
РОЗВИТОК ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ УКРАЇНИ

УДК 502.7:504:581.5:581.9

DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716-2019-2-25-22>

ПАРК-ПАМ'ЯТКА САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА ФЕОФАНІЯ – ОСЕРЕДОК БІОТИЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ УРБАНЕКОСИСТЕМИ КИЄВА

Радченко В.Г., Бурда Р.І., Пашкевич Н.А., Конякін С.М.,
Крахмальний О.Ф., Гапонова Л.П., Матяшук Р.К.,
Шупова Т.В., Дубровський Ю.В.

ДУ «Інститут еволюційної екології Національної академії наук України»
вул. Академіка Лебедєва, 37, 03143, м. Київ
rvg@nas.gov.ua, riburda@ukr.net, pashkevych.nataly@gmail.com, ser681@ukr.net,
krakhmalnyy_a@ukr.net, lgaponova@gmail.com, raisakiev2015@gmail.com,
tv.raksha@gmail.com, uvd@online.ua, info@ieenas.org

Зібрана унікальна наукова інформація щодо біотичного різноманіття парку Феофанія. Розглянуто таксономічне та типологічне різноманіття наземних і прісноводних екосистем, раритетні та чужорідні елементи біоти та освоєння біотопів видами; наголошено на ролі парку як експериментальної бази наукових досліджень. *Ключові слова:* біота, таксономічне, типологічне, біотичне різноманіття, рідкісні види, інвазійні чужорідні види.

Парк-пам'ятник садово-паркового мистецтва Феофанія – рефугіум біотического різноманіття урбаноекосистеми Києва. Радченко В.Г., Бурда Р.І., Пашкевич Н.А., Конякін С.М., Крахмальний О.Ф., Гапонова Л.П., Матяшук Р.К., Шупова Т.В., Дубровський Ю.В. Собрана унікальна наукова інформація про біотическе різноманіття парку Феофанія. Розглянуто таксономічне і типологічне різноманіття наземних і прісноводних екосистем, раритетні і чужорідні елементи біоти і освоєння біотопів видами; відзначено роль парку як експериментальної бази наукових досліджень. *Ключевые слова:* біота, таксономічне, типологічне, біотическе різноманіття, охораняємі види, інвазійні чужорідні види.

Park-monument of landscape art Feofania – a refugium of the biotic diversity of the urban ecosystem of Kyiv. Radchenko V.G., Burda R.I., Pashkevych N.A., Koniakin S.M., Krakhmalnyi O.F., Gaponova L.P., Matiashuk R.K., Shupova T.V., Dubrovsky Yu.V. The unique scientific information about the biotic diversity of the park Feofania is collected. The taxonomic and typological diversity of terrestrial and freshwater ecosystems, rare and alien biota elements and the development of biotopes by species have been considered; marked the role of the park as an experimental research base. *Key words:* biota, taxonomic, typological, biotic diversity, protected species, invasive alien species.

Постановка проблеми. У світі відбувається інтенсивне вивчення біотичного різноманіття з метою збереження життя, живих ресурсів, цінних генетичних ресурсів Землі. Головними науковими завданнями Державної установи «Інститут еволюційної екології Національної академії наук України» (далі – ДУ «ІЕЕ НАН України») визначено: вивчення механізмів функціонування та еволюції екосистем; дослідження структурно-функціональної організації популяцій та угруповань рослин і тварин та їх адаптації до умов трансформованого навколишнього середовища; опрацювання теоретичних засад збереження, відновлення та раціонального використання

біологічних ресурсів і ландшафтних комплексів природно-заповідного фонду. ДУ «ІЕЕ НАН України» розташований у добре відомому багатьом містянам і гостям Києва мальовничому парку Феофанія на південному заході міста, який займає частину урочища з такою ж назвою. Крім того, ДУ «ІЕЕ НАН України» здійснює адміністративне управління парком-пам'яткою садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення Феофанія.

Актуальність дослідження. Упродовж періоду 2007–2019 рр. науковцями ДУ «ІЕЕ НАН України» зібрана унікальна наукова інформація щодо біотичного різноманіття урочища Феофанія в цілому та

парку зокрема. Вивчалися наземні та прісноводні екосистеми, структурно-функціональні характеристики біосистем видового та популяційного рівня різних таксономічних груп, їх угруповань та екосистем парку, доглядалися, зберігалися та поповнювалися декоративні насадження.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми, котрим присвячується означена стаття. Зазначимо, що урочище Феопанія не залишалося поза увагою фахівців-біологів, зокрема екологів, ботаніків, зоологів ще до організації нашого Інституту. Надруковано низку цінних статей, які тут не згадуються. Різномічне системне дослідження біотичного різноманіття парку Феопанія виконано науковими співробітниками ДУ «ІБЕ НАН України» вперше. Головні аспекти цих розробок викладені в статті.

Виклад основного матеріалу. *Біотичне різноманіття парку Феопанія.* Особливу чарівність парку в будь-яку пору року за будь-яких погодних умов

надає неповторне поєднання грабово-дубових лісів з участю вікових дерев дуба звичайного, відкритих трав'янистих просторів, що перемежуються з куртинами декоративних, красиво квітучих рослин, та водної гладі озер-ставів. Цей ландшафт гармонізує сприйняття, навіває спокій, схильність до замилювання вічною неперепоною красою природи. Когнітивна картина сприяє ментальному сприйняттю, вражає відвідувачів парку, як і неймовірне різноманіття живих істот з різних таксонів, для яких парк Феопанія став прихистком у розбурханому сучасному мегаполісі. У ньому співіснують види з різних вищих таксонів – царств: Рослини, Тварини, Гриби, а також Бактерії, Синьо-зелені водорості, Віруси тощо. Вони сприяють одне одному в непростому проживанні в урбаноекосистемі – не поряд, а спільно, де зелені рослини забезпечують створення зручних затишних помешкань – оселищ (біотопів) для кожного, як добрі сусіди під одним життєдайним Сонцем (рис. 1).

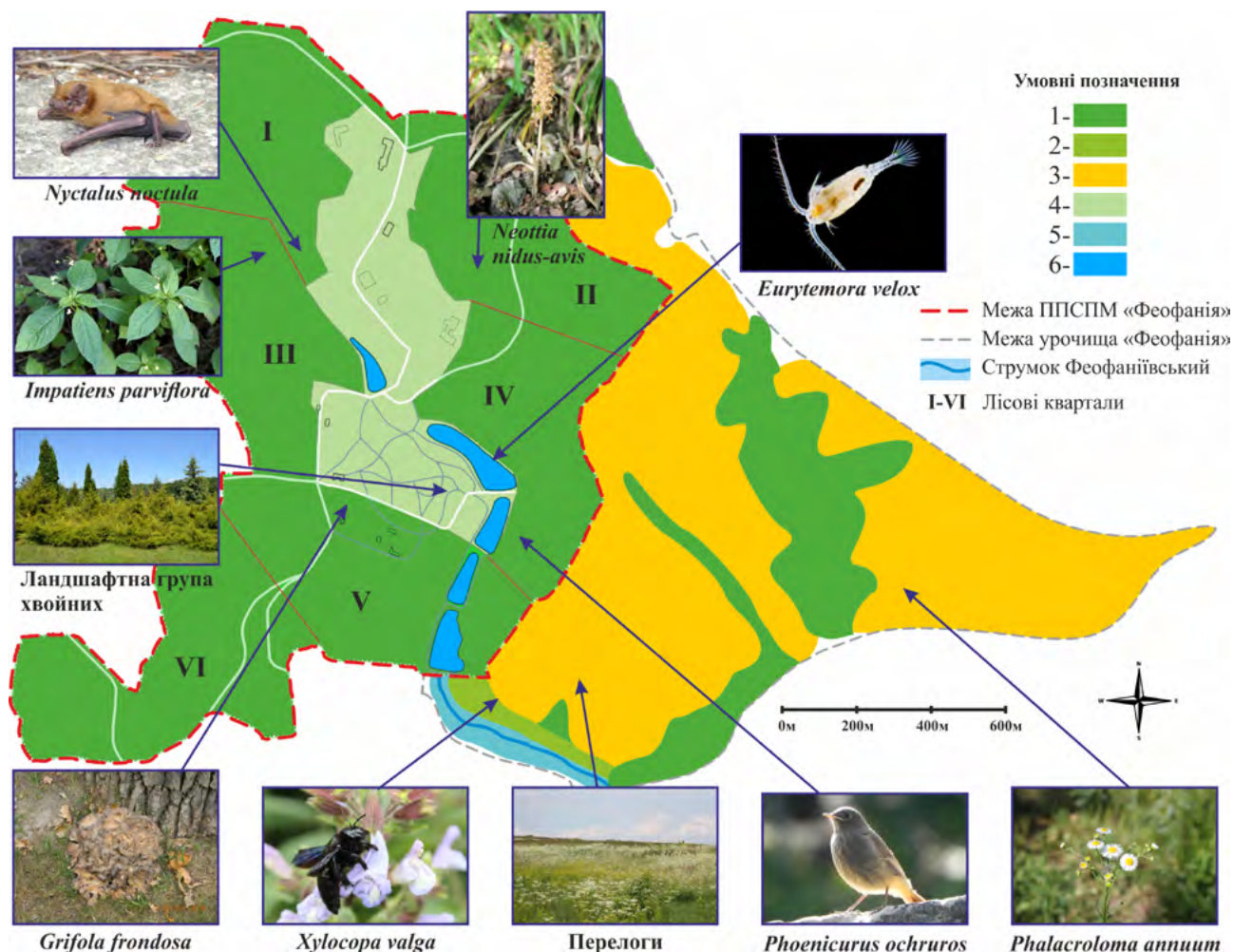


Рис. 1. Головні біотопи парку Феопанія та прилеглих територій

Умовні позначення: 1 – біотопи фанерофітного типу (G); 2 – злаково-трав'янисті, мезо- та ксеротичні біотопи з домінуванням гемікриптофітів, що формуються в умовах помірного або недостатнього зволоження (луки, степи) (E); 3 – біотопи, сформовані господарською діяльністю людини (перелоги) (I), 4 – те саме, садово-паркові (I) біотопи; 5 – перезволожені біотопи трав'яного типу, болотна та прибережно-водна рослинність (D); 6 – біотопи континентальних водойм (C)

У цьому «згустку життя» на досить обмеженій площі за нашими відомостями оселилися: судинні рослини – 604 види, серед них ценотично вірних – 341,56%; облігатних синантропів – 263,44% [1]; афілофороїдні гриби – 75 видів і форм аксилотрофів на 37 деревних рослинах, серед них 7 формують мікоризу з *Quercus robur* [2]; безхребетні тварини – 509 видів, серед них найпростіших – 9 видів, дінофлагелят – 13, плоских червів – 20, моллюсків – 10, ракоподібних – 29, комах – 441 вид. Серед останніх найвища чисельність видів із рядів перетинчастокрилих – 274 види (мурашки – 27 видів, бджоли – 247 видів), найчисельніші серед них двокрилі – 117, лускокрилі – 54, жуки – 32 види тощо [3].

У парку мешкають 94 види птахів, гніздяться – 68. Домінують за чисельністю в угрупованнях птахи європейського неморального комплексу: зяблик (*Fringilla coelebs* L.), синиця велика (*Parus major* L.), вільшанка (*Erithacus rubecula* L.), дрізд чорний (*Turdus merula* L.), а в угрупованнях паркових насаджень птахи пустельно-гірського комплексу: горобець польовий (*Passer montanus* L.) та шпак (*Sturnus vulgaris* L.). В усіх випадках більша частка належить дендрофільним видам [4]. У межах парку знайшли притулок 22 види ссавців. Це гризуни та комахоїдні скритного чи нічного способу життя. Найчастіше це білка звичайна (*Sciurus vulgaris* L.) та миша лісова (*Apodemus sylvaticus* L.). Серед 9 видів рукокрилих 6 дендрофільних, 3 – петрофільних [5].

У прісноводних екосистемах каскаду ставів виявлено 28 видів ракоподібних [6–9], серед них: гіллястовусі ракоподібні (Cladocera) – 6 видів (*Daphnia longispina*, *D. pulex*, *D. magna*, *Chydorus sphaericus*, *Simocephalus vetulus*, *Scapholeberis mucronata*), веслоногі (Copepoda) – 22 види (ряд Harpacticoida – *Nitocra hibernica*, ряд Calanoida – *Eurytemora velox*, решта 20 видів із ряду Cyclopoida). Зареєстровано 20 видів війчастих червів та 10 видів моллюсків [3]. Дослідженнями, розпочатими академіком НАН України В.І. Монченком і продовженими його учнями, встановлено: сезонна зміна чисельності циклопід підпорядкована загальним закономірностям розвитку евритермних видів (види роду *Eucyclops*); а в зимовий період – холодноводних із роду *Cyclops* і *Diacyclops bicuspidatus* [7; 8]. Для нового для науки виду дінофлагелят – *Gymnodinium feofanium* Krachm., описаного к.б.н., с.н.с. О.Ф. Крахмальним, парк Феофанія є *locus classicus* (рис. 2, табл. 1) [10]. Крім цього, у водоймах парку були знайдені нові для України види дінофлагелят *Ceratium furcoides*, *C. rhomvodes* та *Woloszynskia limnetica* (рис. 2, табл. 2) [11–13], а також у великій кількості рідкісний вид «хижих» – *Tyrannodinium edax* [14] та види *Peridinium* (рис. 2, табл. 3).

Постійні мешканці ставів 11 видів риб (Pisces), земноводні (Amphibia) – *Rana ridibunda* Pall.; плазуни (Reptilia) – *Emys orbicularis* L., навесні ці водойми заселяють для розмноження *Bufo bufo* L., *Rana*

temporaria L. [15]. Досліджені мікроводойми, утворені в дуплах дерев парку. В екстремальних умовах існування (малі розміри, слабка освітленість, хімізм води, зокрема, висока концентрація органічної речовини, незначний вміст кисню) сформувався специфічний склад мешканців. Тут трапляються комахи: личинки жуків роду *Helodes*, мокреців Ceratopogonidae, комарів-дзвінців (*Metriocnemus martini* Thienemann), кровосисних комарів (*Aedes geniculatus* Olivier) та представники розповсюджених груп одноклітинних, зокрема, джгутикових – Mastigophora та інфузорій – Ciliophora, коловертток – Rotatoria, нематод – Nematoda тощо [16].

