

# УКРАЇНСЬКИЙ ТОМ 71 • 6 • 2014

## БОТАНІЧНИЙ ЖУРНАЛ

### UKRAINIAN BOTANICAL JOURNAL

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ • ЗАСНОВАНИЙ 1921 р. • ВИХОДИТЬ ОДИН РАЗ НА ДВА МІСЯЦІ • КИЇВ

#### З М І С Т

##### *Геоботаніка, екологія, охорона рослинного світу*

Польовий Є.В., Дідух Я.П. Еколого-територіальна диференціація рослинного покриву модельного полігону «Ромашково» в долині р. Савранки (Вінницька обл.) . . . . . 647

##### *Судинні рослини: систематика, географія, флора*

Цимбалюк З.М. Філогенетичне положення роду *Paulownia*: порівняльний аналіз палиноморфологічних свідчень . . . . . 660

Мосякін А.С. Судинні рослини флори України, що є високоінвазійними в Північній Америці: таксономічний аналіз . . . 665

Останко В.М. Нові номенклатурні комбінації та нова назва у *Pseudolysimachion* (*Plantaginaceae* s. l. = *Veronicaceae* s. str.) та *Phlomooides* (*Lamiaceae*): таксони флори України . . . . . 673

Крицька Л.І. Рід *Lathyrus* (*Fabaceae*) у флорі України . . . . . 676

Павленко-Баришева В.С. Ультраструктура поверхні плодів видів роду *Pilosella* (*Asteraceae*) флори Криму . . . . . 690

Звягінцева К.О. Географічна структура урбанofлори Харкова . . . . . 696

Оптасюк О.М., Коротченко І.А. Еколого-ценотичні та хорологічні особливості синантропних видів роду *Linum* у флорі України . . . . . 703

Безусько Л.Г. Нові палинологічні характеристики підкрасилівського лесу верхнього плейстоцену Волинської височини . . . 708

##### *Флористичні знахідки*

Ткаченко Ф.П., Чернякевич С.С., Сардарян К.Б. Нове місцезнаходження рідкісного виду червоних водоростей *Batrachospermum gelatinosum* . . . . . 716

Кучер О.О. Знахідки видів адвентивних рослин у флорі Старобільського злаково-лучного степу . . . . . 720

## **Червона книга**

Воткальчук К.А., Санісло Я.П., Безсмертна О.О. Поширення в Україні *Botrychium matricariifolium* (*Ophioglossaceae*) . . . . . 723

## **Спорові рослини та гриби**

Гелюта В.П. *Erysiphe dudkae* sp. nov. — новий вид борошнисторосяних грибів на *Brugmansia suaveolens* (*Solanaceae*) з Чорногорії. . . . . 728

## **Мікологічні знахідки**

Клименко В.М. *Candelaria pacifica* (*Candelariaceae*) — новий для ліхенофлори України вид . . . . . 731

## **Фізіологія, анатомія, біохімія, клітинна та молекулярна біологія рослин**

Коршиков І.І., Мільчевська Я.Г., Калафат Л.О., Лиманський С.В., Пастернак Г.О. Генетична мінливість у вікових групах популяції *Pinus sylvestris* var. *cretacea* (*Pinaceae*) на заповідній території «Крейдова флора» . . . . . 733

## **Історія науки**

Мельник В.І. Йосип Конрадович Пачоський (до 150-річчя від дня народження) . . . . . 740

## **Ювілейні дати**

Львівська А.П., Єна А.В., Мосякін С.Л., Протопопова В.В., Шевера М.В., Яцковяк Б., Целька З., Скудлаж П., Тохтарь В.К. Професор Кароль Лятовський (до 75-річчя від дня народження) . . . . . 747

Мосякін С.Л., Дідух Я.П., Кондратюк С.Я., Царенко П.М., Гелюта В.П., Бісько Н.А., Андріанова Т.В., Шиян Н.М., Гайова В.П., Ломберг М.Л., Митропольська Н.Ю., Придюк М.П., Тихоненко Ю.Я., Михайлова О.Б. Ювілейна дата української мікології. Ірина Олександрівна Дудка (до 80-річчя члена-кореспондента НАН України) . . . . . 750

Ткаченко В.С. Гаврило Іванович Білик (до 110-річчя від дня народження) . . . . . 754

## **Рецензії**

Байрак О.М. Фіторізноманіття Полісся: досвід вивчення та збереження. Рецензія на серію природоохоронних монографій О.В. Лукаша та Т.Л. Андрієнко . . . . . 757

Показчик статей, опублікованих в «Українському ботанічному журналі» в 2014 році. . . . . 760



Є.В. ПОЛЬОВИЙ, Я.П. ДІДУХ

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України  
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна  
*nice\_\_job@ukr.net*  
*ya.didukh@gmail.com*

## ЕКОЛОГО-ТЕРИТОРІАЛЬНА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ МОДЕЛЬНОГО ПОЛІГОНУ «РОМАШКОВО» В ДОЛИНІ р. САВРАНКИ (ВІННИЦЬКА ОБЛ.)

*Ключові слова: еколого-ценотичний профіль, картування, рослинність, синтаксономія, синфітоіндикація, екологічні фактори, Лісостеп*

### Вступ

У Лісостеповій зоні лучні степи як зональний тип рослинності були знищені, вони трапляються лише зрідка по схилах берегів річок, балок. Прикладом таких є урочище Ромашково — ботанічна пам'ятка природи загальнодержавного значення (12,57 га), що знаходиться в межах Національного природного парку «Кармелюкове Поділля». Територія дослідження вирізняється значною розчленованістю рельєфу, що, власне, і сприяло кращому збереженню ландшафтних природних комплексів Південного Лісостепу, де наявна популяція *Carlina opopordifolia* Besser ex DC. Цю ділянку обрали як модельний полігон для картографування природної рослинності.

Мета досліджень полягала в розробці синтаксономічної схеми рослинності, оцінці закономірностей і ступеня диференціації рослинних угруповань за методикою великомасштабного картографування рослинності, а також у підготовці серії екологічних карт, які відображають характер диференціації стосовно зміни показників основних

екофакторів. Такі еколого-ценотичні дослідження і картування важливі для подальшого моніторингу та розробки заходів щодо охорони лучних степів.

### Об'єкт і методи досліджень

Урочище Ромашково розташоване на півдні Лісостепової зони, в Кодимсько-Савранському районі Південноподільського округу дубових лісів та лучних степів [2]. Воно займає схили балки, яка тягнеться вздовж притоки р. Савранки від с. Василівка до м. Чечельник і має довжину 2,4 км та ширину 0,4 км. Схили балки незначної крутизни, від 5 до 25°, хоча є ділянки крутизною до 45°. Більш менш рівний рельєф схилів перетинають неглибокі ярки, по яких стікає вода, що спричинило диференціацію рельєфу. Схили цих ярків покриті рослинністю, відслонень чи обривів тут практично немає. Західний схил балки інтенсивно випасається, велику площу займають перелоги, натомість на східному схилі степова рослинність добре збереглася, тому, власне, тут було закладено полігон (координати: I — 48°15'32.56"Пн / 29°18'10.61"С, II — 48°14'48.84"Пн / 29°18'26.37"С, III — 48°15'25.80"Пн / 29°17'57.47"С; розміри: 1,5 × 0,4 км; площа 60 га)

© Є.В. ПОЛЬОВИЙ, Я.П. ДІДУХ, 2014

(рис. 6, а). Особливостями урочища є відсутність типових для Поділля лучно-степових ценозів, які формуються на глинистих лесових ґрунтах, і наявність легких лесоподібних суглинисто-супіщаних порід, що добре дрениуються.

Геоботанічні дослідження на території урочища раніше проводили Я.П. Дідух, А.А. Куземко, М.М. Федорончук, О.Г. Яворська, J. Dengler [10]. Короткі відомості про урочище як ключову територію екомережі Вінницької області знаходимо у публікації А.А. Куземко та ін. [3]. Також деяка інформація про рослинний покрив урочища наводиться в роботах В.І. Мельника, І.О. Скоропляс, В.Д. Ваколюк [6].

Під час дослідження рослинного покриву урочища застосовано як польові (проведення геоботанічних описів, закладка еколого-ценотичного профілю та картографування за допомогою GPS-навігатора), так і камеральні методи (занесення геоботанічних описів до бази даних та їхня обробка із застосуванням синфітоіндикаційного, ординаційного, кластерного аналізу, створення серії карт і легенди до них) [1, 8]. Для вивчення рослинності урочища використано 83 стандартних геоботанічних описів, виконаних авторами протягом 2013—2014 рр. Синтаксони рослинності виділяли за допомогою пакета програм JUICE 7.0.83 і методу двофакторного індикаторного аналізу видів (TWINSPAN) [11], а також з використанням літературних джерел [4, 5, 7].

У методиці послуговувалися такими пакетами програмного забезпечення: Turboveg for Windows, Statistica 6.0, ArcGIS 9.3.1, Photoshop CS2, Microsoft Office Excel та Word 2007 [9].

## Результати досліджень та їхнє обговорення

Рослинний покрив урочища представлений лучними степами, остепненими луками (*Festuco-Brometea*), ксерофітними чагарниками (*Rhamno-Prunetea*), рослинністю узлісь (*Trifolio-Geranietea sanguinei*), а на днищі долин — справжніми луками (*Molinio-Arrhenatheretea*). Вздовж водотоку формується прибережно-водна високотравна рослинність (*Phragmito-Magnocaricetea*). Фрагментарно трапляються куртини дерев із домінуванням *Quercus robur* L., а на півночі полігону наявні штучні насадження *Robinia pseudoacacia* L.

Рослинність урочища належить до 8 класів, що охоплюють 8 порядків, 10 союзів та 11 асоціацій.

## Синтаксономічна схема рослинності урочища Ромашково

- Cl. *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 1937  
Ord. *Quercetalia pubescenti-petraeae* Klika 1933  
All. *Convallario majali-Quercion robori* Shevchyk et V. Solomakha 1996  
Ass. *Convallario majali-Quercetum robori* Shevchyk et V. Solomakha 1996  
Cl. *Robinietea* Jurko ex Hadač et Sofron 1980  
Ord. *Chelidonio-Robinietalia* Jurko ex Hadač et Sofron 1980  
All. *Chelidonio-Robinion* Hadač et Sofron 1980  
Ass. *Chelidonio-Robinietum* Jurko 1963  
Cl. *Rhamno-Prunetea* Rivas Goday et Carb. 1961  
Ord. *Prunetalia* Tx. 1952  
All. *Prunio spinosae* Soó 1950  
Ass. *Prunetum spinosae* R. Tx 1952  
Cl. *Trifolio-Geranietea* Th. Müller 1962  
Ord. *Origanetalia vulgaris* Th. Müller 1962  
All. *Geranion sanguinei* R. Tx. in Th. Müller 1962  
Ass. *Campanulo bononiensis-Vicetum tenuifoliae* Krausch in Th. Müller 1962  
Cl. *Festuco-Brometea* Br.-Bl. et R. Tx. in Br.-Bl. 1949  
Ord. *Festucetalia valesiaca* Br.-Bl. et R. Tx. 1943  
All. *Fragario viridis-Trifolion montani* Korotchenko, Didukh, 1997  
Ass. *Salvio pratensis-Poëtum angustifoliae* Korotchenko, Didukh, 1997  
All. *Artemisio marschalliani-Elytrigion intermediae* Korotchenko, Didukh, 1997  
Ass. *Astragalo dasyanthi-Elytrigietum intermediae* Korotchenko, Didukh, 1997  
All. *Festucion valesiaca* Klika 1931  
Ass. *Bothriochloetum ischaemi* Krist 1937  
Ass. *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae* Sill. 1937  
Cl. *Agropyretea repentis* Oberd., Th. Mull. et Görs in Oberd. et al. 1967  
Ord. *Agropyretalia repentis* Oberd., Th. Mull. et Görs in Oberd. et al. 1967  
All. *Convolvulo arvensis-Agropyron repentis* Görs 1966  
Ass. *Convolvulo arvensis - Elytrigietum repentis* Feldöldy (1942) 1943  
Cl. *Phragmito-Magnocaricetea* Klika in Klika et Novak 1941  
Ord. *Phragmitetalia* W. Koch 1926  
All. *Phragmition communis* W. Koch 1926  
Ass. *Phragmitetum communis* (Gams 1927) Schmale 1939  
Cl. *Galio-Urticetea* Passarge ex Kopecky 1969  
Ord. *Galio-Alliarietalia* Oberd. in Görs et T. Müller 1969  
All. *Sambucion ebuli* Elias 1979  
Ass. *Artemisio-Sambucetum ebuli* (Felf. 1942) Elias 1979



Хоча для Лісостепу характерні ліси *Quercus-Fagetea*, але в урочищі вони відсутні, є лише фрагменти розріджених деревостанів із густим травостоем, умовно віднесених нами до асоціації *Convallario majali-Quercetum robori*. Деревостан представлений *Quercus robur* заввишки 10–15 м, із зімкнутістю крон 0,4–0,5. Підлісок (0,2) репрезентує *Swida sanguinea* Opiz. Висота травостою до 1 м, з проективним покриттям до 60 %. У трав'яному ярусі трапляються як лісові, так і узлісні види: *Galium aparine* L., *G. verum* L., *Poa nemoralis* L., *Viola hirta* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub та ін.

Асоціація *Chelidonio-Robinetum* — це штучні насадження в північній частині урочища. Деревостан формує *Robinia pseudoacacia* заввишки 5–8 м, із зімкнутістю крон 0,4–0,5. У чагарниковому ярусі зростають *Euonymus europaeus* L. і *Sambucus nigra* L. Травостій високий — 1,5 м, із проективним покриттям 10–50 %. У трав'яному ярусі преважають нітрофіли *Chelidonium majus* L., *Conium maculatum* L., *Elytrigia repens*, *Geum urbanum* L., *Galium aparine*, *Artemisia vulgaris* L., *Urtica dioica* L., *Ballota ruderalis* Sw. тощо.

Угрупування асоціації *Prunetum spinosae* невеликими плямами вклинюється в степову рослинність урочища на схилах північно-західної та південно-західної експозицій крутизною до 15°, на змитих типових чорноземах. Чагарниковий ярус асоціації на цій території представлений *Prunus spinosa* L. заввишки до 3 м, із зімкнутістю крон 0,5–0,7, а в трав'яному ярусі домінують високі узлісні види — *Vicia angustifolia* L., *Veronica longifolia* L.

Угрупування асоціації *Campanulo bononiensis-Vicietum tenuifoliae* добре репрезентовані по всій території урочища, у зниженнях балок у нижній та середній частинах схилу північно-західної та південно-західної експозицій із крутизною від 5 до 10°. Вони мають вигляд плям різних розмірів (0,1–2 га) або оконтурюють чагарникові угруповання асоціації *Prunetum spinosae*. Чорноземи типові, з високим вмістом карбонатів. Проективне покриття трав'яного ярусу значне — від 90 до 100 % — за рахунок бобових рослин: *Vicia angustifolia*, *Lathyrus tuberosus* L., *Trifolium alpestre* L., *T. montanum* L. Діагностичними видами асоціації виступають домінанта — *Vicia angustifolia* (60–100 %), а також *Origanum vulgare* L. та *Campanula bononiensis* L. Інколи трапляються види класу *Festuco-Brometea* з проективним покриттям до 10 %.

Угрупування асоціації *Bothriochloetum ischaemi* переважно приурочені до середньої частини схилу. Чисті монодомінантні угруповання поширені на крутих схилах (22°) західної та південно-західної експозицій на змитих легкоуглинистих і піщано-середньосуглинистих ґрунтах із різним рівнем ерозії. У місцях із цілковито знищеним рослинним покривом та сильно порушеним верхнім шаром ґрунту сформувалися флористично найбідніші угруповання асоціацій зі значним проективним покриттям *Bothriochloa ischaemum* (60–80 %). До їхнього складу також входять види лучного та степового різнотрав'я — *Galium verum*, *Potentilla argentea* L., *Linum hirsutum* L., *Teucrium chamaedrys* L., *Artemisia campestris* L., *Salvia nemorosa* L., *Thalictrum minus* L. тощо.

Угрупування асоціації *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae* приурочені до верхніх або середніх частин схилів південно-західної експозиції крутизною 7–18°. Раніше вони займали плакорні підвищення, але через розширення сільськогосподарських угідь їхні площі скоротилися. Для угруповань характерні типові малогумусні та слабогумусні чорноземи, сформовані на помірно дренованих лесових вододілах і високих лесових терасах. Для цих ґрунтів притаманне неглибоке залягання карбонатів.

Ценози вирізняються доволі високою задернованістю (70–90 %). Серед домінантів — *Stipa capillata* L., *Festuca valesiaca* Schleich. ex Gaudin, *Koeleria cristata*, *Bothriochloa ischaemum*, значну участь беруть *Stachys recta* та *Chamaecytisus austriacus*.

Угрупування асоціації *Astragalo dasyanthi-Elytrigietum intermediae* невеликими плямами трапляються у верхній частині урочища, на крутих (20–40°), добре освітлених схилах південно-західної експозиції. Ґрунти — типові малогумусні чорноземи, переважно змиті внаслідок постійної інтенсивної ерозії. Флористичний склад асоціації становить 14–24 видів. Травостій високий (до 1 м) з добре вираженою ярусністю. Проективне покриття — 70–90 %. Перший під'ярус (60–90 см) утворений здебільшого кореневищними злаками *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski, *E. repens*, *Bromopsis inermis*, а також *Artemisia marschalliana* Spreng., *Coronilla varia* L., *Salvia verticillata* L., *Galium verum*. Другий (20–60 см) сформований *Festuca valesiaca*, *Inula ensifolia* L., *Euphorbia cyparissias* L., зрідка у вигляді куців ростуть *Chamaecytisus austriacus* (L.) Link та *Genista tinctoria* L. Третій ярус (до 20 см) представлений такими видами, як *Acinos arvensis* (Lam.) Dandy,

*Potentilla arenaria* Borkh. ex G.Gaertn., B.Mey. & Scherb., *Arenaria serpyllifolia* L., *Viola ambigua* Waldst. & Kit. тощо.

Угрупування асоціації *Salvio pratensis-Poëtum angustifoliae*, що належать до лучних степів і є типовими для регіону, в даному випадку збагачені псамофітним елементом і перехідні до порядку *Galietales veri*. