

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКА ЕКОЛОГІЧНА АКАДЕМІЯ НАУК
ДНІПРОПЕТРОВСЬКА ДЕРЖАВНА ОБЛАСНА АДМІНІСТРАЦІЯ
ДЕРЖАВНЕ УПРАВЛІННЯ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА
В ДНІПРОПЕТРОВСЬКІЙ ОБЛАСТІ
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

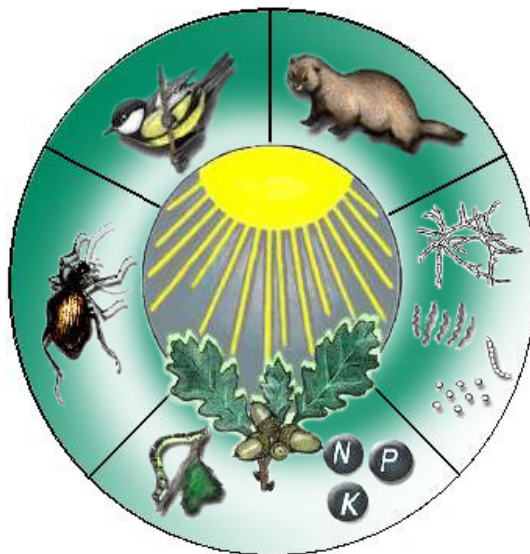
Zoocenosis–2023

Biodiversity and Role of Animals in Ecosystems

Extended Abstracts. XII International Conference Dedicated to the 105th Anniversary of Oles Honchar Dnipro National University.
Dnipro, Ukraine, 13–15 November 2023

Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах

XII Міжнародна наукова конференція присвячена 105-річчю Дніпровського Національного Університету імені Олеся Гончара
Дніпро, Україна, 13–15 листопада 2023 р.



Дніпро
2023

Рецензенти: член-корр. НАНУ, д-р біол. наук, проф. І. Г. Смельянов
д-р біол. наук, проф. А. Б. Чаплигіна

Б-63 Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах: Матеріали XII Міжнародної наукової конференції присвяченої 105-річчю Дніпровського Національного Університету імені Олеся Гончара. – Дніпро: Ліра, 2023. – 63 с.

Представлено матеріали 55 доповідей XII Міжнародної конференції присвяченої 105-річчю Дніпровського Національного Університету імені Олеся Гончара з біорізноманіття та функціональної ролі зооценозу у природних і антропогенних екосистемах (м. Дніпро, 13–15 листопада 2023 р.). До збірки увійшли результати польових і лабораторних досліджень окремих елементів зооценозу, ролі тварин у біогеоценозах різних кліматичних зон Євразії. Роботи віддзеркалюють сучасний стан і основні напрями досліджень у галузі функціональної зоології, фундаментальної екології, а також аспекти практичного використання вчення про біорізноманіття в сільському, лісовому та водному господарстві; значну увагу приділено біоіндикації рівня забруднення навколишнього середовища, проблемам створення та функціонування заповідних територій, питанням популяційної екології тварин.

Для наукових співробітників, викладачів, аспірантів і студентів вищих навчальних закладів, працівників лісового, водного та сільського господарства.

Б-63 Biodiversity and Role of Animals in Ecosystems: Extended Abstracts. XII International Conference. – Ukraine, Dnipro: Lira, 2023. – 63 p.

The volume includes 55 contributions to the X International Conference on biodiversity and functional role of zoocenosis in natural and anthropogenic ecosystems (13–15th November 2023, Dnipro, Ukraine). Results of field and laboratory experimental research of animals and its role in biogeocenoses of Eurasia's different climatic zones are presented. Papers reflect modern state and general lines of the research in functional zoology, fundamental ecology, application of biodiversity studies in agriculture, forestry, fish industry. Particular attention is paid to bioindication of environmental pollution, problems of establishment and management of reserved areas and of populational ecology.

The book is useful for scientists, lecturers, post-graduate students and undergraduates of higher educational establishments, environmental managers and decision in nature conservation, forestry, fish industry and agriculture.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

канд. біол. наук, доцент Гассо В.Я
д-р біол. наук, професор Смельянов І.Г.
канд. біол. наук, доцент Маренков О. М
д-р біол. наук, професор Пахомов О.Є.
д-р біол. наук, професор Севериновська О.В.
канд. біол. наук, ст. н. с. Барановський Б.О.
канд. біол. наук, доцент Бригадиренко В.В
д-р біол. наук, професор Гайченко В.А.
д-р біол. наук, п. н. с. Голобородько К.К.
д-р біол. наук, професор Грицан Ю. І.
д-р біол. наук, професор Домніч В. І.

канд. біол. наук, п. н. с. Іванько І. А.
доцент Коломбар Т.М.
д-р біол. наук, професор Кульбачко Ю.Л.
д-р біол. наук, професор Кунах О.М.
д-р біол. наук, професор Нікіфоров В. В
канд. біол. наук, доцент Пономаренко О.Л (вчений секретар конференції)
д-р біол. наук, професор Федоряк М. М
д-р біол. наук, професор Чаплигіна А. Б
канд. біол. наук, доцент Шульман М.В..

ISBN

© Дніпровський національний
університет ім. Олеся Гончара, 2023



BIODIVERSITY AND FUNCTIONAL ROLE OF ANIMALS IN AQUATIC ECOSYSTEMS

БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНА РОЛЬ ТВАРИН У ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМАХ

Загальна характеристика видового складу іхтіофауни озера Котлован (м. Дніпро)

Д. О. Кобяков

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна, dimakobakow@gmail.com

General characteristics of the species composition ichthyofauna of lake Kotlovan (m. Dnipro)

D. O. Kobiakow

Dnipro state agrarian and economic university, Dnipro, Ukraine

Водойми, що знаходяться в межах великих міст, мають важливе значення для місцевих мешканців, на їх берегах часто можна зустріти рибалок-любителів та відпочивальників. Озеро Котлован є штучно створеною водоймою, що виникла при забудові лівобережжя м. Дніпро (поблизу вул. Журналістів, 15). Воно живиться ґрунтовими водами та надходженням з водозбірної площі, частково, за рахунок побутових стічних вод. Місцеві мешканці використовують озеро для рекреації, однак водойма знаходиться в межах промислової зони мегаполісу, чиниться значний антропогенний тиск. Крім того, постійне насичення води біогенними елементами викликає активний розвиток ціанобактерій, які також негативно впливають на іхтіофауну водойми.

Внаслідок дії негативних чинників та штучного походження у водоймі спостерігається спрощений склад іхтіофауни, трансформовані ланцюгах живлення. Гідробіонти піддаються впливу неочищених побутових стічних вод (виток та дренаж з мережі водовідведення біля водойми). Зазначимо, що у цій водоймі 23.10.2015 р. вперше в Дніпропетровській області була зафіксована присутність адвентивного виду – мармурового рака *Procambarus virginalis* (Луко, 2017), який впродовж останніх двох десятиліть активно засвоює невеликі водойми України (Novitskyi, Sop, 2016).

Досліджувався видовий склад іхтіофауни водойми озеро Котлован, розташованої безпосередньо у м. Дніпро з метою визначення її загальний стан. Контрольні облови прибережної зони оз. Котлован здійснювали у вересні 2021 р. та у жовтні 2022 р. Відбір

іхтіологічних проб проводили за допомогою дрібновічкового (малькового) неводу довжиною 15 м з кроком вічка 7 мм в крилах та 3 мм у кулі. Відібрані для аналізу екземпляри риб фіксували 4,5 % розчином формаліну, обробка проб проводили в науково-дослідному центрі «Водні біоресурси та аквакультура» ДДАЕУ.

За даними досліджень 2021–2022 рр., іхтіофауна озера Котлован представлена 13 видами, які належать до 4 родин. Найбільш чисельною є родина Коропові Cyprinidae, яка представлена 7 видами: плітка звичайна (*Rutilus rutilus* L., 1758), карась сріблястий (*Carassius gibelio* Bloch, 1782), плоскирка (*Blicca bjoerkna* L., 1758), верховодка (*Alburnus alburnus* L., 1758), вівсянка (верховка) (*Leucaspis delineatus*, Heckel, 1843), краснопірка (*Scardinius erythrophthalmus* L., 1758), та гірчак звичайний (*Rhodeus sericeus*, Pallas, 1776). По одному виду представлені родини Окуневі Percidae – окунь звичайний (*Perca fluviatilis* L., 1758), родина Щукові Esocidae представлена щукою звичайною (*Esox lucius* L., 1758), а родина Центрархові Centrarchidae сонячним окунем (*Lepomis gibbosus* L., 1758). Водойма має збіднений видовий склад, адже з 66 видів риб Дніпропетровської області тут зафіксовано лише 13 видів (19,69 %), що є досить низьким показником.

Видовий склад іхтіофауни коливався по роках досліджень. За результатами 2021 р. було встановлено 5 видів риб з 3 родин. Порівняння складу іхтіофауни в різні роки досліджень показало, що з 5 встановлених видів у 2021 р. три представника іхтіофауни (карась сріблястий, верховодка, сонячний окунь) у наступному 2022 році не виявлені. Восени 2022 р. в ході малькових обловів було зафіксовано нові види – щука, плітка, краснопірка та гірчак, яких не виявляли у 2021 році. Тобто, загальна кількість видів досягла 7 видів (3 родини). В обидва роки досліджень фіксувався окунь звичайний та плоскирка – це може свідчити про високу трофічну активність даних видів та високі показники чисельності популяцій. Інші 8 видів фіксували у різні роки досліджень, в 2021 р. було зафіксовано карася сріблястого, верховодку, сонячного окуня, а у 2022 р. – плітку, вівсянку, краснопірку, щуку та гірчака. Низьку видову різноманітність можна пояснити стислими термінами проведення досліджень. Восени, зазвичай спостерігається зменшення трофічної активності іхтіофауни у прибережжях та її концентрацію в пелагічній частині водойми з періодичними трофічними міграціями на мілководдя.

Після опитування рибалок-любителів та огляду їх уловів, що є складовою частиною іхтіологічних досліджень, встановлено, що в озері мешкає стала популяція плітки, коропа, білого амура та товстолобика (який саме вид, інтерв'юери не зазначили). Останні два види з'явилися у водоймі внаслідок інтродукційних робіт у 2021 р., взагалі природне відтворення цих рослиноїдних риб в Україні не зафіксоване.

На сьогодні іхтіофауна водойми за походженням представлена 5 фауністичними комплексами: бореальний рівнинний та понтокаспійський прісноводний комплекси представлені 4 видами кожний, північно-американський та третинний рівнинний прісноводний – налічують по одному виду. Китайський рівнинний представлений білим амуром та товстолобом (вид не встановлено).

Бореальний рівнинний комплекс озера Котлован представлений наступними видами: плітка звичайна, карась сріблястий, окунь звичайний та щука звичайна. До понтокаспійського прісноводного також належать 4 види – плоскирка, верховодка, вівсянка та краснопірка. З третинного рівнинного прісноводного комплексу фіксуємо *Rh. sericeus*. Північно-американський фауністичний комплекс представлений сонячним окунем, який є чужорідним для іхтіофауни України і загрозливим для прибережних угруповань видом. *L. gibbosus* в останні два десятиріччя чинить тиск на представників аборигенної іхтіофауни – в нерестовий період він харчується ікрою, личинками та мальком нативної іхтіофауни. Цей вид має швидкі темпи розповсюдження, адже практично не має природних ворогів у водоймах України.

В результаті досліджень 2021–2022 рр. встановлено, що лише один вид має природоохоронний статус міжнародного рівня – гірчак, який охороняється Бернською конвенцією (Додаток III). У водоймищі *Rh. sericeus* сформував стійку чисельну популяцію, яка не потребує спеціальних охоронних заходів. У складі іхтіофауни оз. Котлован видів, які

занесені до Червоного списку Дніпропетровської області (2011) та Червоної книги України (2021), інших міжнародних охоронних списків виявлено не було.

Внаслідок досліджень іхтіофауни о. Котлован можна сформулювати наступні висновки:

- загальний видовий склад іхтіофауни представлений 13 видами з 4 родин;
- за походженням усі види іхтіофауни входять до 5 фауністичних комплексів, з яких домінують бореальний рівнинний та понтокаспійський прісноводний комплекси (по 4 види);
- зафіксована наявність чужорідного виду, який походить з Північної Америки – сонячного окуня. Інвайдер може значно погіршувати умови існування туводної (місцевої) іхтіофауни;
- у складі іхтіофауни відсутні види, що мають державний (Червона Книга України) або регіональний статус (Червоний список Дніпропетровської області). Міжнародний природоохоронний статус має гірчак *Rh. sericeus*, який охороняється Бернською конвенцією (Додаток III);

Таким чином, загальний склад іхтіофауни у водоймі є значно спрощеним, трофічно незбалансованим, що свідчить про його загальну нестійкість та штучне (стихийне) походження.

Дослідження міських водойм необхідно продовжувати, оскільки вони відіграють важливе значення для місцевих мешканців. На міських водоймах ми можемо відстежувати вплив діяльності людини на трофічні ланцюги та на видовий склад.

Необхідність збільшення акваторій з охоронним статусом у контексті збереження вихідної іхтіофауни Придніпровського регіону

Р. О. Новіцький*, О. О. Христов**

**Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна, novitskyi.r.o@dsau.dp.ua*

***Природний заповідник «Дніпровсько-Орільський», сел. Обухівка, Україна, christoff@i.ua*

The need to increase nature conservation water areas to preserve the original ichthyofauna of the Pridniprovia region

R. O. Novitskyi*, O. O. Khrystov**

**Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine*

*** Dnipro-Oril Nature Reserve, Dnipropetrovs'k region, Ukraine*

На прикладі суміжних до меж природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» акваторій р. Дніпро (Дніпровське водосховище) визначена їх цінність як місця перебування видів іхтіофауни з охоронним статусом на різних етапах життєвого (щорічного) циклу. Запропоновано приєднання цих акваторій до складу існуючого об'єкту ПЗФ, який має найбільш високий рівень охорони представників рослинного і тваринного світу.

Сучасна площа природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» складає 3759,4 га, при цьому понад 30 % його площі займають водойми, саме типологічно різноманітні акваторії (руслівні ділянки Дніпра та Орїлі, протоки, заплавні озера та стариці, інші водотоки). Зазначимо, що територія заповідника з урахуванням його розташування у центрі промислово-житлової агломерації, рівня трансформації ландшафтів та існуючого антропогенного тиску, не дозволяє у повному обсязі виконувати усі поставлені завдання охорони біорізноманіття. З метою забезпечення охорони природних комплексів заповідника на прилеглих територіях встановлюються охоронні зони, але для природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» охоронна (буферна) зона нині не має відповідних меж та правового статусу. Тому нагальним природоохоронним питанням є забезпечення умов оптимального існування біотичних компонентів, особливо таких, які мають рухливий спосіб життя, пов'язаний із регулярними міграціями, а також тих видів, що мають особливу ресурсну (харчову) цінність. До такої компоненти слід віднести іхтіофауну як кінцеву трофічну ланку водних екосистем, яка опосередковано визначає їх біопродуктивність та наступну стратегію взаємоструктурних відносин з іншими рівнями ландшафтно-екологічної організації природного комплексу.

Сучасний видовий склад іхтіофауни ділянки русла та заплави р. Дніпро у районі природного заповідника становить 41 вид (12 родин). Це складає 62,1 % від загального рівня різноманіття іхтіофауни Дніпропетровської області, тобто ця акваторія має безсумнівну екологічну цінність для сталого існування популяцій риб, в першу чергу, вихідних, аборигенних видів, більшість яких має природоохоронний статус регіонального, державного та міжнародного рівнів. Зі складу іхтіофауни 26 видів є аборигенними, інші 15 видів – адвентивні, з яких 3 види самостійно не відтворюються у водоймах України (об'єкти інтродукції – далекосхідні рослинодні риби).

Загалом на дослідженій ділянці акваторії р. Дніпро природоохоронний статус мають 16 видів риб (39 % видового складу), що підтверджує загальну екологічну цінність досліджених акваторій. При цьому представників Червоної Книги України (2021) нараховується 3 види, Червоного списку Дніпропетровської області (2011) – 4 види, міжнародних природоохоронних списків – 11 видів. Зазначимо, що частина видів (шість) має декілька охоронних статусів (від 2 до 3).

Для оцінки умов перебування видів із соціологічним статусом та ролі окремих акваторій (їх ділянок, локалітетів) у життєвому циклі запропонована схема, що дає змогу конкретизувати характер їх використання рибами, визначити екологічну цінність.

По-перше, це – статус перебування, постійний (на усіх стадіях річного життєвого циклу) або тимчасовий (на окремих стадіях річного циклу). Для більшості риб протягом року характерні регулярні міграційні процеси – нерестові, нагульні, зимувальні, які доволі часто мають значну протяжність (до десятків кілометрів у окремих видів). При цьому окремі акваторії, їх ділянки використовуються як транзитні або постійні (базові) для різних видів риб. Зазвичай, акваторії та їх ділянки мають певні морфологічні та гідрологічні особливості, гідробіологічні та продукційні характеристики, які визначають специфіку використання рибами у просторі та часі. Вкрай важливим є факт використання прибережних мілководь для відтворення (нересту) риб, тобто наявність ефективних природних нерестовищ. Відомо, що в сучасних умовах антропогенної трансформації більшість нерестовищ регіону є деградованими і не у повному обсязі відповідають історично обумовленим потребам представників іхтіофауни. Через деякі акваторії проходять важливі шляхи нерестових міграцій риб з охоронним статусом. Також важливим є використання акваторій в період вегетації (влітку) для нагулу (особливо на перших стадіях життя) чи здійснення нагульних міграцій через них, а в осінній період – здійснення міграцій до міст зимівлі та наступна зимівля риб (місце зимівлі/зимувальна яма).

Використання акваторій для здійснення окремих чи усіх цих важливих аспектів перебування риб є науково-практичним підґрунтям, яке дозволяє надати відповідну природоохоронну оцінку конкретних акваторій та/або їх поглиблених ділянок, прибережних чи острівних мілководь. Це дозволяє, в підсумку, визначити необхідність їх приєднання до складу об'єктів природно-заповідного фонду державного чи регіонального рівнів. Зазначимо, що визначення цінності акваторій для перебування окремих видів з соціологічним статусом, дозволяє прогнозувати подальший розвиток популяцій, розробляти заходи зі збереження та відновлення видів на ключових стадіях існування.

На основі проведених досліджень (2021–2023 рр.) запропоновано включення частини прилеглих до природного заповідника акваторій р. Дніпро до його складу (розширення меж існуючого об'єкту ПЗФ). Основою для визначення екологічної цінності акваторій слугувала схема характеру перебування видів з охоронним статусом за кожним етапом життєвого циклу. Акваторії у типологічному, структурному та функціональному сенсі відрізняються між собою (руслові ділянки Дніпра, острівні та прибережні мілководдя, заплавні озера з різним рівнем сполучення з основним водотоком), при цьому мають спільні риси у контексті природоохоронної цінності для представників іхтіофауни як природного заповідника, так і р. Дніпро, загалом. Зазначимо, що для забезпечення повноцінного функціонування заповідника в умовах розташування у центрі промислового регіону, існуючої площі території

вкрай недостатньо, необхідно суттєве збільшення території (у 1,5–2 рази) без урахування площі охоронної зони.

Відмічено, що за останні 3 роки у р. Дніпро (верхня ділянка Дніпровського водосховища) стабілізується стан популяцій видів з Червоної книги України (2021): стерляді прісноводної (*Acipenser ruthenus*, Linnaeus, 1758) та бичка пуголовка зірчастого (*Benthophilus stellatus*, Sauvage, 1874), Червоного списку Дніпропетровської області: зазначені вище види та оселедця чорноморського (*Alosa immaculata*, Eichwald, 1838), бобирця дніпровського (*Petroleuciscus borysthenicus*, Kessler, 1859). Більша частина видів, що мають міжнародний статус (Європейський Червоний список, додатки Бернської конвенції тощо) не потребують впровадження додаткових охоронних заходів на цій ділянці р. Дніпро.

Нові дані щодо палеонтологічних комплексів в класичних розрізах еоцену району Амурського моста м. Дніпро (Україна)

В. Л. Стефанський

Природний заповідник «Дніпровсько-Орільський», Дніпро, Україна, stefanskyi2016@ukr.net

New data on paleontological complexes in the classic Eocene sections of the Amursky Most area, Dnipro (Ukraine)

V. L. Stefanskyi

Nature reserve «Dniprovsko-Orilsky», Dnipro, Ukraine

Одним з найбільш відомих геологічних розрізів України є розріз глауконітових пісків з еоценовою фауною кесонів Амурського (Катеринославського) моста м. Дніпро. Тут в 1882 р. В.А. Домгером у відвалах кесону № 10 було знайдено багату еоценову фауну (Домгер, 1884), яка пізніше була монографічно описана у низці праць (Соколов, 1894; Иекель, 1895; Слодкевич, 1933). Ця фауна є одним із перших свідчень присутності палеогенових відкладів на території України, а розріз кесону № 10 до сьогодні використовується геологами в якості опорного (Стратиграфическая схема..., 1987; Держ. геол. карта., 2002).

Примітно, що збір фауни виконано В.А. Домгером на острові з відвалів і тільки через деякий час після проходження гірської виробки (Соколов, 1984). Враховуючи цей факт, буде логічним припустити змішання у відвалах порід, які походять з різних шарів розрізу кесону № 10, а також деякий вплив на відвали процесів вивітрювання.

На жаль, єдиний опис розрізу Амурського моста, який наведено в роботі М. О. Соколова (1894) виконано тільки зі слів інженерів-будівельників. Таким чином, ми маємо лише загальне і не повне уявлення щодо літології і складу фауни розрізів цього місцезнаходження. Якщо фауна коралового палеобіоценозу монографічно описана (Соколов, 1894) і зберігається в музеї, то відомості щодо спонголітових палеобіоценозів майже відсутні. В описі розрізу кесонів Амурського моста ми знаходимо тільки згадку про знаходження в глауконітових пісках спікул губок (Соколов, 1894).

Проте, залишки спонгій широко розповсюджені в еоценових відкладах Середнього Придніпров'я (Иваник, 2003; Иванова, Стефанский, 2013; Стефанский, Стефанская, 2014). Подекуди губки навіть виступили в якості породоутворюючих організмів при формуванні потужних товщ опокоподібних порід Кіровоградщини, Черкащини і Миколаївщини (Стефанский 2017; Стефанский и др., 2018). Досить часто в літературі зустрічаються згадки щодо присутності спікул губок в глауконітових породах еоцену території м. Дніпро (Носовский и др., 1960; Нестеренко, 1960; Ярцева, 1960; Müller, Rosenberg, 2003). Але палеонтологічні визначення спікул губок наведено тільки для вуглистих фацій еоцену Рибальського кар'єру м. Дніпро (Stefanskyi, Stefanska, 2015; Stefanska, 2017; Łukowiak etc., 2019; Łukowiak etc., 2021). Ці фації характеризуються присутністю залишків м'яких і літистидних демоспонгій.

У 2021 р. на лівобережжі Дніпра на відстані 0,5-1,0 км від Амурського моста вниз за течією (район ринку Будівельних матеріалів) були пробурені 9 інженерно-геологічних свердловин (глибина забою до 25 м). Буріння виконувалось шнековим методом з порушенням керну. Деякі свердловини розкрили еоценові відклади, які вміщували залишки губок і молюсків. Отриманий матеріал було вивчено в науковому секторі Природного заповідника «Дніпровсько-Орільський». Опис свердловин, відбір проб, а також літологічні і малакологічні дослідження з використанням біокулярного мікроскопу МБС-2 виконано автором. Визначення спонгіофауни виконала Т. А. Стефанська.

Еоценові відклади були розкриті в 6 свердловинах в пониженнях кристалічного фундаменту. Вони залягають на мігматитах архею і з великою стратиграфічною незгодою перекриваються алювіальними четвертинними утвореннями. Представлені (знизу вгору по розрізу):

– жовто-сіримі кварцовими пісками глинистими з домішкою глауконіта і численними уламків спікул, колоній губок, раковин устриць та інших двостулков, гастропод, голок морських їжаків, баянусів, зубів риб (відклади устрично-спонголітових біогермів); потужність 0,5 м.

– зеленкувато-сіримі глауконіт-кварцовими пісками з численними залишками спікул губок; потужність 2,5 м;

– блакитно- та зеленкувато-сіримі безкарбонатними глинами алевритистими без фауни (наглинок); потужність до 5,5 м;

Описані вище наглинок і глауконітові піски району Амурського моста є типовими для розрізу Дніпровсько-Донецького авлакогену. де подібні утворення широко розповсюджені і стратифіковані у ранзі обухівського регіоярису (Стратиграфическая схема...,1987). Тому пропозиція виділяти ці породи на території м. Дніпро в якості нових стратиграфічних підрозділів (Березовский, 2010, 2016) недоцільна.

В жовто-сірих кварцових пісках, що залягають безпосередньо на твердих кристалічних породах архею, крім зазначеного вище спікульного комплексу, зареєстрована значна (до 30 %) кількість порушених під час буріння уламків колоній літистидних губок і раковин устриць. Уламки колоній губок масивного, кубкоподібного або циліндричного габітусу, мають розмір до 10–20мм. Їх поверхня з порами, і на зламі спостерігається чіткий спікульний каркас з ознаками перекристалізації. Устриці представлені численними уламками (тонкими платівками) раковин розміром до кількох сантиметрів. Склад визначеної фауни, її кількість а також пристосованість до твердого субстрату вказують на ориктоценоз еоценового устрично-спонголітового біогерму.

В товщі зеленкувато-сірих глауконітових пісків знайдено виключно спікули губок. Спікули і їх уламки, займають не менш 15–20 % загального об'єму породи, доброї збереженості, водяно-прозорі, рідше молочно-білі, довжиною до 1,5–2 мм. Згідно штучної класифікації спікули представлені оксами, триенами, мезотриенами і кальтропами, які в цілому формують збіднену асоціацію чотирипроменевих демоспонгій.

Вивчені нами відклади характеризуються трансгресивним типом розрізу з чіткою зміною фацій від підосви до покрівлі товщі: найбільш мілководні відклади устрично-спонголітового біогерму – більш глибоководні глауконітові піски – відносно глибоководний «німий» наглинок. Відповідно спостерігається і зміна комплексів еоценових фаун по схемі: ориктоценоз біогерму літистидних губок і устриць – ориктоценоз м'якотілих чотирипроменевих губок в глауконітових пісках – відсутність спонгіофауни в наглинку. Згідно роботам (Домгер, 1883; Соколов,1984) схожа ситуація спостерігається безпосередньо в розрізі Амурського моста: ориктоценоз коралового палеобіоценозу на контакті з мігматитами в підосві розрізу і вище - виключно спікули губок у вищезалягаючих «глауконітових пісках». Відмінності фауністичного складу еоценових біогермів розрізів дослідженої ділянки і Амурського моста легко пояснюються низькою екологічною пластичністю мадрепорових коралів. Колонії останніх могли існувати тільки на мілководдях відкритих ділянок морського басейну Дніпровсько-Донецького авлакогену із скалистим дном

і чистою водою. В наслідок цього на території м. Дніпра серед переважаючих різноманітних глинисто-піщаних, піщаних та вуглистих фацій еоцену ми лише подекуди зустрічасмо відносно невеликі лінзи покладів коралових біогермів. Серед них відомі мандриківські верстви району вул. Мандриківська (Соколов, 1893, 1905) і Рибальського кар'єру (Носовський, 1978), а також розташовані значно нижче по розрізу і більш стародавні еоценові відклади коралових біоценозів Амурського моста (Домгер, 1884; Соколов, 1894;) і свердловини № 12 Нижньодніпровськ-Вузол (Широков Дисса, 1972; Ярцева, 1960; Нестеренко, 1960). Спонголітові палеобіоценози існували на більш поширених ділянках глинисто-піщаних ґрунтів басейну Дніпровсько-Донецького авлакогену, а їх ориктоценози є значно більш численними і звичайними для осадів еоцену території м. Дніпро ніж територіально обмежені і роз'єднані фації коралових біоценозів.

Закономірності формування гідрохімічних показників малих річок Західного Донбасу на прикладі р. Вовчої.

К. І. Риженко, О. В. Котович

Дніпровський національний університет імені Олесь Гончара, м. Дніпро, Україна, bgz@ua.fm

Patterns of Formation of Hydrochemical Indicators of Small Rivers of the Western Donbas on the Example of the Vovcha River.

K. I. Ryzhenko, O. V. Kotovich

Дніпровський національний університет імені Олесь Гончара, м. Дніпро, Україна, bgz@ua.fm

Західний Донбас є промислово насиченим регіоном, що впливає на формування гідрохімічного режиму малих річок. Однією з найбільших проблем цього регіону є значні обсяги скидних шахтних вод, що подаються на поверхню і накопичуються у ставках-накопичувачах. Об'єм вод, які скидають у р. Самару на території Західного Донбасу, становить близько 30 млн м³/рік, з яких 7 млн м³ – господарсько-побутові стоки з мінералізацією до – 4,1 г/дм³. Шахти Центрального Донбасу скидають у р. Самару та її притоки (річки Бик і Вовча) 87 млн м³/рік шахтних вод з мінералізацією до 6 г/дм³ (Зверковський В. М., Котович О. В. 2007).

З метою контролю якості річкових вод нами проводились визначення основних макрокомпонентів іонного складу води, згідно загальноприйнятих гідрохімічних методик. Відбір зразків води проводився у м. Павлоград та с. Привовчанське Дніпропетровської області, в 5 контрольних створах протягом 2022 р.

На період проведення досліджень сольовий склад води р. Вовча характеризувався як солонуватий. Загальний вміст солей (сухий залишок) змінювався у діапазоні від 2354 до 3541 мг/дм³. Максимальні показники фіксувались влітку 2022 року. За співвідношенням іонів річкова вода мала сульфатний клас, натрієву групу, за співвідношенням аніонів та катіонів третій тип. Іонний індекс води – S_{II}^{Na} або ClS_{II}^{NaCa} . Реакція рН – слабколужна. За ступенем жорсткості – дуже жорстка. Іонний склад протягом року мав певну динаміку змінюючись з сульфатного класу до хлоридного, з натрієвої групи на кальцієву та манієву, з другого до третього та четвертого типу. Зміни в іонному складі відбувались у літній меженний період, що можна пов'язати зі зменшенням обсягів водного стоку.

Отже ґрунтуючись на результатах проведених досліджень можна відмітити, що іонний склад води у р. Вовчої на період 2022 року у 50 % випадків характеризувався сульфатним класом, натрієвою групою, третім типом. Збільшення вмісту хлоридів у іонному складі може бути пов'язано з скидами шахтних вод зі ставків накопичувачів.



BIODIVERSITY AND FUNCTIONAL ROLE OF INVERTEBRATES IN TERRESTRIAL ECOSYSTEMS

БІОРИЗНОМАНІТТЯ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНА РОЛЬ БЕЗХРЕБЕТНИХ ТВАРИН У НАЗЕМНИХ ЕКОСИСТЕМАХ

Вплив *Cameraria ohridella* Deschka & Dimič, 1986 (Lepidoptera, Gracillariidae, 1854) на критичні параметри процесу фотосинтезу *Aesculus hippocastanum* L. в зелених зонах м. Дніпро

А. А. Алексєєва, О. В. Селютіна, І. А. Іванько, М. В. Шульман

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна, ann.alekseeva21@gmail.com

The influence of *Cameraria ohridella* Deschka & Dimič, 1986 (Lepidoptera, Gracillariidae, 1854) on the critical parameters of the photosynthesis process of *Aesculus hippocastanum* L. in the green zones of the city of Dnipro

A. A. Alexeyeva, O. V. Seliutina, I. A. Ivanko, M. V. Shulman

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

У роботі наведено результати вивчення стійкості дерев *Aesculus hippocastanum* Linnaeus, 1753 до *Cameraria ohridella* Deschka & Dimič, 1986 (Lepidoptera, Gracillariidae) в умовах сучасного міського середовища на прикладі міста Дніпро як найбільшого промислового міста України. У всіх паркових зонах міста були проведені польові дослідження, що дозволило охопити повний градієнт існуючого міського середовища та врахувати різний ступінь заселення дерев інвазійними видами комах.

Дослідження впливу життєдіяльності гусениць *C. ohridella* на стан фотосинтетичного апарату проводили методом індукції флуоресценції хлорофілу. Діагностика фотосинтетичної дисфункції свіжого листя *A. hippocastanum* проводили за допомогою портативного флуорометра «Флоратест» українського виробництва. Проведений аналіз мінливості індукції флуоресценції хлорофілу дозволив визначити специфічні закономірності змін ряду фізіологічних параметрів фотосинтезу. Від втрат енергії збудження під час міграції по пігментній матриці залежить фоновий рівень флуоресценції (F0), а також від вмісту молекул хлорофілу, які не мають функціонального зв'язку з реакційними центрами. Максимальні значення параметру F0 зафіксовано у листках *A. hippocastanum* з парку Сагайдак та парку Новокодацький, а найнижчі – у листках з парку Лазаря Глоби. Даний факт зумовлений зміною в структурі комплексу пігментів, що пов'язана із втратою зелених тканин листків за впливу фітофагу. При зменшенні кількості антенних хлорофілів зменшується початковий

рівень флуоресценції й навпаки. Найвищий рівень флуоресценції характеризується параметром F_r , тобто відображає максимальне значення на індукційній кривій. Він проявляє найбільшу варіабельність, яка характеризується адаптивними змінами. Структура комплексу пігментів досліджуваних рослин *A. hippocastanum* з найменшими показниками F_r виявлено у дерев, що мали найбільшу ступінь пошкодження листків личинками *C. ohridella* (Ботанічний сад ДНУ, парк Лазаря Глоби та парк Придніпровськ), що є причиною зменшення кількості як антенних, так і світлозбиральних хлорофілів. Отримані данні підкріплюються тенденцією зменшення змінної флуоресценції хлорофілу (F_v) за збільшення ступеню пошкодження листків гіркокаштану кінського личинками мінуючої молі. Розрахунковий параметр F_v виражається як різниця показника найвищого рівня флуоресценції і фонові флуоресценції, інформує про величину амплітуди змін кривої Каутського.

Значення стаціонарного рівня флуоресценції (F_{St}) також зменшувалось із зростанням ступеня пошкодження листків рослин *A. hippocastanum*. Цей параметр відображає динамічну рівновагу між процесами, що характеризують збільшення флуоресценції та процесами, що спричинюють її зменшення. Існує достовірна різниця для значення всіх ключових параметрів індикації флуоресценції хлорофілу. Нами показано, що зі збільшенням кількості мін *C. ohridella* відбувається зниження значень всіх основних показників (F_o , F_v , F_r та F_{St}), що впливає на загальний фізіологічний стан листка *A. hippocastanum*. Взагалі, захисні реакції рослин на напади комах дуже часто пов'язані зі зниженням швидкості фотосинтезу.

Вплив ґрунтової мезофауни на гумусово-структурні властивості лісових чорноземів південного сходу України

К. М. Божко

Дніпровський державний технічний університет, Кам'янське, Україна, bozhko.k.n@gmail.com

The influence of soil mezofauna on structural humus characteristics of forest chernozem of southeast region of Ukraine

K. M. Bozhko

Dniprovsky State Technical University, Kamianske, Ukraine

Всі компоненти БГЦ тісно пов'язані між собою неперервними зв'язками. Тому типи лісу характеризуються не лише кліматичними умовами, а і характерними структурами зооценозу. Дослідження північних та південних байраків південно-східної України вченими-зоологами у складі комплексної експедиції ДНУ ім. О. Гончара показали, що видовий склад ґрунтових безхребетних у байрачних лісах північного варіанта в 1,7 рази більший ніж у байраку «Військове». Щільність безхребетних у північних байраках складає 34,5 на 1 м², а у байраку «Військове» – 31 особина на 1 м². Щільність дощових черв'яків у північних байраках дуже висока: в сухуватих умовах, в середньому не перевищує 15 особин на 1 м², а у свіжих та вологуватих – 43 особини на м²; натомість у байраку «Військове» в природних насадженнях дощових черв'яків 7 видів з щільністю 15,6 особин на м² (Пахомов, Пилипенко, Топчієв, тощо).

Нами проведені дослідження агрегатного складу та фізико-хімічних характеристик лісових чорноземів північного і південного варіантів байраків. Встановлено, що лісові чорноземи північного варіанта байраку (D_{ac}) порівняно з південним типом (D_n) мають дещо кращі показники. На аналогічних схилах двох байраків потужність гумусового горизонту вниз по ґрунтовому профілю, агрегованість ґрунту, коефіцієнт структурності, водостійкість агрегатів ґрунту вищі у байраку «Капітанівський», що належить до північного типу байрачних лісів порівняно з байраком «Військове» південного варіанта.