Цілеспрямовано досліджено раритетну складову частину біоти парку Феофанія, що становить національну і глобальну цінність, а саме: судинні рослини (*Lilium martagon* L., Liliaceae; *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch та *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., Orchidaceae (рис. 1)), два види афілофороїдних грибів – *Grifola frondosa* (Dicks.) Gray (рис. 1), Meripilaceae та *Mutinus caninus* (Huds.) Fr., Phallaceae [17]; бабки (Odonata, Calopterygidae, Aeschnidae: *Calopterygida virgo* Linnaeus), *Anax imperator* Leach); твердокрилі (Coleoptera, Lucanidae, Scarabaeidae, Cerambycidae: *Lucanus cervus* (Linnaeus), *Osmoderma maeremita*, (Scopoli), *Aromia moschata* (Linnaeus), *Cerambyx cerbo* Linnaeus); лускокрилі (Lepidoptera, Paolionidae, Saturniidae: *Papilio machaon* Linnaeus, *Zerynthia polyxena* (Deniset Schiffermuller), *Iphiclides podalirius* (Linnaeus), *Agria tau* (Linnaeus)); перетинчастокрилі (Hymenoptera, Apoidea: *Andrena chrysopus* Pérez, 1903; *Bombus argillaceus* (Scopoli, 1763), *B. muscorum* (Linnaeus, 1758), *Xylocopa valga* (Gerstaecker, 1872) [3]; ящірка (*Lacerta viridis* Laurenti); мідянка *Coronella austriaca* Laurenti [18] та 9 видів уже згаданих рукокрилих: *Eptesicus serotinus*, *Myotis daubentonii*, *Nyctalus leisleri*, *N. noctula* (рис. 1), *Plecotus auritus*, *Pipistrellus nathusii*, *P. pygmaeus*, *P. kuhlii*, *Vespertilio murinus* (рис. 1) [5]. Це види Червоної книги України, а черепаха болотна (*E. orbicularis*) – Червоної книги МСОП; 82% видового складу хребетних урочища Феофанія охороняється на міжнародному рівні (МСОП, Бернська, Боннська, Вашингтонська конвенції), 8,9% – на національному рівні України, 12,6% є регіонально рідкісними. Знахідки рідкісних європейських видів двокрилих комах – *Bellardia pubicornis*, *Pollenia moravica*, *P. vera* поглибили роль парку як рефугіуму ентомокомплексів європейських раритетів [19; 20].

Синантропізація біоти. Ясна річ, тривале існування в межах урбаноекосистеми Києва наклало відбиток на біотичне різноманіття парку. Так, структура флори його лісів за екоморфотипами демонструє значну забур'яненість угруповань. У цьому контексті «забур'яненість» розглядається як наявність у складі лісових ценозів видів, що не належать до ценотипно вірних (виключно лісових) або супутніх їм. Це явище змінює зовнішній вигляд лісового ценозу,

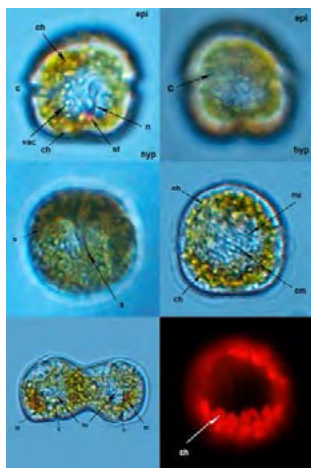
особливо його трав'яного ярусу, призводить до глибоких структурних і функціональних порушень лісової екосистеми і є важливим критерієм оцінки дигресивних змін міських лісів [1; 21–24]. За числом видів переважає група синантропантів (198 видів або 58%), сільвантами залишаються 42%, їх 146 видів. Серед «видів-втікачів із культури» особливою загрозою становлять деревні види: *Acer negundo* L., *Aesculus hippocastanum* L., *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, *Quercus rubra* L., *Juglans mandshurica* Maxim., *J. regia* L., *Padus serotina* (Ehrh.) Ag., *P. virginiana* (L.) Roem. тощо. Трапляння видів у екосистемах лісового типу склалось за правилом: «наявність високої чисельності видів з низьким траплянням і низької – з високим траплянням». Частка видів з високим траплянням становить лише 23% (1 клас трапляння 8% + 2 клас – 15%), середній клас трапляння містить 15%, а видів з низьким траплянням – 62% (4 клас – 30% + 5 клас – 32%). Постійні в усіх описах такі бур'яни: *Arctium lappa* L., *Bidens frondosa* L., *Conium maculatum* L., *Descurainia sophia* (L.) Webb ex Prantl, *Erigeron canadensis* L., *Galium aparine* L., *Geranium robertianum* L., *Impatiens parviflora* DC., *Sisymbrium loeselii* L., *Urtica dioica* L.

Ксилотрофні макроміцети (9 видів) належать до факультативних паразитів дерев та кущів. Вони розвиваються на ослаблених, пошкоджених особинах, проте масштабних зон ураження не набувають. Це є підставою оцінити фітосанітарний стан ценозів парку як добрий [25]. Акцентуємо: всі відомості про макроміцетів Феофанії, зібрані науковцем ДУ «ІЕН НАН України» О.М. Іваненко [2; 17; 25], є новими. Серед птахів, облігатних синантропів, які селяться лише у трансформованих біотопах, – 9 видів, 13,2% від тих, що гніздяться; і 37 видів (54,4%) гемісинан-

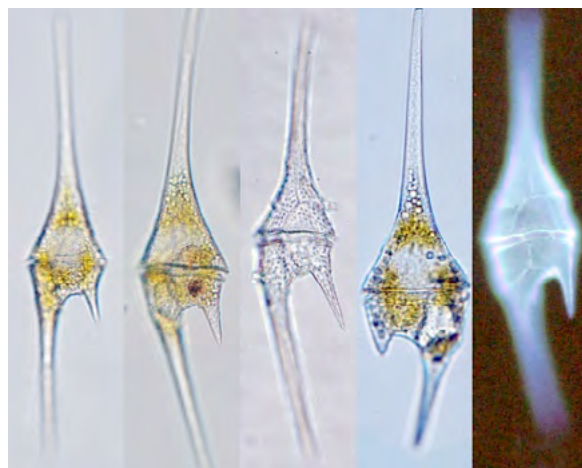
тропи – ті, що існують природними і синантропними субпопуляціями, і лише 32,4% птахів, що гніздяться, не є синантропами [4]. Серед 9 видів рукокрилих 2 синантропних [5].

Усупереч функції збереження генофонду до біотопів парку проникла низка чужорідних видів із різних царств, що пов'язано з антропогенною трансформацією екосистем. У складі фітоценозів парку Феофанія серед судинних рослин виявлений 131 чужорідний вид та 18 видів-ефемерофітів із несформованими поки що вторинними ареалами [1]. У парку гніздяться 4 чужорідних для орнітофауни України види: горлиця кільчата (*Streptopelia decaocto* Frivaldszky), дятел сирійський (*Dendrocopos syriacus* Hemprich et Ehrenberg), горихвістка чорна (*Phoenicurus ochruros* S.G. Gmelin, рис. 1) та в'юрок канарковий (*Serinus serinus* Pallas) [4], мешкає адвентивний вид рукокрилих (Chiroptera) – нетопир середземноморський (*Pipistrellus kuhli*) [5]. У водах ставів виявлений чужорідний вид – рачок із каланід (ряд Calanoida) – *Eurytemora velox* Lilljeborg, 1853 (рис. 1), що наразі інтенсивно почав розмножуватися [7]. Це не єдиний приклад міграцій водних теплолюбних організмів, викликаний зміною теплового режиму в бік підвищення середньої температури вод у межах Київської міської агломерації. У 2015–2018 рр. у водах ставів парку постійно спостерігався *Peridinium gatunense* Nygaard – теплолюбний вид дінофлагелят, що був вперше знайдений у тропічних прісних водах. У водоймах України цей вид раніше траплявся зрідка, але зараз він став одним із найпоширеніших видів дінофлагелят (рис. 2, табл. 3) [14; 26].

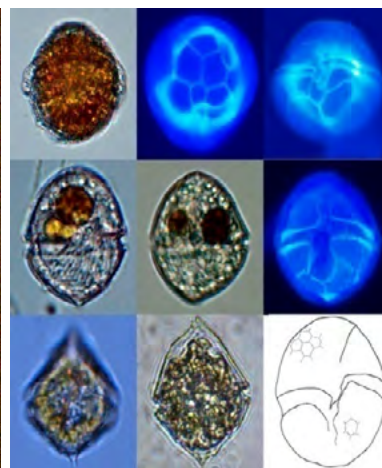
Популяційні дослідження. Біотопи парку стали справжнім полігоном науковців для популяційного вивчення біоти. На градієнті антропогенно



Таблиця 1



Таблиця 2



Таблиця 3

Рис. 2. Різноманітність дінофлагелят (*Dinoflagellata*) у ставах парку Феофанія

Умовні позначення: Табл. 1. 1–6 – *Gymnodinium feofanum* Krachmalny: ерп – епікон, хур – гіпокон, с – поясок, п – виступ епікону, s – борозна, st – стігма, ch – хлоропласти, ну – ядро, см – хромосоми, vac – вакуолі. Табл. 2. 1–3 – *Ceratium furcoides* Hickel; 4–5 – *Ceratium rhomvroides* Hickel. Табл. 3. 1–3 – *Peridinium gatunense* Nygaard; 4–6 – *Tyrannodinium edax* (Schilling) Calado; 7–8 – *Peridiniopsis kevei* Grigorszky et al.; 9 – *Woloszynskia limnetica* Bursa. Мікроскоп Olympus BX 51

трансформованих біотопів виявлені антропогенні стратегії чужорідних видів судинних рослин, грибів, мурашок, птахів і кажанів та спектр адаптивних властивостей видів різних царств [27]. Так, для з'ясування структурно-функціональних особливостей адаптації синантропних видів судинних рослин в умовах урбаноекосистеми було досліджено ценопопуляції злака-монокарпіка – *Eragrostis minor* Host. [28; 29], однорічних трав – *Impatiens parviflora* (рис. 1) [21–23], малорічних трав – *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. [30, 31], *Ballota nigra* L. [32], багаторічних трав – *Solidago canadensis* L., *S. gigantea* Ait. [33], кущів – *Amorpha fruticosa* L. [34], дерев – види роду *Juglans* L. [35].

Наприклад, на основі дослідження впливу освітленості та зволоження ґрунту в біотопах за участю *A. fruticosa* встановлено, що для надійного контролю інвазії цього чужорідного інвазійного виду бобових досить відновлення в лісових біотопах Києва зімкнутих деревних насаджень з освітленістю не вище 15% повного світла [34]. Перші випадки масового розповсюдження *I. parviflora* нами зафіксовано від 2003 р. [36]. У більш ранніх ретельних геоботанічних описах рослинного покриву цей вид не згадується [37] або вказується в грабово-дубових угрупованнях як такий, що «трапляється поодиноким» [38]. Натепер вид освоїв і заповнив 3 типи біотопів: біотопи фанерофітного типу; злаково-трав'янисті, мезо- та ксеротичні з домінуванням гемікриптофітів (луки, степи) та біотопи, сформовані господарською діяльністю людини. У лісових біотопах за постійністю та траплянням *I. parviflora* належить до найвищого класу; щільність – 29,2 особин на 1 м², у домінантів трав'яного покриву ≤ 3, а решти видів – ≤ 1 особину на 1 м². Було з'ясовано адаптивні властивості інвазійного виду, притаманні *I. parviflora*: висока екологічна і фенотипові пластичність, архітектура кореневої системи, клейстогамія за несприятливих погодних умов, пролонгований період цвітіння і плодоношення, висока насіннева продуктивність із сезонною диференціацією насіння, автохорія, аелопатичні властивості тощо [21–23]. Саме вони забезпечили середньоазійському *I. parviflora* набуття статусу «виду-трансформера», який домінує у трав'яному покриві грабово-дубових лісів у лісостеповій зоні.

У парку Феоданія спонтанно оселилися 6 голарктичних видів із роду *Juglans* L.: *J. ailantifoliata* Carrière, *J. subcordiformis* Dode – Японія; *J. mandshurica* Maxim. – Далекий Схід, Китай, Корея; *J. regia* L. – Китай, Середня та Передня Азія; *J. cinerea* L. – Північна Америка; *J. nigra* L. – Північна, Центральна та Південна Америка. Перед та після Другої світової війни у кварталах 2 та 6 парку створені змішані культури горіхів на площі до 2 га. Вони досягли генеративного віку. Розселення видів посилюється; природний спонтанний підріст становлять особини у віці від однорічних сіянців до жердняка, а подекуди дорослих дерев. У спектрі вікової структури

переважають молоді особини, що надає підставу допустити: здичавілі види *Juglans* перебувають у статусі як «випадкові чужорідні види». Для формування повночлених популяцій з нормальним розподілом розмірних, вікових й онтогенетичних станів необхідний деякий час. На цьому етапі здичавіння представників роду *Juglans* та їхній вплив на місцеве біорізноманіття неістотний. Приховані загрози цих поселенців несе життєва форма (роль у ценозі дерев – едифікатори чи домінанти, а в екосистемі вони є ядрами консорцій). Отже, утворюючи повночленні місцеві популяції нормального типу, горіхи набувають статусу інвазійних чужорідних видів, наслідки вторгнення яких непередбачувані [35]. В околицях парку були вивчені популяції чужорідних для флори України рослин – трав'яної та деревної ліан (*Echinocystis lobata* (F. Minchx.) Torr. & Gray, Cucurbitaceae, *Aristolochia macrophylla* Lam., Aristolochiaceae), які є потенційними інвазійними видами через майже вільну екологічну нішу для ліан у Київських лісах та завдяки адаптивним властивостям, притаманним цим видам-вторженцям [39; 40].

На основі популяційного аналізу встановлено високу екологічну пластичність (рівень мінливості до 88%) чужорідного злаку *Eragrostis minor* та з'ясовано, що в паркових біотопах вид формує комплекс адаптивних ознак, які сприяють успішному розвитку та збереженню потенціалу, але не достатні для значної трансформації місцезростань, характеризується змішаним SR-типом стратегії з переважанням рис патентності, які є адаптацією до зростання в екстремальних умовах вторинного ареалу [27–29]. Вид у ценопопуляціях за різних екологічних умов широко поширеного євразійського лісового виду *A. sylvestris*, що у північній Європі останні роки проявляє експансію, має широку екологічну амплітуду. Його потенціал для освоєння нових ценозів і територій, переважно мезофітних та гігомезофітних порушених луків, значний, він віолент з ознаками фітоценотичного патієнта за умови стресу [30; 31]. Популяційне дослідження археофіта *Ballota nigra* дозволило оцінити його екологічну адаптацію у вторинному ареалі, встановити біоценотичний оптимум, адаптаційний потенціал та рівень загрози природному біорізноманіттю [32]. Аналіз диференціації виду за проективним покриттям та кількістю синтаксонів свідчить про значну участь виду у формуванні угруповань як класів синантропної, так і природної рослинності (рис. 3).

За показниками варіації морфометричних ознак встановлено варіабельність локальних популяцій багаторічного синантропного злаку *Elytrigia repens* (L.) Nevski на градієнті екологічних умов. Цікаво, що найвищий рівень відмічений для популяцій напівприродних фітоценозів і є одним із механізмів адаптації локальних популяцій за несприятливих умов [41]. Адаптаційні механізми локальних популяцій видів-трансформерів *Solidago canadensis*, *S. gigantea*

залежно від умов середовища, зокрема дії антропогенних чинників, полягають у зміні життєвості і фенотипічної мінливості, спрямованих на виживання, розмноження і розвиток у трансформованих біотопах [33].

У лісових екосистемах парку Феофанія проводяться фенологічні дослідження ефемероїдів. За ознакою тривалості фенофази квітання виділено групи коротко-, середне- та тривалоквітуючих рослин [42].

Різноманіття біотопів парку Феофанія. Тривале дослідження лісової рослинності парку [43–45]. За результатами геоботанічних досліджень на основі флористичної класифікації широколистяні ліси урочища відповідають придніпровській грабовій діброві *Galeobdoloni lutei-Carpinetum Shevchyk et al. 1996*, яка флористично збіднена, знаходиться на східній межі ареалу союзу *Carpinion*, поширена на Поліссі та в Лісостепу центральної частини України. Було описано в асоціації *Galeobdoloni lutei-Carpinetum* нову субасоціацію *G.-C. impatientosum parviflorae* Goncharenko et al. 2013 [45]. У ході комплексного системного вивчення з метою оцінки трансформації грабових лісів дібрано індикаторні види для діагностики порушень ценозів, з урахуванням кліматичних, едафічних чинників і антропогенного впливу. Виділено індикатори природного типу угруповань, що відображають різноманіття найважливіших біологічних компонентів угруповання – аборигенні

фонові, рідкісні, чужорідні види рослин і тварин, види-стенотопи тощо [24]. Серед усього різноманіття біотопів парку нагадаємо найважливіші – обрані як помешкання типовими, рідкісними видами, та ті, які не уникли чужорідних видів. Спираючись на адаптований до умов України варіант Європейської класифікації біотопів (EUNIS) European Natura Information System [46–48], було простежено розповсюдження чужорідних видів у п'яти типах: С – біотопи континентальних водойм, D – перезволожені біотопи трав'яного типу (болотна та прибережно-водна рослинність), E – злаково-трав'янисті, мезо- та ксеротичні біотопи з домінуванням гемікриптофітів, що формуються в умовах помірного або недостатнього зволоження (луки, степи), G – біотопи фанерофітного типу та I – біотопи, сформовані господарською діяльністю людини. Враховуючи специфіку нашого об'єкту, поселення видів уточнювалось у фрагментах біотопів третього рівня, що належать до згаданих типів С, D, E, G та I. Під час виконання фундаментальних НДТ система популяцій судинних рослин парку була залучена до порівняльного аналізу інвазійності лісостепових біотопів як модельна флора природно-заповідного фонду [49–51].

Декоративні насадження парку. Колекційний фонд деревних рослин у ландшафтних композиціях центральної частини парку представлений 130 таксонами з 3 відділів, 3 класів, 34 родин та 64 родів; серед них 35 – хвойні, 94 – листяні рослини; дерева – 53%,

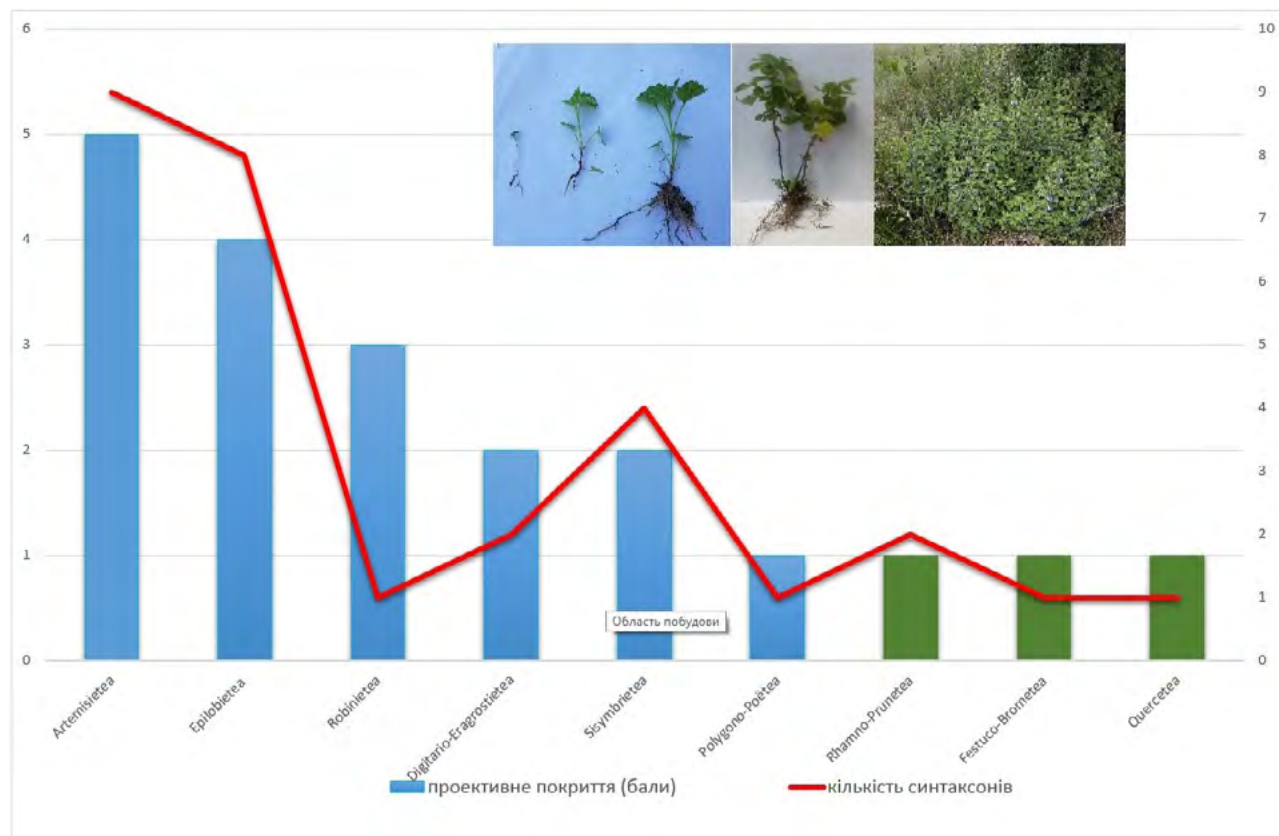


Рис. 3. Біоценотичний розподіл *Ballota nigra* L.

кущі – 46%, один вид деревних ліан. Поміж дерев і кущів переважають види флори Азії (Китай, Японія, Іран) та Європи, є з Африки [52]. Фонд багаторічних квітничково-декоративних рослин парку Феофанія містить 13 родин, 16 родів, 144 таксони, серед яких 23 види, 117 сортів, 3 форми, 5 селекційних зразків. Провідні родини: *Iridaceae* (74 сорти 51,8%), *Asteraceae* (21 таксон, 14,5%), *Hemerocallidaceae* (17 сортів і селекційних зразків, 11,8%), *Cannaceae* (14 таксонів, 9,7%).

Вдосконалення експозицій, розширення фонду перспективних видів орієнтовано на залучення рослин із нових таксонів шляхом інтродукції та створення нових сортів. ДУ «ІЕЕ НАН України» стала селекційним центром квітничково-декоративних рослин. У 2018 р. успішно завершено державне сортовипробування трьох сортів хризантеми дрібноквіткової: «Золото Феофанії», «Королева осені» та «ЕВЕКА» (наказ Мінагрополітики України від 12.03.2019 р. № 120; пп. 801, 802 і 803; експертні висновки: 6124-18, 6126-18 та 6128-18; автори: к.б.н., с.н.с. Р.К. Матяшук, І.В. Ткаченко і к.б.н. М.Ю. Мазура) [53–55]. Триває комплексна оцінка ще двох авторських сортів селекції наукових співробітників ДУ «ІЕЕ НАН України» – такої чудової для міських умов декоративної культури, як «Засніжена Феофанія» та «Енігма».

Для відвідувачів парку Феофанія надана розширена інформація про понад 100 видів рослин, представлених в експозиціях і колекціях. З цією метою науковцями ДУ «ІЕЕ НАН України» впроваджено інтелектуальну систему програмного забезпечення електронної ідентифікації видів рослин, що містить базу знань та програму генерації QR-кодів. Розробка сприяє підвищенню еколого-освітнього рівня відвідувачів, популяризації науки, зростанню зацікавленості відвідувачів і покращенню рівня обслуговування.

З освітньою метою розроблено екологічну стежину «Біотичне різноманіття лісової екосистеми парку Феофанія» як засіб екологічно-орієнтованої підготовки учнів загальноосвітніх та позашкільних навчальних закладів природничого напрямку, а також студентів-біологів [56].

Біотичне різноманіття, зосереджене в парку Феофанія, вражає таксономічним багатством живих істот та їх адаптацією до непростих умов міської

агломерації. Ясна річ, тривале збереження цього «згустку життя» можливе лише за надійних міграційних коридорів з іншими малими природоохоронними ядрами. В урочищі Феофанія парк межує з перелогами та луками, каскад ставів подовжує Феофанійський струмок. Це одне з ядер середовища перебування, умови якого наближені до природних і необхідні для існування багатьох видів біоти, що не можуть пристосуватись до життя на забудованих ділянках міста. Завдяки цьому в околицях Києва, до прикладу, все ще мають можливість гніздитися перепілка (*Coturnix coturnix* L.), деркач (*Crex crex* L.), дрімлюга (*Caprimulgus europaeus* L.), жайворонки чубатий та польовий (*Galerida cristata* L., *Alauda arvensis* L.), шуліка чорний (*Milvus migrans* Boddaert), луні польовий та лучний (*Circus cyaneus* L., *C. pygargus* L.), а на зимівлі – зимняк (*Buteo lagopus* Pontoppidan). На межі з парком зафіксована бджола *Xylocopa valga* (рис.1). В околицях парку в с. Хотів виявлені збіднені популяції орхідей *Dactylorhiza maculata* (L.) Soo та *D. incarnata* (L.) Soo [57].

Знання про видовий склад і поведінку населення різноманітних біотопів урочища є важливою аргументацією для ландшафтно-екологічного планування та підставою для науковців під час надання рекомендацій щодо оптимізації співіснування людини з живою природою.

Головні висновки. Нагромаджені відомості про біоту парку Феофанія, його ролі як експериментальної бази наукових досліджень, рекреаційного значення парку для мешканців та гостей столиці нашої країни – Києва, оздоровчий вплив насаджень на довкілля міської агломерації характеризують парк Феофанію як цінний об'єкт природно-заповідного фонду України. Біота парку Феофанія є наочним прикладом значимості поєднаних міграційними шляхами малих територій, що підлягають особливій охороні в межах міста, в системі екологічної мережі.

Перспективи використання результатів дослідження. Перед колективом ДУ «ІЕЕ НАН України» попереду вирішення непростих завдань для гармонійного налагодження наукової діяльності та природоохоронної, рекреаційної, освітньої функцій парку Феофанія, а ще – забезпечення комфортного життя всіх мешканців і їх угруповань в єдиній урбаноеко-системі Києва шляхом екологічного планування.

Література

1. Бурда Р.І. Забур'яненість міських лісів Києва. Бур'яни, особливості їх біології та системи контролювання у посівах сільськогосподарських культур: 36. наук. пр. К.: Колоб'іг, 2012. С. 44–50.
2. Ivanenko O. Aphyllorhoid fungi (Basidiomycota) of biotopes on Kyivske Plato, Ukraine. *Natura Montenegrina*. 2013. Vol. 12, No 3–4. P. 625–638.
3. Гончар Г.Ю., Вервес Ю.Г., Гапонова Л.П. та ін. Попередній список безхребетних тварин урочища «Феофанія». *Вісті Харк. ентомол. т-ва*. 2018. Т.26, вип. 1. С. 11–49.
4. Шупова Т.В. Орнитологическое разнообразие парка-памятки садово-паркового искусства «Феофанія». *Запов. справа*, 2014. Т. 20, вип. 1. С. 98–102.
5. Билушенко А.А. Рукокрылье парка «Феофанія» в Киеве, Украина. *Plecotusetal.*, 2016. Вып. 19. С. 19–26.
6. Монченко В.И. Веслоногие ракообразные (Copepoda) бассейна среднего Днепра: автореф. дисс. канд. биол. наук. Киев, 1962. 20 с.

7. Монченко В.І., Гапонова Л.П. Сезонна зміна екологічних комплексів циклопід у Феофанських ставках. Роль ботанічних садів і дендропарків у збереженні та збагаченні біологічного різноманіття урбанізованих територій: Матеріали Міжн. наук. конф. (Київ 28-31 трав. 2013 р.). К.: Віпол, 2013. С. 114–115.
8. Монченко В.І., Гапонова Л.П. Сезонна динаміка циклопід (Copepoda, Cyclopoida, Cyclopoidea) у водоймах ППСПМ «Феофанія». Біологічне різноманіття природно-заповідних об'єктів Карпат: Матеріали Міжн. наук. конф., присв. 25-річчю створення НПП «Синевир» (Україна, с. Синевир, 25–27 черв. 2014 р.). Ужгород: Патент, 2014. С. 126–129.
9. Монченко В.І., Гапонова Л.П., Костенко О.Г. Сезонна динаміка деяких безхребетних водойм парку «Феофанія». Наук. з-ки Терноп. нац. пед. у-ту ім. В. Гнатюка. Сер. Біол. Спец. вип.: Гідроекологія. 2015. №3–4 (64). С. 477–480.
10. Крахмальний А.Ф. Новый для пресных водоемов СНГ вид динофлагеллят – *Woloszynskia limnetica* Bursa (Dinoflagellata). X Всерос. науч.-прак. конф. (25–26 октяб. 2013 г.). Тобольск. 2013. С. 88–90.
11. Крахмальний А.Ф. *Gymnodinium feofanium* Krachm. sp. nov. (Dinophyta, Dinoflagellata). Альгология. 2015. Т. 25, № 2. С. 211–217.
12. Крахмальний А.Ф. *Ceratium rhomvoides* V. Nickel – новый для пресных водоемов Украины вид динофлагеллят (Dinoflagellata, Dinophyta). XII Всерос. науч.-прак. конф. «Тобольск научный». Тобольск. 2015. С. 41–43.
13. Крахмальний А.Ф. *Tyrannodinium edax* (A.J. Schill.) Calado (Dinoflagellata: *Pfiesteriaceae*) в водоемах г. Киева (Украина). Альгология. 2017. Т. 27, №2. С. 190–201.
14. Крахмальний А.Ф., Костенко А.Г. Флора и фауна парка «Феофанія». Панцирные динофлагелляты и турбеллярии. Материали Межд. науч.-прак. конф. (27–28 нояб., 2014 г.). Караганда. 2014. С. 75–79.
15. Дубровский Ю.В., Целых А.Н. Значение парковых прудов для сохранения позвоночных животных в пределах мегаполиса. Від заповідання до збалансованого природокористування: Матеріали Міжн. наук. конф. (20-22 берез. 2013 р., м. Донецьк). Донецьк, 2013. С. 121–122.
16. Бабко Р.В., Берест З.Л., Дубровський Ю.В. та ін. Найпростіші та безхребетні дуплових водойм Голосіївського національного природного парку. Охорона, збереження та відтворення біорізноманіття в умовах мегаполісу: Матеріали міжн. наук.-практ. конф., присв. 10-річчю створ. нац. природ. парку Голосіївський м. Київ, 7-8 верес. 2017 р. К.: Діса Плюс, 2017. С. 224 – 233.
17. Іваненко О.М. Нові місцезнаходження видів афілофороїдних грибів, занесених до Червоної книги України // Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження глобальної стратегії збереження рослин. Матеріали III міжн. наук. конф. (м. Львів, 4–7 черв. 2014 р.). Львів, 2014. С. 182–183.
18. Конякін С.М. Знахідки раритетних видів тварин у деяких локалітетах Лісостепу України. Матеріали до 4-го видання Червоної книги України. Тваринний світ. Сер. Conservation Biology in Ukraine. Т.1, вип.7. К., 2018. С. 378.
19. Verves Yu. G. The first record of *Bellardia pubicornis* (Diptera, Calliphoridae) from Ukraine. Vestnik zoologii. 2012. Vol. 46, Iss. 4. P. 380.
20. Verves Yu. G. New record of *Pollenia vera* (Diptera, Calliphoridae) from Ukraine. Vestnik zoologii. 2013. Vol. 47, Iss. 1. P. 94.
21. Бурда Р.І. Чужорідний вид *Impatiens parviflora* DC. (*Balsaminaceae*) у міських лісах Києва. Укр. ботан. журн. 2012. Т. 69, № 3. С. 352–362.
22. Голівець М.О. Адаптивна стратегія *Impatiens parviflora* DC. (*Balsaminaceae*) у вторинному ареалі. I. Закономірності організації популяцій на еколого-ценотичному градієнті. Укр. ботан. журн. 2014. Т. 1, № 2. С. 161–172.
23. Голівець М.О. Адаптивна стратегія *Impatiens parviflora* DC. (*Balsaminaceae*) у вторинному ареалі. II. Віталітетна структура популяцій та онтогенетична стратегія виду. Укр. ботан. журн. 2014. Т. 71, № 3. С. 317–323.
24. Пашкевич Н.А., Іваненко О.М., Березніченко Ю.Г. Підбір індикаторних видів рослин і грибів з метою оцінки трансформації біосистеми (на прикладі грабових лісів). Питання біоіндикації та екології. 2018. Вип. 23, № 2. С. 3–17.
25. Blinkova O., Ivanenko O. Communities of tree vegetation and wood-destroying fungi in parks of the Kyiv city, Ukraine. Lesnícky časopis. Forest. J. 2016. Vol. 62, Iss. 2. P. 110–122.
26. Крахмальний А.Ф. Динофлагелляты водоемов Киевской городской агломерации (краткая история изучения и видовой состав). XIII Всерос. конф. «Тобольск научный». Тобольск. 2016. С. 56–58.
27. Бурда Р.І., Пашкевич Н.А., Блінкова О.І. та ін. Адаптивна стратегія популяцій адвентивних видів. Ред. Р. Бурда. К.: Наук. думка, 2018. 191 с.
28. Пашкевич Н.А. Анатоми-морфологічні адаптації листків *Eragrostis minor* Host. (*Poaceae*) за різних екологічних умов. Modern Phytomorphology. 2014, Т. 6. С. 309–314.
29. Пашкевич Н.А. Оцінка адаптації ценопопуляцій *Eragrostis minor* Host. (*Poaceae*) до умов трансформованого середовища. Modern Phytomorphology. 2015. Т. 7. С. 103–112.
30. Пашкевич Н.А., Березніченко Ю.Г. Популяційний аналіз *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. в умовах лісової зони. Укр. ботан. журн. 2016. Т. 73, № 5. С. 474–482.
31. Пашкевич Н.А., Березніченко Ю.Г. Еколого-ценотичний аналіз трав'яних угруповань *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. в умовах лісової зони. Укр. ботан. журн. 2016. Т. 73, № 6. С. 579–586.
32. Березніченко Ю.Г. Population analysis *Ballota nigra* L. for different environmental conditions. Матеріали Міжн. конф. молод. учен. Луцьк: Вежа-Друк, 2017. С. 37.
33. Olijnyk M. P. Variability of morphological signs of populations *Solidago canadensis* L. and *S. gigantea* Ait. in different ecological conditions. Наук. вісн. нац. ліс.-тех. у-ту України. 2018. Т. 28, № 11. С. 60–63. URL: <https://doi.org/10.15421/40281111>
34. Бурда Р.І., Ігнатюк А.А. Значение репродуктивного усилия в процессе антропогенной миграции *Amorpha fruticosa* L. (*Fabaceae*). Экосистемы, их оптимизация и охрана. 2012. Вып. 7. С. 198–208.
35. Burda R.I., Koniakin S.N. Spontaneous dispersion of species of the genus *Juglans* L. in the forests and parks of Kyiv. Russ. J. Biol. Invasion. 2018. Vol. 9, Iss.1. P. 95–107. doi: 10.1134/S2075111718020029. Original Russian Text R.I. Burda, S.N. Koniakin, 2018, published in Rossiiskii Zhurnal Biologicheskikh Invazii. 2018. Vol. 9, No 1. P. 2–17. Спонтанное расселение видов рода *Juglans* L. в лесах и парках Киева. Рос. журн. биол. инвазий. 2018. Т. 9, № 1. С. 2–17.

36. Бурда Р.І. Передумови розповсюдження антропофітів у екосистемах лісового типу м. Києва. Ботаніка і мікологія: проблеми і перспективи на 2011–2020 роки: Всеукр. наук. конф. (Київ, 6–8 квіт. 2011 р.). К.: Ін-т ботан. ім. М.Г. Холодного НАН України, 2011. С. 46–48.
37. Поварніцин В.О., Шендриков М.І. Типи лісу дослідного лісництва Академії наук Української РСР Феофанія. Укр. ботан. журн. 1957. Т. 14, № 1. С. 75–85.
38. Падун І.М. Сучасний стан рослинності урочища Феофанія. Укр. ботан. журн. 1987. Т. 42, № 2. С. 17–20.
39. Бурда Р.І. Спонтанне поширення *Aristolochia macrophylla* (*Aristolochiaceae*) у лісах Конча-Заспи (м. Київ). Укр. ботан. журн. 2014. Т. 71, № 5. С. 558–562.
40. Голівець М.О. Особливості фенології *Echinocystis lobata* (F. Minchx.) Torr. & Gray (*Cucurbitaceae*) у вторинному ареалі. Роль ботан. садів і дендропарків у збереж. та збагач. біол. різн. урбан. терит.: Матеріали міжн. наук. конф. (Київ, 28–31 трав. 2013 р.). К.: Віпол, 2013. С. 60–61.
41. Gubar L.M., Olijnyk M.P. Variability of morphological characteristics of *Elytrigia repens* (L.) Nevski population sin different ecological conditions. XII Inter.Conf. «Synanthropization of Flora and Vegetation». Book of Abstracts. Uzhhorod: AUTDOR–SHARK Press, 2018. P. 29.
42. Конякін С.М., Купрюшина Л.В. Фенологічні спостереження ефемероїдів за 2017 р. у лісовій екосистемі парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва «Феофанія». Регіональні геоекологічні проблеми в умовах сталого розвитку. Зб. наук. пр. III Міжн. наук.-практ. конф. (Рівне, 18-20 жов. 2018 р.). Рівне: О. Зень, 2018. С. 221–224.
43. Гончаренко І.В. Екологічний аналіз местопростаїростаній широколистяних лісов урочища Феофанія. Матеріали III Межд. науч.-практ. конф. «Биоразнообразие и устойчивое развитие» (г. Симферополь, 15-19 сент. 2014 г.), 2014. С. 89–91.
44. Гончаренко І.В., Голик Г.Н. Классификация и фитоэкологическая оценка лесопарковой растительности г. Киева. Фиторазн. Вост. Евр. 2015. Т. 9, вып. 4. С. 129–158.
45. Гончаренко І.В., Ігнатюк О.А., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Лісова рослинність урочища Феофанія та її антропогенна трансформація. Екол. та ноосферол. 2013. Т. 24, № 3–4. С. 51–63.
46. Дідух Я.П., Мала Ю.І., Пашкевич Н.А. та ін. Біотопи Гірського Криму. Ред. Я.П. Дідух. К.: Інтерсервіс, 2016. 292 с.
47. Дідух Я.П., Фіцайло Т.В., Пашкевич Н.А. та ін. Біотопи лісової та лісостепової зон України. Ред. Я.П. Дідух. К.: МАКРОС, 2011. 288 с.
48. Davies C.E., Moss D., Hill M.O. EUNIS Habitat Classification. Final Report to the European Topic Centre on Nature Protection and Biodiversity, 2004. 310 p. European Environment Agency.
49. Бурда Р.І., Пашкевич Н.А., Бойко Г.В. та ін. Чужорідні види охоронних флор Лісостепу України. К.: Наук. думка, 2015. 117 с.
50. Pashkevych N.A., Burda R.I. Distribution of alien species from *Poaceae* and *Asteraceae* families in the protected areas of Ukrainian Forest-Steppe. *Thaiszia. J. Bot.* 2017. Vol. 27, Iss. 1. P. 29–39.
51. Pashkevych N.A., Burda R.I. Spread of alien plant species in the habitats of the Ukrainian Forest-Steppe. *Ekologia (Bratislava)*. 2017. Vol. 36, No. 2. P. 121–129.
52. Гончаренко І.В., Матяшук Р.К., Ткаченко І.В. та ін. Таксономічний склад та просторова структура елементів озеленення ППСПМ «Феофанія». Екол. та ноосферол. 2015. Т. 26. № 3–4. С. 21–29.
53. Матяшук Р.К., Мазура М.Ю. Перспективи розширення асортимента хризантеми мелкоцветной в условиях парка-памятки садово-паркового искусства «Феофанія». *Sci. J. Klaipeda St. Coll. «Formation of Urban GreenAreas»*. 2018. №1, Iss. 15. P. 186–192.
54. Матяшук Р.К., Мазура М.Ю. Урізноманітнення ландшафтних композицій ППСПМ «Феофанія» при формуванні його індивідуальності. Ландшафтна архітектура в ботанічних садах і дендропарках. Матеріали X Міжн. наук. конф. (м. Київ, 12-15 черв. 2018). С. 80–84.
55. Наказ Мінагрополітики України Про виникнення майнових прав інтелектуальної власності на сорти рослин... № 120 від 12.03.2019 р.
56. URL: http://www.minagro.gov.ua/uk/organic_ministry?nid=26098
57. Конякін С.М., Шупова Т.В. Екологічна стежка «Біотичне різноманіття лісової екосистеми» (на прикладі ППСПМ «Феофанія», м. Київ). Проблеми екології та еволюції екосистем в умовах трансформованого середовища: зб. матеріалів наук. пр. II Міжн. наук.-практ. конф., м. Чернігів, 11-12 жов. 2018 р. – Чернігів: Десна Поліграф, 2018. С. 324–331.
58. Конякін С.М., Жигаленко О.А. Нова знахідка *Dactylorhiza maculata* (L.) Soo та *D. incarnata* (L.) Soo в околицях села Хотів (Київська область). Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали міжнар. конф. молодих учених (Кирилівка, 2-5 верес., 2018р.). С. 51.