Мікроморфологічна структура лісових чорноземів свідчить, що найвища гумуфікованість та структурованість характерна для верхніх горизонтів ґрунтового профілю. Гумусово-глиниста плазма надає мікрошліфу майже чорного кольору, який з глибиною

грунтового горизонту переходить у темно бурий. Процеси розкладання рослинних залишків відбуваються дуже інтенсивно про що свідчить темно-бурій відтінок продуктів мінералізації та гуміфікації. В нижніх горизонтах ґрунтового профілю середня кількість рослинних залишків обумовлює неоднорідність мікробудови. Мулевий тип гумусу, ступінь мінералізації та гуміфікації свідчать, про те, що швидкість рослинних залишків доволі висока.

В обох варіантах байрачних біогеоценозів лісові чорноземи належать до багатогумусових про свідчить потужний гумусовий горизонт, профільний розподіл гумусу поступово спадний. В ґрунтах північного варіанта байраку ступінь гуміфікації органічних речовин дуже високий, у південних – високий. Вміст негідролізованого залишку в ґрунтах північного варіанта байраків низький, в ґрунтах південного варіанта – середній. Тип гумусу в ґрунтах північного варіанта – гуматний, в ґрунтах південного – фульво-гуматний.

Тобто структурно-гумусовий стан лісових чорноземів дещо кращий в байрачних біогеоценозах північного варіанта в порівнянні з південним. Це зумовлено особливостями клімату і результатом цього є сприятливіший флористичний склад та структура комплексу ґрунтових безхребетних.

Результати досліджень структурного стану ґрунтів мають відповідність до структури комплексів ґрунтових безхребетних, оскільки видовий та кількісний склад дощових черв'яків і всіх ґрунтових сапрофагів є одним з ключових факторів формування комплексних властивостей лісових чорноземів.

Використання хижого клопа Макролофуса в овочівництві - важливий фактор охорони навколишнього середовища.

А. Г. Гонтар

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, a.hontar@gmail.com

The use of the predatory Makrolophus bug in vegetable production is an important factor in environmental protection.

A. G. Gontar

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

Галузь овочівництва в Україні займає важливе місце в продовольчій безпеці країни. Серед найпоширеніших овочевих культур – огірки, томати, перці, баклажани, які вирощуються на площі майже 150 тис. га.

При вирощуванні, ці культури на полях зазнають атаки від різних шкідників та хвороб, що вимагає потужного захисту. Наприклад, на помідорах, протягом вегетаційного періоду, проводять до 30 хімічних обробок як від шкідників (совки, американська мінюча міль Туа абсолюта, білокрилка, попелиці) так і від хвороб (фітофтороз, фузаріоз, альтернаріоз, плямистості та ін.).

Таке активне використання пестицидів, вимушене та пов'язане з набуттям шкідливими об'єктами резистентності – стійкості популяції до діючих речовин пестицидів що змушує збільшувати дози та частоту використання хімії.

Це в свою чергу змінює локальну екосистему поля, місцевості, регіону. Зокрема, мідевісні фунгіциди, що використовуються для боротьби з хворобами, чинять негативний вплив на нецільові організми, включаючи рослини, тварин, мікробіоту ґрунту. Надмірне їх використання призводить до накопичення міді в ґрунті та викликає токсичний вплив на рослини та інші організми, а потрапивши в воду приносить шкоду рибакам та моллюскам. Також вони ядовиті для теплокровних тварин та людини.

Вплив фунгіцидів, на відміну від інсектицидів, на комах недостатньо вивчений, але згідно досліджень певні діючі речовини є помірно шкідливими або токсичними для хижих клопів (58 % смертності хижих клопів в дослідженні А. Ф. Martinou), хижих кліщів,

кокцинелідів, личинок і імаго золотоочок, хижих галиць і перетинчастокрилих, паразитоїдів енкарзії та трихограм.

Таким чином, навіть при використанні сумісних із біологією інсектицидів, борючись із хворобами, аграрії завдають шкоди корисним ентомофагам, що в свою чергу викликає порушення природного балансу «хижак – жертва» і призводить до спалаху шкідників, які пошкоджують рослини, викликаючи захворювання. А це змушує до повторних обробок.

Вирішення цього замкнутого кола знаходиться у використанні підходів Інтегрованого методу захисту рослин (ІРМ метод) з використанням хижих комах для контролю шкідників.

Переваги методу: використання природних законів «хижак – жертва», уникнення резистентності шкідників, скорочення використання пестицидів, відновлення балансу екосистеми теплиці чи поля, підвищення якості продукції та збільшення урожайності.

Так на помідорах, баклажанах, перцях в закритому ґрунті в боротьбі з трипсами, тепличною білокрилкою, тутою абсолютною універсальним хижаком є клоп з родини міріїдів – макролофус.

Макролофус пігмеус – (*Macrolophus pygmaeus* Rambur, 1839) – хижий клоп, який живиться білокрилками, попелицями, трипсами, павутинними кліщами, яйцями мінуючих молей та лускокрилих шкідників. За добу одна особина знищує близько 30 личинок молодої білокрилки або до 40 попелиць. За своє життя один окремих клоп здатний знищити 3500 яєць або 2500 личинок білокрилки. Хижак ефективний на помідорах, перці, баклажанах. Є поліфагом, але за відсутності жертви може харчуватися соком та пилком рослин.

Макролофус – це невелика комаха (2–11 мм) з витягнутим тілом зеленого кольору та чорними вусиками. На голові є пара фасеткових очей. Цикл розвитку Макролофуса включає 4 стадії: яйце, личинка, німфа, доросла особина.

Для захисту рослин в теплицях достатньо виселення 2–3 особин хижого клопа на 1 м² площі, заселення найкраще проводити, починаючи із розсадного відділення, де можна добитися рівномірного розселення шкідника по всіх рослинах. На даний час виробництвом та технологічним супроводом використання макролофусів в Україні займається компанія «Біозахист», м. Дніпро.

Макролофус дуже чутливий до впливу пестицидів, або їх залишків від чого знижує свої показники життєдіяльності: швидкість переміщення по рослині, пожирання шкідників, агресивність, плодовитість, час відпочинку, тривалість життя.

Таким чином існує потреба вивчення впливу негативних чинників на ентомофагів та проведення змін в поточних сільськогосподарських технологіях для створення бережливих систем захисту рослин та збереження навколишнього середовища і підвищення безпеки харчових продуктів.

Вплив ярусу та норми внесення *Amblyseius californicus* (Mesostigmata, Phytoseiidae) на ефективність біологічного контролю павутинних кліщів на яблунях

А. М. Дохторук, В. В. Бригадиренко

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, Україна, dokhtoruk_and@fbe.dnu.edu.ua

Dependence of the layer and application rate of *Amblyseius californicus* (Mesostigmata, Phytoseiidae) on the effectiveness of biological control of spider mites on apple trees

A. M. Dokhtoruk, V. V. Brygadyrenko

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

Фітосейдних кліщів *Amblyseius californicus* (McGregor, 1954) застосовують у теплицях для контролю чисельності тетраніхових кліщів (Trombidiformes, Tetranychidae). У яблуневому саду (*Malus domestica* Borkh) здійснене дослідження ефективності контролю червоних плодкових (*Panonychus ulmi* (Koch, 1836)) та павутинних кліщів (*Tetranychus urticae* C. L.

Koch, 1836) залежно від ярусності та норми внесення ентомофагів. Внесення 125 особин хижого кліща на кожне дерево у зону плодового столу скоротило чисельність кліщів-фітофагів у 4,7 рази. Низька відносна вологість повітря влітку (34–56 %) та широкий діапазон температур (+16...+32 C) не вплинули на трофічну активність ентомофага.

Використання *A. californicus* ще не отримало значного поширення в українських садах. Потребують детального вивчення можливості застосування цих кліщів не лише у промислових насадженнях, а й у парках, скверах, місцях масового відпочинку людей, де неможливо застосовувати пестициди.

Погодні умови 2023 року в Дніпропетровському районі характеризувалася теплою зимою, тривалою прохолодною весною та теплим літом. Високі денні температури повітря влітку сприяли швидкому розмноженню кліщів протягом усього періоду вегетації. Опади у весняно-літній період випадали регулярно. У яблуневих садах Дніпропетровської області, яким більше трьох років, розмноження павутинних кліщів спостерігається щорічно. При цьому два види (*P. ulmi* та *T. urticae*) домінують. Ці фітофаги поширені локально.

Дослідження проведене у північній частині міста Дніпро з червня по серпень 2023 року. Для біологічного контролю за чисельністю павутинних кліщів використовували *A. californicus*. Ентомофаги отримані від компанії «БіоЗахист» (Україна) у фольгованих пакетиках по 125 екземплярів у кожному з них.

Підрахунок чисельності кліщів-фітофагів та ентомофагів проводили під мікроскопом. Враховували рухливі особини. Видовий склад фітосеїд визначали шляхом виготовлення препаратів та аналізу сперматек самок (Chant, 1991). *Amblyseius californicus* випускали на рослини, заселені кліщами-фітофагами. Проби у середній частині крони відбирали раз на тиждень по 10 листків із кожного облікового дерева. Визначали співвідношення чисельностей ентомофагів та фітофагів.

Результати аналізу вмісту саше-пакетиків з ентомофагами, розміщених у саду 16 червня, а також проб листя, взятих протягом літа, показали, що *A. californicus* поширився у кронах дерев. Чисельність рухливих стадій розвитку фітофагів зменшилася в 3–12 разів порівняно з контролем. Особини та яйця фітофага відсутні або зустрічалися поодинокі.

Вивішували пакетики на яблуню *Malus domestica*, сорт «Gala». У кожному рядку 150 дерев. Через 14 діб після випуску ентомофаг розселився та почав розмножуватись. Чисельність фітофагів на цій ділянці скоротилася до 0,7 екз./листок. Ентомофаг з'явився і на рядах, прилеглих до ділянки випуску, де *A. californicus* також активно контролював розмноження фітофагів.

У рядах дерев, де вносили по три пакетики *A. californicus* на одне дерево (375 екз./дерево), через 14 діб зафіксоване скорочення чисельності павутинних кліщів у 12,75 рази. У рядах, де вносили один пакетик на дерево в нижній ярус (125 екз./дерево), скорочення чисельності фітофагів становило у 4,75 рази. У рядах яблунь, де вносили один пакетик на кожну другу рослину (62,5 екз./дерево) у середній ярус, чисельність павутинних кліщів скоротилася у 3,72 рази. У рядах дерев, де вносили по два пакетики на рослину (250 екз./дерево) скорочення чисельності фітофагів становило у 5,40 разів.

Розміщення ентомофагів на верхньому або середньому ярусах не дало достатнього заселення нижнього ярусу дерева. У першу чергу *A. californicus* мігрує у пошуках фітофагів у верхні яруси дерева. Доцільно вносити ентомофагів у нижній ярус для забезпечення рівномірного захисту всього дерева.

Зважаючи на ефективність контролю чисельності фітофагів, економічну доцільність і зручність внесення *A. californicus*, оптимальною стратегією є застосування одного пакетика на дерево в зону плодового столу (нижній ярус). Проте внесення необхідно здійснювати у травні, щоб забезпечити ранній контроль чисельності фітофагів. Для підтримування достатньо високої чисельності ентомофагів на постійному рівні необхідне повторне внесення *A. californicus* кожні 5–6 тижнів до кінця літа (мінімум 2–3 внесення за період вегетації, залежно від чисельності фітофагів).

Отримані нами дані вказують на перспективність інтродукції *A. californicus* в агроценози відкритого ґрунту для контролю тетраніхових кліщів в умовах степової зони України.

Таксономічне різноманіття герпетобіонтних безхребетних лучних екосистем природного заповідника «Дніпровсько-Орільський»

К. В. Колесникова*, І. М. Колесников**, А. М. Кабар**

*Природний заповідник «Дніпровсько-Орільський», kolesnykova.kate@gmail.com

**Дніпровський національний університет імені Олесь Гончара, kolesnikov11041986@gmail.com, tolos@i.ua

Taxonomic diversity of herpetobiont invertebrates in meadow ecosystems of the Dniprovsko-Orilskyi Nature Reserve

K. V. Kolesnykova*, I. M. Kolesnykov**, A. M. Kabar**

*Dniprovsko-Orilskyi Nature Reserve, Dniprovskiyi district, Dnipropetrovs'k region, Ukraine

**Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

На території природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» наразі закладено три полігони у лучних екосистемах. Один із полігонів закладено в заплаві річки Протовча.

На даному полігоні зареєстровано 27 видів судинних рослин, серед яких домінували *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth та *Poa pratensis* L., субдомінантами були *Inula britannica* L., *Centaurea scabiosa* L., *Linaria vulgaris* Mill. Загальне проективне покриття становило 100 %.

За результатами наших досліджень на даному полігоні зареєстровано 80 видів герпетобіонтних безхребетних, з яких 67 визначено до видової приналежності: 61 вид відноситься до типу Arthropoda, 6 видів – до типу Mollusca. За період дослідження було відібрано 2135 екземплярів герпетобіонтних безхребетних за допомогою пасток Барбера.

Тип Arthropoda представлений трьома класами – Insecta, Diplopoda, Chilopoda та Malacostraca. Всього зареєстровано 55 видів з 39 родів, 15 родин класу Insecta. Найбільше таксономічне різноманіттям характеризується родина Carabidae (25 видів). Найчисельніші за кількістю особин є родини Carabidae (722 екз.) та Silphidae (485 екз.). З класу Insecta найчастіше зустрічаються такі види: *Silpha carinata* Herbst, 1783 (430 екз.), *Carabus granulatus* Linnaeus, 1758 (213 екз.), *Carabus cancellatus* Illiger 1798 (139 екз.), *Stenolophus mixtus* (Herbst 1784) (85 екз.), *Onthophagus ovatus* (Linnaeus, 1767) (75 екз.).

Також зареєстровано 2 види з 2 родів, 1 родини, класу Diplopoda. Найбільш чисельний вид *Brachyiulus jawlowskii* Lohmander 1928 (107 екз.), порівняно нижча численість виду *Enantiulus nanus* Latzel, 1884 (11 екз.).

З класу Chilopoda зареєстровано 2 види з одного роду – *Lithobius* (*Lithobius*) *forficatus* (Linnaeus 1758) (3 екз.) та *Lithobius* (*Monotarsobius*) *curtipes* C.L. Koch 1847 (2 екз.).

З класу Malacostraca зареєстровано 2 види з 2 родів, 1 родини – *Protracheoniscus topcziewi* Borutzkii 1975 (24 екз.) та *Trachelipus rathkii* (Brandt 1833) (189 екз.).

Тип Mollusca представлений 6 видами з 6 родів, 6 родин – *Nesovitrea hammonis* (13 екз.), *Cochlicopa lubrica* (10 екз.), *Succinea oblonga* (9 екз.), *Pseudotrachia rubiginosa* (9 екз.), *Vallonia pulchella* (4 екз.), *Cepaea vindobonensis* (1 екз.).

Видове біорізноманіття ентомофауни на межі екотону ліс-агроценоз

К. Я. Лесів

Львівський національний університет імені Івана Франка, Львів, Україна, klesiv641@gmail.com

Species biodiversity on the border of the forest-agrocenosis ecotone

K. Y. Lesiv

Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, Ukraine

Протягом останніх десятиліть екотон вивчали виключно у екологічному контексті, беручи за основу збереження біорізноманіття та інтенсивність конкуренції спричиненої антропогенним тиском. В Україні дослідженням екотонів займалися Т. Бобра, Г. Денисик, О. Лаврик, О. Ситник, які основну увагу у своїх працях приділили закономірностям

формування екотонів у гірських та лісостепових ландшафтах. Дослідженням лісових екотонів займалися С. Генсірук, М. Гродзинский, М. Голубець, Г. Денисик, Н. Максименко. У їх працях відображаються основні властивості екотонів, зокрема високий рівень біорізноманіття, особливо якщо вони займають значну територію та є стабільними протягом тривалого часу.

Термін «екотон» ввів у 1928 році американський геоботанік та еколог Ф.Клементс, який під екотоном розумів перехідну смугу між двома досить контрастними екосистемами. Під поняттям екотон розглядають не чіткі межі будь-якої природної зони, а досить широкі перехідні смуги, які поступово переходять одна в одну та можуть чергуватися.

Дослідження проводилися протягом весняно-літнього періоду 2021–2023 року у північно-східній частині Малеого Полісся. Дослідна ділянка характеризується тим, що немає плавного переходу між екотонами ліс-агроценоз, а отже види можуть вільно переміщатися в межах обох екотонів. Домінуючими породами серед лісових насаджень є вільха клейка (*Alnus glutinosa* (Linnaeus) Gaerth, 1790) або бук звичайний (*Fagus sylvatica* Linnaeus, 1753) та дуб звичайний (*Quercus robur* Linnaeus, 1753). У підліску поширеними є ліщина звичайна (*Corylus avellana* Linnaeus, 1753), бузина чорна (*Sambucus nigra* Linnaeus, 1753) та черемха звичайна (*Prunus padus* Linnaeus, 1753). Трав'янистий покрив представлений кропивою дводомною (*Urtica dioica* Linnaeus, 1753), злинокю однорічною (*Erigeron annuus* Linnaeus (Person), 1807), жовтецем (*Ranunculus* sp. Linnaeus, 1753), конюшиною (*Trifolium* sp. Linnaeus, 1753), горошком мишачим (*Vicia cracca* Linnaeus, 1753) та злаковими (*Poaceae*, Barnhart, 1895).

Рослинний покрив агроценозу характеризується щорічною зміною, зокрема протягом 2021–2022 року поле було засіяно горохом посівним (*Pisum sativum* Linnaeus, 1753), а протягом 2022–2023 – кукурудзою звичайною (*Zea mays* Linnaeus, 1753).

Відлов імаго проводили за допомогою ентомологічного сачка, клейких стрічок та ручного збору, а особин на личинковій стадії шляхом ручного збору під час маршрутних досліджень. Подальшу ідентифікацію виявлених особин здійснювали за допомогою відповідних визначників.

Загалом виявлено представників 4 рядів: Твердокрилі (Coleoptera) – 17 видів, що становить 46 % від усіх виявлених видів і, Лускокрилі (Lepidoptera) – 12 видів (32,4 %), Напівтвердокрилі (Hemiptera) – 6 видів (16,2 %) і Перетинчастокрилі (Hymenoptera) – 2 види (5 %).

Чисельність кожного виду визначалася шляхом візуальної реєстрації. За результатами досліджень встановлено, що найбільш чисельними є представники родин: ковалики (Elateridae), пластинчастовусі (Scarabaeidae), туруни (Carabinae) та листоїди (Chrysomelidae). Серед представників Coleoptera найбільш чисельними є західний кукурудзяний жук (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte, 1868), блішка смугаста хлібна (*Phyllotreta vittula* Redtenbacher, 1849), зерноїд гороховий (*Bruchus pisorum* Linnaeus, 1758), лінеїда вільхова (*Linnaeidea aenea* Linnaeus, 1758), листоїд фіолетовий вільховий (*Agelastica alni* Linnaeus, 1758). Численними також є дубова блішка (*Haltica quercetorum* Foudras, 1860), турун хлібний (*Zabrus tenebrioides* Goeze, 1777) та смугастий довгоносик – (*Sitona lineatus* Linnaeus, 1758). Серед лускокрилих поширеними є вогнівка кропивова велика (*Patania ruralis* Scopoli, 1763), червонохвіст (*Dasychira pudibunda* Linnaeus, 1758), п'ядун березовий (*Biston betularia* Linnaeus, 1758), дубова чубатка (*Notodonta anceps* Goeze), зелена дубова листовійка (*Tortrix viridana* Linnaeus, 1758). Поодинокі трапляються хрущ травневий (*Melolontha melolontha* Linnaeus, 1758), шовкопряд непарний (*Lymantria dispar* Linnaeus, 1758), бронзівка мармурова (*Protaetia marmorata* Fabricius, 1792), паломена зелена (*Palomena prasina* Linnaeus, 1758).

Слід відзначити, що деякі види розвиваються як на деревних породах, так і на польових культурах, зокрема види, які пошкоджують деревні породи часто траплялися на польових культурах, але види які є шкідниками кукурудзи чи гороху жодного разу не траплялися на деревних породах.

Сезонна активність стратобіонтних жуків-стафілінід (Staphylinidae, Coleoptera, Insecta) у букових лісах гірського масиву Горган

М. П. Луцька

Заклад вищої освіти «Університет Короля Данила», Івано-Франківськ, Україна, mariana.lutska@ukd.edu.ua

Seasonal activity of stratobiont Rove Beetles (Staphylinidae, Coleoptera, Insecta) in beech forests of the Gorgan mountain massif

M. P. Lutska

Institution of higher education "King Danylo University", Ivano-Frankivsk, Ukraine

Коротконадкрилі жуки (Staphylinidae) є однією із найбільш чисельних родин твердокрилих. На сьогоднішній день вона налічує понад 83 тисячі видів, що адаптувалися до існування на всіх континентах Землі за винятком Антарктиди та окремих Тихоокеанських островів.

Стафілініди освоїли найрізноманітніші типи субстратів наземних екосистем. Вони трапляються під лісовою підстилкою, мохами, рослинними та тваринними залишками, послідом свійських та домашніх тварин, а також у плодівих тілах грибів. У всіх типах субстратів вони виступають активними хижаками, що значною мірою чисельність лісових та сільськогосподарських шкідників. Зазначений аспект підвищує роль аналізованої родини у біогеоценозах, зокрема лісових, та зумовлює необхідність аналізу їхньої сезонної активності.

Метою даного дослідження було встановлення видового різноманіття коротконадкрилих жуків у букових лісах гірського масиву Горгани та встановлення закономірностей їхньої сезонної активності.

Основу роботи становлять власні збори комах проведені впродовж 2018–2020 років у межах стаціонарів, що розміщуються на межі злиття річок Зубрівки та Федоцила висоті 300–800 м над рівнем моря, поблизу населених пунктів Зелена Надвірнянського району, Івано-Франківської області (48°49' пн. ш.; 24°46' сх. д.). Збір колекційного матеріалу здійснювався з використанням стандартних ентомологічних методик. Збір колекційного матеріалу здійснювався щорічно з першої декади квітня до третьої жовтня з допомогою пасток Барбера.

У результаті проведених досліджень вдалося виявити представників 53 видів стратобіонтних жуків-хижаків, що належать до 28 родів та 12 підродин. Найбільша частка виявлених видів припадає на підродини Staphylininae, Tachyporinae Oxytelinae. Інші види розподіляються у межах підродин: Scaphidiinae, Oxytelinae, Scydmaeninae, Piestinae, Oxyporinae, Trichophyinae, Piestinae, Olistarinae.

Активність стратобіонтних коротконадкрилих жуків у букових лісах гірського масиву Горган спостерігається з другої декади квітня до першої половини жовтня. Упродовж теплої періоду року можна спостерігати доволі рівномірне чергування зростання та зниження активності комах. Загалом можна виокремити три більш-менш виражені піки активності.

Перший чітко виражений пік активності формується у третій декаді травня та завершується у другій червня. Цей період характеризується значною чисельністю *Tasgius (Rayacheila) bicharicus* Muller, 1825 та *Staphylinus caesereus caesereus* Cederh., 1798, що виступають в угрупованнях еудомінантами та *Staphylinus erythropterus erythropterus* Linnaeus., 1758 і *Eusphalerum primulare* Linnaeus., 1758 – представники домінуючої групи.

Другий пік активності формується впродовж другої декади липня та завершується досить різким спадом до кінця першої декади серпня. В угрупованнях упродовж цього часу домінують представники видів *Tasgius (Rayacheila) morsitans compressus* Marsham, 1802, *Nudobius lenthus* Gravenhorst, 1806, *Abemus chloropterus* Linnaeus., 1758. Дещо нижча чисельність спостерігається серед представників видів *Stenus carpathicus*, *Philonthus longicornis*, *Lordithon lunulatus*.

Третій період зростання активності спостерігається впродовж другої декади вересня і завершується у третій декаді цього ж місяця. У цей час ядро угруповання складають представники видів: *Stenus comma comma* LeConte, 1865, *Staphylinus erythropterus erythropterus* Linnaeus., 1758, *Tachyporus formosus* Matt., 1838

Впродовж всього періоду досліджень найнижчий рівень активності спостерігався серед представників видів: *Lordithon speciosus* (Erichson., 1839), *Lordithon trimaculatus* (Fabricius, 1793), *Sepedophilus testaceus* (Fabricius, 1793), *Stenus geniculatus* Gravenhorst, 1802-представлені кількома екземплярами щорічно.

Аналіз активності комах, що належать до еколого-морфологічних груп продемонстрував чітке домінування епібіонтів бігаючих, що включають до свого складу підгрупи епібіонти бігаючі стратобіонти та епібіонти бігаючі стратохортобіонти, впродовж усього теплого періоду. Представники класу свердловинників проявляють вищі рівні активності у другій половині літа та на початку осені. У межах зазначеного класу виокремлюються наступні групи: свердловинники бігаючі стратобіонти, міцетобіонти та копробіонти, а також свердловинники риючі стратобіонти і міцетобіонти (характеризуються відносно рівномірною активністю впродовж всього теплого сезону), а також свердловинники риючі копробіонти - проявляють активність лише у літній період. У межах аналізованого типу екосистем трапляються і представники класу криптобіонтів, щоправда ступінь їхньої активності є практично рівномірним впродовж всього сезону.

Аналіз трофічної спеціалізації виявлених видів продемонстрував чітке домінування зоофагів впродовж всього періоду активності. Загалом їхня частка в угрупованні становить приблизно 81 %. Тут спостерігається чітке зростання активності зоо-сапрофагів та зооміцетофагів з весняного до осіннього періоду. Разом із тим спостерігається рівномірна чисельність нематофагів та міцетофагів впродовж весняного та літнього періодів із деяким зниженням їхньої частки восени.

Дослідження активності комах з ураженням їхніх життєвих стратегій продемонстрували значні коливання чисельності різних груп впродовж аналізованого часу. Так, експлеренти проявляють вищі ступені активності у другій половині весняного періоду і впродовж літа із різким зниженням чисельності в осінній період. Чисельність віолентів та патентів знижується у 1,5–2 рази з весни до осені. Єдина група, що характеризується відносно рівномірною активністю впродовж всього року – патентно-експлерентна.

Очевидно, що для більш точного розуміння активності стратобіонтних жуків-хижаків необхідно продовжити відстеження їхньої активності із урахуванням абіотичних чинників, що змінюються у залежності від року, проте отримані результати свідчать про наявність добре сформованих закономірностей активності стафілінід у аналізованій екосистемі.

Угруповання ґрунтово-підстилкових твердокрилих збережених та трансформованих лучно-степових оселищ національного природного парку «Кременецькі гори»

І. Я. Ляшук*, А. М. Замолока**

*Національний природний парк «Кременецькі гори», dovganyuk_iryua@ukr.net

**Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, andrew.zamoroka@pnu.edu.ua

The soil beetles communities of the preserved and transformed meadow-steppe habitats of the National Nature Park «Kremenetsky Hory»

I. Ya. Liashuk*, A. M. Zamoroka**

*National Nature Park «Kremenetsky Hory», Kremenets, Ukraine

**Vasyl Stefanyk Precarpathian National University, Ivano-Frankivsk, Ukraine

Лучно-степові оселища національного природного парку «Кременецькі гори» (далі Парк) до середини ХХ століття займали значні площі, проте згодом в результаті їх заліснення та розорювання залишилися лише невеликі фрагменти на вершинах гір чи важкодоступних схилах. Ділянки з лучно-степовою рослинністю характеризуються високим показником раритетності, тут зростають *Adonis vernalis* L., 1753, *Pulsatilla grandis* Wender., 1830, *Stipa*

capillata L., 1762, *S. pennata* L., 1753, *Helianthemum canum* (L.) Baumg., 1816, *Dianthus pseudoserotinus* Błocki та ін.

Незважаючи на те, що лучно-степові ділянки збереглися віддаленими острівцями на території Парку, вони поступово деградують через спонтанну сільватизацію і масові інвазії чужорідних видів рослин. Критичне скорочення традиційного способу господарювання та відсутність природоохоронних заходів спричинили зміни у рослинному покриві, що безпосередньо вплинуло на угруповання ґрунтово-підстилкових твердокрилих на цих територіях.

Дослідження здійснювали у період 2019–2023 рр. на 19 дослідних ділянок в межах НПП «Кременецькі гори» і прилеглих територіях. Розмір стандартної дослідної ділянки становив 100 м² (10×10 м), в межах якої встановлювалось 5 пасток Бербера (методом конверта). Пастками слугували пластикові ємності об'ємом 1 л із діаметром вхідного отвору 120 мм, заповнені фіксатором – сумішшю натрій борату і натрій хлориду для пролонгації періоду експозиції. Забір матеріалу здійснювали із періодичністю у 4 тижні, додатково фіксували 96% етанолом для тривалого зберігання й подальшої ідентифікації.

У результаті досліджень виявлено значні відмінності у якісному і кількісному складі угруповань ґрунтово-підстилкових твердокрилих на різних дослідних ділянках, включаючи збережені й деградовані. Найбільшу кількість видів зафіксовано на лучно-степових площах г. Страхова ділянка № 2 (КННР10) – 41 вид із 14 родин та у ботанічному заказнику «Ваканци» (КННР15) – 28 видів з 16 родин. На деградованих лучно-степових ділянках найвище видове різноманіття характерне також для г. Страхова № 2 (КННР11) – 36 видів з 7 родин та на г. Маслятин (КННР5) – 28 видів з 8 родин. Найменшу кількість видів зафіксовано у гідрологічному заказнику «Горинський» (КННР18) – 11 видів з 7 родин. На нашу думку, низьке видове різноманіття на цій площі пов'язане з близьким розміщенням аграрних угідь до заказника.

Характерною особливістю лучно-степових ділянок є наявність представників родини Tenebrionidae: *Crypticus quisquilius*, *Gnaptor spinimanus*, *Nalassus dermestoides*, *Opatrum sabulosum*. На трансформованих ділянках представники жуки-чорнотілки не траплялись.

З метою оцінки показників біологічного різноманіття угруповань ґрунтово-підстилкових твердокрилих здійснено порівняння за трьома індексами: Шенона, Маргалєфа та Сімпсона. Дані розрахунків наведено у таблиці 1.

Таблиця 1. Порівняння показників рівня біорізноманіття ґрунтово-підстилкових твердокрилих на лучно-степових та трансформованих ділянках

Код ділянки	Локалітет	Індекс Шенона	Індекс Маргалєфа	Індекс Сімпсона
КННР1	лучно-степова ділянка г. Сокілля	2,630	4,33	0,94
КННР2	трансформована діл. г. Сокілля	2,503	4,92	0,83
КННР4	луч.-степ. діл. г. Маслятин	2,224	5,71	0,84
КННР5	трансф. діл. г. Маслятин	2,487	8,15	0,82
КННР7	луч.-степ. діл. г. Страхова №1	2,401	5,85	0,90
КННР8	трансф. діл. г. Страхова №1	2,544	5,83	0,91
КННР10	луч.-степ. діл. г. Страхова №2	3,120	3,49	0,94
КННР11	трансф. діл. г. Страхова №2	2,738	6,58	0,90
КННР13	луч.-степ. діл. БЗ «Ваканци» №1	2,043	5,36	0,83
КННР14	трансф. діл. БЗ «Ваканци» №1	1,864	3,34	0,91
КННР15	луч.-степ. діл. БЗ «Ваканци» №2	3,125	7,27	0,95
КННР16	трансф. діл. г. Дівочі скелі	1,956	2,41	0,90
КННР18	луч.-степ. діл. ГЗ «Горинський»	2,339	3,66	0,93
КННР19	луч.-степ. діл. г. Воловиця	2,117	3,71	0,86

Індекс Шенона вказує, що найбільш стійкими є угруповання ґрунтово-підстилкових твердокрилих на лучно-степових ділянках БЗ «Ваканци» №2 (КННР15) з показником 3,125 та г. Страхова №2 (КННР10) – 3,120. Найменш стійкою є заліснена самосівом трансформовані ділянки БЗ «Ваканци» №1 (КННР14) – 1,864 та на г. Дівочі скелі (КННР16) – 1,956. Індекс Маргалєфа відображає щільність видів, що дає змогу оцінити відношення видового

різноманіття до площі досліджуваної ділянки. Найвище значення індексу зафіксовано на трансформованій ділянці г. Маслятин (KHNP5), яка є межею між лісом та лучно-степовою ділянкою, з показником 8,15 та на лучно-степовій ділянці БЗ «Ваканци» (KHNP13) – 7,27. Індекс Сімпсона має обернено пропорційне значення та вказує як на видове багатство, так і на домінування видів в угрупованні. На лучно-степових та трансформованих ділянках індекс Сімпсона має високі значення, які наближені до одиниці, це пов'язано з відносно високою чисельністю на ділянках окремих видів. Такі показники свідчать про загальну деградацію цих біотопів, що в подальшому може спричинити до втрати видового різноманіття угруповань ґрунтово-підстилкових твердокрилих.

Заліснення лучно-степових оселищ Кременецьких гір майже повністю їх трансформувало. Інвазійні процеси становлять загрозу на рівні з сільватизацією, що є додатковим натиском на природні екосистеми. Згідно здійснених досліджень, угруповання ґрунтово-підстилкових твердокрилих на лучно-степових і трансформованих ділянках Парку мають значну подібність у видовому різноманітті, а на відкритих площах переважають види лісового комплексу, які цілком або частково витіснили степових, що свідчить глибоку трансформацію і втрату лучно-степових оселищ. Для збереження як оселищ, так й угруповань ґрунтово-підстилкових твердокрилих необхідно постійно здійснити низку природоохоронних заходів, включаючи розчищення ділянок від чагарників, підросту дерев, а також впровадити активний менеджмент щодо інвазійних видів рослин.

Коефіцієнти привабливості та міграційної активності в оцінюванні впливу ароматичних речовин на кліщів *Stratiolaelaps scimitus* (Mesostigmata, Laelapidae)

В. С. Мошкін, В. В. Бригадиренко

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, Україна, moshkin_vol@fbe.dnu.edu.ua

The attractiveness coefficient and the migration activity coefficient in the study of the influence of aromatic substances on the mite *Stratiolaelaps scimitus* (Mesostigmata, Laelapidae)

V. S. Moshkin, V. V. Brygadyrenko

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

Коефіцієнт привабливості та коефіцієнт міграційної активності відображають вплив ароматичних речовин на кліщів *Stratiolaelaps scimitus* (Womersley, 1956) (Acari, Mesostigmata, Laelapidae). Завдяки коефіцієнтам вдається встановити модель поведінки кліщів по відношенню до ароматичної речовини: напад, завмирання чи втеча. Якщо коефіцієнт привабливості та коефіцієнт міграційної активності високі відносно контролю – ми спостерігаємо реакцію приваблення (нападу на жертву); якщо обидва коефіцієнти низькі – реакцію завмирання; якщо міграційна активність висока, а коефіцієнт приваблення низький – це реакція втечі.

Тіло павукоподібних має хемочутливі рецептори. Під час руху кліщі орієнтуються на ці органи чуття, а також на механо- та термо-гігрорецептори (Foelix, 1970). Кліщі мають чудові здібності до пересування по різних поверхнях (Spagna & Peattie, 2012). Для адгезії з поверхнею на кінцівках кліщів є різні пристосування, які, з одного боку, фіксують тварину, а з іншого – надають можливість швидкого пересування; також кінцівки виконують функції хапання та органів чуття (Mizutani et al., 2006). Вроджені поведінкові реакції обумовлені активацією нейронів, але ці реакції модулюються залежно від внутрішнього стану організму та його потреб в існуючих умовах (Pool & Scott, 2014; Yang et al., 2015).

Довжина тіла *S. scimitus* – близько 0,5 мм. За оптимальних умов кліщі швидко рухаються, постійно змінюючи напрямок. Ми розраховували на етапі дослідження виявити візуально виражені атрактантні та репелентні властивості різних органічних кислот,

що мільйони поколінь повинні були визначати смакові реакції у кліщів. Але це виявилось складніше, ніж здавалося спочатку. Група кліщів не виявила чітко вираженої форми поведінки відносно апріорно токсичних та відносно «безпечних» кислот, що знаходились на дослідному полі в центрі кола. Стартовий напрямок руху кліща обумовлений не градієнтом концентрації молекул ароматичної речовини, а розташуванням тварини на міграційному кільці. Значна частина кліщів постійно бігала по внутрішньому та зовнішньому краях міграційного кільця, та, як тільки кільце опинялось на експериментальному полі, залишала його, починала рухатись по прямій траєкторії, долаючи 20–80 довжин свого тіла (10–40 мм). Не виявивши трофічного об'єкта, кліщі змінювали напрямок руху.

Для того, щоб вирішити проблему ефективного оцінювання впливу ароматичних речовин на поведінку кліщів, ми пропонуємо розрахувати коефіцієнт міграційної активності. Нам відомо, яка кількість кліщів залишила укриття на 10-й секунді експерименту, та відомо яка кількість тварин продовжує перебувати в укритті. Відсоток особин, які залишили укриття, поділений на відсоток особин, які не залишили його, дозволяє розрахувати коефіцієнт дослідницької активності кліщів. Порівняно з контролем, ми бачимо три моделі впливу ароматичної речовини на кліщів: активізація кліщів, відсутність впливу, пригнічення кліщів. Для того, щоб розуміти атрактантні чи репелентні властивості проявляє речовина, треба відсоток особин із позитивним хемотаксисом (кліщі всередині дослідного кола) поділити на відсоток кліщів із негативним хемотаксисом (кліщі за межами дослідного кола) – так розраховуємо коефіцієнт привабливості.

Таким чином, завдяки коефіцієнту привабливості та коефіцієнту міграційної активності можна швидко встановити, чи є на тілі кліщів рецептори, здатні сприймати вплив окремої речовини. Також ці коефіцієнти вказують на атрактантні чи репелентні властивості речовин, наочно демонструють вплив ароматичних речовин на кліщів. Співвідношення цих коефіцієнтів дозволяє кількісно описати домінуючу модель поведінки кліщів за впливу конкретної речовини.

Application of soil science methods to the study of wasp nests genus *Sceliphron* Klug, 1801

***S. R. Pytel-Huta, *R. B. Semashchuk, **A. T. Zatushevsky, *J. V. Tsaryk**

**Ivan Franko National University of Lviv, Lviv, Ukraine*

***Explogen LLC, Lviv, Ukraine*

The cosmopolitan genus of *Sceliphron* Klug, 1801 is represented on the territory of Ukraine by 6 species: three aboriginal species – the most widespread *Sceliphron destillatorium* (Illiger, 1807), *Sceliphron madraspatanum* (Fabricius, 1781) and *Sceliphron spirifex* (Linnaeus, 1758) (Tymkiv, Nazaruk, Shydlovskyy and Tsaryk, 2015); three invasive species: Asian mud dauber *Sceliphron curvatum* (Smith, 1870), black and yellow mud dauber *Sceliphron caementarium* (Drury, 1773) and *Sceliphron deforme* (F. Smith, 1856) (Kletonkin, 2023).

Although foraging and nest-building behavior have been extensively studied, little is known about the structure of the nest and the actual material they use to build it.

In this regard, the purpose of our research is to study the structure of nests of representatives of the genus *Sceliphron* using geological methods and to compare the obtained results.

To achieve this goal, we collected 30 nests of two species of wasps (*S. destillatorium* and *S. curvatum*) from four regions: Ivano-Frankivsk, Lviv, Ternopil, and Zakarpattia. Before the soil texture analysis, the nest cells were measured using a calliper.

Nest cells of *S. destillatorium* were 25.78–39.73 mm long (average, 31.78 mm), and those of *S. curvatum* were 16.72–27 mm (average, 23.02 mm). Whereas, the values of the largest cell width were greater for the invasive species, 8.68–13.56 mm (average, 10.87 mm), than for the aboriginal species, 7.41–13.04 mm (average, 9.55 mm).

As a result of the soil texture analysis of 30 samples of nests of *S. destillatorium* and *S. curvatum*, a significant excess of the number of two fractions out of five was observed: 0.25 – 0.05 (fine sand) and 0.05 – 0.01 (coarse dust) (according to Kachynskyy) (Haskevych, Papish and Teleguz, 2021). According to the classification of soils by the content of physical clay, the nests of both wasps mostly consisted of medium loamy soil materials. In addition, 7 samples of nests of *S. destillatorium* (aboriginal species) were built from heavy loamy soil material, which was not observed in the nests of the invasive species.

Additionally, according to the classification of soils by granulometric composition (according to Kachynskyy), taking into consideration the data of all five fractions, both for *S. destillatorium* and for *S. curvatum*, sandy-coarse-grained, medium-loamy soil materials prevailed, regardless of the place of nest collection.

Шкідливі комахи плодово-ягідних культур у садибах Золочіва Богодухівського району Харківської області

А. О. Плужник, О. Ю. Мухіна

*Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди, p.anastasia0081@gmail.com,
mukhina.ou2304@gmail.com*

Insect pests of fruit and berry crops in the farmsteads of Zolochiv, Bogodukhiv district Kharkiv region

A. O. Pluzhnik, O. Yu. Mukhina

H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, Ukraine

Дослідження шкідливої ентомофауни культурних насаджень завжди було і буде дуже актуальними, тому що антропогенний тиск на штучні екосистеми, зміни клімату, поява сучасних інсектицидів безпосередньо та постійно впливають на її видовий склад. Всі плодово-ягідні культури мають своїх специфічних та неспецифічних шкідників, чисельність та видова приналежність яких може змінюється з року в рік та відрізнятися за географічним зонуванням.

Шкідлива ентомофауна плодово-ягідних культур околиць смт. Золочів Богодухівського району Харківської області була виявлена на ряді плодово-ягідних рослин у приватних садибах, встановлений видовий склад комах, також їх розподілено за чисельність, шкодочинністю та їх трофічною спеціалізацією.

Робота проводилася у весняно-літній період 2020–2023 років на територіях приватних садів на таких плодово-ягідних культурах, як: яблуня, груша, слива, вишня, черешня, абрикос, малина та червона смородина.

В результаті дослідження шкідливої ентомофауни плодово-ягідних культур виявлено та визначено 14 видів класу Insecta-Ectognata, які належать до 10 родин і 5 рядів: Orthoptera, Hemiptera, Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera. Систематичний розподіл шкідливих комах та їх чисельність відображені у таблиці 1.

Проаналізувавши виявлених і визначених представників шкідливої ентомофауни ми можемо зазначити, що найбільш чисельними були види комах з рядів: Hemiptera, Coleoptera та Lepidoptera, з них найбільш шкодочинним виявились: *Aphis mali* L. – попелиця зелена яблунева L., *Tropinota hirta* Poda – бронзівка волохата, *Hyponomeuta malinellus* Zell. – міль яблунева, а завдані ними пошкодження були значними та впливали на стан рослини і її врожайність. Імаго та личинкові стадії шкідників переважно пошкоджували зелену листову масу та бруньки, а також зав'язі і квіти, що пояснюється поживністю і соковитістю харчового субстрату та їх привабливістю для комах. Більшість комах-шкідників садів є вираженими поліфагами, здатними завдавати шкоди всім садовим плодово-ягідним культурам. Так як яблуневі дерева зустрічаються практично у кожному саду, то їх специфічні шкідники були найбільш масовими, здатними при спалахах чисельності комах знищувати значну кількість

вегетативної маси, завдаючи непоправної шкоди і іншим плодово-ягідним культурам та значно знижуючи врожаї.

Таблиця 1. Систематичний огляд та чисельність комах-шкідників плодово-ягідних культур смт. Золочів Харківської обл.

Ряд	Родина	Вид	Чисельність
Orthoptera	Tettigoniidae	Коник зелений – <i>Tettigonia viridissima</i> Linnaeus, 1758	*
Hemiptera	Coreidae	Клоп шавлевий – <i>Coreus marginatus</i> Linnaeus, 1758	**
	Scutelleridae	Маврська черепашка – <i>Eurigaster maurus</i> Linnaeus, 1758	*
	Pentatomidae	Клоп смугастий – <i>Graphosoma italicum</i> Müller, 1766	***
	Tingidae	Клоп грушевий <i>Stephanitis pyri</i> Fabricius, 1775	*
Homoptera	Aphididae	Попелиця зелена яблунева – <i>Aphis mali</i> Linnaeus, 1758	****
	Aphididae	Попелиця червоноголова смородинова – <i>Cryptomyzus ribis</i> Linnaeus, 1758	**
Coleoptera	Scarabaeidae	Бронзівка золотиста – <i>Cetonia aurata</i> Linnaeus, 1758	**
	Scarabaeidae	Бронзівка мала зелена – <i>Potosia affinis</i> Andersch, 1797	**
	Scarabaeidae	Бронзівка волохата – <i>Tropinota hirta</i> Poda, 1761	****
	Scarabaeidae	Хрущ травневий східний – <i>Melolontha hippocatani</i> Fabricius, 1801	**
Lepidoptera	Yponomeutidae	Міль яблунева – <i>Hyponomeuta malinellus</i> Zeller, 1838	****
	Pieridae	Білан жилкуватий – <i>Aporia crataegi</i> Linnaeus, 1758	*
Hymenoptera	Tenthredinidae	Пильщик грушевий – <i>Hoplocampa brevis</i> Clug, 1816.	*

* – поодинокі особини; ** – 5-10 комах на рослині; *** – більше 10 комах на рослині; **** – масово.

Також, під час нашого дослідження було розподілено шкідників плодово-ягідних культур за їх трофічною спеціалізацією (Табл.2).

Таблиця 2. Розподіл за трофічною спеціалізацією комах-шкідників плодово-ягідних культур околиць смт. Золочів Харківської обл.

Поліфаги	Олігофаги
Коник зелений <i>Tettigonia viridissima</i> L.	Маврська черепашка <i>Eurigaster maurus</i> L.
Клоп шавлевий <i>Coreus marginatus</i> L.	Міль яблунева <i>Hyponomeuta malinellus</i> L.
Клоп смугастий <i>Graphosoma italicum</i> Mull.	Клоп грушевий <i>Stephanitis pyri</i> F.
Капустяний клоп <i>Eurydema ventralis</i> Westw.	Пильщик грушевий <i>Hoplocampa brevis</i> Clug
Попелиця зелена яблунева <i>Aphis mali</i> L.	Попелиця червоноголова смородинова <i>Cryptomyzus ribis</i> L.
Бронзівка золотиста <i>Cetonia aurata</i> L.	
Бронзівка мала зелена <i>Potosia affinis</i> Andersch.	
Бронзівка волохата <i>Tropinota hirta</i> Poda	
Хрущ травневий східний <i>Melolontha hippocatani</i> F.	
Білан жилкуватий <i>Aporia crataegi</i> L.	

Вплив реконструкції на твердість ґрунт та ґрунтову макрофауну

Д. О. Сабадир, Є. В. Танцуріна, О. М. Кунах

*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, Україна, sabadyrdasha@ukr.net,

minyonggi6265@gmail.com, kunah_olga@ukr.net

The reconstruction impact on soil penetration resistance and soil macrofauna

D. O. Sabadyr, E. V. Tantsurina, O. M. Kunakh

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

У роботі досліджено вплив реконструкції зелених насаджень загального користування на варіювання значень твердості ґрунту та динаміку чисельності дощового черва виду *Aporrectodea rosea* (Savigni, 1826) на ділянках, що зазнали впливу реконструкції (пробні полігони № 1 та № 2), та на ділянках без впливу реконструкції (пробні полігони № 3 та № 4) у межах Ботанічного саду Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара. У ході дослідження було закладено 4 пробних полігони, кожен з яких складався з 7 лінійних трансект, у межах яких з інтервалом 3 м здійснювалось вимірювання твердості ґрунту до глибини 100 см з інтервалом 5 см, а також проводився відбір ґрунтово-зоологічних проб для дослідження ґрунтової макрофауни (відібрано по 105 ґрунтово-зоологічних проб на кожному полігоні).

Актуальність роботи обумовлена тим, що зелені насадження загального користування відіграють важливу роль у збереженні біорізноманіття, забезпеченні екосистемних послуг і покращенні якості життя людей. Ефективне управління та раціональне використання зелених насаджень є ключовими чинниками забезпечення їх тривалої стійкості і функціональності. Реконструкція зелених насаджень загального користування в містах та інших населених пунктах вимагає дотримання встановлених норм і положень щодо їх охорони та збереження. Згідно з чинним законодавством, ця діяльність повинна проводитись з урахуванням вимог до збереження екологічного стану насаджень і забезпечення їх довгострокового функціонування. Це підкреслює необхідність своєчасної екологічної оцінки стану зелених насаджень перед проведенням будь-яких реконструкційних заходів

У роботі встановлено, що рекреація суттєво позначається на формі розподілу значень твердості ґрунту. На усіх досліджених полігонах спостерігається тенденція збільшення твердості ґрунту з глибиною, але на полігонах, закладених у зонах реконструкції, це зростання характеризується наявністю додаткових пікових значень твердості, пов'язаних з глибиною 20–25 см, 15–20 см та 80–85 см, 85–90 см відповідно для полігонів № 1 та № 2.

Факторний аналіз динаміки показника твердості ґрунту показав істотний зв'язок фактору 1 зі значеннями твердості (описує від 35 до 61 % дисперсії твердості ґрунту): від'ємним значенням фактору відповідає менш твердий ґрунт, а додатним – більш твердий. Переважна більшість показників ексцесу на полігонах № 1 і № 2 є від'ємними, що говорить про бімодальний характер розподілу значень твердості ґрунту. Кластерний аналіз даних розподілу значень твердості дослідних полігонів надав можливість чітко виділити кілька гілок-кластерів. На полігонах з реконструкцією горизонт на глибині 95–100 см відрізняється від інших відносно нижчим рівнем зв'язку, тоді як решта горизонтів об'єднуються у кластери.

Реконструкція також вплинула на розподіл щільності фонового виду дощового черва *A. rosea*. На полігонах з реконструкцією щільність виду є дещо вищою у порівнянні з полігонами без реконструкції. Факторний аналіз вказує на зв'язок цього з зімкненістю крони, потужністю підстилки та щільністю ґрунту.

Отже, твердість ґрунту є важливим інформативним показником, чутливим до рекреаційного впливу, вимірювання якого дозволяє отримати значний обсяг інформації щодо впливу реконструкції зелених насаджень загального користування за короткий період часу, а фонові види дощових червів рекомендовано використовувати як індикатори екологічного стану ґрунту.

Вплив *Parectopa robiniella* Clemens, 1863 (Lepidoptera: Gracillariidae, 1854) на фотосинтетичний апарат *Robinia pseudoacacia* L. у м. Дніпро

С. А. Ситник, В. М. Ловинська, Ю. І. Грицан, І. К. Ніковська

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна, sytnyk.s.a@dsau.dp.ua

The influence of *Parectopa robiniella* Clemens, 1863 (Lepidoptera: Gracillariidae, 1854) on the photosynthetic apparatus of *Robinia pseudoacacia* L. in the city of Dnipro

S. A. Sytnyk, V. M. Lovynska, Yu. I. Hrytsan, I. K. Nikovska

Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

Представник дендрофлори Північної Америки, робінія несправжньоакація, інтродуцент у дендрофлорі степовій зоні України, входить до складу протиерозійних лісів, систем рекультивацийних й полезахисних насаджень, озеленення міст та природних об'єктів з природоохоронним статусом. Інвайдери північноамериканського походження родини Lepidoptera: (Gracillariidae Stainton, 1854) є головним фіто-санітарним ризиком функціонування *R. pseudoacacia* в штучних насадженнях степової зони України.

В роботі розглянуто особливості здійснення фотосинтетичної функції, а саме – вміст хлорофілу, розрахункові коефіцієнти флуоресценції (варіабельна флуоресценція та усталене значення флуоресценції після її світлової адаптації), які можуть бути використані для оцінювання функціонування інтродуцентів в різних ландшафтах за умови дії біотичного чинника – інвазії *Parectopa robiniella* (Clemens, 1863).

Досліди проведено у локаціях, розташованих у межах природної зони степу України у межах Дніпропетровської області. Встановлена тенденція зниження концентрації хлорофілу для ушкодженого листа, як в умовах затіненого, так і при освітленні листа. Відзначено зменшення інтенсивності варіабельної флуоресценції, яка була більшою при затіненні листа, як на ушкодженому листі, так і на листі без ознак ураження комахою. Інтенсивність інгібування світлової фази фотосинтезу зменшувалась у дерев, листя яких було ушкоджено комахою.

Коефіцієнт, який характеризує частку реакційних центрів, що не відновлюють первинний акцептор електронів, для робінієвих насаджень долинно-терасового ландшафту тіньові ушкоджені листки мали значно менші показники усталеного значення флуоресценції після її світлової адаптації відносно неушкодженого листа. Розроблено математичні моделі для розрахунку відношення варіабельної флуоресценції до максимальної у робінії несправжньоакації, яка формує насадження у різних степових ландшафтах при інвазії та без ураження *P. robiniella*.

Інвазія *P. robiniella* спричиняє зниження концентрації хлорофілу та розрахункових показників інтенсивності флуоресценції. Зниження концентрації хлорофілу була характерною для ушкодженого листа, як в умовах затіненого, так і в умовах освітленого листа. Інтенсивність зменшення варіабельної флуоресценції була більшою при затіненні листа, як на ушкодженому листі, так і на листі без ознак ураження. Вплив інвайдера, так і фактор затінення спричиняли істотне зниження значень відношення F_v/F_m , яке характеризує інтенсивність інгібування світлової фази фотосинтезу. Розроблені математичні залежності можна використовувати для розрахунку F_v/F_m , робінії несправжньоакації, яка формує насадження у різних степових ландшафтах при ушкодженні *P. robiniella*.

Підстилкова мезофауна зелених зон передмістя Каунасу (Литва)

Л. І. Фали, А. Паулаускас, А. Оржекаускайте

Університет Вітовта Великого, Каунас, Литва, faly@ua.fm

Litter mesofauna of green spaces in the suburbs of Kaunas (Lithuania)

L. I. Faly, A. Paulauskas, A. Orzekauskaitė

Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania

Дослідження закономірностей формування сучасного видового різноманіття безхребетних тварин природних біоценозів в умовах значного антропогенного навантаження передбачають проведення інвентаризації видового складу та вивчення таксономічної структури фауністичних комплексів (Ramey, Richardson, 2017).

Польовий матеріал збирали з червня по серпень 2023 р. у зелених зонах на околицях м. Каунас. Для збору безхребетних використовували загальноприйняті ентомологічні методи: ґрунтові пастки Барбера, ручний розбір підстилки та ґрунту, ексгаустери (Lamarre et al., 2018).

У результаті досліджень, встановлено, що у лісовій підстилці домінують туруни *Pterostichus melanarius* (Illiger, 1798), *P. niger* (Schaller, 1783), *Limodromus assimilis* (Paykull, 1790), *Nebria brevicollis* (Fabricius, 1792), *Carabus granulatus* Linnaeus, 1758, *C. convexus* Fabricius, 1775, стафілініди *Philonthus decorus* (Gravenhorst, 1802), мурахи *Lasius fuliginosus* (Latreille, 1798), *L. niger* (Linnaeus, 1758), багатоніжки *Lithobius forficatus* (Linnaeus, 1758), мокриці *Porcellio laevis* Latreille, 1804, павукоподібні *Opilio saxatilis* C. L. Kokh, 1839, павуки *Trochosa terricola* Thorell, 1856.

Рідше у підстилці лісових екосистем спостерігаються туруни *Carabus hortensis* Linnaeus, 1758, *Leistus ferrugineus* (Linnaeus, 1758). Нечисленні мертвоїди *Silpha carinata* Herbst, 1783 і *Phosphuga atrata* (Linnaeus, 1758), вухокрутки *Forficula auricularia* Linnaeus, 1758, багатоніжки *Megaphyllum* sp.

В екскрементах тварин виявлені твердокрили з родин Staphylinidae, Histeridae, Aphodiidae (*Philonthus rectangulus* Sharp, 1874, *Aleochara lanuginosa* Gravenhorst, 1802, *Tachinus signatus* Gravenhorst, 1802, *Oxytelus sculptus* Gravenhorst, 1806, *Hister funestus* Erichson, 1834, *Aphodius foetens* (Fabricius, 1787)).

У подальшому перспективні детальніші дослідження таксономічного різноманіття підстилкової мезофауни природних і антропогенно трансформованих ландшафтів, спрямовані на відновлення та збереження цих екосистем.

Роль сапротрофів у перебігу детритогенезу в заплавах Карпат

Ю. М.Чернобай

Державний природознавчий музей НАН України, Львів, Україна, chernobajjurij@gmail.com

Role of saprotrophs in detritogenesis in Carpathian floodplains

Yu. M. Chernobai

State Natural History Museum of the National Academy of Sciences of Ukraine, Lviv, Ukraine

Наприкінці ХХ ст. відбулося вилучення значних площ угідь з режиму інтенсивного користування. Після припинення антропогенного впливу – луки болотяно-прирічкових зон, що по заплавах, активно заростають чагарниками та деревним порослям. Саме такі угруповання сильніше, ніж трав'яні, модифікують умови оселища, що тягне за собою зміни показників по усіх складових екосистем, у т. ч. ґрунтової біоти. Врахування чинників та режимів формування педофауни належить до засад соціологічної стратегії землекористування, зокрема, у фрагментах заплавних оселищ.

З огляду на усталення сапротрофного комплексу, чутливого до змін довкілля, виникає потреба на інноваційний підхід у вигляді фіксації складу педофауни на оптимальному етапі

їх відновної сукцесії (демутації). Таке явище має місце у разі тривалої стабільності агроценозів або встановлення матеріально-енергетичного режиму, близького до корінного типу оселища (Яворницька, Чернобай, 2017). Прикладом є вторинні луки у лісовому та субальпійському поясах Карпат та післялісові лучні оселища по алювіальних долинах гірських річок. Згадані геосистеми вирізняються градієнтним суходольно-водним простором, мозаїчністю умов зволоження – через антропогенну фрагментацію, через наявність різновікових і різноманітних деревних чи трав'яних угруповань. У такому довкіллі складаються сприятливі умови для формування повночленної сапротрофної фауни.

Мозаїчність зумовлює формування властивих механізмів підтримки стійкості складу безхребетних. Це дає підстави для соціологічно обґрунтованого використання заплавної геосистеми з контрольованим землекористуванням та як платформу для задоволення соціальних потреб рекреації і екологічного туризму. Верхньодністровська алювіальна рівнина розташована в межах Львівської області та приурочена до рівнинної частини заплави р. Дністер. Інтенсивні осушувальні роботи продовж XX століття охопили близько 80% території та викликали строкатість сучасного біогеоценотичного покриву фрагментованої заплави. Для ґрунтового покриву досліджуваної території характерними є ділянки алювіальних дернових шаруватих, алювіальних лугових (луг – назва заплавної лісу), алювіальних лучних опідзолених (заплавна лука), лучних осушених (меліорованих) виділів.

Значний вплив на мезофауну правлять фізико-хімічні властивості цих ґрунтів. Для базової частини заплави характерними є середньолужна реакція ґрунтового середовища; вміст гумусу становить 3,92–7,74 % у лісі, 4,74 % на лузі; вміст вологи становить 15,33–16,19 % та 12,43 % відповідно; об'ємна маса: 1,05–1,14 г×см⁻³, 1,2 г×см⁻³ відповідно. На осушеній луці реакція ґрунтового середовища нейтральна, вміст гумусу 5,48–5,70 %, вміст вологи 15,27 %, показник об'ємної маси дещо виходить за оптимальні межі (1,3 г×см⁻³) та становить 1,35×см⁻³, а питомої маси – 2,43 г×см⁻³. Розподіл значень даних параметрів за профілями алювіальних ґрунтів рівномірний і закономірний, тоді як у осушених ці показники не мають чіткої градації.

Поняття сукцесії, як фонового критерію при оцінці стану біоценотичних угруповань, є ключовим для аналізу динамічних процесів в угрупованнях ґрунтових безхребетних. При цьому сукцесія трактується як система впорядкованих, спрямованих та закономірних змін в складі угруповання, спричинених як зовнішніми чинниками, так і внутрішніми властивостями його розвитку. У результаті вони проявляються в адаптивних змінах структури та організації комплексів безхребетних зі стійким трендом. За певних умов ланцюг адаптацій призводить до формування екосистеми клімаксового типу.

Перманентна зміна угруповань дозволяє підтримувати відносно стійку структуру горизонтів ґрунту. Вертикальна стратифікація підстилки по шарах, що відповідає різним стадіям розкладання опаду, є по суті морфометричним проявом сукцесії. Зміна угруповань ґрунтової мезофауни відбувається через зростання чисельності домінуючих видів, що призводить до розширення їх популяцій та витіснення всіх суміжних видів безхребетних. На піонерних стадіях, як це було встановлено під час багаторічних досліджень, спостерігається домінування фітофагів та сапрофагів. Хід сукцесії починається від первинних подрібнювачів опаду, чисельність яких поступово зростає. Іншим чинником сукцесії є контраверсійний процес – надмірне зниження чисельності домінуючих видів в угрупованнях унаслідок їх фрагментації. Порушення ценотичної цілісності призводить до інвазій із сусідніх комплексів безхребетних з більш стабільною чисельністю.

Сукцесійні перебудови угруповань мезофауни, які полягають у зміні її видової структури, кордонів та площ, пов'язані головним чином з коливаннями чисельності дев'яти домінуючих видів, а саме: *Octolasion lacteum* (Oerley, 1885), *Aporrectodea rosea* (Savigny, 1826), *Aporrectodea rosea* (Savigny, 1826), *Mastigona bosniense* (Verhoeff, 1897), *Polydesmus complanatus* (Linnaeus, 1761), *Agriotes lineatus* (Linnaeus, 1767), *Agriotes ustulatus* (Schaller, 1783), *Hylobius* sp, Othio.

Серед герпетобіонтів важливо встановити детермінантні групи організмів, зникнення або зниження активності яких може призвести до незворотних наслідків для екосистеми, її деградації і руйнування. Детермінантні групи педобіонтів представляються наступним переліком :

– конструктори (в т. ч. макрофауна, наприклад терміти і дощові черви): організми, які роблять помітний фізичний вплив на ґрунт шляхом його переміщення, споруди агрегованих структур і прокладання ходів, а також впливаючи на обмін поживних речовин;

– сапрофаги (в т. ч. целюлозоруйнуючі гриби або бактерії): мікроорганізми, що мають ферменти, здатні розкладати полімери, та впливати на більшу частину енергетичних потоків в трофічних мережах;

– мікрорегулятори (в т. ч. мікрофауна, така, як нематоди): тварини, що регулюють потоки поживних речовин у наслідок харчування рослинами та інших взаємодій з організмами, які споживають ці речовини;

– мікросимбіонти (в т. ч. мікоризні гриби, ризобій): мікроорганізми, пов'язані з корінням, які підсилюють споживання поживних речовин рослинами;

– шкідники та збудники хвороб (в т. ч. патогенні гриби, шкідники – безхребетні тварини): види, що використовуються в біологічному контролі (в т. ч. хижаки, паразити і надпаразити шкідників і збудників хвороб);

– бактеріальні трансформери: бактерії, що перетворюють вуглець (в т.ч. метанотрофи) або поживні елементи, такі як азот, сірку або фосфор (у т. ч. нітрифікуючі бактерії).

Теоретично всі групи ґрунтових безхребетних придатні для оцінки якості довкілля: залежно від ступеня їх вивченості та розробленості тестів. Проте, ґрунтові безхребетні, як об'єкти моніторингу та індикації стану довкілля, обираються за певних властивостей, зокрема, представлення доміантних груп, широке поширення, численність та доступність для відбору біоценометром, резистентність до малих доз токсикантів, придатність до аналізу та відтворення показників по інших оселищах. До того ж, обрані групи мають бути зручними (практичними) в утриманні як за лабораторних умов, так і в лабораторних екосистемах (мікрокосмах).

Видовий склад мезофауни ґрунтових безхребетних сформований, характерними для теренів Голоарктики та Палеарктики видами. Рясно представлені сімейства Lumbricidae, Oniscoidea, Geophilomorpha, Lithobiomorpha, Polydesmidae, Julidae, Staphylinidae, Curculionidae, Elateridae, Aranei та представники класу Gastropoda. Для природної частини заплави видове багатство мезофауни налічує 31–46 видів, тоді як у осушених ґрунтах кількість таксонів зменшується до 22–27. За трофічною спеціалізацією переважають сапрофаги – від 60 до 80 % (в середньому), що свідчить про достатню стійкість угруповань. Від інших трофічних груп представлені фітофаги – від 16 до 23 % та хижаки – від 5 до 33 % відповідно.

Загалом досліджувані екосистеми мають повночленну видову різноманітність ґрунтової мезофауни, що забезпечує типовий перебіг детритогенезу, спряжений з функціями автотрофного блоку екосистем. Стабільність функцій забезпечує баланс між середовищем існування та структурою угруповань.

Вплив *Parectopa robiniella* Clemens, 1863 (Gracillariidae Stainton, 1854) на систему антиоксидантного захисту дерев *Robinia pseudoacacia* L. різного віку

Л. В. Шупранова, І. І. Лоза, О. Є. Пахомов

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна, kamelina502@ukr.net

Effects of *Parectopa robiniella* Clemens, 1863 (Gracillariidae Stainton, 1854) on the antioxidant defense system in *Robinia pseudoacacia* L. trees of different ages

L. V. Shupranova, I. I. Loza, O. E. Pakhomov

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

Робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia* L.) є широко розповсюдженою деревною породою в степовій зоні України, яка у теперішній час піддається атакам інвазійної молі-строкатки *Parectopa robiniella* Clemens, 1863 і є серйозною проблемою для насаджень робінії звичайної в Європі. Це

дослідження мало на меті оцінити ефективність ензимної захисної системи асиміляційного апарату робінії проти живлення фітофага у розрізі вікової структури штучного насадження трьох (I, II, III) вікових груп (5–10, 15–25 та 50–70 років відповідно). Виявлено вплив віку дерев робінії на активність бензидин- і гваякол-пероксидази, а також на інтенсивність молекулярних форм цитоплазматичної пероксидази. Чим старші дерева, тим вищими виявилась активність пероксидаз.

Уражене листя рослин III вікової групи продемонструвало суттєво вищу активність бензидин- і гваякол-пероксидази (на 68,6 і 180 % відповідно) порівняно з контрольним. Встановлено, що активність гваякол-пероксидази значимо підвищувалась за дії *P. robiniella* тільки у I і III вікових групах (на 15,5 і 180 % відповідно), у дерев II віку зафіксовано лише тенденція до підвищення активності ензиму. Активність каталази в аналізованих вікових категоріях рослин, уражених *P. robiniella*, не показала статистично значущої різниці порівняно з контрольними зразками. Рівні активності пероксидаз у здоровому листі були досить близькими у молодих дерев (I і II вікові групи) порівняно з деревами із перестиглого насадження, у яких від самого початку активність була істотно вищою. Це підтверджується даними з вивчення ізоферментного складу пероксидази, де контрольне листя рослин III віку показали більш високу активність молекулярних форм ферменту. Відмічено значну варіабельність активності пероксидаз між насадженнями всіх вікових груп.

Отримані дані демонструють, що дерева робінії звичайної можуть специфічно реагувати на зараження листя інвайдером через зміни активності пероксидаз і каталази. На основі отриманих результатів можна констатувати, що у штучних насадженнях робінії, значно віддалених від промислових міст, серед вивчених ензимів основною захисною системою є пероксидазна.

Особливості трофічних зв'язків ясеневого пильщика (*Tomostethus nigrinus* Fabricius, 1804) у Ботанічному саду Дніпровського національного університету імені Олесь Гончара

Л. В. Шупранова, О. Є. Пахомов, Н. О. Погрібний

Дніпровський національний університет імені Олесь Гончара, м. Дніпро, Україна, kamelina502@ukr.net

Characteristic of the trophic relationships of the ash sawfly (*Tomostethus nigrinus* Fabricius, 1804) in the Botanical Garden of the Oles Honchar Dnipro National University

L. V. Shupranova, O. E. Pakhomov, N. O. Pohribnyy

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

Об'єктами дослідження обрано представників роду *Fraxinus* ssp. (секція *Fraxinus*), які зростають на території Ботанічного саду Дніпровського національного університету імені Олесь Гончара (м. Дніпро): ясен звичайний або європейський (*Fraxinus excelsior* Linnaeus, 1753), три його декоративні форми: «*Monofilla*», «*Diversifolia*», «*Pendula*» і два інтродуковані види: азійський (*Fraxinus sogdiana* Bunge, 1852) і північноамериканський (*Fraxinus velutina* Torr., 1848), з яких два види і одна декоративна форма, уражені ясеневим пильщиком (*Tomostethus nigrinus* Fabricius, 1804). Ступінь ураженості дерев ясенів оцінювали візуально в літній період (червень) 2022 р. під час спалаху масового розмноження фітофага.

Деградація насаджень ясена європейського через комплекс несприятливих факторів довкілля (абіотичних і біотичних) вимагає компенсації втрати ясенів за рахунок пошуку альтернативних місцевих та інтродукованих видів дерев на основі вивчення ефективності їх захисної системи. Мета дослідження – оцінка реакції ферментів-антиоксидантів, вмісту білків аборигенних та інтродукованих видів і форм роду *Fraxinus* на атаку ясеневого пильщика в умовах Степового Придніпров'я України. У роботі визначено інтенсивність пошкодження листя ясенів *T. nigrinus*. Встановлено індивідуальні особливості активності бензидин- і гваякол-пероксидази та каталази в уражених і неуражених шкідником видах

і формах роду *Fraxinus*. Інтродукований азійський вид *F. sogdiana* показав вищі рівні гваякол-пероксидази (не уражений), *F. excelsior* L. (40 % ураження) – бензидин-пероксидази, а *F. velutina* (94% ураження) – каталази. Із трьох досліджених декоративних форм ясена європейського «*Diversifolia*» (відсутнє ураження) проявила найвищі результати стосовно активності обох пероксидаз, «*Monofilla*» (10 % ураження) – каталази, а плакуча форма «*Pendula*» (відсутнє ураження) мала проміжні показники. Показана менш ефективна антиоксидантна система у нестійкого до олігофага північноамериканського виду ясена оксамитового, в листі якого зареєстровано найменшу активність обох пероксидаз.

Експресія ізоферментів пероксидази між вивченими ясенями значно відрізнялась. Найбільш вразливий до фітофага вид *F. velutina* мав один ізоензим у кислому діапазоні рН, у той час як інші види і форми ясенів показали від двох до шести ізопероксидаз. Таким чином, виявлені різноспрямовані зміни в активності оксидоредуктаз, що вказує на участь антиоксидантної системи в реалізації різних шляхів адаптації ясенів різного географічного походження до ураження фітофагом. Показано, що більш висока активність пероксидаз і каталази рослин тісно пов'язана з їх стійкими характеристиками до *T. nigritus*. Це дослідження виявило потенційні види *Fraxinus* для використання в майбутніх програмах їх впровадження в зелені насадження міст Степового Придніпров'я.



BIODIVERSITY AND FUNCTIONAL ROLE OF VERTEBRATES IN TERRESTRIAL ECOSYSTEMS

БІОРИЗНОМАНІТТЯ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНА РОЛЬ ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН У НАЗЕМНИХ ЕКОСИСТЕМАХ

Адаптація та урбанізація ворони сірої (*Corvus cornix*) в антропогенних ландшафтах

С. В. Асєєва

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, Харків, Україна,

svetlana.aseeva.197@gmail.com

Adaptation and urbanization of the hooded crow (*Corvus cornix*) in anthropogenic landscapes

S. V. Aseeva

H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, Ukraine

Ворона сіра (*Corvus cornix* Linnaeus, 1758) представник родини Воронові (Corvidae Leach, 1820), є широко розповсюдженим птахом, зустрічається в різних ландшафтах та є типовим синантропним видом. Причетність цього виду до різних територій та густота заселення залежить від багатьох факторів, таких як заселеність території людьми, ступінь забудови та сільськогосподарського освоєння, наявність відкритих просторів, а також доступності кормової бази.

Ворона сіра досить легко пристосовується до змінених людиною територій. Їх пластичність проявляється у використанні великого спектру кормів антропогенного походження, вибору неоднотипних, різноманітних місць для гніздування, використання всіляких матеріалів людської діяльності в будівництві гнізд. Їх посилений контакт з людиною набуває все більш важливого значення, тому їх комплексне і всебічне вивчення є важливим завданням.

Адаптивні та морфологічні особливості сірої ворони сприяють процесам її успішної синантропізації. В Україні ворона сіра осілий і кочовий вид. Зимують в містах у змішаних зграях, які складаються з урбанізованих угруповань птахів приміських зон і сільськогосподарських територій, а саме: граків (*Corvus frugilegus*, Linnaeus, 1758) і галок (*Corvus monedula*, Linnaeus, 1758).

Найбільшої концентрації в містах птахи досягають до середини зими. У зимовий час ворона сіра максимально проявляє пристосування до міського ритму життя людей. Розліт з місць ночівлі відбувається з темна при штучному освітленні, а збір на ночівлю затримується до темряви і завершується знову ж таки при включеному вуличному освітленні (Брезгунова, 2017).

Зараз можемо спостерігати, як ворона сіра стала постійним компонентом авіафауни багатьох міст та паркових зон. Існування та гніздування на територіях позбавлених деревних насаджень та високої ступені забудови говорить про унікальну пластичність та велику варіабельність її гніздування.

Характерною особливістю екології цього виду є широкий діапазон кормових стратегій, тобто здатність використовувати найрізноманітніші джерела корму і способи його добування та обробки. Найбільш поширеним є наземний кормовий метод. В умовах міста сезонна зміна місць живлення і спектра кормів чітко прослідковується. Так у весняно-літній період основою є природний корм – плоди, ягоди, насіння рослин, безхребетні і дрібні хребетні тварини. В осінньо-зимовий період переважно добуває корм на смітниках в межах міста, займається крадіжкою або живиться відходами на територіях ТПВ та його околиць (Дементєєва, Асєєва, 2020).

Роль ворони сірої в антропогенному середовищі є неоднозначною. Зростаюча її чисельність завдає досить відчутної шкоди комунальному господарству та негативно впливає на фауну міста, але при цьому вона виконує роль санітара обмежуючи чисельність гризунів.

Особливості орнітофауни на об'єктах енергетики

В. В. Єгоров

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди egorov.vladislav2014@gmail.com

Peculiarities of avifauna at energy facilities

V. V. Ehorov

H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University gallery, Kharkiv, Ukraine

Екологічні проблеми дедалі більше турбують суспільство, стали предметом як державної політики, а й діяльності громадськості. Особливого значення ці питання набувають на регіональному рівні у зв'язку з підвищенням ролі територій із забезпечення безпечного їх розвитку. В даному випадку йдеться про негативні наслідки електроенергетичних підприємств на довкілля, зокрема, на живих істот.

Одна з найбільш значущих проблем в енергетиці – це ураження електричним струмом птахів. Пов'язано це з тим, що шляхи переміщення птахів, зазвичай, пролягають у місцях перетину з високовольтними лініями електропередач. З кожним роком проблема загибелі птахів на ЛЕП стає дедалі актуальнішою.

Рахунок птахів, які гинуть внаслідок ураження електричним струмом високовольтних ліній електропередач, йде вже на сотні тисяч. Крім того, загибель птахів у більшості випадків призводить до виникнення аварійних ситуацій, а також пошкоджень ліній електропередач. Недовідпуск електричної енергії, знеструмлення споживачів, пошкодження обладнання – все це завдає значних збитків енергопостачальним компаніям. Тому вирішення проблеми загибелі птахів на ЛЕП є особливо актуальним.

На сьогодні оцінка стану ЛЕП та їх загроз для птахів в Харківській області залишається недослідженим аспектом. Робота є першою з дослідженнями впливу електромережі на орнітофауну в Харківській області, яка надає можливість для проведення порівняння впливу електромережі інших регіонів та розробку засобів для уникнення загибелі птахів від зіткнення з дротами повітряних ліній електропередач.

Вперше буде вивчено видовий склад, розміщення та динаміку чисельності птахів на території проходження ЛЕП. За спостереженнями орнітологів, птахи люблять сидати на опори повітряних ліній електропередач і порталні опори на підстанціях з наступних причин. Для хижих птахів згори краще огляд для пошуку здобичі і зручніша позиція для атаки на жертву: в зручний момент вони кидаються з опори на здобич. Крім того, усі птахи почувають себе у більшій безпеці на висоті, а коли поруч немає нічого іншого високого об'єкту (як, наприклад, у степових місцевостях), вони обирають опори повітряних ліній електропередач.

Більше того, відзначається висока стійкість до дії електричного поля, особливо у хижих птахів. Є і інші, причини «пташиних» відключень повітряних ліній електропередач, що

зустрічаються рідше. У розподільних мережах на дротах повітряних ліній електропередач птахи влаштовують колективні сидіння. Під вагою зграї дроти сильно провисають, а при одночасному зльоті птахів відбувається схлопування дротів і міжфазні замикання. Відомі також випадки поїдання птахами ребер полімерних ізоляторів і навіть ушкодження дерев'яних опор окремими видами птахів. Часто птахи влаштовують гнізда на опорах повітряних ліній електропередач, що може викликати неприємні наслідки.

Навіть невеликі птахи можуть спровокувати перекриття повітряного ізоляційного проміжку провід – траверса по струменю посліду. Птахи забруднюють ізолятори екскрементами, що потім викликає перекриття забрудненої ізоляції під робочою напругою при тумані, мряці або росі. На дерев'яних опорах забруднення екскрементами нерідко приводять до займання від струмів витоку траверс і самих опор. Крім того, при гніздуванні птахи використовують шматки дротів і нерідко шунтують ними ізоляційні конструкції. Птахи призводять до перекриттів ізоляції і навіть ушкоджень елементів повітряних ліній електропередач і по ряду інших причин. Великі птахи "не вписуються" в габарити ізоляційних проміжків, зачіпаючи крилами при посадці обидва фазні дроти повітряних ліній електропередач середніх класів напруги

Для усунення проблеми зачіпання крилами фазних дротів в різних країнах переходять до спеціального проекту повітряних ліній розподільних мереж. На опорах застосовуються верхні стойки, збільшені по висоті на 0,4 м і подовжені на 0,3 м в кожному сторону траверси. Досвід боротьби з гніздуванням птахів на опорах, на жаль, не можна визнати успішним. Просто скидати гнізда – марно, птахи знову і знову будуватимуть гніздо знову в тому ж місці. Щоб позбавити птахів "будівельного матеріалу", американські енергетики, наприклад, ретельно прибирають із землі випадково кинуті дроти в радіусі декількох кілометрів навколо підстанції, а якщо і це не допомагає, то ставлять поруч опору з майданчиком і заготовленою для гнізда.

У найбільш дієвому варіанті птахозахисний пристрій представляє собою ковпак з ізолюючого матеріалу, що закриває тарілчастий ізолятор і ділянки дроту по боках від нього. Ефективним заходом є також використання самонесучого ізолюючого дроту.

Птахи традиційно використовуються в якості зручного об'єкту для моніторингу стану навколишнього середовища. Велика щільність електромереж призводить до значної загибелі птахів. Тому дуже важливо проведення експертних оцінок орнітофауни на об'єктах енергетики.

Порівняльний аналіз активності птахів в парках імені Тараса Шевченка, імені Лазаря Глоби та імені Юрія Гагаріна

Ю. А. Комлик, О. Л. Пономаренко

Дніпровський національний університет імені Олесь Гончара, м. Дніпро, Україна, julikomluk@gmail.com,

aponomar@ua.fm

Comparative analysis of birds activity in Taras Shevchenko park, Lazar Globa park and Yuri Gagarin park

Y. A. Komlyk O. L. Ponomarenko

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

julikomluk@gmail.com, aponomar@ua.fm

Матеріал для даної роботи було зібрано у польових умовах навесні 2022–2023 років протягом гніздових сезонів. Для дослідження активності птахів були обрані центральні парки міста Дніпра, що також є одними з найбільших на правому березі та є місцями відпочинку великої кількості мешканців міста.

Парк імені Т. Шевченка є центральним і найстарішим парком Дніпра. Його територія складається з материкової частини, що розташована на правому березі м. Дніпро та Монастирського острова. Видовий склад угруповань птахів на цих ділянках парку досить сильно відрізняються, тож дані будуть проаналізовані враховуючи це.

Загалом у парку ім. Т. Шевченка було зафіксовано активність 34 видів птахів, з яких на материковій частині було зафіксовано активність 21 виду, що належать до 14 родин. Найбільше представників було відзначено у таких родин як Голубові Columbidae – 2 види, Воронові Corvidae – 2 види, В'юркові Fringillidae – 2 види, Мухоловкові Muscicapidae – 2 види, та інші. Під час піших обліків наймасовішими видами птахів тут були чикотень *Turdus pilaris* (Linnaeus, 1758), горобець польовий *Passer montanus* (Linnaeus, 1758), голуб сизий *Columba livia* (Gmelin, 1789), синиця велика *Parus major* (Linnaeus, 1758) та зяблик *Fringilla coelebs* (Linnaeus, 1758). Всього активність птахів була помічена на 23 видах деревних порід. Найбільшою мірою птахами під час гніздового сезону використовувались гірकोкаштан звичайний, берест та явір.

На території Монастирського острова було зафіксовано активність 30 видів птахів, що відносяться до 19 родин. Найбільш повно представлені родини Кропив'янкові Sylviidae – 3 види, В'юркові Fringillidae – 3 види та Воронові Corvidae – 3 види, та інші. Найбільше зустрічей тут припало на горобця польового *Passer montanus*, шпак *Sturnus vulgaris* (Linnaeus, 1758), чикотня *Turdus pilaris* та синицю велику *Parus major* (Linnaeus, 1758). Птахами використовувались найбільше такі деревні породи як робінія звичайна, тополі чорна та біла. Загалом присутність птахів зафіксована на 15 деревних породах та 1 виді кущів. Завдяки близькості до води, видове різноманіття острова є набагато більшим в порівнянні з материковою частиною парку.

У парку імені Лазаря Глоби було зафіксовано активність 22 видів птахів, що належать до 15 родин. Варто зазначити, що майже половина реєстрацій припала на один вид – голуб сизий, що є тут наймасовішим видом. Крім цього тут також часто зустрічались такі види як шпак *Sturnus vulgaris*, чикотень *Turdus pilaris*, горобець польовий *Passer montanus* та крижень *Anas platyrhynchos* (Linnaeus, 1758). Найбільш повно у даному парку представлені такі родини: В'юркові Fringillidae – 3 види, Голубові Columbidae – 2 види, Воронові Corvidae – 2 види та інші. Активність птахів була зафіксована на 16 видах дерев, а найбільше активності птахів припало на тополь чорну, в'яз карликовий та робінію звичайну.

У Парку імені Ю. Гагаріна під час піших обліків було зареєстровано активність 24 видів птахів у гніздовий сезон. У даному парку зафіксовано найбільше представників таких родин: Воронові Corvidae – 3 види, В'юркові Fringillidae – 2 види, Дроздові Turdidae – 2 види та інші. Наймасовішими видами у частці зустрічей тут є чикотень *Turdus pilaris*, шпак *Sturnus vulgaris*, голуб сизий *Columba livia*, синиця велика *Parus major*, та зяблик *Fringilla coelebs* (Linnaeus, 1758). Загалом активність птахів була зафіксована на 20 видах дерев та 1 виді кущів. Найбільше активності птахів припало на робінію звичайну, ясен звичайний та гледичію колючу.

Отже, у розглянутих парках найбільше видове різноманіття орнітофауни було зареєстроване у парку імені Тараса Шевченка – загалом 34 види, при чому більша їх частка припала на острівну частину – Монастирський острів. Також у материковій частині парку ім. Т. Шевченка відзначене використання птахами найбільшої кількості видів деревних порід, проте склад угруповань птахів тут є дещо спрощеним. Найменше видів було зафіксовано у парку імені Лазаря Глоби (22 види), а наймасовішим видом тут є голуб сизий, на якого припала майже половина усіх реєстрацій у даному парку. У парку імені Юрія Гагаріна було зареєстровано активність 24 видів птахів під час гніздового сезону.

Видове різноманіття птахів РЛП «Диканський» та його роль у формуванні біотичних зв'язків в екосистемах парку

Є. С. Крат

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди, Харків, Україна rhebr2506@gmail.com

Species diversity of birds of the Dykansky RLP and its role in the formation of biotic relationships in the ecosystems of the park

Y. S. Krat

H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, Ukraine

Регіональний ландшафтний парк «Диканський» це еталонний об'єкт природно-заповідної мережі Лівобережного лісостепу, Полтавської області та Ворсклянського екокоридору. Площа парку 11945 га, в цю площу входять декілька зон: зона регульованої рекреації, яка є найбільшою (8045 га), господарська (2010 га), рекреаційно-сільбищна (1600 га) та заповідна (645 га). Кожна з цих містить певне видове різноманіття з птахів, ссавців, земноводних, плазунів, членистоногих, моллюсків тощо. Найчисельнішою групою з фауни інших видів є – птахи. Близько 170 видів нараховується в РЛП «Диканський». Серед них найчисельнішим є ряд Горобцеподібні (Passeriformes), який включає такі види, як: дрізд співочий (*Turdus philomelos* V., 1831), дрізд чорний (*Turdus merula* L., 1758), шпак звичайний (*Sturnus vulgaris* L., 1758), сойка звичайна (*Garrulus glandarius* L., 1758), ластівка сільська (*Hirundo rustica* L., 1758), ластівка міська (*Delichon urbicum* L., 1758), ластівка берегова (*Riparia riparia* L., 1758), вивільга звичайна (*Oriolus oriolus* Linnaeus, 1758), плиска біла (*Motacilla alba* L., 1758), горихвістка чорна (*Phoenicurus ochruros* G., 1774), горобець хатній (*Passer domesticus* L., 1758), горобець польовий (*Passer montanus* L., 1758), сорокопуд терновий (*Lanius collurio* L., 1758).

У першу чергу варто згадати про найбільш наочний приклад біотичних зв'язків – це трофічні ланцюги. Представники болотних екосистем, наприклад Чепура велика (*Ardea alba* L., 1758) досить часто конкурує з іншими видами за корм. Її здобиччю є земноводні, рептилії, риби, ракоподібні, дрібні гризуни. Завдяки цьому відбувається регулювання популяцій представників вище згаданих класів. Інший представник родини Горобцеподібні – Дрізд співочий досить успішно полює на слимаків, завдяки цьому регулюється їх популяція та зменшується шкода на сільськогосподарські культури. Дрізд співочий є представником наземної екосистеми, а саме широколистяних лісів. Він один з небагатьох видів, які розповсюджують Омелу білу (*Viscum album* L., 1753), яка є рослиною-напівпаразитом, але в майбутній перспективі її можна використати як метод боротьби з інвазійними видами дерев. Також в лісі важливо регулювати кількість видів комах, а саме це основна кормова база дрозда співочого.

Не менш важливим прикладом біотичних зв'язків є симбіотичні форми взаємодії між живими організмами. Птахи також приймають активну участь у варіаціях цих взаємодій. Облігатним типом взаємодії, а саме мутуалізмом є приклад птахозапилення (орнітофілія). Рослини, які запилюються птахами поширені в тропіках Південної Америки. Типовим птахом запилювачем є – колибри (*Trochilidae* Vigors, L., 1825). Для наших широт найтипівіша форма взаємодія птахів з рослинами це – зоохорія, поширення насіння тваринами, а саме птахами. Широколистяні, мішані та хвойні ліси включають в себе достатню кількість видів рослин, насіння яких розповсюджується птахами. Одні з типових це – калина звичайна (*Viburnum opulus* L.), смородина чорна (*Ribes nigrum* L., 1753), вишня звичайна (*Prunus cerasus* L., 1753), горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L., 1753), черемха звичайна (*Prunus padus* L., 1753), ялина європейська (*Picea abies* (L.) K., 1881), сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L., 1753). Насіння хвойних видів дерев розповсюджують такі види як: шишкар ялиновий (*Loxia curvirostra* L., 1758), сойка звичайна. Ягоди вишні розповсюджує костогряз звичайний (*Coccothraustes coccothraustes* L., 1758). Насіння черемхи звичайної, смородини, калини та горобини звичайної розповсюджують – снігур звичайний (*Pyrrhula pyrrhula* L., 1758), омелюх звичайний (*Bombycilla garrulus* L., 1758), дрізд чорний та дрізд співочий.

Птахи відіграють ключову роль у формуванні біотичних зв'язків в екосистемах. Вони впливають на рослини, тварин та навколишнє середовище через розповсюдження насіння, знищення шкідників, запилення квітів та вплив на еволюційні процеси. Збереження та охорона птахів та їхніх середовищ життя важливі для збереження біорізноманітності та стабільності екосистем нашої планети.

Рослинність водоочисних споруд як місце живлення та захисту птахів у зимовий період

Ю. П. Мамедова, А. Б. Чаплигіна, Р. Є. Волкова

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, Харків, Україна, kaf-zoology@hnpu.edu.ua

Vegetation of watertreatment plants as a place of feeding and protection of birds in winter

Y. P. Mamedova, A. B. Chaplygina, R. E. Volkova

H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, Ukraine

Міграція й переміщення птахів в осінньо-зимовий період залежать від наявності корму та опосередковано від рівня трансформації ландшафту. Прикладом докорінної зміни природної рослинності на синантропну є мулові майданчики (далі ММ) водоочисних споруд, які сприяють розповсюдженню рудеральних видів рослин, включаючи інвазійні, створюючи привабливе середовище для перебування багатьох видів птахів, особливо в зимовий період. На сьогодні на очисних спорудах утворився своєрідний консорціум рослинних та тваринних угруповань.

Дослідження проведені на території водоочисних споруд та озері Новий Лиман м. Харкова у зимовий період 2019–2023 рр. Обліки птахів та опис рослин проводили кожної декади з середини листопада до першої декади березня. Маршрут максимально охоплював всі ММ по периметру та вздовж більшості дамб. Загальна довжина маршруту становила 8 км. За період досліджень проведено 54 обліки. Для проведення спостережень використовували загальноприйняті методики, бінокль 20*40 кратності та фотокамеру Canon 80D з об'єктивом Canon ef 100-400mm f/4.5-5.6l isu sm.

Загалом на території водоочисних споруд в зимовий період виявлено 72 види птахів, об'єднані у 23 родин та 11 рядів (Мамедова та інші, 2022). Переважну більшість птахів приваблюють ділянки відкритої незамерзаючої води, а також значні площі, зайняті рудеральними рослинами, на яких залишаються плоди з насінням. Мета досліджень – встановити зв'язок панівних видів рослин з найбільш типовими видами птахів у зимовий період.

Флора вищих судинних рослин нараховує 90 видів, що належать до 78 родів, 30 родин, 2 класів відділу Magnoliophyta, де переважають синантропні види рослин (81,1 %; n=90), серед них 40 видів (54,8 % n=73), віднесені до групи апофітів, решта 45,2 % – адвентивні види. (Мамедова, Волкова, Чаплигіна, 2023). Більшість видів рослин зберігають надземну частину, яка рясніє в осінньо-зимовий період насінням, яким живляться різні види тварин. Відмерлі великі стебла швидкорослих трав'янистих рослин є притулком як для птахів, так і комах взимку. Тож все це створює передумови для перебування та живлення птахів в несприятливий період року. Панівними видами рослин на водоочисних спорудах в осінньо-зимовий період є очерет звичайний (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.) та чорно шир нетреболистий (*Cyclachaena xanthiifolia* (Nutt.) Fresen), які у різних кількостях виявлені майже на всіх мулових майданчиках та на озері Новий Лиман. У меншій кількості трапляється: полин гіркий (*Artemisia absinthium* L.) та п. звичайний (*Artemisi avulgaris* L.), болиголов плямистий (*Conium maculatum* L.), деревій звичайний (*Achillea millefolium* L.), нетреба звичайна (*Xanthium strumarium* L.). По периметру ділянок, заповнених водою трапляється рогіз широколистий (*Typha latifolia*

L.). По всій території очисних споруд трапляються поодинокі високі екземпляри сухих рослин з насінням: дивина густоквіткова (*Verbascum densiflorum* Bertol.), дивина ведмежа (*Verbascum thapsus* L.), дурман звичайний (*Datura stramonium* L.), лопух малий (*Arctium minus* (Hill) Bernh.), жовтий осот болотний (*Sonchus palustris* L.), синяк звичайний (*Echium vulgare* L.), сідач конопляний (*Eupatorium cannabinum* L.), щавель кучерявий (*Rumex crispus* L.). На дамбах мулових майданчиків росте у великій кількості спориш звичайний (*Polygonum aviculare* L., 1753). Насіння всіх вказаних видів рослин у різній кількості вживають птахи у осінньо-зимовий період. Крім того значні площі сухих відмерлих рослин є місцем схованки та ночівлі, навіть для тих видів птахів, які насінням не живляться. Зокрема різних видів качок (*Anas* sp.), лиски (*Fulica atra* L., 1758), курочки водяної (*Gallinula chloropus* (L., 1758)) та інших.

Найбільш тісний зв'язок з рослинністю виявлено у 10 видів родини в'юркові (*Fringillidae*), з домінуванням чижів (*Spinus spinus* L., 1758), які живились в основному насінням різних видів полини, чорно ширу нетреболістого, споришу та інших бур'янів. Зграї чижів з іншими в'юрковими (10–150 особин) траплялись з жовтня до березня. Коноплянка (*Linaria cannabina* L., 1758), яка утворювала невеликі скупчення до 50 особин з чечіткою (*Acanthis flammea* L., 1758), щигликом (*Carduelis carduelis* L., 1758) чи зеленьком (*Chloris chloris* L., 1758) траплялись в заростях очерету та іншого високого різнотрав'я. На дерево-чагарниковій рослинності дамб траплялись невеликі зграї зябликів (*Fringilla coelebs* L., 1758) та в'юрків (*Fringilla montifringilla* L., 1758), які живились ягодами омели звичайної (*Viscum album* L., 1753), дикого винограду п'ятилистоного (*Parthenocis susquinquefolia* (L.) Planch., 1887), бузини (*Sambucus racemosa* L.), насінням різнотрав'я. Зяблики рееструвались протягом зими (5–59 ос.). Найбільше обліковано в'юрків: 30.12.2019 (15 ос.), 9.02.2020 (13 ос.), 22.11.2020 (15 ос.), 21.01.2021 (25 ос.), 8.01.2022 (17 ос.). Снігурі (*Pyrrhula pyrrhula* L., 1758) живились омелою на вербах 20–24 січня 2020 (12–14 ос.) та 18–25 лютого 2021 (63 ос.). Одиночні птахи костогриза (*Coccothraustes coccothraustes* (L., 1758)) інколи траплялись на кленах (*Acer* sp.). Всі види в'юркових перечікують негоду та ночують між листям очерету та інших рослин на ММ очисних споруд.

Другою за чисельністю є родина горобцевих (*Passeridae*) – горобець польовий (*Passer montanus* (L., 1758)) живиться насінням споришу, полину, інших низькорослих рослин. Скупчення горобців з кожним роком збільшується та досягає близько 3 сотень. Ночують птахи в заростях очерету.

Одиночно або невеликими групами по 4-6, рідше до 10 особин кожного року зимує вівсянка очеретяна (*Emberiza schoeniclus* L., 1758), яка живиться на китицях очерету. Від непогоди ховається між листя очерету. Синиця велика (*Parus major* L., 1758) та синиця блакитна (*Cyanistes caeruleus* L., 1758) обстежують пагони очерету в пошуках личинок комах, а також живляться дрібним насінням різнотрав'я. Великих скупчень птахи не утворюють, в основному переміщуються по 1–5 особин, загалом на очисних спорудах зимує 35–50 особин синиці великої та 10–15 с. блакитної. На кожному маршруті трапляються строкаті дятли (*Dendrocopos major* L., 1758, *D. medius* L., 1758, *D. minor* L., 1758, *D. syriacus* (Hemprich & Ehrenberg, 1833)) та жовна сива (*Picus canus* (Gmelin, 1788)), які збирають личинки комах під корою дерев та на великих пагонах рослин: очерету, болиголову, чорноширу тощо. Кожного року зимують на очищених від мулу ММ пара зграй по 12–15 особин куріпки сірої (*Perdix perdix* L., 1758), які живляться на землі насінням з низькорослого різнотрав'я та опалим насінням бур'янів. Серед очерету та на дамбах живляться фазани (*Phasianus colchicus* L., 1758), чисельність яких досягає до 10–15 особин.

Поведінкові особливості представників роду *Corvus* в урбоекосистемах

О. О. Пальчик

Харківська гуманітарно-педагогічна академія, Харків, Україна,

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, Харків, Україна, oksanapalchik@ukr.net

Behavioral features of representatives of the genus *Corvus* in urban ecosystems

O. O. Palchuk

Kharkiv Humanitarian-Pedagogical Academy, Kharkiv, Ukraine,

H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, Ukraine

Урбанізація є одним із найпоширеніших чинників втрати біорізноманіття, але представники деяких таксономічних груп надзвичайно успішно адаптуються до міського середовища. Одними з них є представники роду *Corvus*. Дослідження доводять, що воронові демонструють як гнучкість у використанні ресурсів, так і поведінкову пластичність, що дозволяє їм використовувати нові ресурси для гніздування та живлення. Відповідно, доведено, що воронові можуть бути міськими індикаторами великомасштабних змін екосистем, викликаних урбанізацією (Benmazouz et al., 2021). Отже, дослідження поведінкових особливостей представників роду *Corvus* в урбоекосистемах є актуальним.

Представники роду *Corvus* це переважно моногамні види, відомі своїми особливими соціально-когнітивними навичками та складними соціальними відносинами. В останні роки велика кількість досліджень стосувалась ранніх етапів розвитку цих птахів, а саме від народження, вильоту з гнізда і до початку періоду розмноження. Саме в цей період птахи мешкають у родинних групах, в яких соціальні відносини мають особливе значення.

У ході аналізу сучасної наукової літератури (Loretto et al., 2012; Boucherie et al., 2020; Wascher et al., 2021; Gallego-Abenza et al., 2022; Federspiel et al. 2023) встановлено, що соціальний досвід у ранньому віці суттєво впливає на розвиток моделей соціальної взаємодії, на які крім батьків впливає взаємозв'язок з однолітками. Серед однолітків саме брати і сестри мають високий ступінь толерантності та соціально-позитивної поведінки. Вплив соціального контексту залежить також від поєднання птахів за статтю «самець-самець» та «самець-самка». Соціальна коаліція «самка-самка» рідкісне явище серед воронових, але є докази такої взаємодії, тому його можна виділити як перспективний напрямок досліджень. Більшість проаналізованих джерел свідчать про те, що родинні зв'язки підвищують продуктивність воронів щодо соціального навчання як в родинних так і в міжродинних групах.

Дослідження свідчать, що соціально-когнітивна поведінка представників роду *Corvus* обумовлена існуванням нейронних механізмів пам'яті (Nishizawa et al., 2011). Нейронні мережі можуть брати участь в інтеграції індивідуальної дискримінації та контролю соціальної поведінки в домінуванні на основі пам'яті у воронових. Стать і агресивність є визначальними як індивідуальні характеристики для формування домінування. Домінування пояснює індивідуальні відмінності у реакціях на тривогу, які мають соціальний контекст (Holtmann et al., 2019).

Цікавим виявляється те, що соціальне навчання деяких представників роду *Corvus* яскраво виражено у здатності підтримувати культурні варіації вокалізації всередині популяції та виготовленні інструментів для добування корму (Uomini & Hunt, 2017; Mc Carthy, 2022). Існує припущення, що основні моделі дій для використання інструментів можуть мати своє еволюційне походження в запасанні корму (кешуванні). Індивідуальне навчання методом проб і помилок розглядається як складова соціального навчання всередині родинних груп та між групами.

Отже, поведінкова складова відносин представників роду *Corvus* є складною і недостатньо вивченою, тому системний підхід дозволить вирішити проблему регулювання чисельності цих птахів в урбоекосистемах, відповідно, вирішуючи проблему біорізноманіття міського середовища.

Результати інвентаризації орнітофауни природного заповідника «Дніпровсько-Орільський»

О. Л. Пономаренко

*Дніпровський національний університет імені Олесь Гончара,
м. Дніпро, Україна, aponomar@ua.fm*

The results of the avifauna inventory in the nature reserve "Dniprovsko-Orilsky"

O. L. Ponomarenko

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine, aponomar@ua.fm

Природний заповідник «Дніпровсько-Орільський» був створений восени 1991 року постановою Кабінету Міністрів України. Цей об'єкт ПЗФ України був організований з метою збереження заплавної екосистем середньої течії Дніпра. Найбільшу цінність заповідника складають заплавні ліси Дніпра, які більшість авторів визначає, як довгозаплавні, іноді використовується термін «середньозаплавні». Також дуже цінними є водні екосистеми у вигляді системи проток та озер Миколаївського, Таромського уступів та Обухівської заплави. Але слід зауважити, що заповідник має високу цінність, як середовище мешкання значного біорізноманіття тварин. Станом на 2023 рік заповідник існує вже 32 роки і за цей період накопичені достатньо значні обсяги інформації щодо стану орнітофауни даного заповідника.

В перші два роки інвентаризації орнітофауни на території заповідника було зафіксовано 143 видів птахів, але станом на 2023 рік ця цифра суттєво збільшилася. На даний момент на території заповідника зареєстровані 196 видів птахів. Вони представляють 5 екологічних комплексів: водно-болотний, лісовий, узлісний, кампофільний (птахи луків та степів) та синантропний. Домінуючим є водно-болотний орнітокомплекс, його частка у загальному видовому складі птахів дорівнює 42,86 %. Другим за представництвом є лісовий орнітокомплекс – 25,00 %. Третім – узлісний (17,86 %). Четвертим – кампофільний (10,71 %). Найменшим за представництвом є синантропний комплекс – 3,57 %. Низький рівень представництва птахів-синантропів свідчить про високий рівень збереження території заповідника. Розподіл часток інших комплексів загалом відповідає характеру угідь. Домінуючими типами угідь в заповіднику є саме водно-болотні угіддя та лісові.

За характером перебування домінуючою є літня орнітофауна. 80,10 % видового складу птахів трапляється в заповіднику саме влітку. Слід зауважити, що мігранти поступаються літній гніздовій орнітофауні дуже незначним чином. Ця екологічна група складає 78,06 % видового складу. Найбіднішою в заповіднику є зимова орнітофауна. 22,45 % видового складу птахів трапляється в заповіднику в зимовий період.

Враховуючи той факт, що заповідник належить до природоохоронних територій, не можна обійти увагою характер представленості орнітофауни в природоохоронних списках різного рівня юрисдикції. До Червоної книги України занесені 14,28 % видового складу птахів заповідника. До Червоної книги Дніпропетровської області (затверджена рішенням Дніпропетровської обласної ради «Про затвердження Переліку рідкісних видів, що перебувають під загрозою зникнення на території Дніпропетровської області» від 27 грудня 2011 р. № 219-10/VI) занесені 22,96 % видового складу птахів заповідника.

4,59 % видового складу мають несприятливий статус в списках Міжнародного Союзу Охорони Природи (МСОП). 4,08 % видового складу занесені до Європейського Червоного списку з несприятливими статусами.

Особливо слід звернути увагу на належність орнітофауни до Додатків Бернської конвенції про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі. 63,27 % видового складу птахів заповідника занесені до Додатку II. В цьому додатку наведено види, місця мешкання яких потребують першочергової охорони і за цим показником

заповідник має високу природоохоронну цінність. Також 32,14 % від загального видового складу занесені до Додатку III, види з якого також потребують охорони своїх оселищ.

Таким чином в результаті інвентаризаційних робіт встановлено, що орнітофауна заповідника має багатий, екологічно збалансований видовий склад птахів, який має велике видове та функціональне різноманіття. Також значна частина орнітофауни охороняється природоохоронними списками різного рівня юрисдикції. Таким чином, орнітофауна є цінним компонентом екосистем природного заповідника «Дніпровсько-Орільський».

Чисельність гніздової популяції граків (*Corvus frugilegus*) та особливості їх ночівельної поведінки (на прикладі м. Чорноморськ)

В. В. Почетова

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, gigantica9@gmail.com

The breeding population of the Rook (*Corvus frugilegus*) and the peculiarities of Rook's roosting behavior (example of the city of Chornomorsk)

V. V. Pochetova

H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University

Грак (*Corvus frugilegus*) – вид, що формує колонії та колективні ночівлі у містах (Кошелев, Копилова, 2015). Будучи екологічно гнучким видом, він легко і швидко адаптується до змін навколишнього середовища, що дозволяє йому бути невід'ємною частиною як сільськогосподарського, так і міського ландшафту. Основними вимогами до гніздових стацій є достатньо високі дерева, щоб розмістити гніздову колонію та наявність кормової бази.

Місто Чорноморськ, де проводилися дослідження з березня по червень 2023 року (ночівельну поведінку досліджували також у жовтні), розташоване в Одеському районі Одеської області, визнане з XVIII ст. Адміністративний центр Причорноморської громади.

Мета даної роботи – дослідити розташування колоній граків у місті, з'ясувати чисельність гніздової популяції, описати ночівельну поведінку граків.

У результаті спостережень ми встановили, що у 2023 році у місті Чорноморськ колонія граків налічує 48 жилих гнізд, або 48 пар, що гніздяться на кленах гостролистних (*Acer platanoides*) та гіркокаштанях звичайних (*Aesculus hippocastanum*). Єдина колонія граків була розташована у вілловій забудові (5-поверхівки). Колонія складається з двох субколоній, відстань між якими 62 м. В однієї субколонії граки гніздяться на двох «групах дерев», відстань між якими 6 м. У цілому по місту, гнізда граків були розташовані на 11 деревах (від 1 до 10 на дерево, в середньому 4). Висота дерев, що їх обрали граки для гніздування, до 13 м. Відстань між гніздами від 40 см до 2.5 м. У жовтні граки на місцях колоній не з'являються. Також нами було знайдено ще 6 нежилих покинутих колоній в межах міста. Багато з цих колоній були розташовані поблизу центру міста. Кількість колоній у парках не змінилася, але поселення, що існує зараз, перемістилося на південь від міста, ближче до місць, де граки годуються. Тож чисельність граків скорочується, що показано в цілому по Європі (Spiess, Keller, 2020).

Причина зменшення колоній достеменно не відома. За нашими спостереженнями, за останні 10 років (з 2013 по 2023 рр.) популяція граків у місті значно зменшилась, про що свідчать покинуті та не заняті гнізда граків, що розташовані у місті, здебільшого по території з домінуванням 5-поверхової забудови, та за межами міста.

Виходячи з проаналізованої літератури, можна зробити висновок, що за останні два десятиліття чисельність граків у м. Чорноморськ зменшилася майже втричі, а птахи перестали будувати гнізда в центральній, північній та східній частинах міста. Як правило, така картина спостерігається у великих містах Європи (Spiess, Keller, 2020).

Спочатку це пов'язано з властивостями харчування виду в період гніздування. Грак уникає ділянок із густим лісовим покривом та луків із значною кількістю рослинності. Найбільш значущими факторами є якість ґрунту та спосіб ведення сільського господарства (Luniak, 1996), а також частка лук і пасовищ у структурі агроландшафту (Luniak, 1996).

Птахи в основному живляться і збирають їжу для своїх пташенят на орних землях, а також на пасовищах, розташованих поблизу населених пунктів. Велике значення має відстань між гніздовою колонією та кормовою територією. Надто тривалі кормові перельоти з колонії в центрі м. Чорноморськ на кормові території за його межами забирають багато енергетичних ресурсів, що змушує птахів будувати колонії ближче до межі міського середовища.

Висновки. Спостерігається зменшення чисельності гніздової популяції граків у м. Чорноморськ. У 2023 році існувала одна колонія, чисельністю 48 гніздових пар. Усі інші 6 колоній є покинутими, гніздування граків там не зафіксовано.

Успішність розмноження лелеки білого в антропогенному ландшафті на території Охтирського району у 2023 році

С. Рогальська

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С.Сковороди, iio.do@hnpu.edu.ua.

Breeding success of the white stork in the anthropogenic landscape in the territory of Okhtyrsky district in 2023

S. Rogalska

G.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, Ukraine

Лелека білий – синантропний птах, який охоче селиться в населених пунктах, інколи трапляється у великих містах. Інколи птахи розміщують гнізда і далеко від людського житла: в заплавах річок, на узліссях, уздовж доріг. Серед боліт, птахи можуть гніздитись, навіть, на невисокому зрубі дерева. Типове розміщення гнізд лелеки білого на високих деревах, електроопорах, будівлях та водонапірних баштах. Заселяють відкриті та напіввідкриті ландшафти, поряд з людським житлом.

Метою роботи є встановлення успішності розмноження лелеки білого на території Охтирського району, задля охорони і збереження популяції птахів. Поставлена мета передбачала: дослідження особливостей гніздування птаха у населених пунктах; виявлення морфологічних особливостей гнізда та успішності розмноження птахів в антропогенному ландшафті.

Дослідження проводили на лівому березі річки Ворскли, яка у межах Сумської області тече територією Охтирського району. Загалом знайдено 20 гнізд, в яких виявлено 31 пташенят. За допомогою статус GPS визначили координати кожного гнізда, дослідили біотопи в яких селились лелеки.

Всі знайдені гнізда лелеки білого ми описали за загальною схемою.

Гніздо №1 (координати: 50°39.2630°С півн. шир. 34°96.4810°В схід. довг.) знаходилось в селі Литовка, неподалік хвойного лісу та гідрологічного заказника «Бакирівський». Гніздо розміщено на стовпі приблизно 10 метрів заввишки, діаметр гнізда 1 метр. У гнізді 3 пташенят.

Гніздо №2 (координати: 50°35.5570°С півн. шир. 34°94.0070°В схід. довг.) знаходилось у селі Залісне, біля хвойного лісу та гідрологічного заказника «Климентівський». Гніздо розміщено на стовпі 10 метрів заввишки, діаметр гнізда приблизно 1–1,5 метра, в висоту 60 см. У гнізді 3 пташенят.

Гніздо №3 (координати: 50°35.0030°С півн. шир. 34°93.2120°В схід. довг.) знаходилось в околицях міста Охтирка, поряд з фермою та хвойним лісом, Гніздо розміщено на стовпі приблизно 10 метрів заввишки, Птахи не заселяли це гніздо у 2023 році, через влучання російської ракети у ферму у березні 2022 року. Але у 2020 році пара лелек разом із 2 пташенятами заселяла це гніздо. У 2023 році в гнізді пташенят немає.

Гніздо №4 (координати: 50°17.1930'С півн. шир. 34°52.3380'В схід. довг.) знаходилось в місті Охтирка, по вулиці Охтирських дивізій, неподалік від Гнатенкового озера. Гніздо розміщено на стовпі приблизно 8 метрів заввишки, діаметр гнізда 1 метр. У гнізді ніхто не живе.

Гніздо №5 (координати: 50°33.4600'С півн. шир. 34°92.0960'В схід. довг.) знаходилось в місті Охтирка, по вулиці Гусинська, поряд з мішаним лісом та річкою Гусинка. Гніздо розміщено на стовпі висотою близько 9,5 метрів, в діаметрі будівля птахів близько метра. У гнізді 2 пташенят.

Гніздо №6 (координати: 50°32.8200'С півн. шир. 34°92.9020'В схід. довг.) знаходилось в місті Охтирка, на перетині вулиць Миргородська та Василя Симона, неподалік річки Гусинка. Гніздо розміщено на стовпі приблизно 10,5 метрів заввишки, діаметр гнізда 1,5 метра. У гнізді 1 пташеня.

Гніздо №7 (координати: 50°32.7920'С півн. шир. 34°90.2910'В схід. довг.) знаходилось в місті Охтирка по вулиці Гончарна, неподалік луків та боліт. Гніздо розміщено на стовпі приблизно 10 метрів заввишки, діаметр гнізда 1 метр. У гнізді 3 пташенят.

Гніздо №8 (координати: 50°33.5770'С півн. шир. 34°97.9540'В схід. довг.) знаходилось біля села Корабельське, неподалік людських домівок. Гніздо розміщено на стовпі приблизно 8 метрів заввишки, діаметр гнізда 1–1,5 метра. У гнізді 3 пташенят.

Гніздо №9 (координати: 50°28.6700'С півн. шир. 34°87.2400'В схід. довг.) знаходилось в місті Охтирка по вулиці Олександра Твердохліба, біля ставка та людських домівок. Гніздо розміщено на стовпі 10 метрів заввишки, діаметр гнізда приблизно 1–1,5 метра. У гнізді ніхто не живе.

Гніздо №10 (координати: 50°28.1080'С півн. шир. 34°86.9880'В схід. довг.) знаходилось в місті Охтирка, на перетині вулиць Грибоедова та Гірська, біля людських домівок, хвойного лісу та озера Гнатенкове. Гніздо розміщено на стовпі 8 метрів заввишки, діаметрі 1 метр. У гнізді 2 пташенят.

Гніздо №11 (координати: 50°28.2540'С півн. шир. 34°88.5650'В схід. довг.) знаходилось в місті Охтирка, на вулиці Калинова, неподалік мішаного лісу та болота. Гніздо розміщено на стовпі висотою близько 9,5 метрів, діаметрі 1 метр. У гнізді 2 пташенят.

Гніздо №12 (координати: 50°27.0650'С півн. шир. 34°85.9840'В схід. довг.) знаходилось в околиці села Кардашівка, неподалік мішаного лісу. Гніздо розміщено на водонапірній башті 24,5 метрів заввишки, у діаметрі приблизно 1,5 метра. У гнізді 1 пташеня.

Гніздо №13 (координати: 50°25.3950'С півн. шир. 34°83.3030'В схід. довг.) знаходилось в селі Гай-Мошенка, неподалік мішаного лісу та річки Кринична. Гніздо розміщено на стовпі приблизно 10 метрів заввишки, діаметр гнізда 1,5-2 метра. У гнізді 2 пташенят.

Гніздо №14 (координати: 50°21.1910'С півн. шир. 34°82.6390'В схід. довг.) знаходилось у селі Хухра, неподалік людських домівок та біля річки Хухра. Гніздо розміщено на стовпі 9,5 метра заввишки, діаметр 1 – 1,5 метра. У гнізді 2 пташенят.

Гніздо №15 (координати: 50°20.5670'С півн. шир. 34°80.6060'В схід. довг.) знаходилось в околицях села Хухра, неподалік мішаного лусу. Гніздо розміщено на стовпі 9,5 метра заввишки, діаметр 1 метр. У гнізді 3 пташенят.

Гніздо №16 (координати: 50°26.3400'С півн. шир. 34°81.8290'В схід. довг.) знаходилось в селі Михайленкове, неподалік мішаного лусу. Гніздо розміщено на стовпі на висоті 8 метрів, у діаметрі 1 метр. У гнізді проживає пара птахів, проте пташенят не виявлено.

Гніздо №17 (координати: 50°26.9540'С півн. шир. 34°81.8170'В схід. довг.) знаходилось в селі Михайленкове, неподалік мішаного лісу, річки Ворскла та Національного парку «Гетьманський». Гніздо розміщено на стовпі висотою близько 9,5 метрів, діаметр 1 метр; У гнізді проживає пара птахів, пташенят не виявлено.

Гніздо №18 (координати: 50°26.9860'С півн. шир. 34°81.7840'В схід. довг.) знаходилось в селі Михайленкове, неподалік мішаного лісу, річки Ворскла та Національного парку «Гетьманський». Гніздо розміщено на стовпі на висоті 10,5 метрів, у діаметрі приблизно 1,5 метра. У гнізді 1 пташеня.

Гніздо №19 (координати: 50°27.0810'С півн. шир. 34°81.6970'В схід. довг.) знаходилось в селі Михайленкове, неподалік мішаного лісу, річки Ворскла та Національного парку «Гетьманський». Гніздо розміщено на стовпі приблизно 10 метрів заввишки, діаметр гнізда 1 метр. У гнізді 1 пташеня.

Гніздо №20 (координати: 50°27.3290'С півн. шир. 34°81.6150'В схід. довг.) знаходилось у селі Михайленкове, неподалік мішаного лісу, річки Ворскла та Національного парку «Гетьманський». Гніздо розміщено на стовпі 10 метрів заввишки; діаметр 1–1,5 метра. У гнізді 2 пташенят.

Успішність розмноження лелек в антропогенному ландшафті може залежати від багатьох факторів. Лелеки зазвичай знаходяться близько до людських населених пунктів, оскільки вони використовують будівлі, стовпи електропередач, антени та інші споруди як місця для гніздування. Успішність розмноження птахів залежить від дії таких чинників:

1. Наявність гніздової стації. Лелека білий використовує вже існуючі структури, такі як: дерева, будівлі і стовпи.

2. Доступність корму: лелеки живляться різноманітним кормом, зокрема, комахи, риба, змії і дрібні ссавці. Наявність корму в антропогенному ландшафті може впливати на їх успішність розмноження.

3. Забруднення та токсичність: Забруднення навколишнього середовища і токсичні речовини можуть шкодити лелекам і їх пташенят, особливо під час інкубації та годування пташенят.

4. Людська діяльність: будівництво, воєнні дії, можуть призвести до руйнування гніздових місць птахів.

5. Кліматичні зміни можуть впливати на доступність корму та погодні умови під час розмноження лелек.

Загалом, успішність розмноження лелек у антропогенному ландшафті може коливатися в залежності від конкретних умов у певному регіоні та заходів, прийнятих для збереження цих птахів та їх середовища проживання.

Таким чином, дослідження успішності розмноження лелеки білого на території Охтирського району, свідчить, що середня кількість пташенят на гніздо становить 1,5 ос. Плодючість птахів знаходиться на досить низькому рівні. Людям потрібно звернути увагу на заходи охорони цього птаха: створювати штучні гнізда, проводити заходи з оптимізації гідрологічного режиму у місцях гніздівлі та покращувати якість середовища існування.

Порівняння чисельності Лелеки білого *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758) на території Лозівського району Харківської області та Тячівського району Закарпатської області

Ю. М. Сиротіна, А. Б. Чаплигіна

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, Харків, Україна,

yulia.siroтина13@gmail.com; iturdus@ukr.net

Comparison of the population of the White Stork *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758) in the territory of Loziv District of Kharkiv Region and Tyachiv District of Zakarpattia Region.

Yu. M. Syrotina, A. B. Chaplygina

G.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, Ukraine

Лелека білий є важливим видом птахів, який сприймається як символ природного багатства та екологічної рівноваги. Цей великий птах привертає увагу вчених і природоохоронців своєю міграційною поведінкою та гніздовими територіями. В нашому дослідженні ми дослідили та порівняли чисельність популяцій Лелеки білого на території Лозівського району Харківської області та Тячівського району Закарпатської області

для розуміння особливостей гніздування і розмноження в різних еколого-географічних територіях України.

Дослідження популяцій Лелеки білого в обох регіонах проводилось шляхом розшуку на гніздових територіях гнізд, з подальшим спостереженням за ними, та збору даних щодо наповненості гнізда в період гніздування. Дані в Лозівському районі Харківської області були зібрані впродовж 2019–2020-ого року, а в Тячівському районі Закарпатської області з 2022 по 2023-ій рік.

На території де проводилося дослідження проведено облік популяції Лелеки білого та за період спостереження виявлено 140 особин виду.

Вияснили, що найчастіше гніздо розташовувалося на стовпі електромережі – 68,4 %, та 31,6% на інших рукотворних спорудах. Така тенденція, ймовірно, проявляється тому що електричні стовпи зазвичай є високими і мають стійку конструкцію, що робить їх ідеальними місцями для гніздування лелек. Висота гнізд надає лелекам перевагу в огляді навколишнього середовища, що сприяє їхній безпеці від хижаків. Крім того, це може захистити гнізда від повеней та інших природних небезпек. До можливих причин можна віднести також вирубку лісів.

Дослідили біологію лелеки білого на території Лозівського і Тячівського районів. Гніздування цих птахів в Україні відбувається зазвичай в екстенсивних аграрних ландшафтах, а також в селах та містах. Гніздобудування розпочинається з кінця березня, з початку квітня. Матеріалом для будування гнізда є гілки та інший гніздовий матеріал. Успішність розмноження склала 100% Усі лелечині пари вигодували та виростили пташенят до здатності самостійного існування як одиниці виду. Також встановлено, що стан популяції (кількість пташенят + дорослі птахи) хоч і здаються значимо більшими у період з 2019 по 2020 рік, 91 особина – 65 % ($P \leq 0,05$) та 49 особин – 35 % ($P \leq 0,05$) у період з 2022–2023 роки, але таким не являється.

Щодо статусу перебування в'юркових (Fringillidae) в Харківській області

I. O. Khrol, A. B. Chaplygina

Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, Харків, Україна, irinahrol8@gmail.com

Regarding the status of stay of finches (Fringillidae) in the Kharkiv region

I. O. Khrol, A. B. Chaplygina

H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, Ukraine

Фауна родини В'юркові (Fringillidae) в Харківській області налічує 11 видів, що становить 68,8% відомих в Україні. Більшість в'юркових є еврибіонтними широко розповсюдженими видами природних чи штучних переважно лісових екосистем Харківської області.

Зяблик звичайний (*Fringilla coelebs* Linnaeus, 1758), зеленяк (*Chloris chloris* Linnaeus, 1758) у регіоні фонові, найбільш численні види лісових екосистем різного типу та рівня трансформації. Менш чисельні, проте поширені повсюдно: щиглик (*Carduelis carduelis* Linnaeus, 1758), костогриз (*Coccothraustes coccothraustes* (Linnaeus, 1758), коноплянка (*Linaria cannabina* Linnaeus, 1758). Всі вказані види мають статус гніздових, мігруючих птахів, які у невеликій кількості можуть залишатись взимку, утворюючи полівидові зграї різних в'юркових або моновидові групи окремих видів. З часів М. М. Сомова, все більша частина їх популяцій трапляється взимку, зокрема на техногенних територіях міста Харкова та околиць, де живляться насінням рудеральних рослин.

Чечевиця звичайна (*Carpodacus erythrinus* Kaup, 1829) – рідкісний спорадично гніздовий та перелітний птах регіону. Населяє заплави річок, узлісся лісів, які межують з вологими луками, де віддає перевагу відкритим просторам із чагарниками.

Щедрик європейський (*Serinus serinus* Linnaeus, 1766) – залітний нечисленний зимуючий вид, який розширює гніздовий ареал на схід України. В останні десятиліття частіше трапляється у парках, садах, скверах населених пунктів Харкова та Харківської області.

А. С. Надточій 2.06.1996 р. і 17.06.1996 р. спостерігала співаючого самця в селі Пісочин Харківського району. Це перша реєстрація цього виду в Харківській області.

Чиж (*Spinus spinus* Linnaeus, 1758) – з часів М. М. Сомова мав статус пролітного, нерегулярно зимуючого та інколи гніздового виду, дотепер масово зимує і спорадично та в малій кількості гніздяться по всій території Харківської області.

В'юрок (*Fringilla montifringilla* Linnaeus, 1758) – звичайний пролітний вид, невеликий відсоток може зимувати у малих зграях разом з зябликами

Чечітка звичайна (*Acanthis flammea* Linnaeus, 1758) – звичайний періодично пролітний і зимуючий птах. Прилітає на зимівлю з більш північних регіонів.

Снігур (*Pyrrhula pyrrhula* Linnaeus, 1758) – регулярно пролітний і зимуючий вид, чисельність якого залежить від доступності корму та сприятливих погодних умов. В останні десятиліття невеликі зграї (2-5 особин) можна спостерігати у парках, скверах населених пунктів Харківської області.

Тож в'юркові мають важливу роль у збереженні біорізноманіття в природних та трансформованих екосистемах. Птахи в основному живляться насінням та плодами, і через свою активність сприяють поширенню рослин, часто нетипових для природних екосистем. Тому дослідження екології та біології в'юркових птахів є актуальною та перспективною темою для вивчення.

Роль ВБУ Азово-Чорноморського узбережжя України для птахів класу Anseriformes у післягніздовий період

Р. М. Черничко

*Азово-Чорноморська міжвідомча орнітологічна станція ІЗ НАНУ ім.І.І.Шмальгаузена та
Мелітопольського державного педагогічного університету ім.Богдана Хмельницького, Мелітополь, Україна,
waderbirds@gmail.com*

The meaning of Anseriformes at the Asov-Black Sea coast has been analyzed.

R. M. Chernychko

Azov-Black Sea Ornithological Station, Melitopol, Ukraine.

Птахи класу Гусеподібних (Anseriformes) є найбільш чисельними та широко розповсюдженими не тільки України, а і світі. Тому інформація щодо їх поширення та чисельності вкрай важлива. Робота присвячена змінам чисельності та розташування видів на території усього Азово-Чорноморського узбережжя України. Для аналізу використані особисті матеріали автора, а також дані серпневих обліків, які здійснювалися у 2004, 2006, 2009, 2012, 2015, 2018, 2021 роках і опубліковані в Бюлетенях регіонального моніторингу (РОМ) (Бюлетень РОМ № 2, 3, 5, 8, 10, 13, 15). Обліки здійснювалися на початку серпня до відкриття полювання. Порівняльний аналіз видового складу, чисельності та розповсюдження птахів у різні роки дає можливість визначити найбільш важливі території регіону щодо формування післягніздових скупчень птахів, їх динаміку чисельності по роках, тенденції.

Для аналізу вибрано 8 комплексів водно-болотних угідь (ВБУ), на яких в різні роки зосереджувалося від 71 % до 99,2 % птахів класу Anseriformes: Дунай – угіддя Дунайського біосферного заповідника та його відокремлених ділянок (Зовнішня дельта Кілійського гирла дельти Дунаю, Стенцівсько-Жебріанські плавні, верхів'я озера Сасик, Джантшейський лиман); Тузли – лимани Малий Сасик, Шагани, Алібей, Карачаус, Бурнас; Дністер - Північна частина Дністровського лиману та гирло р. Дністер; Північне Причорномор'я – ВБУ Каркінитської, Ягорлицької, Тендрівської заток, о. Джарилгач; Сиваш – Західний, Центральний та Східний Сиваш; Утлюцький лиман, північна частина; Молочний лиман; Гирло річки Берда, Бердянська коса та затока.

Встановлено, що в серпні на модельних ВБУ перебуває від 16 до 22 видів. Найчастіше зустрічаються *Anser anser*, *Cygnus olor*, *Cygnus cygnus*, *Tadorna ferruginea**, *Tadorna tadorna*,

Anas platyrhynchos, *Anas crecca*, *Anas strepera**, *Anas penelope*, *Anas acuta*, *Anas querquedula*, *Anas clypeata*, *Netta rufina**, *Aythya ferina*, *Aythya nyroca**, *Aythya fuligula*, *Aythya marila*, *Bucephala clangula**, *Somateria mollissima**, *Mergus serrator**, *Mergus merganser* (* – зірочкою відмічені види, занесені до Червоної книги України, 2009). Сумарна чисельність всіх видів класу Anseriformes схильна до значних коливань. В 2004 році вона склала 341126, в 2006 – 200402, в 2009 – 240313, в 2012 – 110068, в 2015 – 49105, в 2018 – 88829, в 2021 – 106750 особин. Встановлена стійка тенденція до зменшення кількості, в деякі роки в 3–7 у порівнянні з 2004 роком, коли чисельність була максимальною. Зниження чисельності можна пояснити, як загальною тенденцією до зменшення кількості деяких видів птахів, так і перерозподілом по всій території ареалу, пов'язаним із змінами клімату, або погодно-кліматичними умовами на час обліку в конкретному році, фактором занепокоєння тощо.

Домінуючі види дещо різняться по рокам та різних ВБУ. Так, в 2004 р. домінуючим видом (≥ 10 тис. ос) був *Anas platyrhynchos* (37,4 %), *Anas querquedula* (18.6 %), *Tadorna tadorna* (10.5 %), субдомінант (приблизно 10 %) – *Aythya ferina*. Значною також була чисельність *Cygnus olor* (6.3 %). В 2006 р. домінували (в порядку зменшення чисельності) *Tadorna tadorna*, *Anas platyrhynchos* (25 %) та *Aythya ferina*; субдомінанти – *Cygnus olor*, *Anas querquedula*. В 2009 р. домінували *Tadorna tadorna*, *Anas platyrhynchos* та *Aythya ferina*; субдомінанти – *Cygnus olor*, *Aythya ferina*. В 2012 р. домінували *Tadorna tadorna*, *Anas platyrhynchos*, *Aythya ferina*; субдомінанти – *Cygnus olor*, *Anas querquedula*. В 2015 р. домінували *Anas platyrhynchos*, *Cygnus olor* та *Tadorna tadorna*; субдомінанти – *Anas querquedula*, *Aythya ferina*. В 2018 р. абсолютно домінувала *Anas platyrhynchos*, а також *Anas querquedula*, *Cygnus olor*; субдомінанти – відсутні. Слід зазначити низьку чисельність *Tadorna tadorna* – лише 6.3 % та *Aythya ferina* – 4%. В 2021 р. домінували *Anas platyrhynchos* та *Cygnus olor*; субдомінанта – *Tadorna tadorna*.

Серед модельних водойм в усі роки найважливішими є комплекс ВБУ Дунай та Сиваш. В різні роки сумарна чисельність видів на цих ВБУ сягає 62,5–87.4 % від загальної на модельних ВБУ. З 2015 року начебто зменшується роль Сивашу. Насправді, отримані дані необхідно щонайменше подвоїти, так як після анексії Криму обліки здійснювалися лише на херсонському узбережжі Сиваша. Роль інших ВБУ міняється за роками в значній мірі.

В цілому, важливо визнати значну роль Азово-Чорноморського узбережжя України для птахів класу Anseriformes в післягніздовий період. Отримані результати являються основою для подальшого моніторингу видів класу Anseriformes, а також вивчення впливу військових дій на стан окремих популяцій птахів.

Знахідки ссавців на території національного природного парку «Черемоський» та їх фіксація з використанням інструментарію SMART

Д. І. Юзик*, В. В. Гузак****

*Національний природний парк «Черемоський», Чернівецька обл., Україна, muscicapa@ukr.net

**Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, Харків, Україна

Findings of mammals in the territory of the National Park “Cheremoskiy” and their recording using the SMART toolkit

D. I. Yuzyk*, V. V. Huzak**

*National park “Cheremoskiy”, Chernivtsi region, Ukraine

**H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, Ukraine

В діяльність Національного природного парку (далі – НПП, парк) «Черемоський» з вересня 2022 року в рамках виконання проєкту «Збереження Карпатських пралісів» впроваджено сучасний інструментарій для просторового моніторингу SMART. Так, працівникам установи було передано в користування 10 смартфонів із вже встановленим програмним забезпеченням SMART від Франкфуртського зоологічного товариства в Україні,

яке підтримує природоохоронні території понад 20 років. Основна функція даних приладів та програмного забезпечення у НПП «Черемоський» призначена фіксації спостережень біорізноманіття, крім того для забезпечення роботи служби державної охорони, фіксації рекреаційних об'єктів та пропозицій їх встановлення на території парку та ін.

Перший етап роботи зі SMART полягає у зборі інформації про знахідки у польових умовах в межах патрулів або інцидентів у мобільній версії програмного забезпечення. Наступний етап – передача (експортування) збережених патрулів на сервер. Третій етап – завантаження (імпортування) патрулів у комп'ютерну версію програмного забезпечення, яка дозволяє формувати запити та звіти за результатами спостережень, які можна використовувати для аналізу отриманих даних.

Загальна площа НПП «Черемоський» охоплює 7117,5 га. Він розташований у Вижицькому районі Чернівецької області.

Метою даної роботи було проаналізувати зафіксовані у інструментарії SMART знахідки ссавців, їх слідів та слідів життєдіяльності на території НПП «Черемоський» за період з 8 вересня 2022 року по 31 серпня 2023 року.

Частоту трапляння видів визначали як відношення кількості спостережень даного виду до загальної кількості спостережень ссавців.

За період моніторингу на території НПП «Черемоський» було зафіксовано за допомогою інструментарію 198 спостережень ссавців 15 видів, 10 родин, 5 рядів (табл. 1–2). Найбільша кількість спостережень ссавців зроблена у грудні 2022 та у квітні 2023 року. На кількість зафіксованих спостережень також впливала наявність стійкого снігового покриву, оскільки одним із важливих завдань служби державної охорони парку в зимовий період є моніторинг дикої фауни за слідами на снігу.

Таблиця 1. Спостереження ссавців, їх слідів та слідів життєдіяльності у НПП «Черемоський» з 8 вересня 2022 року по 31 серпня 2023 року

Рік	Місяць	Тип спостереження					Всього спостережень за період
		слід	особина	слід	мертва тварина	інше	
2022	Вересень	4	6	1	-	-	11
	Жовтень	7	1	-	-	2	10
	Листопад	10	1	-	-	-	11
	Грудень	22	3	-	-	1	26
2023	Січень	17	1	2	-	-	20
	Лютий	21	-	-	-	-	21
	Березень	22	-	-	-	-	22
	Квітень	19	4	1	-	2	26
	Травень	14	1	-	-	-	15
	Червень	12	4	-	1	1	18
	Липень	7	-	1	1	-	9
	Серпень	6	1	1	-	1	9
Всього		161	22	6	2	7	198

Найвища частота трапляння (n=198) серед представників класу Ссавці (Mammalia) була зафіксована для оленя благородного (*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758) – 18,7%, дещо менше було зафіксовано спостережень козулі європейської (*Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758) – 17,7 %. Майже вдвічі рідше фіксували спостереження лисиці (*Vulpes vulpes* Linnaeus, 1758) – 9,6 %, зайця сірого (*Lepus europaeus* Pallas, 1778) – 9,1 %, кабана дикого (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758) – 8,6 % та вовка (*Canis lupus* Linnaeus, 1758) – 7,6 %. На частку решти видів припало менше 5,0 % спостережень.

Таблиця 2. Кількість спостережень ссавців окремих таксонів на території
НПП «Черемоський» по місяцях

№ з/п	Назва таксону	Місяць											Всього	
		Вересень	Жовтень	Листопад	Грудень	Січень	Лютий	Березень	Квітень	Травень	Червень	Липень		Серпень
1	Mammalia			1	1	1	2		1		2	1	2	10
Ряд Leporiformes														
Родина Leporidae														
2	<i>Lepus europaeus</i>	2		1	1	3	5	4	2					18
3	<i>Muriformes</i>					1								1
Родина Sciuridae														
4	<i>Sciurus vulgaris</i>			1	2	3		2	1					9
Родина Gliridae														
5	<i>Muscardinus avellanarius</i>										1			1
6	<i>Eulipotyphla</i>		1											1
Ряд Soriciformes														
Родина Talpidae														
7	<i>Talpa europaea</i>										2	2		4
Ряд Caniformes														
Родина Felidae														
8	<i>Lynx lynx</i>				2	1		1		1	1		1	7
Родина Canidae														
9	<i>Canis lupus</i>		1		2	4	3	1	1	1		1	1	15
10	<i>Vulpes vulpes</i>	1		1		1	4	7	4		1			19
Родина Ursidae														
11	<i>Ursus arctos</i>	1			3				1			1	1	7
Родина Mustelidae														
12	<i>Lutra lutra</i>	2			1	1					1			5
13	<i>Martes martes</i>					1	1			1				3
14	<i>Meles meles</i>								5	1				6
15	<i>Mustela putorius</i>							1						1
16	<i>Cerviformes</i>								1					1
Родина Suidae														
17	<i>Sus scrofa</i>	2	4		1				1	3	5		1	17
Родина Cervidae														
18	<i>Cervus elaphus</i>	1	2	4	8	3	2	2	6	3	2	3	1	37
19	<i>Capreolus capreolus</i>	2	2	3	5	1	4	4	3	5	3	1	2	35
Всього спостережень за період		11	10	11	26	20	21	22	26	15	18	9	9	198

Акустичний моніторинг фонових видів птахів вздовж русла р. Сарата (національний природний парк «Черемоський»)

* Д. І. Юзик, ** А. В. Юзик

*Національний природний парк «Черемоський», смт Путила, Чернівецька обл., Україна, muscicapa@ukr.net

**Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди, м. Харків, Україна,
andriyuzuk@gmail.com

Acoustic monitoring of background bird species along the Sarata River course (National park “Cheremoskiy”)

D. I. Yuzyk*, A.V. Yuzyk**

* National park “Cheremoskiy”, Chernivtsi region, Ukraine

** H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, Ukraine

Акустичний моніторинг фонових видів птахів проведено на 5-ти маршрутних точках (координати локацій: комплексна пам'ятка природи місцевого значення «Білий потік» – 24.98327 E, 47.77551 N; Фенопункт № 9 – 24.98292 E, 47.78368 N; постійна пробна площа (далі – ППП) № Б-1 – 24.96240 E, 47.79931 N; ППП № Б-2 – 24.96744 E, 47.79433 N; ППП № Б-3 – 24.96562 E, 47.79678 N) в Перкалабському природоохоронному науково-дослідному відділенні національного природного парку «Черемоський» (Чернівецька обл.) вздовж русла р. Сарата, на якій вище по течії збудована мікро-ГЕС. Записи проводили в рамках Паневропейської схеми моніторингу фонових видів птахів (The Pan-European Common Bird Monitoring Scheme) (Височин та ін., 2023 у друці; Юзик, Юзик, 2023 у друці) за допомогою акустичного ресивера Song Meter Micro, наданого у використання Франкфуртським зоологічним товариством. Налаштування ресивера проведено поза польовими умовами у додатку Song Meter. Нижче подаємо результати досліджень (5 звукозаписів загальною тривалістю 66 хв.), проведених 27 квітня 2023 р. між 14 та 18 годинами. Отримано звукові і текстові файли, які розшифровано у програмному забезпеченні BirdNET-Analyzer, здатному точно перевіряти великі набори даних на наявність звуків окремих видів птахів на звукових записах. Метод засновано на виявленні початку музичної ноти у записі для визначення кількості звуків характерних певному виду.

Систематичне положення та назви видів птахів, ідентифікованих за результатами аналізу звукозаписів, наводимо за польовим визначником (Фесенко, Бокотей, 2002).

Достовірність приналежності звукових сигналів одному виду, якщо було декілька повторів у записах, розраховано як середнє значення у програмі Microsoft Excel. Достовірність тим вище, чим ближче значення показника до 1.

Під час досліджень 27.04.23 записано 119 звукових сигналів. Розшифровка сигналів показала їх приналежність 25-ти видам птахів, більшість з яких – притаманні для даної території та періоду досліджень (Літопис природи..., 2023). Список видів птахів наводимо в таблиці 1.

Таблиця 1. Види птахів, ідентифіковані під час акустичних досліджень

№ з/п	Українська назва	Латинська назва	Достовірність		
			Середнє значення	min	max
Ряд Гусеподібні (Anseriformes)					
Родина Качкові (Anatidae)					
1	Чирянка мала	<i>Anas crecca</i> Linnaeus, 1758	0,1532 (n=2)	0,1275	0,1788
2	Крижень	<i>Anas platyrhynchos</i> Linnaeus, 1758	0,1564 (n=1)	-	-
Ряд Соколоподібні (Falconiformes)					
Родина Яструбові (Accipitridae)					
3	Канюк звичайний	<i>Buteo buteo</i> Linnaeus, 1758	0,1136 (n=1)	-	-

Ряд Сивкоподібні (Charadriiformes) Родина Куликосорокові (Haematopodidae)					
4	Кулик-сорока*	<i>Haematopus ostralegus</i> Linnaeus, 1758	0,1801 (n=2)	0,1308	0,2293
Родина Сивкові (Charadriidae)					
5	Пісочник малий	<i>Charadrius dubius</i> Scopoli, 1786	0,1712 (n=3)	0,1253	0,2359
Родина Баранцеві (Scolopacidae)					
6	Набережник	<i>Actitis hypoleucos</i> Linnaeus, 1758	0,1049 (n=1)	-	-
7	Кульон великий*	<i>Numenius arquata</i> Linnaeus, 1758	0,3353 (n=1)	-	-
Родина Мартінові (Laridae)					
8	Крячок малий*	<i>Sterna albifrons</i> Pallas, 1764	0,2740 (n=1)	-	-
Ряд Совоподібні (Strigiformes) Родина Сипухові (Tytonidae)					
9	Сипуха*	<i>Tyto alba</i> Scopoli, 1769	0,4509 (n=1)	-	-
Ряд Дрімлюгоподібні (Caprimulgiformes) Родина Дрімлюгові (Caprimulgidae)					
10	Дрімлюга	<i>Caprimulgus europaeus</i> Linnaeus, 1758	0,2528 (n=1)	-	-
Ряд Горобцеподібні (Passeriformes) Родина Плискові (Motacillidae)					
11	Щеврик лісовий	<i>Anthus trivialis</i> Linnaeus, 1758	0,2242 (n=3)	0,1240	0,2950
Родина Воронові (Corvidae)					
12	Крук	<i>Corvus corax</i> Linnaeus, 1758	0,4014 (n=1)	-	-
Родина Воловоочкові (Troglodytidae)					
13	Волове очко	<i>Troglodytes troglodytes</i> Linnaeus, 1758	0,6992 (n=5)	0,2511	0,9695
Родина Кропив'янкові (Sylviidae)					
14	Вівчарик-ковалик	<i>Phylloscopus collybita</i> Vieillot, 1817	0,8023 (n=2)	0,6348	0,9697
Родина Золотомушкові (Regulidae)					
15	Золотомушка жовточуба	<i>Regulus regulus</i> Linnaeus, 1758	0,1965 (n=4)	0,1576	0,3009
16	Золотомушка червоночуба*	<i>Regulus ignicapillus</i> Temminck, 1820	0,1309 (n=1)	-	-
Родина Мухоловкові (Muscicapidae)					
17	Вільшанка	<i>Erithacus rubecula</i> Linnaeus, 1758	0,2517 (n=17)	0,1012	0,5467
Родина Синицеві (Paridae)					
18	Гаїчка-пухляк	<i>Parus montanus</i> Baldenstein, 1827	0,2079 (n=3)	0,1487	0,2793
19	Синиця чорна	<i>Parus ater</i> Linnaeus, 1758	0,2971 (n=14)	0,1235	0,8825
20	Синиця велика	<i>Parus major</i> Linnaeus, 1758	0,1573 (n=6)	0,1260	0,2687
Родина В'юркові (Fringillidae)					
21	Зяблик	<i>Fringilla coelebs</i> Linnaeus, 1758	0,3058 (n=16)	0,1144	0,7120
22	Чиж	<i>Spinus spinus</i> Linnaeus, 1758	0,3679 (n=26)	0,1039	0,7462
23	Шишкар ялиновий	<i>Loxia curvirostra</i> Linnaeus, 1758	0,1757 (n=3)	0,1034	0,2397
24	Снігур	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> Linnaeus, 1758	0,1106 (n=2)	0,1081	0,1131
25	Костогриз	<i>Coccothraustes coccothraustes</i> Linnaeus, 1758	0,8270 (n=2)	0,7800	0,8739

Примітка: * – вид, що охороняється Законом України «Про Червону книгу України».

Кулик-сорока (*Haematopus ostralegus*) ідентифікований на звукозаписі помилково. Вид абсолютно не характерний для регіону досліджень.

За допомогу щодо оволодіння навичками роботи з акустичним ресивером та розшифровки отриманих звукозаписів автори висловлюють вдячність М.О. Височину.

До особливостей формування преадаптацій лиски та курочки водяної на урбанізованих водоймах (на прикладі міста Харкова)

Т. Л. Ярмак

Харківський національний педагогічний університет імені Г. С. Сковороди, Харків, Україна, tanyayarmak77@gmail.com

To the peculiarities of the formation of coot and moorhen adaptations in urbanized reservoirs (on the example of the Kharkiv city)

T. L. Yarmak

H. S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University, Kharkiv, Ukraine

Інтенсивність розростання міст і освоєння нових територій призводить до змін в екосистемах. Водні ресурси відіграють важливу роль у розвитку не тільки сільського господарства, а і промисловості, тому наявність водойм – важливий фактор для урбанізаційних процесів. При всьому багатстві на річки і озера, водозабезпечення в Україні вважається недостатнім (Wikipedia). Ситуація з водоймами України останнім часом наближається до критичної. Підвищення температури, теплі зими та дощові літа суттєво впливають на стан біоти. У 2022 році до проблем, пов'язаних зі зміною клімату, додалися проблеми, пов'язані з воєнним діями на території України. Тому моніторинг змін в екосистемах, видового складу флори і фауни є важливим процесом для визначення стану навколишнього середовища.

Популяції птахів у містах мають велике видове і екологічне різноманіття і слугують індикатором стану екосистем. Формування орнітофауни міст визначається, перш за все, географічним розташуванням, щільністю забудови, наявністю промислових підприємств і різноманітністю екологічних умов (наявності водойм, зелених зон і та ін.). У формуванні орнітокомплексів визначну роль відіграють процеси пристосування до урбанізованого середовища. Птахи набувають ряд нових екологічних особливостей і адаптацій в процесі синантропізації і урбанізації.

На території міста Харкова більше ніж 20 водойм штучного і природного походження. Сумарна протяжність річок в межах міста становить близько 58 км. Дослідження орнітофауни водойм міста проводились протягом 2020, 2021 і 2023 років. Метою дослідження було дослідити динаміку чисельності водоплавних птахів, визначити види-домінанти та фонові види серед водоплавних птахів на водоймах із значним антропогенним навантаженням.

В урбанізованому середовищі антропогенний вплив, найтипніше, проявляється повним або частковим втручанням у природні місця існування, тривожністю у гніздовий період. Під час досліджень водойм м. Харкова ми спостерігали 6 видів водоплавних птахів із 3 родин, які найчастіше зустрічаються. Так, на озері Квітучому наприкінці вересня 2023 року було 76 особин лиски (*Fulica atra*, Linnaeus, 1758) (тоді як у 2021 році ми спостерігали у цей період 32 особини), крижень звичайний (*Anas platyrhynchos* Linnaeus, 1758) 38 особин (у 2021 році спостерігали 34 особини), 1 особину пірникози великої (*Podiceps cristatus* Linnaeus, 1758) (у 2021 році ми також спостерігали 1 особину, яка трималась на воді до перших заморозків).

Останнім часом лиска впевнено займає домінуючі позиції на водоймах. Багато дослідників, проводячи обліки водоплавних птахів, відмічають кількісну перевагу лисок, іноді навіть над таким масовим видом, як крижень. Важливим фактором такого швидкого розповсюдження лиски є її високий репродуктивний потенціал (до 16 яєць у одній кладці),

високим рівнем виживання пташенят та швидким пристосуванням до існування поряд з людиною.

У 2023 році спостереження також проводили на озері Джерельце (Салтівський район м. Харкова). Водойма досить популярна серед місцевих жителів і водоплавні птахи впевнено почувають себе у присутності людини. На Джерельці домінуючим видом є крижень звичайний (32 особини), також тут спостерігали водяну корочку (*Gallinula chloropus* L.) (3 особини), які змагались за шматочки хліба з крижнями.

На Петренківському ставку (Немишлянський кар'єр) спостерігали лиску (8 особин), крижня (17 особин). Незважаючи на досить велику площу (56,02 м²) у порівнянні з попередніми водоймами, чисельність птахів тут була невеликою.

Виходячи з результатів досліджень можна зробити висновок, що лиска і водяна курочка досить пластичні до умов навколишнього середовища і легко пристосовуються до життя на водоймах із значним рекреаційним навантаженням. Слід відмітити присутність водної рослинності на всіх досліджуваних водоймах. Очевидно, це є вирішальним фактором поселення водоплавних птахів, для яких водна рослинність це основний раціон харчування.



ECOLOGICAL PROBLEMS OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Оцінка віку робінії звичайної (*Robinia pseudoacacia* L. (Fabaceae)) за її морфометричними показниками

Я. Ю. Бордовий, Р. В. Сідорова, О. М. Кунах

*Дніпровський національний університет імені Олесь Гончара, Дніпро, Україна,
yaroslavbordovoy@gmail.com, ruslanabigdan@gmail.com, kunah_olga@ukr.net*

The estimation of the Black Locust (*Robinia pseudoacacia* L. (Fabaceae)) age by its morphometric parameters

Ya. U. Bordovyi, R. V. Sidorova, O. M. Kunakh

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

Робінія звичайна була завезена до Європи у 1601 році (Nicolescu et al., 2020). Спочатку цей вид використовувався як паркове або садове дерево, але з середини 1700-х років його почали широко культивувати в європейських лісах. Пізніше робінію звичайну широко застосовували у вітрозакисних смугах та лісосмугах, а також як азотфіксуючий вид для меліорації земель (Vijak & Lachowicz, 2021). В Україні в садах та парках вид був інтродукований у кінці вісімнадцятого століття (Kohn, 2007), а в лісах вид з'явився на початку дев'ятнадцятого століття (Vakulyuk & Samoplavskyy, 1998).

Робінія ефективно застосовується як азотфіксуючий вид, що сприяє поповненню запасів азоту в ґрунті, збільшенню повернення азоту з підстилкою і підвищенню швидкості мінералізації азоту в ґрунті (Rice et al., 2004). Лісовідновлення робінією звичайною вважається успішним методом, який часто використовується для рекультивації територій відкритих гірничих розробок (Vlachodimos et al., 2013). Застосування цього виду для рекультивації відпрацьованих земель і поверхневих шахт дозволяє швидко відновити ґрунтовий покрив та вміст поживних речовин у ньому (Yuan et al., 2018). Насадження робінії забезпечують запобігання і контроль ерозії ґрунту. Позитивний вплив на ерозійну стійкість ґрунтів обумовлений покращенням фізичних та хімічних властивостей ґрунтів у насадженнях робінії звичайної. Високий потенціал горіння деревини, що швидко та в достатній кількості утворюється, спричинив активне використання даного виду як енергетичної культури. Окрім декоративної ролі в парках, садах та алеях, робінію звичайну також використовували як вуличне дерево для пом'якшення міського середовища (Nicolescu et al., 2018). З іншого боку, робінія звичайна також входить до списку найбільш інвазивних видів у світі (Vítková et al., 2017).

Таким чином, роль робінії в екосистемах Європи залишається суперечливою. Безумовно, це адвентивний вид, який походить з іншого континенту. Але його екологічні особливості в нативній частині ареалу є дуже корисними для забезпечення відновлення рослинного покриву на територіях, які зазнали значного антропогенного тиску. Метою роботи є перевірка гіпотези, що висота рослини та діаметр стовбура дозволять одержати точну оцінку віку робінії.

Вимірювання дерев проводили восени 2022 року. Рослини робінії вимірювали у зоні спонтанного саморозселення рослин від штучного лісового насадження віком 60 років. Одночасно окомірним методом визначався вік рослин. Для молодих особин брались до уваги кількість мутовок, а для більш старших увагу приділяли розмірам рослин. Виміряні дерева зрізалися для одержання поперечних перерізів для обліку кількості річних кілець.

У цілому було досліджено морфометричні характеристики 68 дерев. Висота дерев варіювала у діапазоні 2.3–16.0 метрів (середнє та \pm ст. відхилення становило 8.9 ± 4.1 метри). Розподіл висоти статистично вірогідно не відхилявся від нормального закону (тест Колмогорова-Смірнова $d = 0.10$, $P = 0.48$). Вік досліджених дерев, облікований за кількістю річних кілець на перетинах, варіював у діапазоні 6–17 років (у середньому 11.6 ± 3.7 років). Розподіл цього показнику статистично вірогідно не відхилявся від нормального закону (тест Колмогорова-Смірнова $d = 0.15$, $P = 0.09$) (якщо вік розглядати як континуальну змінну) або від закону Пуассона (тест Колмогорова-Смірнова $d = 0.13$, $P = 0.39$). Вік дерев на основі експертних оцінок становив 8.2 ± 4.8 років. Експертні оцінки віку та вік на основі обліку кількості річних кілець статистично вірогідно відрізнялися ($P < 0.001$).

Отже, висоту дерева можна вважати добрим предиктором його віку. Достатньо точні оцінки віку на основі висоти рослин можна одержати для молодих особин віком до 8–10 років. Для більш старших дерев спостерігались значні відхилення прогнозованих за допомогою регресійної моделі від експериментально визначених. Можна припустити, що зімкненість деревостану відбувається при досягненні рослинами віку 10 років та більше, після чого відбувається боротьба за світло, через що внутрішньопопуляційна швидкість росту особин сильно варіює.

Оцінка віку дерев робінії на перших етапах спонтанного розселення цього виду є важливою для розуміння її інвазійного потенціалу. Угруповання робінії при саморозселенні представлені особинами різного віку. Просторовий паттерн розміщення особин різного віку може розкрити просторово-часову динаміку формування спонтанних плантацій робінії. Для цього точна оцінка віку для великої за обсягом вибірки є критично важливою. Експертна оцінка віку є швидкою та доволі точною, але цей інструмент, безумовно, сильно залежить від кваліфікації експерта та надає систематично занижені оцінки віку рослин особливо на ранніх етапах розвитку поселення. Висота рослини також є добрим предиктором віку рослини, але відповідна модель надає незадовільні прогнози для рослин віком старше 10 років.

Використання досвіду міжнародної проектної і грантової діяльності для забезпечення якості навчання за ОП «Екологія» у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича

К. О. Велика, М. М. Федоряк

Чернівецький національний університет

імені Юрія Федьковича, Чернівці, Україна, m.m.fedoriak@gmail.com

Experience of international project and grant activities to ensure the quality of education under the Study Program "Ecology" at the Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University)

K. O. Velyka, M. M. Fedoriak

Yury Fedkovych Chernivtsi National University, Chernivtsi, Ukraine

Нині питання міжнародного співробітництва та грантових програм є надзвичайно актуальними, особливо в контексті реалізації екологічної діяльності. Реалії сучасної України демонструють важливість використання грантів і проектів, адже цей механізм дозволяє поєднати використання інструментів фінансової підтримки та громадської ініціативи суспільства чи окремої групи мотивованих осіб, що в підсумку сприяє втіленню ідей

та вирішенню тих чи інших екологічних задач, проблем, розробок, досліджень тощо (Кобеля-Звір, 2023).

Варто розмежувати поняття проекту та гранту. Проект – це комплекс взаємопов’язаних заходів, розроблених для досягнення певних нових цілей при встановлених ресурсних та часових обмеженнях. В залежності від сфери здійснення проекту виділяють такі його типи: технічний (орієнтований на створення нового продукту; організаційний (направлений на створення чи реорганізацію організації), соціальний (розробляється з метою отримання певного соціального ефекту). Також існують змішані проекти, що являють собою різні комбінації основних типів проектів (Федоряк, 2021).

Гранти передбачають надання ресурсів на безповоротній основі у вигляді фінансової допомоги, добровільних пожертв і благодійних внесків некомерційним громадським, муніципальним чи державним організаціям або фізичним особам, що мають цільове призначення та спрямовуються на проведення досліджень, навчання чи вирішення певної суспільно корисної проблеми з подальшим звітом про їх використання та отримані результати. Грант потребує від грантозаявників грантову програму, яка передбачає розроблення плану дій з організації цільового використання коштів.

Гранти і проекти можна класифікувати також за: масштабом – малі, середні і великі або мегапроекти (в залежності від суми коштів, що надається для реалізацію гранту/проекту: до 0,5 млн. євро; до 0.5 млрд. євро і більше 0,5 млрд. євро відповідно); за кількістю учасників – від організації та одноосібні або індивідуальні; часом реалізації – коротко- та довгострокові; кількістю країн-учасників – національні, двосторонні (білатеральні), міжнародні (інтернаціональні); за напрямом діяльності – освітні, просвітницькі, наукові (бувають і змішані, наприклад, освітньо-наукові. Досить часто великі грантові програми передбачають співфінансування, натомість, міні-гранти, індивідуальні гранти та стипендії співфінансування не потребують і виплачуються 100 % (Нагірська, 2022).

Науковці кафедри екології та біомоніторингу Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича взяли участь у понад двадцяти міжнародних проектах та грантових програмах (таблиця 1). Крім того, у низці семінарів, робочих зустрічей на базі різних установ Туреччини, Іспанії, Швеції, Нідерландів, Норвегії, Фінляндії Чеської Республіки та інших країн. Отримано колосальний досвід, який має постійну імплементацію в освітньо-виховний процес. Зокрема у рамках навчальних дисциплін «Вступ до фаху», «Загальна екологія», «Заповідна справа та екомережа», «Екологія рослин», «Екологія тварин», «Організація та управління в природоохоронній діяльності», «Сталий розвиток і циркулярна економіка», «Ecosystem services», «Ecological grants and projects development».

Таблиця 1. Найвагоміші міжнародні проекти і гранти кафедри екології та біомоніторингу ЧНУ імені Юрія Федьковича

Назва проекту/гранту	Основна діяльність	Роки участі	Тип	Координатори/Донори	Стейкхолдери
Темпус IV EcoBRU (Екологічна освіта для Білорусі, Росії та України)	розробка навчальних програм та модернізація існуючих з екологічної освіти в контексті багаторівневої системи освіти в Білорусі, Росії та України; тестування, впровадження, визнання на офіційному рівні і послідовне	2013-2017	міжнародний довгостроковий освітньо-просвітницький	Федеративна Республіка Німеччина	Університети різних європейських країн; школи, коледжі, технікуми, К* КЗ ЧОЦЕНТУМ

	використання дистанційних навчальних курсів з екології				
EMERGE – мобільність між Європою і країнами східного регіону (європейс. програма обмінів ERASMUS MUNDUS)	дослідження, систематизація і написання одноосібної монографії щодо наукової спадщини румунського арахнолога Александру Рошки як основи для ретроспективного аналізу аранесофауни Буковини	2014	міжнародний короткостроковий індивідуальний	європейська програма обмінів ERASMUS MUNDUS	Українська та міжнародна арахнологічна спільнота, К*
COLOSS – постійно діючий проект міжнародної некомер-ційної асоціації з дослідження медоносних бджіл	кафедра координує участь України у міжнародному моніторингу втрат бджолиних колоній для покращення стану бджолиних популяцій і галузі бджільництва	з 2015 донині	міжнародний довгостроковий науковий просвітницький	Швейцарія	К* членами COLOSS є більше 100 країн світу, в т. ч. Україна, бджолярі світу
MASHAV	застосування надсучасних підходів і технологій у сфері охорони довкілля і раціонального використання прир. ресурсів; розвиток екоменеджменту парків та заповідників	2016-2017	міжнародний короткостроковий індивідуальний	Аравійський інститут екодосліджень, Ізраїль	учасники курсу~30 країн світу, колективи їхніх установ
SAIA. Тематика – Мікробіом домінуючих синантропних членистоногих і роль павуків в якості агентів боротьби з шкідниками.	експериментальні дослідження (збір та ідентифікація матеріалу, аналіз структури синантропних членистоногих в Словаччині й Україні та їх мікробіомів для удосконалення програм управління угрупованнями	2017	Національний короткостроковий індивідуальний	уряд Словаччини	Словацький університет с/г наук (м. Нітра) аспірантка з Італії, К*

	синантропних членистоногих				
WTZ (Ukraine-Austria)	науково-технічне співробітництво між Україною та Австрією направлене на дослідження втрат бджолиних сімей в Україні та Австрії, в т.ч. й аналіз даних та факторів ризику; інформаційна підтримка бджолярів	2017-2018	білатеральний; довгостроковий; просвітницький	Міністерства освіти і науки Австрії і України	Співробітники Університету Карла Франца (м. Грац) та К*, бджолярі Австрії й України
ALTER-Net High Impact Action (AHIA)	підтримка проєктів із високим ступенем впливу, які сприяють співпраці між інститутами-партнерами щодо проблем біорізноманіття та екосистем, з якими стикається суспільство	2018-2020	міжнародний; короткостроковий	Нідерланди	К* 24 установи-партнери
Збереження біорізноманіття: знати і діяти. Програма неформальної освіти для підлітків	розробка неформальної освітньої програми, навчальних матеріалів, проведення навчання, заходів, зустрічей, конференцій з просвітницькою метою, націленою на збереження біорізноманіття	2021-2022	національний просвітницький короткостроковий	Посольство Фінляндії в Україні	К*, колеги та відвідувачі Дитячих центрів Карітас України, працівники і учні закладів освіти

Примітка: К * – колектив, студенти й аспіранти кафедри екології та біомоніторингу ЧНУ ім. Ю. Федьковича

Таким чином, на прикладі кафедри екології та біомоніторингу ЧНУ ім. Ю. Федьковича показано, що проєктна і грантова діяльність є інструментами реалізації стратегій, зокрема й екологічних, що дозволяють поступ «на крок вперед» в рамках вирішення екологічних проблем, досліджень, завдань, поглибленні знань, компетентностей, покращенні матеріально-технічного забезпечення, поглиблення співпраці та обмінюватися досвідом з науковцями по всьому світі тощо.

Морфометричні показники *Robinia pseudoacacia* парку імені Юрія Гагаріна м. Дніпро

А. М. Волкова*, Д. А. Калабухова*

*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, Україна,

a.m.v.volkova@gmail.com, kalabukhova11@gmail.com

Morphometric parameters of *Robinia pseudoacacia* in Yuri Gagarin Park, Dnipro

A. M. Volkova*, D. A. Kalabukhova*

*Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine, a.m.v.volkova@gmail.com, kalabukhova11@gmail.com

Робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia* L., 1753; Fabales: Fabaceae) – типовий представник інтродукованих рослин в Україні. Вона широко використовується в фітомеліорації завдяки своїй невибагливості до умов зростання та посухостійкості (Бессонова, 1998).

Збільшення площі озеленення та поліпшення якості рослинних угруповань різних деревних та чагарникових порід є одним із шляхів вирішення проблеми оптимізації навколишнього середовища великих промислових міст.

Важливим є підбір рослин, здатних витримувати суворі екологічні умови посушливого клімату степових районів півдня України та антропогенне навантаження. Формування довговічних деревно-чагарникових рослинних угруповань є основним питанням поліпшення якості міського середовища (Бредіхіна Ю. Л., 2011).

Вивчення морфологічних параметрів інтродукованих видів, таких як *Robinia pseudoacacia*, є важливим для визначення рівня їх адаптації до умов промислових зон степової зони України.

Дослідження проводили в рекреаційній зоні ботанічного саду Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, де територія зелених насаджень складає близько 13 га. Аналіз деревно-чагарникових рослинних угруповань проводився протягом літа 2022р. маршрутно-візуальним методом. Було визначено діаметр та висоту стовбурів 178 рослин виду *Robinia pseudoacacia*.

З'ясовано, що діаметр стовбура *Robinia pseudoacacia* змінюється в межах від 4 до 100,3 см. За показниками діаметру та висоти стовбура досліджені дерева було поділено на 12 груп.

Серед рослин виду *Robinia pseudoacacia* території парку ім. Ю. Гагаріна переважають дерева з діаметром стовбура від 30,1 до 40 см – 47 екземплярів, що становить 26,4 % від загальної кількості дерев. Діаметр стовбура від 40,1 до 50 спостерігається у 32 екземплярів (17,98 %). Групи дерев з діаметром стовбура від 20,1 до 30 см, від 50,1 до 60см та від 60,1 до 70 см налічують по 22 екземпляри кожна, що становить 12,36 % від усієї кількості. Групи дерев з діаметром стовбура від 10,1 до 20 см нараховують по 13 рослин та від 70,1 до 80 см – по 7 рослин (7,3 % та 3,93 % відповідно). Найменш чисельними є групи дерев з діаметром стовбура до 5 см, у той час як групи з діаметром від 5,1 до 10 см налічують по 4 екземпляри (2,25 %). По 2 екземпляри (1,12 %) містять групи дерев від 80,1 до 90 см та від 90,1 до 100 см, група з діаметром стовбура понад 100 см налічує 1 екземпляр (0,57 %).

Висота стовбура *Robinia pseudoacacia* варіює у межах від 3 до 32 м.

Найбільш чисельною є група дерев *Robinia pseudoacacia* з висотою стовбура 26 м, яка складається з 40 рослин (22,47% від загальної кількості). Група дерев з висотою стовбура 28 м нараховує 19 екземплярів, з висотою 24 м – 18 екземплярів, 22 м – 14 екземплярів, 17 м – 13 екземплярів та 18 м – 11 рослин (10,68 %, 10,11 %, 7,86 %, 7,3 %, 6,1 % відповідно). Групи дерев з висотою стовбура 27 м та 25 м нараховують по 9 екземплярів кожна, що становить 5 % від загальної кількості. Група дерев з висотою стовбура 16м включає 7 рослин (3,9%). По однаковій кількості екземплярів мають групи дерев з висотою стовбура 20 м і 23 м – по 6 рослин (3,3 %), а також 14 м і 19 м – по 4 рослини (2,2 %). Групи дерева з висотою стовбура

8 м та 29 м містять по 3 рослини (1,6%), а з висотою 7 м та 9 м – по 2 екземпляри рослин, що становить 1,12 % від загальної кількості. Найменш чисельними є групи дерев 3 м, 4 м, 5 м, 6 м, 10 м, 12 м, 30 м та 32 м, вони нараховують по 1 екземпляру (0,57 %).

Таким чином, склад дендрофлори парку ім. Ю. Гагаріна нараховує 178 рослин виду *Robinia pseudoacacia*. Діаметр їх стовбурів змінюється від 4 до 100,3 см. Найчисельнішими є дерева з діаметром стовбура від 30,1 см до 40 см (47 рослин). Діаметр стовбура понад 100 см має тільки 1 екземпляр. Серед досліджених дерев виду *Robinia pseudoacacia* висота стовбура варіює у межах від 3 до 32 м. Найбільш чисельною є група дерев з висотою стовбура 26 м, яка нараховує 40 рослин (22,47 % від загальної кількості).

Біорізноманіття рослинних угруповань ботанічного саду Дніпровського національного університету ім. О. Гончара

А. В. Головня

Дніпровський національний університет ім. Олесь Гончара, Дніпро, Україна, tinaalev1709@gmail.com

Biodiversity of plant communities of Oles Honchar Dnipro National University Botanical Garden

A. V. Holovnia

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine, tinaalev1709@gmail.com

Зони відпочинку, міські ліси і парків є дуже важливими компонентами міської зеленої інфраструктури в міській матриці. Міські парки є середовищем існування з найвищими пріоритетами збереження в міських ландшафтах біорізноманіття різних видів тварин, рослин та мікроорганізмів. Міські парки є ще одним надзвичайно цінним компонентом зеленої інфраструктури в міській матриці. Оскільки зелені острови розкидані в міському середовищі, вони зазвичай складаються із залишків більш природної лісової рослинності, а також ділянок напівприродних луків або рудеральної рослинності, водночас забезпечуючи велику кількість екосистемних послуг. Таким чином, міські парки вважаються найважливішими точками біорізноманіття в межах урбанізованих територій. Крім того, визнано, що міські парки зменшують вплив «ефекту міського теплового острова» і пом'якшують екстремальні кліматичні умови, спричинені великим внеском забудованих територій.

Для розуміння, які представники рослинного світу зустрічаються на території Ботанічного саду Дніпровського національного університету ім. О. Гончара, на весні в травні місяці було проведено дослідження біорізноманіття рослинних угруповань на чотирьох пробних полігонах. Два пробних полігони було закладено в зоні реконструкції та два пробних полігони, які розташовані в звичних для них природничих умовах.

Результати досліджень показали, що в реконструйованій частині парку, дерева траплялися на 31,4 % облікових полігонах, чагарниковий ярус не виражений. Видовий склад деревостану нараховує 12 видів, домінантами є біла акація (*Robinia pseudoacacia* L.) та клен звичайний (*Acer platanoides* L.). Видовий склад травостою нараховує 48 рослин з 24 родин, найчисельнішими серед яких є айстрові (Asteraceae) – 20,8 %, злакові (Poaceae) – 16,7 %, губоцвіті (Lamiaceae) і ранникові (Scrophulariaceae) – по 6,3 %. У трав'яному ярусі переважають лісові та бур'янисті види: кінський часник (*Alliaria petiolata* (M.Bieb.) Savara & Grande), гостриця лежача (*Asperugo procumbens* L.), чистотіл великий (*Chelidonium majus* L.), підмаренник чіпкий (*Galium aparine* L.), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* (L.) Weber ex F.H.Wigg), гравілат міський (*Geum urbanum* L.), зірочник середній (*Stellaria media* (L.) Vill.). А на пробних полігонах, які знаходяться в звичних для себе природничих умовах, дерева зустрічаються на 29,5 % території, чагарниковий ярус виявлений на 51,0 % досліджуваних територій. Видовий склад деревно-чагарникового ярусу нараховує 14 видів. В першому ярусі переважають біла акація (*Robinia pseudoacacia*) та гледичія колюча (*Gleditsia triacanthos* L.), в другому – паростки клену звичайного (*Acer platanoides* L.). Під кронами

дерев зафіксовано лише 38 видів вищих рослин, які відносяться до 22 родин. Найчисельнішими серед них є айстрові (Asteraceae) і злакові (Poaceae) – по 18,4 %, а також розові (Rosaceae) – 7,9 %. У трав'яному ярусі переважають лісові та бур'янисті види: кінський часник (*Alliaria petiolata*), бугила лісова (*Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.), підмаренник чіпкий (*Galium aparine*), гравілат міський (*Geum urbanum* L.), тонконіг дібровний (*Poa nemoralis* L.), зірочник середній (*Stellaria media*), фіалка запашна (*Viola odorata* L.), гравілат міський (*Geum urbanum*), розрив-трава дрібноквіткова (*Impatiens parviflora* DC.), золотушник канадський (*Solidago canadensis* L.). У флорі парку присутні види-трансформери, що мають значний інвазивний статус і включені до «Чорного списку України». Серед таких характерні є деревні рослини – біла акація (*Robinia pseudoacacia*), клен ясенелистий (*Acer negundo* L.), айлант найвищий (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle), з трав'яних – стенактис однорічний (*Phalacrolooma annuum* (L.) Dumort.), злинка канадська (*Erigeron canadensis* L.) та розрив-трава дрібноквіткова (*Impatiens parviflora*). Також вздовж стежок знайдено відносно новий для Дніпропетровщини адвентивний вид вероніка гостропильчата (*Veronica arguteserrata* Regel & Schmalh.).

Всього при весняному геоботанічному дослідженні на території ботанічного парку Дніпровського національного університету ім. О. Гончара було виявлено 76 видів вищих рослин, 7 з яких (9,2 %) є видами-трансформерами і потенційно інвазивними. Вони потребують моніторингових спостережень і за необхідності – корегування чисельності популяцій.

Поєднання різних методів боротьби зі шкідниками в лабораторії тропічних і субтропічних рослин ДНУ

І. Л. Домницька

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, Україна, siringa65@gmail.com

Implementation of different pest control methods in the laboratory of tropical and subtropical plants DNU

I. L. Domnytska

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

Колекція тропічних і субтропічних рослин ботанічного саду Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара (ДНУ), що утримується в фондовій оранжереї, є зразком штучної біосистеми. В ній відтворені моделі тропічного, субтропічного лісу, пустель і саван. Але, на жаль, як і кожна штучна система, вони неповні. Шкідники рослин у закритому ґрунті в наявності, оскільки немає їх природних ворогів. Щоб відтворити цей баланс, у 2016-2019 рр. в оранжереї та розплідній теплиці був проведений експеримент з біологічного захисту з використанням хижих кліщів *Amblyseius swirskii* Athias-Henriot, *Amblyseius cucumeris* Sachets та клопа *Macrolophus caliginosus* Wagner. За цей час вдалося створити популяцію хижих членистоногих і досягти певних результатів по стабілізації шкідників. Надалі спонсорське постачання *A. swirskii* та інших було припинене, виникла потреба поєднання перевірених методів хімічного захисту з біологічним.

Мета роботи: дослідити результати біологічного захисту, можливість поєднати його з хімічними обробками, а також які рослини менш за все страждають, або зовсім не ушкоджуються шкідниками.

Спостереження проводили з 2022 по 2023 рік в експозиційній оранжереї та розплідній теплиці навчальної лабораторії тропічних і субтропічних рослин ДНУ.

Не дивлячись на припинення постачання хижих комах до лабораторії тропічних рослин у 2020 р. популяція кліщів-ентомофагів продовжувала свою дію до 2022 року, що мало позитивний вплив на стан рослин колекції. Кількість білокрилки *Trialeurodes vaporariorum* Westwood., трипса *Heliothrips haemorrhoidalis* Bouche підтримувалась на низькому рівні,

цикламенового кліща *Tarsonemus pallidus* Banks. не виявлено. В 2023 через несприятливі умови з опаленням (блекаути, короткочасне відключення системи) різко зменшили чисельність корисних кліщів, що викликало підвищення кількості їх рослиноїдних родичів. Під час використання біозахисту неможливо проводити хімічні обробки в повному обсязі, що є певним недоліком методу. Через це в оранжереї почала зростати популяція м'якої несправжньої щитівки (*Coccus hesperidum* L.) та борошнистого червецю (*Pseudococcus longispinus* Targ.). Серед 900 таксонів колекції тропічних і субтропічних рослин ДНУ не постраждали лише окремі види: більшість папоротей, *Hibiscus rosa-sinensis* L., з родини Gesneriaceae Dumort. – *Aeschynanthus* Jack., *Columnnea* L., *Nematanthus* Schrad., окремі сорти *Saintpaulia* H. Wendl. При спостереженні за *Columnnea sanguinea* (Pers.) Hanst. виявлено, що білокрилки та сциаріди прилипають до її листків з нижньої сторони, що мають залозисті ворсинки. Комахи не можуть відірватися від них і гинуть, скоріш за все, від голоду. Але, можливо, залози виділяють секрет, що вбиває комах. Всі інші представники колекції так, або інакше страждають від різних видів шкідників, одні – від кліщів, через те, що останні знов почали прогресувати, інші – через неможливість скоротити популяцію несправжніх щитівок та червчиків. В 2022 році проведена робота з жуками *Cryptolaemus montrouzieri* Mulsant.: 33 екземпляри висаджені на *Murraya paniculata* (L.) Jacq., на якій водночас знаходилися і кліщі, і борошнисті червці, зверху накриті агроволокном. Коли його зняли, комахи розлетілися і більше в поле зору не потрапляли. Скоріш за все, вони швидко загинули в наших умовах і не встигли розмножитись.

Оскільки популяція *Coccus hesperidum* та *Pseudococcus longispinus* в оранжереї досягла критичного розміру (уражено більшість рослин), виникла потреба повернутися до хімічного захисту. В серпні 2023 року був задіяний сучасний препарат Теппекі, завдяки якому вдалося трохи спинити активний ріст популяції рослиноїдних кліщів та комах. Він вважається безпечним для корисних комах і має кишково-контактну дію. З травня цього року за рекомендацією спеціалістів по захисту рослин, в оранжерею було введено кілька місцевих хижих жуків *Coccinella septempunctata* Linnaeus (близько 30 особин). Вони витримали обробку і постійно знаходяться в різних місцях оранжереї, стримуючи ріст кількості несправжніх щитівок та червців на окремих невеличких рослинах. Наявність і дію сонечок ми демонструємо під час екскурсій та практичних занять для школярів і студентів, деякі з них у якості волонтерів повернулись працювати в оранжереї у вересні та принесли нових *Coccinella septempunctata*.

Таким чином виявлено, що біологічний захист рослин за допомогою хижих кліщів (*Amblyseius swirskii* та інші) і клопів (*Macrolophus caliginosus*) має як позитивний результат – скорочення популяції *Trialeurodes vaporariorum*, *Heliethrips haemorrhoidal*, *Tarsonemus pallidus*, так і негативний. За неможливості використання хижаків для других груп шкідників, а також хімічних обробок зростає кількість *Coccus hesperidum* та *Pseudococcus longispinus*. Завдяки появі хімічного засобу нового покоління – Теппекі, і поєднанню його з використанням місцевих хижих комах – *Coccinella septempunctata* – вдалося припинити швидко зростання небезпечних оранжерейних поліфагів. Виявлені рослини, стійкі в наших умовах до більшості шкідників (*Hibiscus rosa-sinensis*, представники родини Gesneriaceae: *Aeschynanthus*, *Columnnea*, *Nematanthus*, окремі сорти *Saintpaulia*). *Columnnea sanguinea* відіграє роль природної клейкої стрічки, відловлюючи на свої залозисті волоски білокрилку та інших дрібних шкідників.

Використання індексів агрегатної структури для оцінки екологічного стану ґрунту

Ф. А. Зоц, О. М. Кунах

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, Україна, filipzots031@gmail.com,

kunah_olga@ukr.net

The aggregate structure indexes usage for the soil ecological state assessing

Ph. A. Zots, O. M. Kunakh

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

У роботі досліджено вплив реконструкції парку на агрегатний склад ґрунту. Дослідження проводились в рекреаційній зоні Ботанічного саду Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара (Україна), де було реконструйовано ділянку парку площею 2,8 га. Роботи з реконструкції парку включали такі процеси, як відновлення пішохідних доріжок, видалення чагарників і старих пошкоджених дерев, а також обрізки крон дерев. На місці видалених старих дерев були висаджені молоді дерева. Також були прибрані старі господарські споруди, які погіршували естетичний вигляд парку. До реконструкції було залучено транспорт та будівельну техніку.

Безпосередній короточасний вплив технологічних процесів та більш тривалий у часі вплив зміни екологічних режимів позначаються на стані ґрунту, що кількісно може бути оцінено за допомогою вивчення показників агрегатного стану ґрунту. Традиційними кількісними показниками ґрунту є такі інтегральні індекси, як середній розмір агрегату (арифметичний або геометричний), та коефіцієнт структурності. Одержані нами результати вказують на те, що ці показники сильно корелюють та фактично кожний з цих індексів дублює інформацію, яку несе інший індекс.

Середній зважений розмір агрегату найбільшою мірою відображає зміни вмісту агрегатів розміром 2–5 мм (позитивна кореляція) та меншою – 0,5 мм (від'ємна кореляція). Середній геометричний розмір агрегату віддзеркалює протилежну динаміку вмісту агрегатів розміром більше 0,5 (позитивна кореляція) та менше 0,5 мм (від'ємна кореляція). Коефіцієнт структурності не залежить від варіювання вмісту агрегатів розміром більше 5 мм, але позитивно корелює з вмістом агрегатів розміром від 0,5 до 5 мм та від'ємно корелює з вмістом агрегатів розміром менше 0,5 мм.

Виявлено, що між розміром фракцій та їх умістом у структурі існує зворотна залежність: чим більший розмір агрегатної фракції, тим меншу вагову частку вона має. Відповідно до значень індексу, стан структури агрегату в переважній більшості випадків можна визначити як добрий. У невеликій кількості випадків стан можна оцінити як задовільний або відмінний.

Розподіл агрегатних фракцій може бути описаний гамма-законом, нормальним законом або сумішшю законів Гауса. Вплив реконструкції та просторовий аспект мінливості можуть пояснити 15–69 % варіації вмісту агрегатних фракцій. Під час реконструкції вміст великих фракцій зменшується, а вміст дрібних фракцій, навпаки, збільшується. В результаті реконструкції зменшується середній розмір агрегатних фракцій та коефіцієнт структурності. Після реконструкції вміст агрегатних фракцій 3-5 мм у ґрунті парку не перевищує 10,8 % і (або) вміст агрегатних фракцій 2–3 мм не перевищує 15,1 %.

Поєднання видування рельєфу зі збільшенням вмісту пилюватої фракції є дуже небезпечним явищем, спричиненим реконструкцією парку, оскільки говорить про зменшення протидефляційної стійкості ґрунту та можливість подальших ризиків вітрової ерозії. Зменшення коефіцієнту структурності ґрунту свідчить про погіршення умов існування ґрунтової біоти. Погіршення відбувається за рахунок зменшення питомої ваги мезоагрегатів та збільшення частки мікроагрегатів у структурі. Така тенденція може призвести до кольматації, тобто простір між мезо- і макроагрегатами може бути щільно заповнений мікроагрегатами, що призведе до погіршення водного і повітряного режиму ґрунту. Крім

того, збільшення пилюватої фракції підвищує ризик утворення ґрунтової кірки. Ґрунтова кірка уповільнює газообмін, а також перешкоджає інфільтрації води, яка потрапляє на поверхню ґрунту з опадами, змінюючи вертикальний потік води, що поповнює запаси ґрунтової вологи, на латеральний, що також може прискорити водну ерозію ґрунту.

Отже, реконструкція парку повинна включати засівання ґрунту дерновими травами для відновлення структури ґрунту та захисту ґрунтового покриву від ерозії.

Місце біодизайну в охороні навколишнього середовища

Ю. Л. Кульбачко

Дніпровський національний університет імені Олесь Гончара, Дніпро, Україна, Kulbachko57@ua.fm

The place of biodesign in environmental protection

Yu. L. Kulbachko

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

Вперше термін «дизайн» з'явився ще в ренесансі та визначався як малюнок, проект. Вважається, що термін «дизайн» активно почав використовуватись у 20 столітті і був тісно пов'язаний з навколишнім природним середовищем. Головне завдання дизайну – поєднання в собі краси предмету та його призначення. Дизайн двадцятого століття розділяли на категорії: промисловий дизайн (дизайн предметів), дизайн середовища (дизайн інтер'єру), комунікативний дизайн (графічний дизайн), дизайн костюму (мода), комп'ютерний дизайн.

На сучасному етапі розвитку людства, як один з напрямків дизайну, формується та інтенсивно розвивається біодизайн. Повної єдності у визначенні терміну «біодизайн» у фахівців поки не існує. Біодизайн розглядають як використання у дизайні матеріалів як біологічного так і не природного походження. Виникає визначення, що біодизайн – напрям інтер'єрного дизайну. Це ціла наука, метою якої є пошук шляхів використання елементів живої природи для формування естетичного комфорту для людини. При цьому в основі біодизайну інтер'єру лежить наука біоніка, завдання якої – використання біологічних методів і структур для розробки інтегральних рішень та технологічних підходів. Біодизайн поступово переходить від зовнішніх напрямків до внутрішнього оформлення приміщень з подальшим можливим залученням регіональних та рідкісних представників біоти. Дуже близький за природою до біодизайну екодизайн. Екологічний дизайн як термін ввів Сім Ван дер Рін. Він вважав, що будь яка форма біодизайну зводить до мінімуму екологічно руйнівний вплив навколишнього середовища за рахунок інтеграції себе з процесами живої природи. Джон Тодд в книзі « Від екоміста до живих механізмів» наводить настанови та норми екологічного дизайну.

Прихильники інтер'єрного напрямку дизайну вважають, що поява біодизайну – це відгук на урбанізацію, якій була притаманна сірість та геометрична неузгодженість форм людського житла. Більшість фахівців схиляються до думки, що біодизайн – це частина природи, яка може поєднувати в собі різноманітні стилі та напрямки, а його призначення – відчувати себе в гармонії зі світом. Біодизайн інтер'єру важко уявити собі без рослин і тварин. Флористичні композиції можуть відрізнитись за об'ємом та призначенням. Їх створюють як зі штучних так і живих рослин. Привертає до себе увагу флораріум. Це спеціальні прозорі конструкції різних форм для утримання та розведення різноманітних видів рослин. Флораріум дозволяє підтримувати оптимальні умови для росту рослин. У ньому поряд з декоративними можуть утримуватись рідкісні та занесені до Червоної книги види рослин. Одним з сучасних напрямків у флористиці вважаються « зелені стіни » (вертикальні поверхні повністю засаджені рослинами, що в'ються). Окрасою любого приміщення буде палюдаріум. У ньому разом утримуються тропічні рослини та тварини.

Одне з провідних місць у біодизайні займають акваріуми та тераріуми. В акваріумістиці використовується моделювання екологічних експозицій з представниками водної біоти з усіх куточків світу (мангрові зарості, африканські озера, тропічні болота та інші). Постійно набувають популярності морські акваріуми. Багато прихильників у

«голландських акваріумів». Населення цих акваріумів на 80 % складається з водоростей. Різноманіття розмірів, форм та кольору водоростей дозволяє фахівцям «малювати» ними як фарбою та пензлем підводні пейзажі. Поряд з естетичним задоволенням ці акваріуми несуть екологічне навантаження. Їх розглядають як банк для збереження біологічного різноманіття представників водної рослинності

Використання сучасних технічних засобів у біодизайні чітко простежується у спорудженні тераріуму. У тераріумі у більшості випадків утримають дуже чутливих до змін умов існування тропічних деревних ящірок, геконів, хамелеонів тощо. Але поряд з цим у них досить часто любителі утримують представників регіональної фауни. Особливу увагу привертають до себе види які потребують охорони. Головна вимога – тераріум повинен виглядати природно. Тому в ньому повинна бути присутня не тільки штучна декорація, яка надає йому естетичної привабливості, але й живі рослини. Вони позитивно впливають на тварин, сприяють їх розмноженню. Тобто формується штучна екосистема за бажанням людини. Підтримати параметри функціонування такої штучної екосистеми допоможуть сучасні електронні прилади, які виробляються на провідних закордонних фірмах. Це генератори туману, дощувальні пристрої (в автономному режимі підтримують вологість у тераріумі протягом місяця), гіролен (матеріал для висаджування живих рослин), світлодіодні світильники, поїлки-водоспади та інше. Використання сучасних технічних засобів дозволяє надати тваринам оптимальні умови для існування. Це важливо не тільки для утримання тварин. Тераріуми використовують для розведення рідкісних та зникаючих видів з подальшим поверненням їх у навколишнє середовище.

Інноваційна концепція застосування принципів і методів дистанційної екології для оцінки впливу воєнних дій на екосистемні послуги

О. М. Кунах*, К. К. Голобородько*, О. В. Жуков, Л. П. Голодок***

**Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна, kunah_olga@ukr.net*

*** Мелітопольський державний педагогічний університет імені Богдана Хмельницького, м. Мелітополь, Україна,*

zhukov_dnipro@ukr.net

Innovative concept of applying the principles and methods of remote ecology to assess the impact of military operations on ecosystem services

O. M. Kunakh*, K. K. Holoborodko*, O. V. Zhukov, L. P. Holodok***

**Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine*

***Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University, Melitopol, Ukraine*

Відповіддю європейських країн на збройну агресію РФ проти України стало прискорення процесів вступу нашої країни до Європейського союзу. Цей процес потребує від України значної кропіткої роботи по впровадженню європейського законодавства, в тому числі природоохоронного, в українські реалії. Концепція екосистемних послуг (сервісів) є ключовою у Європейському природоохоронному законодавстві, адже дозволяє надати різноманітне уявлення про стан екосистем у формі, яка є зрозумілою громадськості та тим, хто приймає управлінські рішення.

Актуальною проблемою для України є встановлення масштабів негативного впливу воєнних дій на природні та штучні екосистеми, який має місце на значній території країни. Концепція екосистемних сервісів може бути застосована для оцінки негативних наслідків збройної агресії. Оцінки потребують значні території країни, експертиза має проводитися на звільнених та все ще тимчасово окупованих територіях. Екологічна оцінка має базуватися на універсальних принципах, які можна застосувати для значної території одночасно у даний час та у майбутньому, спираючись на ретроспективні відомості. Саме дані дистанційного зондування Землі відповідають таким вимогам. Тому розробка інструментів, які дозволять

дешифрувати дистанційну інформацію для кількісної характеристики екосистемних сервісів, є важливою та актуальною задачею.

Військова агресія РФ призвела до значного негативного впливу на стан довкілля в Україні. Масштабні військових дій, яких у світі не було з часу закінчення Другої світової війни, охоплюють значні території півночі, сходу та півдня нашої країни. Реальний обсяг негативного впливу на екосистеми складно уявити. Для оцінки наслідків воєнних дій на живі компоненти довкілля запропоновано концепцію застосування сучасних технологій дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). Об'єктом такого моніторингу обрано рослинний блок екосистем, як перший рівень організмів продуцентів наявний у будь яких типах екосистем.

Сучасні методи та технології ДЗЗ завдяки відомим і широкоживаним колориметричним коефіцієнтам інтерпретації фактичного стану рослинних об'єктів не дають змоги верифікувати біологічні данні про фізіологічний стан рослинності. Тобто сучасні методи інтерпретації ДЗЗ дозволяють лише зробити аналіз фактичної ситуації, чого замало для визначення різноманітного впливу воєнних дій на довкілля та створення прогнозів розвитку екологічної деградації рослинності у майбутньому. Створення концепції передбачає розробку методів верифікації інформації отриманої від ДЗЗ на основі аналізу фізіологічного стану рослини (біохімічні методи визначення реакцій ферментного блоку рослин на стреси антропогенного походження та застосування біосенсорних технологій для виявлення порушення процесу фотосинтезу).

Перші знахідки інвазійного виду *Pistia stratiotes* L. (Araceae) на Дніпропетровщині

О. І. Лісовець*, **, К.В. Колесникова **

*Дніпровський національний університет імені Олеса Гончара, Дніпро, Україна, lisovetselena@gmail.com

** Природний заповідник «Дніпровсько-Орільський», Дніпровський район, Дніпропетровська область, kolesnykova.kate@gmail.com

The first findings of the invasive species *Pistia stratiotes* L. (Araceae) in Dnipropetrovs'k region

O. I. Lisovets, K.V. Kolesnykova

*Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine,

** Dniprovsko-Orilskyi Nature Reserve, Dniprovskiyi district, Dnipropetrovsk region, Ukraine

Pistia stratiotes L. – інвазійний плейстофіт південноамериканського походження, може швидко поширюватися та домінувати у водоймах, що призводить до ряду екологічних та економічних проблем. Вид відмічений в Україні в природних водоймах в Київській області (2005, 2010–2013, 2020 рр.), на Харківщині (2012–2013 рр.) і в Одеській області. Рослина інтенсивно розмножується вегетативно протягом вегетаційного сезону і вкриває поверхню води щільним шаром, створюючи ефект зарослого травною луку. За результатами одного з досліджень на Київщині щільність рослин складала 10–30 особин на метр квадратний, фітомаса варіювала від 7,3 до 12,4 кг/м² (Дворецький та ін., 2022). Імовірні причини поширення виду - потрапляння з приватних акваріумів і декоративних водойм, адже рослина широко використовується для озеленення і в інтернет-магазинах багато пропозицій щодо її придбання задля вирощування в домашніх умовах.

Під час гідрологічно-геоботанічних досліджень, що проводилися межах природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» у третій декаді серпня 2023 року в акваторії озера Солоне було виявлено декілька особин *P. stratiotes*. Рослини знаходилися у двох локаціях на відстані близько 30 метрів, являли собою розеткові форми у вегетативному стані з численними вегетативними паростками. Знайдені екземпляри були вилучені з водойми.

P. stratiotes відомий тим, що дуже швидко розростається і утворює щільні зарості на поверхні водойм, які можуть спричинити екологічні проблеми, подібні до тих, які викликані

надмірним ростом інших плаваючих рослин. Вони можуть заважати різним інженерним спорудам, таким як греблі або шлюзи; блокувати стоки та спричиняти затоплення. В умовах заповідника цей інвазійний вид може суттєво вплинути на водні екосистеми. Він забирає кисень з водойми і інтенсивно випаровує воду. Створюючи щільний килим на поверхні, *P. stratiotes* може перешкоджати фотосинтезу у воді типових гідратофітів. При масовому розвитку і загибелі рослин наприкінці вегетаційного періоду - викликати процеси гниття, які можуть змінити хімічний склад води і негативно вплинути на гідробіонтів. Крім іншого, це може стати причиною поширення деяких хвороб, які розповсюджують комарі та моллюски.

Поки вид не набув широкого розповсюдження на Дніпропетровщині, рекомендується проводити профілактичні заходи. Реалізація профілактичних заходів, таких як регулярний моніторинг, раннє виявлення та швидке реагування на нові інвазії, може допомогти стримати поширення *P. stratiotes*. Важливо запобігти інтродукції цього виду в нові водойми шляхом відповідального поводження з човнами, рибальським обладнанням та іншими водними видами діяльності.

Важливо відзначити, що найефективніший підхід до боротьби з *P. stratiotes* може включати інтегровану стратегію управління, яка поєднує в собі кілька методів боротьби. Потрібно відповідально ставитися до вирощування високоінвазивних видів в приватних господарствах, а також доцільно вводити обмеження на їхнє використання за умов загрози інвазій.

Ecological analysis of the flora of Diivska dacha

P. V. Mamula , Y. I. Hrytsan

Dniprovsky State Technical University, Kamianske, Ukraine, mamulapolina987@gmail.com

The investigated area's flora comprises 62 families, including 261 genera and 388 plant species. The largest families based on the analysis data are as follows:

1. Asteraceae – comprising 43 species, accounting for 12.8 % of the total number of species.
2. Poaceae –with 35 genera (10.5 %).
3. Fabaceae –containing 16 genera (4.8 %).
4. Lamiaceae –with 23 genera (6.9 %).
5. Apiaceae –including 15 genera (4.5 %).
6. Rosaceae –with 13 genera (3.9 %).

Based on the analysis, we can observe that the floodplain is dominated by plants whose buds for regeneration are at the soil surface level and are protected in winter by precipitation, litter, partially by soil, and a snow cover — these are hemicryptophytes. 178 species of hemicryptophytes were found, constituting 45.9% of the total number. On the other hand, the least represented group is chamaephytes, with only 4 species making up 1.04 %.

When considering the trophic morph, it was determined that the largest percentage of presence in the territory of the sanctuary belongs to mesotrophs — 200 species, accounting for 51.5 %.

Analyzing the water regime, we found that the vegetation in the Diivska floodplain is predominantly mesoxerophytic (34.02 %). In terms of light requirements, it is mostly heliophilous (50.8 %). Regarding life forms, herbaceous plants dominate (36.09 %), while halophytes are the least represented (0.5 %).

According to the biomorphological analysis, in the forest, perennial plants are the most dominant (41.5 %), while annuals make up 34.8 % of the total. Semi-rosette plants were the least commonly found (0.5 %).

Additionally, there is a prevalence of mobile plants (63.25 %) with a taproot system (82.8 %).

The data from the bioecological analysis indicate that the herbaceous vegetation in the forest is well adapted to existence in areas with increased moisture levels. This adaptation is particularly important because of the ongoing inundation of the territory caused by rising water levels in the water bodies and receptacles of the Diivska forest.

However, it is concerning that the primary tree species responsible for forest formation are degrading, which could potentially lead to their complete disappearance. This highlights the need for conservation efforts and measures to protect the forest ecosystem, including addressing factors contributing to the degradation of these key tree species.

During the determination of forest types, it was established that the forest in the research area is typically floodplain in nature. The dominant tree species in this forest include white poplar, black poplar, white willow, and occasionally red oak, common oak, green ash, field maple, ash-leaved maple, white acacia, and black mulberry, among others.

In the understory layer, you can find silver willow, gray willow, dogwood, and European spindles with a preference for the bushy amorpha.

The flora of the Diivska Forest is characterized by a significant percentage of rare and endangered species. It includes 2 species from the European Red List and 7 species from the "Red Book of Ukraine." Additionally, there are 12 species from the "Red List of Plant Species of Dnipropetrovsk Region." This highlights the ecological importance of the area and the need for conservation efforts to protect these rare and endangered plant species.

Використання кіз та овець у відновленні та збереженні локальних екосистем

А. Маслюк*, Б. Попов**

* Біосферний заповідник "Асканія-Нова" імені Ф.Е. Фальц-Фейна, aso2115@ukr.net

** ГО «Екологічна дослідницька станція «Глибокі балки», bogdanpopoff@gmail.com

The use of goats and sheep in the restoration and preservation of local ecosystems

A. Masliuk*, B. Popov**

* *Falz-Fein biosphere reserve "Askania Nova", Askania Nova, Ukraine*

** *NGO "Ecological research station "Hlyboki Balyky", Kyiv, Ukraine*

Запропоновано шляхи відновлення та збереження локальних екосистем за допомогою контрольованого випасу овець та кіз. В будь яких куточках України, містах, передмістях, селах, обабіч автомобільних доріг та залізничних колій, парках, балках, узбережжях річок та озер, лісосмугах, лісах можемо побачити зарослі місцевими та інтродукованими бур'янами та чагарниками території. Такі ділянки виникають повсюдно і є причинами виникнення пожеж, знищення місцевих видів рослин, накопичення в них сміття і ще багатьох інших негативних наслідків. Вирішення цієї проблеми потребує постійних витрат людських та технічних ресурсів, останні є причиною забруднення ґрунту та атмосфери через використання паливо-мастильних матеріалів. Враховуючи здатність бур'янів та чагарників до швидкого відновлення, процеси видалення на деяких ділянках можуть повторюватися від 3 до 8 разів на рік. Саме тому, перед нами постало питання пошуку природних шляхів боротьби з ними з користю для екосистем. Аналізуючи багатовіковий вітчизняних та світовий досвід вирішення цієї проблеми, стало зрозумілим, що слід випростовувати природні особливості дрібної рогатої худоби. Кози та вівці є природною біологічною зброєю з хашами та безгосподарністю завдяки своїм біологічним особливостям.

Відмінною особливістю кіз є пристосованість до різних природно-кліматичних зон, тому їх можна зустріти як на півночі, так і на півдні, як у горах, так і в пустелях. Кози невибагливі до кормів. Як і всі жуйні, кози добре поїдають грубі та соковиті корми. Вони мають добре розвинений шлунково-кишковий тракт, що дозволяє їм перетравлювати корми, які містять до 65 % клітковини. Вівці мають схожі особливості, при цьому відрізняються більш вираженою стадністю та меншою стрибучістю, що полегшує контроль.

Слід зазначити, що кормова база природних угідь, а особливо зарослих деякими інтродукованими видами, є критичною в багатьох відношеннях, але все ж задовольняє

маргінальні та продуктивні потреби кіз і овець в поживних речовинах. Під впливом штучного відбору в напрямку підвищення продуктивності молочної кіз та вовнової овець протягом десятиліть та використання в годівлі зернових кормів ми майже втратили пристосованих до використання природних пасовищ тварин. Тому, перед нами постало складне завдання створити змішану популяцію кіз та овець здатну жити та відновлюватися за рахунок використання рослинності природних угідь. В процесі її формування маємо вивчити кормові особливості та можливості використання в відновленні та збереженні локальних екосистем.

Метою Екологічної дослідницької станції «Глибокі Балики» є збір науково обґрунтованої інформації про стан локальних екосистем та навколишнього середовища, їхньому захисту, а також розробки стратегій сталого розвитку громади, що не зашкоджує місцевому біорізноманіттю. Співробітники Біосферного заповідника «Асканія-Нова» мають досвід в утриманні та розведенні диких та домашніх тварин в природних, штучних та напівштучних умовах. Об'єднавши наші можливості та знання розпочали роботу зі створення на основі направленої відбору за розробленими критеріями стада кіз та овець пристосованого до спільного утримання та випасання на утворених в результаті діяльності людини природних локальних територіях. Доступ до них диких видів обмежений або не можливий через їх скорочення або повне зникнення.

Виклики та можливості взаємодії промислових об'єктів з територіями природно-заповідного фонду

О. В. Потапенко

ТОВ «ДТЕК Мережі», Україна, PotapenkoEV@dtek.com

Challenges and opportunities of the interaction of industrial objects with the territories of the natural protection fund

O.V. Potapenko

LLC DTEK Grids, Ukraine

ДТЕК, як відповідальна та надійна компанія, інтегрувала цілі ООН в напрямку сталого розвитку у власну стратегію ESG, де захисту біорізноманіття та екосистем приділяється особлива увага.

Енергетики ДТЕК Мережі тримають енергетичний фронт. Протягом воєнного періоду ми повернули світло для 9 млн. клієнтів та відновили більше 6000 енергетичних об'єктів. Попри війну ДТЕК Мережі продовжує розвивати інфраструктури електромереж, застосовуючи сучасні цифрові технології та спираючись на принципи сталого розвитку.

У сучасному світі птахи та інші тварини активно освоюють міста та промислові об'єкти. ДТЕК Мережі реалізує програму з орнітологічної безпеки електричних мереж, розроблені на науковій основі відповідно до рекомендацій UNEP та BirdLife International. Комплексний підхід до вирішення цього питання дає змогу не тільки захистити птахів, але і підвищити надійність електропостачання.

З 2013 року інвестиції підприємств ДТЕК Мережі в охорону біологічного різноманіття склали 4,3 млн. грн.

Оператори системи розподілу ДТЕК Мережі співпрацюють зі збереження біорізноманіття з об'єктами природно-заповідного фонду, освітніми та громадськими організаціями. В 4-х регіонах України в 2021 році було встановлено 137 штучних гнізд для хижих птахів, в тому числі на територіях об'єктів природно-заповідного фонду. Крім того, ДТЕК Дніпровські електромережі виготовив та передав Дніпровсько-Орільському заповіднику три інформаційних стенди та дві альтанки.

У 2020 році ДТЕК Мережі публічно визнано бізнесом, що піклується про збереження біорізноманіття. Компанії вручили найвищу екологічну нагороду України

«ЕCOtransformation-2020» за екологічну політику, яку ми системно реалізуємо у своїй діяльності.

Лелеченьки – проект ДТЕК Мережі, започаткований у 2021 році. Його головна мета – допомогти зберегти в Україні популяцію білого лелеки. Проект поєднав дії бізнесу, майбутнього покоління українців та сучасного мистецтва, щоб привернути увагу суспільства до проблеми скорочення біорізноманіття та захисту довкілля. За 10 років укріпили 538 гнізд лелек на електроопорах. Захистили щонайменше 10 тисяч птахів.

Влітку 2023 року ДТЕК Мережі у співпраці з Західноукраїнським орнітологічним товариством долучився до міжнародного проекту польського товариства орнітологів Małopolskiego Towarzystwa Ornitologicznego з вивчення та захисту білого лелеки. Він об'єднує енергетичні компанії Польщі та України задля збереження цього птаха. Енергетики ДТЕК Мережі допомогли орнітологам окільцювати 42 пташенят.

Серед інших ініціатив компанії – з 2013 року встановлено 5561 шт. птахозахисних пристроїв на 48 км ліній електропередачі, в тому числі на території об'єктів природно-заповідного фонду та екологічної мережі:

Крім лелек, ще деякі види птахів гніздяться на опорах ліній електропередачі. Це позитивний вплив ліній електропередачі як місць для гніздування та відпочинку. На території, що зарезервовано для НПП «Орільській» в Дніпропетровській області, на опорах ліній електропередачі класом напруги 35 кВ в'є гнізда голуб-синяк (*Columba oenas*) (Червона книга України).

Ми віримо, що наші добрі справи матиме продовження і набиратиме обертів і за межами компанії. Відновлення України має бути зеленим з врахуванням принципів ESG. І ми вже почали зелене відновлення України та системне впровадження європейських стандартів з охорони довкілля.

Порівняльна оцінка фауністичного потенціалу природних регіонів України

С. В. Руденко, О. Є. Пахомов

*Дніпровський національний університет імені Олесь Гончара,
Дніпро, Україна, rudenkostepan@gmail.com*

Comparative assessment of faunal potential of natural regions of Ukraine

S. V. Rudenko, O. E. Pakhomov

Oles Honchar Dnipro National University, Dnipro, Ukraine

Мета дослідження – порівняльний аналіз фауністичного потенціалу природних (фізико-географічних) регіонів України. Оцінку здійснювали на основі раніше розробленої нами методики (Руденко, Руденко, 2014). Найменшою одиницею слугували фізико-географічні райони. Узагальнюючу оцінку проводили на рівні природних областей, країв, зон та країн.

Потенціал фауністичних ресурсів зазначених регіонів оцінювали за трьома показниками:

1) за величиною потенціалу у сучасному вартісному вимірі (станом на 1.01.2022р. у цінах 2015–2021р.р.), млрд. грн.;

2) за його територіальною продуктивністю, тобто за продуктивністю в розрахунку на одиницю площі, у балах;

3) за його економічною продуктивністю – за відношенням величини потенціалу до чисельності населення відповідного регіону, в грн. на 1 особу; може розглядатись як показник забезпеченості мешканців відповідного регіону. Результати дослідження представлені у вигляді спадних рейтингів.

1. За величиною потенціалу:

Спадний рейтинг країн: Східно-Європейська рівнина (6,487) > Карпати (0,083) > Кримські гори (0,041).

Спадний рейтинг зон: Степова (2,855) > Лісостепова (2,411) > Мішаних лісів (0,807) > Широколистяних лісів (0,414).

Спадний рейтинг країв: Подільсько-Придніпровський (1,086) > Лівобережно-Дніпровський (1,051) > Східно-Український (0,884) > Поліський (0,807) > Лівобережно-Дніпровсько-Приазовський (0,677) > Дністровсько-Дніпровський (0,610) > Задонецько-Донський (0,445) > Західно-Український (0,414) > Причорноморський (0,346) > Кримський степовий (0,254) > Донецький (0,238) > Українські Карпати (0,083) > Кримський гірський (0,041).

Спадний рейтинг 10 областей з найбільшим значенням: Південно-Придніпровська схилово-височинна (0,460) > Старобільська схилово-височинна (0,445) > Північно-Полтавська височинна (0,383) > Орільсько-Самарська низовинна (0,290) > Східно-Полтавська височинна (0,285) > Житомирського Полісся (0,264) = Північно-Придніпровська терасова низовинна (0,264) > Кінсько-Ялинська низовинна (0,248) > Північно-Східна Придніпровська височинна (0,238) = Центральнопридніпровська височинна (0,238).

2. За територіальною продуктивністю:

Спадний рейтинг країн: Східно-Європейська рівнина (106) > Карпати (102) > Кримські гори (93).

Спадний рейтинг зон: Лісостепова (142) > Степова (105) > Широколистяних лісів (71) > Мішаних лісів (70).

Спадний рейтинг країв: Задонецько-Донський (174) > Лівобережно-Дніпровський (172) > Подільсько-Придніпровський (132) > Кримський степовий (129) > Лівобережно-Дніпровсько-Приазовський (126) > Причорноморсько-Приазовський (119) > Українські Карпати (102) > Східно-Український (101) > Дністровсько-Дніпровський (93) = Кримський гірський (93) > Причорноморський (72) > Західно-Український (71) > Поліський (70) > Донецький (68).

Спадний рейтинг 10 областей з найбільшим значенням: Південнобережно-Кримська (276) > Північно-Східна Придніпровська височинна (252) > Східно-Полтавська височинна (232) > Центральнокримська височинна (226) > Приазовська низовинна (179) > Старобільська схилово-височинна (174) > Центральнопридніпровська височинна (166) > Південно-Придніпровська терасова низовинна (165) > Північно-Полтавська височинна (162) > Північно-Придніпровська терасова низовинна (148).

3. За економічною продуктивністю (забезпеченістю населення)

Спадний рейтинг країн: Східно-Європейська рівнина (160) > Кримські гори (31) > Карпати (21).

Спадний рейтинг зон: Лісостепова (197) > Мішаних лісів (160) > Степова (155) > Широколистяних лісів (83).

Спадний рейтинг країв: Задонецько-Донський (569) > Причорноморсько-Приазовський (450) > Лівобережно-Дніпровський (331) > Кримський степовий (243) > Лівобережно-Дніпровсько-Приазовський (222) > Подільсько-Придніпровський (176) > Поліський (160) > Дністровсько-Дніпровський (150) > Причорноморський (114) > Східно-Український (93) > Західно-Український (83) > Донецький (41) > Кримський гірський (31) > Українські Карпати (21).

Спадний рейтинг 10 областей з найбільшим значенням: Старобільська схилово-височинна (569) > Присивасько-Приазовська низовинна (512) > Північно-Полтавська височинна (455) > Новгород-Сіверського Полісся (445) > Південно-Подільська височинна (414) > Центральнокримська височинна (404) > Східно-Полтавська височинна (393) > Південно-Придніпровська височинна (378) = Північно-Східна Придніпровська височинна (378) = Південно-Придніпровська височинна (378).

Підсумовуючи результати дослідження, можна зробити такі висновки:

1. Східно-Європейська рівнина характеризується найвищим значенням фауністичного потенціалу серед природних країн України як у абсолютному вартісному вимірі, так і за його територіальною та економічною продуктивністю.

2. Степова зона України вирізняється найвищим значенням фауністичного потенціалу в абсолютному вартісному вимірі, а лісостепова – посідає перше місце як за територіальною, так і за економічною продуктивністю.

3. Задонецько-Донський край посідає перше місце як за територіальною, так і за економічною продуктивністю фауністичного потенціалу, а Подільсько-Придніпровський – за абсолютним вартісним значенням.

4. За абсолютною вартісною оцінкою фауністичного потенціалу серед природних областей лідирує Південно-Придніпровська схилово-височинна область, а за сукупністю позицій по трьох оціночних показниках – Старобільська схилово-височинна.

Ретроспективне дослідження тваринного світу Буковини на основі ойконімів і давніх гербів

С. С. Руденко*, В. П. Руденко**

**Донецький національний університет ім. Василя Стуса, м. Вінниця, rudenko.prof.eco@gmail.com*

***Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича, м. Чернівці, v.rudenko@chnu.edu.ua*

A retrospective study of the animal world of Bukovyna based on oikonyms and ancient coats of arms

S. S. Rudenko*, V. P. Rudenko**

**Vasyl' Stus Donetsk National University*

***Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University*

Для того, щоб одержати інформацію про тварин, які були поширені або використовувались населенням на тій чи іншій території в минулому, зоологи традиційно використовують такі джерела як наукові публікації, музейні фонди та приватні зоологічні колекції. На нашу думку, перспективними джерелами для таких досліджень можуть стати ойконіми (назви населених пунктів) та давні герби краю. Використовуючи ці два інструменти ми спробували одержати інформацію про диких та свійських тварин, поширених у минулому на Буковині.

В окрему групу ойконімів нами виділені назви населених пунктів, які засвідчують розповсюдження вовків на території краю: с. Вовчинець (Кельменеччина), с. Вовчинець (Вижниччина), с. Старий Вовчинець (Глибоччина), с. Новий Вовчинець (Глибоччина). Ця «вовча» топоніміка синергує з традицією «вовчих свят», зафіксованих у буковинських селах у другій половині 19 ст. – на початку 20 ст. Чимало вовків водилося в дубових лісах, які були знищені через інтенсивне виробництво поташу на експорт (Прусія, Чехія, Богемія, Польща). Разом із лісом різко скоротилася і популяція вовків.

Нерідко зоологічні ойконіми допомагають відтворити кліматичні та ґрунтові умови певної території в минулому. Так, на Сторожинеччині виокремлюється група близько розміщених сільських поселень: Старі Бросківці, Нові Бросківці (назва походить від румунського broască = жаба), Комарівці, Зруб-Комарівський, Слобода-Комарівці, а по сусідству ще й село Заболоття. Можна екстраполювати, що стоячі водойми та болота були визначальними елементами ландшафтів цього куточка Сторожинеччини.

Цікавим виявився аналіз ойконіма Кострижівка. І хоча в народі цією назвою позначають будь-яку рибу роду окунь, скоріше за все йдеться про чопа великого (*Zingel zingel* Linnaeus, 1766), який належить до родини окуневі. Колись його частка у промислових уловах на Дністрі була відносно високою. Ще у 1949 р. у Дністрі саме біля смт Кострижівка зоологи фіксували значні запаси цієї риби як за кількістю, так і за масою. Зараз цей вид нечисленний, а на окремих ділянках надзвичайно рідкісний, занесений до Червоної книги України та до одного з додатків Бернської конвенції. Наша розвідка засвідчує, що Заставнівщина, куди належить смт Кострижівка, була і залишається головним осередком рибальства на Буковині. Так, м. Заставна у 1934 р. отримало герб, у верхньому срібному полі якого два червоні рибачькі гачки, а в нижньому червоному – срібна риба (це вказувало і на назву поселення, і на основне заняття місцевих мешканців).

Назви гірського села Конятин та рівнинного Коболчин (від слова «кобила») віддзеркалюють розквіт конярства з приходом на Буковинську Землю німецьких колоністів (період Австро-Угорщини). Загальна кількість коней на Буковині на момент 1900 року становила більше 50 900 голів. При цьому для гір був характерним гуцульський кінь, який вирізнявся міцною будовою тіла та витривалістю. А рівнинний кінь був навпаки непоказним, проте дуже витривалим і невибагливим. Пріоритетний розвиток конярства закріплений і в геральдиці краю. У гербі м. Кіцмань (1934 р.) на перетятому щиті у верхньому срібному полі дві зелені вирвані ялинки, а у нижньому червоному – срібна кінська голова.

До розробки концепції відновлення штучних лісових насаджень у степовій зоні України

С. А. Ситник, В. М. Ловинська, Н. В. Ворошилова

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна, sytnyk.s.a@dsau.dp.ua

Towards the development of the concept of restoration of artificial forest plantations in the steppe zone of Ukraine

S. A. Sytnyk, V. M. Lovynska, N. V. Voroshylova

Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

Активному штучному лісорозведенню на Півдні України понад 100 років. За цей час відбулись як зміни параметрів самого середовища Степової зони України, так і асортимент дендрофлори, який використовувався для створення штучних деревних насаджень. Кліматичні зміни та особливості біологічної пластичності, в першу чергу інтродукованої фракції, дендрофлори, призвели до кризового становища сучасної зеленої інфраструктури на Півдні країни. Також потрібно враховувати зміну складових антропогенного тиску, особливо за час воєнних дій, адже саме штучні лісові насадження зазнали найбільш руйнівного впливу, в окремих випадках – повного знищення. За таких обставин, необхідно розробити нову концепцію відновлення зеленої інфраструктури степової зони України.

Запропонована концепція враховує історичний досвід інтродукції і адаптивний потенціал нових видів дендрофлори в умовах Степової зони України, та сучасні господарські виклики, необхідність подолання яких відіграє вирішальну роль у формуванні нових підходів до ефективної експлуатації лісових насаджень Півдня країни. Проектом передбачається розширення теоретичних уявлень про екологічні й господарські функції лісостанів Степової зони України, що стане підґрунтям для розробки практичних рекомендацій з відновлення й подальшого управління екосистемними сервісами зеленої інфраструктури.

Лісові екосистеми природної зони Степу, які мають штучне походження, різне функціональне призначення, належать до перестиглої групи віку, складені деревостанами нечисельної кількості видів переважно інтродукованої дендрофлори, останніми роками зазнавали вплив абіотичних, біотичних та антропогенних чинників, які не мали місця у період їх створення, формування та функціонування, зокрема – підвищення середньорічної температури атмосферного повітря, зміщення річного розподілу преципітації, зміни екологічних стратегій видів-інтродуцентів з набуттям ними ознак інвазійності, і в поточний рік – воєнних дій, які спричинили значний спектр впливів – від руйнацій, знищення видів у лісах до забруднення металами та ксенобіотиками.

Розроблення управлінських та лісогосподарських заходів по лісовідновленню та реконструкції деградованих лісів на південному сході України у межах природної зони Степу має бути ефективною науково обґрунтованою відповіддю лісової політики та менеджменту на впливи, які зазнали лісові екосистеми. Відновлення пошкоджених лісостанів насамперед має бути спрямовано на підвищення продуктивності наземних екосистем та розширення спектру екосистемних сервісів, які реалізують ліси.

**Розширення меж існуючої території природного заповідника
«Дніпровсько-Орільський» (Дніпропетровська область, Україна)**

М. В. Трифанова, Г. О. Задорожна, О. О. Христов,

О. Л. Пономаренко, І. С. Мальцев, В. Л. Стефанський

Природний заповідник «Дніпровсько-Орільський», Дніпропетровська область, Україна,

dniproorilscience@gmail.com

**Expansion of the boundaries of the existing territory of the Dnipro-Oril nature
reserve (Dnipropetrovs'k region, Ukraine)**

M.V. Tryfanova, G.O. Zadorozhna, O. O. Khrystov,

O. L. Ponomarenko, I. S. Maltsev, V. L. Stefanskiy

Dnipro-Oril Nature Reserve, Dnipropetrovs'k region, Ukraine

Природний заповідник «Дніпровсько-Орільський» є єдиним в Україні природним заповідником, територія якого представлена переважно азональними прирічковими біоценозами. Інші подібні екосистеми були затоплені при зарегулюванні режиму Дніпра. В північній частині степового Придніпров'я – це єдиний осередок, де охороняється добре збережений комплекс долинно-терасового ландшафту р. Дніпро з типовим і в той же час специфічним поєднанням лучних, водних, лісових, болотних та піщаних угруповань з високим рівнем біорізноманіття. В той час як більшість екосистем на сході та півдні нашої країни винищена в наслідок збройної агресії росії проти України, територія нашої області буде мати одне з ключових значень в процесі природного відновлення зруйнованих екосистем в якості генетичного резервату.

Обстеження території, прилеглої до природного заповідника «Дніпровсько-Орільський», науковцями та фахівцями відповідного профілю дозволило виявити цінні у ландшафтному та екологічному відношенні ділянки поблизу існуючого природоохоронного об'єкту. Ці території являють собою ділянки лівобережної заплави і надзаплавної тераси Дніпра з переважно лісовими, чагарниковими та, частково, лучними угіддями, а також острови на р. Дніпро. Приєднання таких територій до площі заповідника дозволить збільшити загальну ландшафтно-екологічну цінність даного природоохоронного об'єкту, розширити спектр біотопів і, відповідно, місць перебування представників тваринного та рослинного світу. Крім того, збереження лісових, чагарникових, лучних, водних та прибережних територій та акваторій перешкоджатиме розвитку ерозійних та абразивних процесів, сприятиме збереженню та відновленню водних ресурсів, тобто збільшуватиметься водоохоронне значення цього об'єкту природно-заповідного фонду України.

Територія, запланована для розширення, складається з 5 (п'яти) ділянок: 4 з них безпосередньо межують із заповідником з півночі і заходу та 1 ділянка, що складається з двох островів на р. Дніпро південніше території заповідника. Загальна площа території, що пропонується для розширення – 618,9 га. Розширення дозволить збільшити загальну площу заповідника на 16,46 % від існуючої. Але важливішою складовою є саме ландшафтна та природоохоронна цінність територій, які заплановані для розширення.

Прогнозується поліпшення умов існування усіх груп флори та фауни за рахунок створення більш повноцінних умов перебування на всіх стадіях життєвого циклу та зменшення рівня антропогенного навантаження усіх форм. Крім того, пріоритетне екологічне (природоохоронне) значення має додавання саме комплексу ландшафтів – водних, заплавних, лучних, лісових та степових екосистем до існуючого об'єкту природно-заповідного фонду з максимальним охоронним статусом. Заповідання цих територій буде сприяти збереженню ландшафтного, геологічного, геоморфологічного, ґрунтового,

ценотичного та біологічного різноманіття флори і фауни і самого заповідника, і всієї Дніпропетровської області.

На північ та схід від природного заповідника розташовується ще один природоохоронний об'єкт – Регіональний ландшафтний парк «Дніпровські ліси» загальною площею 4437,465 га, що, безумовно, підвищує природоохоронну значимість запропонованих для розширення територій.

За результатами проведення комплексного обстеження території та проведених наукових досліджень підготовлено і подано на розгляд до Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України Клопотання про розширення меж існуючої території природного заповідника «Дніпровсько-Орільський». Треба зазначити, що розширення території природного заповідника передбачено «Проектом організації території природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» та охорони його природних комплексів» як стратегічне завдання, виконання якого сприятиме більш комплексній охороні природних територій. Крім того, згідно з Дніпропетровською обласною комплексною програмою (стратегією) екологічної безпеки та запобігання змінам клімату на 2016–2025 роки одним з якісних показників її виконання є збільшення загальної площі території природно-заповідного фонду.

Функціональне значення вищих водних рослин заповідних територій степового Придніпров'я

Є. А. Чубченко, Н. Л. Губанова

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна, nlg2277@gmail.com

Functional significance of higher aquatic plants of the protected territories of the steppe Dnieper region

Ye. Chubchenko, N. Hubanova

Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

Вищі водні рослини являються невід'ємним компонентом більшості природних водойм, виконують ряд функцій, що полягають в поліпшенні якості водного середовища шляхом фільтрації, накопичення біогенних елементів та важких металів, тим самим покращуючи гідроекологічний стан водойми. Крім того, макрофіти є місцем схованок різновікових категорій риб, скупчення угруповань зоопланктонних та бентосних організмів. В екосистемах вищі водні рослини можуть виступати в якості індикаторів середовища та призводити до значного підвищення рівня органічних речовин у водоймі завдяки швидкому росту, збільшенню біомаси, загальному підвищенню середньорічних температур та гідрологічним умовам місцевості. Дослідження проводилися на ділянках акваторій заповідника «Дніпровсько-Орільський». Дніпровсько-Орільський природний заповідник знаходиться в заплавної частині річки Дніпро, що забезпечує наявність проток і озер заплавного походження із багаточисельними рослинами, що відносяться до різних екологічних груп. Акваторія заповідника умовно складається з руслової частини Дніпра, яка частково характеризується річковим режимом, а значна частина заповідника представляє собою систему водойм, що створилися в умовах заплави та розташовані в самій вузькій частині тераси. Такі умови заповідної території сприяють формуванню масивів макрофітів та обумовлюють властивості водних систем заповідника. Надлишки органічної речовини, яка є результатом масового розвитку рослинності з надмірним надходженням поживних речовин, є важливим фактором евтрофного режиму водойм. В зв'язку з вище вказаним проведення досліджень з визначення видового різноманіття вищих водних рослин акваторій заповідника, щільність їх угруповань в різні сезони року, зміни фізіологічних показників являється необхідним питанням для визначення гідроекологічного стану водойм заповідника та можуть використовуватися для визначення статусу водойм. Сезонний хід температури повітря,

температурний режим водойми, площа водойми, відстань від русла річки Дніпро, сполученість і порядок розташування водойм являються критеріями для визначення фізіологічних особливостей макрофітів.

Вищі водні рослини заповідної території включає 56 видів, що складає близько 90 % флори акваторії Дніпровського водосховища. В озерах прируслової зони угруповання рослинності розташовані переважно вздовж берегової лінії та відзначається недостатнім розвитком макрофітів і створює три пояси. Перший пояс представлений заростями очерету (*Phragmites australis*) і рогаза вузьколистого (*Typha angustifolia* L.), другий пояс представлений угрупованням латаття білого (*Nymphaea alba*) та глечиків жовтих (*Núphar lútea*), а третій складається із рдесту (*Potamogeton natans*) та наяди морської (*Najas marina*). Угруповання вищих водних рослин водойм заповідника представлене усіма екологічними групами, а саме гідрофітами, гігрофітами, гідатофітами

Біомаса домінуючих видів вищих водних рослин визначається наявністю високих показників. При порівнянні сирової маси рослин визначено, що у очерету озера вона дорівнює 6512 г/м², маса тілоріза сягає 5050 г/м², водяного горіха – 4289 г/м², а латаття білого і глечиків жовтих 3500 г/м² та 2050 г/м² відповідно. Значними є показники валіснерії спіральної – 8512 г/м², сальвінії плаваючої – 2515 г/м² і горця земноводного – 4012 г/м². Центральна заплава заповідника представлена адвентивними видами та елементами флори узбережжя. В ділянках також часто посилюються процеси заростання водойм водноболотною та прибережною рослинністю. Даний процес пов'язаний з надлишковим накопиченням та відкладенням піщано-мулових, а також піщаних частинок, значними наносами та замуленням річкових систем. Разом з неврегульованим, гідрохімічним та гідрологічним режимом, підвищеним рівнем періодів засухи протягом осіннього та весняного періодів року вказані чинники обумовлюють процес заростання та значне підвищення його швидкості. Сукцесійні зміни мілководь шляхом заростання являється в більшості випадків зональним або повністю суцільне. Більшу частину територій займають угруповання очерету південного, а також рогазу вузьколистого. За результатами досліджень Б. О. Барановського на мілководних ділянках фітоценозів десять-двадцять років тому домінуючі види були представлені угрупованнями повністю занурених, напівзанурених рослин та рослин, що мають плаваюче листя. За результатами сучасних досліджень фітоценозів визначених ділянок заповідника переважають повітряно-водні рослини, чисельність яких значно збільшилася з 1990 років минулого століття. Вище вказані ділянки визначаються швидким рівнем заростання мілководь завдяки збільшенню кількості заростей повітряно-водної рослинності злакових рослин серед яких домінуючими є очерет південний і рогаз вузьколистий.

Серед вказаних зональних, переривчасто-зональних, а також фрагментарних формацій 90 % території представлені лише 2 видами - очеретом південним (*Phragmites australis*) і різакком водяним (*Stratioteta aloiditis*). Масово зустрічаються угруповання вида-інтродуцента – сусанії широколистої (*Zizania latifolia*). Окремі ділянки проток заповідника перебувають в сукцесійному стані саме завдяки розростанню вищої водної рослинності, що потребує проведення постійних спостережень та моніторингових заходів водойм заповідника.

Технологічні аспекти ефективного бджільництва

В. В. Шакало, М. В. Шулман, М. О. Матьола

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Дніпро, Україна, marishu@ukr.net

Technological aspects of effective beekeeping

V. V. Shakalo, M. V. Shulman, M. O. Matola

Oles Honchar Dniprovsk National University, Dnipro, Ukrainet

Україна займає третину чорноземних ґрунтів світу, має величезний потенціал у розвитку сільськогосподарського виробництва, а серед світових аграріїв з виробництва меду

входить до п'ятірки лідерів. Понад 90 % дикорослих квіткових рослин і 75 % світових продовольчих культур залежать від запилювачів, у тому числі медоносних бджіл (*Apis mellifera* L.). Бджоли є одними з основних запилювачів ентомофільних культур, а бджільництво вирішує ряд агроекономічних проблем: виробництво меду, воску, прополісу, бджолоїної отрути, пилку, маточного молочка тощо.

Останніми роками антропогенне забруднення зростає, становлячи все більшу загрозу для медоносних бджіл. Це не може не впливати на фізіологічний стан самих бджіл та якість продуктів бджільництва.

Окрім природних факторів, що зменшують популяцію бджіл, таких як патогенні мікроорганізми та захворювання бджіл, міжвидові конфлікти, на комах особливо негативно впливає використання різних хімікатів, зміна клімату та зменшення біорізноманіття рослин. Харчовий стрес, що виникає через скорочення кормової бази бджіл призводить до зниження їх імунітету.

Збираючи нектар і пилок, бджоли поглинають токсичні речовини, які потрапляють на квіти разом з опадами, пилом, пестицидами та вихлопними газами, накопичуючи у своєму організмі різноманітні токсини, які дуже швидко потрапляють у мед та інші продукти бджільництва.

За даними ДержНДІ з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи, дослідження показують, що 95 % хімічних отруєнь комах викликано інсектицидами, 4 % – гербіцидами і 1 % – іншими препаратами.

Україна одна з країн, де наявні багато порід бджіл, основні з яких: кавказька (*Apis mellifera caucasia*), карпатська (*Apis mellifera carpathica*) та власне українська (*Apis mellifera sossimai*) та безліч методів бджільництва. Методики самого процесу бджільництва та тип конструкцій вуликів (багатокорпусний, типовий лежак, український лежак, двокорпусний стояк, дванадцятирамковий вулик з магазинною надставкою та ін.) має велике значення у життєдіяльності та розвитку бджолоїної сім'ї.

Ефективність медозбору залежить від наявності та кількості сильних сімей бджіл. Молоді бджоли сильних сімей мають добре розвинені органи для збору та переробки нектару й пилку, молоді трутні та матки мають більш розвинені репродуктивні органи. Тому головним завданням є необхідність підтримувати сильні сім'ї протягом усього літнього сезону. Для цього створюються певні системи технічних засобів і процедур.

У процесі досліджень (весна-літо 2023 р.) розвитку бджіл порід *Apis mellifera caucasia* та *A. mellifera carpathica* у двох типах вуликів – типу «лежак» з рамкою Дадан (435 x 300 мм) і багатокорпусний з експериментальною рамкою (300 x 300 мм), виявлено, що у вулику з експериментальною рамкою кількість бджіл оновленої сім'ї була вищою на 30–43 % у порівнянні з вуликом із традиційною рамкою. Підрахування яєць у сотах здійснювали візуально. Також, площа експериментальної рамки виявилася більш заповненою на 80–86 % яйцями бджіл з подальшим їх заповненням воском цієї ж площі відносно загальної площі рамки. Аналогічний показник у традиційної рамки становив 30–40 % від загальної площі рамки. Вірогідно, це пов'язано з нижчою температурою по краях рамки традиційного типу порівняно з конструкцією експериментальної рамки з меншими розмірами. Дані параметри відображають темп зростання бджолоїної сім'ї, який виявився вищий у вулику експериментального типу. Конструкція «лежака» традиційного вулика розташована горизонтально, конструкція експериментального типу з вертикальним розташуванням рамок, що має більшу схожість до природного середовища існування бджіл (колода або душло). До того ж, для бджоляра саме вертикальна конструкція вулика зручніша у роботі.

Подальші дослідження різних внутрішніх і зовнішніх факторів, які впливають на життєдіяльність і розвиток бджолоїної сім'ї, як компонента біогеоценотичних зв'язків, дозволять виявити пріоритетні фактори впливу на ці процеси, підвищити ефективність раціонального використання бджіл та збільшити масштаби медозбору.

Екологічна диференціація рослин – запорука стабільного існування трав'яно-чагарничкового ярусу

I. М. Коваленко

Сумський національний аграрний університет, Суми, Україна, kovalenko_977@ukr.net

Ecological differentiation of plants – pledge of stable existence of a grass-shrub layer

I. M. Kovalenko

Sumy National Agrarian University

Екологічні функції лісів поширюються далеко за їх межі. Вони впливають на всі інші екосистеми планети. Так, А. П. Травлеєв і Н. С. Белова (2008) показали особливу екологічну значимість лісів в степовій зоні України.

У лісах фітоценогенез протікає особливо складно через багатоярусну структуру й наявність у складі флори рослин різних життєвих форм. Важливу роль при цьому відіграють рослини трав'яно-чагарничкового ярусу, так як вони не тільки формують самостійний ярус, а й визначають процес відновлення лісоутворюючих деревних порід.

Прийнято вважати, що склад фітоценозів багато в чому визначається взаємовідносинами між видами рослин, що в ньому зростають, а самі взаємини зводяться до конкуренції, нейтралізму або взаємного сприяння. При цьому конкуренції, відповідно до принципу конкурентного виключення Гаузе, відводиться вирішальна роль, оскільки важливою особливістю всіх зелених рослин є схожість у споживаних ресурсах – це світло, вуглекислий газ повітря, вода і елементи мінерального живлення.

Запропоновано багато теоретичних схем і моделей для пояснення взаємовідносин рослин у фітоценозах. Зазвичай вважається, що механізм, який пом'якшує конкуренцію між видами рослин одного фітоценозу – це диференціація за екологічними нішами (Міркін, Наумова, 2012). Але А. М. Гіляров (2002), розглядаючи лотерейні моделі, дійшов висновку, що «умова тривалого співіснування конкуруючих видів – не відмінність їх ніш, а схожість». Пропонувалася і «модель каруселі», згідно з якою одну і ту ж нішу можуть по черзі займати різні види рослин. В основному всі такі моделі будуються на загальних еколого-біологічних судженнях. Актуальним завданням є встановлення фактично працюючих механізмів співіснування видів рослин.

Основну роль у підтримці стабільності рослинних угруповань відіграють структуроутворюючі, або ключові види. У лісах це лісоутворюючі деревні породи і види рослин трав'яно-чагарничкового ярусу, що мають високу різноманітність і частоту трапляння. Проаналізувавши за допомогою дискримінантного і кластерного аналізу 50 видів рослин нижніх ярусів лісів Північного Сходу України дійшли висновку, що константні види рослин з високою частотою трапляння мають достовірну екологічну диференціацію. Екологічну диференціацію, як основний механізм підтримання співіснування видів у трав'яно-чагарничковому покриві широколистяних, змішаних і хвойних лісах на Північному Сході України підтверджують і результати дискримінантного аналізу.



AUTHOR INDEX

- Alexeyeva A. A. – 10
Aseeva S. V. – 31
Bordovyi Y. U. – 53
Bozhko K. M. – 11
Brygadyrenko V. V. – 13, 20
Chaplygina A. B. – 36, 43, 44,
Chernobai Y. M. – 26
Chernychko R. M. – 45
Chubchenko Ye. – 74
Dokhtoruk A. M. – 13
Domnytska I. L. – 60
Ehorov V. V. – 32
Faly L. I. – 26
Fedoriak M. M. – 54
Gontar A. G. – 12
Hrytsan Y. I. – 25, 66
Holoborodko K. K. – 64
Holodok L. P. – 64
Holovnia A. V. – 59
Hubanova N. – 74
Huzak V. V. – 46
Ivanko I. A. – 10
Kabar A. M. – 15
Kalabukhova D. A. – 58
Khrol I. O. – 44
Khrystov O. O. – 5, 73
Kobiakow D. O. – 3
Kolesnykov I. M. – 15
Kolesnykova K. V. – 15, 65
Komlyk Y. A. – 33
Kotovich O. V. – 9
Kovalenko I. M. – 77
Krat Y. S. – 35
Kulbachko Y. L. – 63
Kunakh O. M. – 24, 53, 62, 64
Lesiv K. Y. – 15
Liashuk I. Ya. – 18
Lisovets O. I. – 65
Lovynska V. M. – 25, 72
Loza I. I. – 28
Lutska M. P. – 17
Maltsev I. S. – 73
Mamedova Y. P. – 36
Mamula P. V. – 66
Masliuk A. – 67
Matola M. O. – 75
Moshkin V. S. – 20
Mukhina O. Y. – 22
Nikovska I. K. – 25
Novitskyi R. O. – 5
Orzekaускаite A. – 26
Pakhomov O. E. – 28, 29, 69
Palchuk O. O. – 38
Paulauskas A. – 26
Pluzhnik A. O. – 22
Pochetova V. V. – 40
Pohribnyy N. O. – 29
Ponomarenko O. L. – 33, 39, 73
Popov B. – 67
Potapenko O. V. – 68
Pytel-Huta S. R. – 21
Rogalska S. – 41
Rudenko S. S. – 71
Rudenko V. P. – 71
Rudenko S. V. – 69
Ryzhenko K. I. – 9
Sabadyr D. O. – 24
Seliutina O. V. – 10
Semashchuk R. B. – 21
Shakalo V. V. – 75
Shulman M. V. – 10, 75
Shupranova L. V. – 28, 29
Sidorova R. V. – 53
Stefanskyi V. L. – 7, 73
Syrotina Y. M. – 43
Sytnyk S. A. – 25, 72
Tantsurina E. V. – 24
Tryfanova M. V. – 73
Tsaryk J. V. – 21
Velyka K. O. – 54
Volkova A. M. – 58
Volkova R. E. – 36
Voroshylova N. V. – 72
Yarmak T. L. – 51
Yuzyk A. V. – 49
Yuzyk D. I. – 46, 49
Zadorozhna G. O. – 73
Zamoroka A. M. – 18
Zatushevsky A. T. – 21
Zhukov O. V. – 64
Zots P. A. – 62



АВТОРСЬКИЙ ПОКАЖЧИК

- Алексеева А. А. – 10
Асеева С. В. – 31
Божко К. М. – 11
Бордовий Я. Ю. – 53
Бригадиренко В. В. –
13, 20
Велика К. О. – 54
Волкова А. М. – 58
Волкова Р. Є. – 36
Ворошилова Н. В. – 72
Голобородько К. К. –
64
Головня А. В. – 59
Голодок Л. П. – 64
Гонтар А. Г. – 12
Грицан Ю. І. – 25, 66
Губанова Н. Л. – 74
Гузак В. В. – 46
Домницька І. Л. – 60
Дохторук А. М. – 13
Єгоров В. В. – 32
Жуков О. В. – 64
Задорожна Г. О. – 73
Заморока А. М. – 18
Затушевський А. Т. –
21
Зоц Ф. А. – 62
Іванько І. А. – 10
Кабар А. М. – 15
Калабухова Д. А. – 58
Кобяков Д. О. – 3
Коваленко І. М. – 77
Колесников І. М. – 15
Колесникова К. В. –
15, 65
Комлик Ю. А. – 33
Котович О. В. – 9
Крат Є. С. – 35
Кульбачко Ю. Л. – 63
Кунах О. М. – 24, 53,
62, 64
Лесів К. Я. – 15
Лісовець О. І. – 65
Ловинська В. М. –
Лоза І. І. – 28
Луцька М. П. – 17
Ляшук І. Я. – 18
Мальцев І. С. – 73
Мамедова Ю. П. – 36
Мамула П. В. – 66
Маслюк І. А. – 67
Матьола М. О. – 75
Мошкін В. С. – 20
Мухіна О. Ю. – 22
Ніковська І. К. – 25
Новіцький Р. О. – 5
Оржекаускайте А. –
26
Пальчик О. О. – 38
Паулаускас А. – 26
Пахомов О. Є. – 28,
29, 69
Питель-Гута С. Р. –
21
Плужник А. О. – 22
Погрібний Н. О. – 29
Пономаренко О. Л. –
33, 39, 73
Попов Б. – 67
Потапенко О. В. – 68
Почетова В. В. – 40
Риженко К. І. – 9
Рогальська С. – 41
Руденко В. П. – 71
Руденко С. В. – 69
Руденко С. С. – 71
Сабадир Д. О. – 24
Селютіна О. В. – 100
Семащук Р. Б. – 21
Сиротіна Ю. М. – 43
Ситник С. А. – 25, 72
Сідорова Р. В. – 53
Стефанський В. Л. –
7, 73
Танцуріна Є. В. – 24
Трифанова М. В. – 73
Фали Л. І. – 26
Федоряк М. М. – 54
Христов О. О. – 5, 73
Хрол І. О. – 44
Царик Й. В. – 21
Чаплиціна А. Б. – 36,
43, 44
Черничко Р. М. – 45
Чернобай Ю. М. – 26
Чубченко Є. А. – 74
Шакало В. В. – 75
Шульман М. В. – 10,
75
Шупранова Л. В. – 28,
29
Юзик А. В. – 49
Юзик Д. І. – 46, 49
Ярмак Т. Л. – 51



CONTENT

BIODIVERSITY AND FUNCTIONAL ROLE OF ANIMALS IN AQUATIC ECOSYSTEMS.....	3
Kobiakow D. O. General characteristics of the species composition ichthyofauna of lake Kotlovan (m. Dnipro).....	3
Novitskyi R. O., Khrystov O. O. The need to increase nature conservation water areas to preserve the original ichthyofauna of the Pridniprovia region	5
Stefanskyi V. L. New data on paleontological complexes in the classic Eocene sections of the Amursky Most area, Dnipro (Ukraine)	7
Ryzhenko K. I., Kotovich O. V. Patterns of Formation of Hydrochemical Indicators of Small Rivers of the Western Donbas on the Example of the Vovcha River.	9
BIODIVERSITY AND FUNCTIONAL ROLE OF INVERTEBRATES IN TERRESTRIAL ECOSYSTEMS.....	10
Alexeyeva A. A., Seliutina O. V., Ivanko I. A., Shulman M. V. The influence of <i>Cameraria ohridella</i> Deschka & Dimič, 1986 (Lepidoptera, Gracillariidae, 1854) on the critical parameters of the photosynthesis process of <i>Aesculus hippocastanum</i> L. in the green zones of the city of Dnipro	10
Bozhko K. M. The influence of soil mezofauna on structural humus characteristics of forest chernozem of southeast region of Ukraine.....	11
Gontar A. G. The use of the predatory Makrolophus bug in vegetable production is an important factor in environmental protection.....	12
Dokhtoruk A. M., Brygadyrenko V. V. Dependence of the layer and application rate of <i>Amblyseius californicus</i> (Mesostigmata, Phytoseiidae) on the effectiveness of biological control of spider mites on apple trees.....	13
Kolesnykova K. V., Kolesnykov I. M., Kabar A. M. Taxonomic diversity of herpetobiont invertebrates in meadow ecosystems of the Dniprovsko-Orilskyi Nature Reserve	15
Lesiv K. Y. Species biodiversity on the border of the forest-agrocenosis ecotone	15
Lutska M. P. Seasonal activity of stratobiont Rove Beetles (Staphylinidae, Coleoptera, Insecta) in beech forests of the Gorgan mountain massif	17
Liashuk I. Ya., Zamoroka A. M. The soil beetles communities of the preserved and transformed meadow-steppe habitats of the National Nature Park «Kremenetsky Hory».....	18
Moshkin V. S., Brygadyrenko V. V. The attractiveness coefficient and the migration activity coefficient in the study of the influence of aromatic substances on the mite <i>Stratiolaelaps scimitus</i> (Mesostigmata, Laelapidae).....	20
Pytel-Huta S. R., Semashchuk R. B., Zatushevsky A. T., Tsaryk J. V. Application of soil science methods to the study of wasp nests genus <i>Sceliphron</i> Klug, 1801	21
Pluzhnik A. O., Mukhina O. Yu. Insect pests of fruit and berry crops in the farmsteads of Zolochiv, Bogodukhiv district Kharkiv region	22

Sabadyr D. O., Tantsurina E. V., Kunakh O. M. The reconstruction impact on soil penetration resistance and soil macrofauna	24
Sytnyk S. A., Lovynska V. M., Hrytsan Yu. I., Nikovska I. K. The influence of <i>Parectopa robiniella</i> Clemens, 1863 (Lepidoptera: Gracillariidae, 1854) on the photosynthetic apparatus of <i>Robinia pseudoacacia</i> L. in the city of Dnipro	25
Faly L. I., Paulauskas A., Orzekauskaite A. Litter mesofauna of green spaces in the suburbs of Kaunas (Lithuania).....	26
Chernobai Yu. M. Role of saprotrophs in detritogenesis in Carpathian floodplains	26
Shupranova L. V., Loza I. I., Pakhomov O. E. Effects of <i>Parectopa robiniella</i> Clemens, 1863 (Gracillariidae Stainton, 1854) on the antioxidant defense system in <i>Robinia pseudoacacia</i> L. trees of different ages.....	28
Shupranova L. V., Pakhomov O. E., Pohribnyy N. O. Characteristic of the trophic relationships of the ash sawfly (<i>Tomostethus nigritus</i> Fabricius, 1804) in the Botanical Garden of the Oles Honchar Dnipro National University	29
BIODIVERSITY AND FUNCTIONAL ROLE OF VERTEBRATES IN TERRESTRIAL ECOSYSTEMS.....	31
Aseeva S. V. Adaptation and urbanization of the hooded crow (<i>Corvus cornix</i>) in anthropogenic landscapes	31
Ehorov V. V. Peculiarities of avifauna at energy facilities.....	32
Komlyk Y. A., Ponomarenko O. L. Comparative analysis of birds activity in Taras Shevchenko park, Lazar Globa park and Yuri Gagarin park.....	33
Krat Y. S. Species diversity of birds of the Dykansky RLP and its role in the formation of biotic relationships in the ecosystems of the park	35
Mamedova Y. P., Chaplygina A. B., Volkova R. E. Vegetation of watertreatment plants as a place of feeding and protection of birds in winter.....	36
Palchyk O. O. Behavioral features of representatives of the genus <i>Corvus</i> in urban ecosystems.....	38
Ponomarenko O. L. The results of the avifauna inventory in the nature reserve "Dniprovsko-Orilsky"	39
Pochetova V. V. The breeding population of the Rook (<i>Corvus frugilegus</i>) and the peculiarities of Rook's roosting behavior (example of the city of Chornomorsk).....	40
Rogalska S. Breeding success of the white stork in the anthropogenic landscape in the territory of Okhtytsky district in 2023	41
Syrotina Yu. M., Chaplygina A. B. Comparison of the population of the White Stork <i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758) in the territory of Loziv District of Kharkiv Region and Tyachiv District of Zakarpattia Region.	43
Khrol I. O., Chaplygina A. B. Regarding the status of stay of finches (Fringillidae) in the Kharkiv region	44
Chernychko R. M. The meaning of Anseriformes at the Asov-Black Sea coast has been analyzed	45
Yuzyk D. I., Huzak V. V. Findings of mammals in the territory of the National Park "Cheremoskiy" and their recording using the SMART toolkit.....	46
Yuzyk D. I., Yuzyk A. V. Acoustic monitoring of background bird species along the Sarata River course (National park "Cheremoskiy").....	49
Yarmak T. L. To the peculiarities of the formation of coot and moorhen adaptations in urbanized reservoirs (on the example of the Kharkiv city).....	51
ECOLOGICAL PROBLEMS OF NATURE MANAGEMENT AND ENVIRONMENTAL PROTECTION	53
Bordovyi Ya. U., Sidorova R. V., Kunakh O. M. The estimation of the Black Locust (<i>Robinia pseudoacacia</i> L. (Fabaceae)) age by its morphometric parameters	53

Velyka K. O., Fedoriak M. M. Experience of international project and grant activities to ensure the quality of education under the Study Program "Ecology" at the Yuriy Fedkovych Chernivtsi National University).....	54
Volkova A. M., Kalabukhova D. A. Morphometric parameters of Robinia pseudoacacia in Yuri Gagarin Park, Dnipro.....	58
Holovnia A. V. Biodiversity of plant communities of Oles Honchar Dnipro National University Botanical Garden	59
Domnytska I. L. Implementation of different pest control methods in the laboratory of tropical and subtropical plants DNU	60
Zots Ph. A., Kunakh O. M. The aggregate structure indexes usage for the soil ecological state assessing.....	62
Kulbachko Yu. L. The place of biodesign in environmental protection	63
Kunakh O. M., Holoborodko K. K., Zhukov O. V., Holodok L. P. Innovative concept of applying the principles and methods of remote ecology to assess the impact of military operations on ecosystem services	64
Lisovets O. I., Kolesnykova K.V. The first findings of the invasive species <i>Pistia stratiotes</i> L. (Araceae) in Dnipropetrovs'k region.....	65
Mamula P. V. , Hrytsan Y. I. Ecological analysis of the flora of Diivska dacha.....	66
Masliuk A., Popov B. The use of goats and sheep in the restoration and preservation of local ecosystems.....	67
Potapenko O.V. Challenges and opportunities of the interaction of industrial objects with the territories of the natural protection fund.....	68
Rudenko S. V., Pakhomov O. E. Comparative assessment of faunal potential of natural regions of Ukraine	69
Rudenko S. S., Rudenko V. P. A retrospective study of the animal world of Bukovyna based on oikonyms and ancient coats of arms.....	71
Sytnyk S. A., Lovynska V. M., Voroshylova N. V. Towards the development of the concept of restoration of artificial forest plantations in the steppe zone of Ukraine	72
Tryfanova M. V., Zadorozhna G. O., Khrystov O. O., Ponomarenko O. L., Maltsev I. S., Stefanskiy V. L. Expansion of the boundaries of the existing territory of the Dnipro-Oril nature reserve (Dnipropetrovs'k region, Ukraine)	73
Chubchenko Ye., Hubanova N. Functional significance of higher aquatic plants of the protected territories of the steppe Dnieper region	74
Shakalo V. V., Shulman M. V., Matola M. O. Technological aspects of effective beekeeping.....	75
Kovalenko I. M. Ecological differentiation of plants – pledge of stable existence of a grass-shrub layer	77
Author index	78
Content	80



ЗМІСТ

БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНА РОЛЬ ТВАРИН У ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМАХ	3
Кобяков Д. О. Загальна характеристика видового складу іхтіофауни озера Котлован (м. Дніпро)	3
Новіцький Р. О., Христов О. О. Необхідність збільшення акваторій з охоронним статусом у контексті збереження вихідної іхтіофауни Придніпровського регіону	5
Стефанський В. Л. Нові дані щодо палеонтологічних комплексів в класичних розрізах еоцену району Амурського моста м. Дніпро (Україна).....	7
Риженко К. І., Котович О. В. Закономірності формування гідрохімічних показників малих річок Західного Донбасу на прикладі р. Вовчої.....	9
БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНА РОЛЬ БЕЗХРЕБЕТНИХ ТВАРИН У НАЗЕМНИХ ЕКОСИСТЕМАХ.....	10
Алексєєва А. А., Селютіна О. В., Іванько І. А., Шульман М. В. Вплив <i>Cameraria ohridella</i> Deschka & Dimić, 1986 (Lepidoptera, Gracillariidae, 1854) на критичні параметри процесу фотозинтезу <i>Aesculus hippocastanum</i> L. в зелених зонах м. Дніпро	10
Божко К. М. Вплив ґрунтової мезофауни на гумусово-структурні властивості лісових чорноземів південного сходу України.....	11
Гонтар А. Г. Використання хижого клопа Макролофуса в овочівництві - важливий фактор охорони навколишнього середовища.	12
Дохторук А. М., Бригадиренко В. В. Вплив ярусу та норми внесення <i>Amblyseius californicus</i> (Mesostigmata, Phytoseiidae) на ефективність біологічного контролю павутинних кліщів на яблунях	13
Колесникова К. В., Колесников І. М., Кабар А. М. Таксономічне різноманіття герпетобіонтних безхребетних лучних екосистем природного заповідника «Дніпровсько-Орільський»	15
Лесів К. Я. Видове біорізноманіття ентомофауни на межі екотону ліс-агроценоз	15
Луцька М. П. Сезонна активність стратобіонтних жуків-стафілінід (Staphylinidae, Coleoptera, Insecta) у букових лісах гірського масиву Горган	17
Ляшук І. Я., Заборока А. М. Угруповання ґрунтово-підстилкових твердокрилих збережених та трансформованих лучно-степових оселищ національного природного парку «Кременецькі гори»	18
Мошкін В. С., Бригадиренко В. В. Коефіцієнти привабливості та міграційної активності в оцінюванні впливу ароматичних речовин на кліщів <i>Stratiolaelaps scimitus</i> (Mesostigmata, Laelapidae).....	20
Rytel-Huta S. R., Semashchuk R. B., Zatushevsky A. T., Tsaryk J. V. Application of soil science methods to the study of wasp nests genus <i>Sceliphron</i> Klug, 1801	21
.....	21

Плужник А. О., Мухіна О. Ю. Шкідливі комахи плодово-ягідних культур у садибах Золочіва Богодухівського району Харківської області	
Сабадир Д. О., Танцурина Є. В., Кунах О. М. Вплив реконструкції на твердість ґрунт та ґрунтову макрофауну	24
Ситник С. А., Ловинська В. М., Грицан Ю. І., Ніковська І. К. Вплив <i>Parectopa robiniella</i> Clemens, 1863 (Lepidoptera: Gracillariidae, 1854) на фотосинтетичний апарат <i>Robinia pseudoacacia</i> L. у м. Дніпро	25
Фали Л. І., Паулаускас А., Оржекаускайте А. Підстилкова мезофауна зелених зон передмістя Каунасу (Литва)	26
Чернобай Ю. М. Роль сапротрофів у перебігу детритогенезу в заплавах Карпат	26
Шупранова Л. В., Лоза І. І., Пахомов О. Є. Вплив <i>Parectopa robiniella</i> Clemens, 1863 (Gracillariidae Stainton, 1854) на систему антиоксидантного захисту дерев <i>Robinia pseudoacacia</i> L. різного віку	28
Шупранова Л. В., Пахомов О. Є., Погрібний Н. О. Особливості трофічних зв'язків ясеневого пильщика (<i>Tomostethus nigratus</i> Fabricius, 1804) у Ботанічному саду Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.....	29

БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНА РОЛЬ ХРЕБЕТНИХ ТВАРИН У НАЗЕМНИХ ЕКОСИСТЕМАХ.....

Асєєва С. В. Адаптація та урбанізація ворони сірої (<i>Corvus cornix</i>) в антропогенних ландшафтах.....	31
Єгоров В. В. Особливості орнітофауни на об'єктах енергетики	32
Комлик Ю. А., Пономаренко О. Л. Порівняльний аналіз активності птахів в парках імені Тараса Шевченка, імені Лазаря Глоби та імені Юрія Гагаріна	33
Крат Є. С. Видове різноманіття птахів РЛП «Диканський» та його роль у формуванні біотичних зв'язків в екосистемах парку	35
Мамедова Ю. П., Чаплигіна А. Б., Волкова Р. Є. Рослинність водоочисних споруд як місце живлення та захисту птахів у зимовий період	36
Пальчик О. О. Поведінкові особливості представників роду <i>Corvus</i> в урбоекосистемах	38
Пономаренко О. Л. Результати інвентаризації орнітофауни природного заповідника «Дніпровсько-Орільський»	39
Почетова В. В. Чисельність гніздової популяції граків (<i>Corvus frugilegus</i>) та особливості їх ночівельної поведінки (на прикладі м. Чорноморськ)	40
Рогальська С. Успішність розмноження лелеки білого в антропогенному ландшафті на території Охтирського району у 2023 році.....	41
Сиротіна Ю. М., Чаплигіна А. Б. Порівняння чисельності Лелеки білого <i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758) на території Лозівського району Харківської області та Тячівського району Закарпатської області	43
Хрол І. О., Чаплигіна А. Б. Щодо статусу перебування в'юркових (Fringillidae) в Харківській області.....	44
Черничко Р. М. Роль ВБУ Азово-Чорноморського узбережжя України для птахів класу Anseriformes у післягніздовий період.....	45
Юзик Д. І., Гузак В. В. Знахідки ссавців на території національного природного парку «Черемоський» та їх фіксація з використанням інструментарію SMART.....	46
Юзик Д. І., Юзик А. В. Акустичний моніторинг фонових видів птахів вздовж русла р. Сарата (національний природний парк «Черемоський»)	49
Ярмак Т. Л. До особливостей формування преадаптацій лиски та курочки водяної на урбанізованих водоймах (на прикладі міста Харкова)	51

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	53
Бордовий Я. Ю., Сідорова Р. В., Кунах О. М. Оцінка віку робінії звичайної (<i>Robinia pseudoacacia</i> L. (Fabaceae)) за її морфометричними показниками.....	53
Велика К. О., Федоряк М. М. Використання досвіду міжнародної проектної і грантової діяльності для забезпечення якості навчання за ОП «Екологія» у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича	54
Волкова А. М., Калабухова Д. А. Морфометричні показники <i>Robinia pseudoacacia</i> парку імені Юрія Гагаріна м. Дніпро	58
Головня А. В. Біорізноманіття рослинних угруповань ботанічного саду Дніпровського національного університету ім. О. Гончара	59
Домницька І. Л. Поєднання різних методів боротьби зі шкідниками в лабораторії тропічних і субтропічних рослин ДНУ	60
Зоц Ф. А., Кунах О. М. Використання індексів агрегатної структури для оцінки екологічного стану ґрунту	62
Кульбачко Ю. Л. Місце біодизайну в охороні навколишнього середовища.....	63
Кунах О. М., Голобородько К. К., Жуков О. В., Голодок Л. П. Інноваційна концепція застосування принципів і методів дистанційної екології для оцінки впливу воєнних дій на екосистемні послуги.....	64
Лісовець О. І., Колесникова К.В. Перші знахідки інвазійного виду <i>Pistia stratiotes</i> L. (Aragaceae) на Дніпропетровщині	65
Mamula P. V., Hrytsan Y. I. Ecological analysis of the flora of Diivska dacha.....	66
Маслюк А., Попов Б. Використання кіз та овець у відновленні та збереженні локальних екосистем	67
Потапенко О. В. Виклики та можливості взаємодії промислових об'єктів з територіями природно-заповідного фонду	68
Руденко С. В. , Пахомов О. Є. Порівняльна оцінка фауністичного потенціалу природних регіонів України.....	69
Руденко С. С., Руденко В. П. Ретроспективне дослідження тваринного світу Буковини на основі ойконімів і давніх гербів.....	71
Ситник С. А., Ловинська В. М., Ворошилова Н. В. До розробки концепції відновлення штучних лісових насаджень у степовій зоні України.....	72
Трифанова М. В., Задорожна Г. О., Христов О. О., Пономаренко О. Л., Мальцев І. С., Стефанський В. Л. Розширення меж існуючої території природного заповідника «Дніпровсько-Орільський» (Дніпропетровська область, Україна).....	73
Чубченко Є. А., Губанова Н. Л. Функціональне значення вищих водних рослин заповідних територій степового Придніпров'я.....	74
Шакало В. В., Шульман М. В., Матьола М. О. Технологічні аспекти ефективного бджільництва.....	75
Коваленко І. М. Екологічна диференціація рослин –запурука стабільного існування трав'яно-чагарничкового ярусу.....	77
Авторський покажчик.....	78
Зміст.....	80

Наукове видання

Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах

Матеріали XII Міжнародної наукової конференції
присвяченої 105-річчю Дніпровського Національного Університету
імені Олеся Гончара
13–15 листопада 2023 р.,
м. Дніпро

Українською та англійською мовами

В авторській редакції

Оригінал-макет виготовив виконав А. О. Гуслистий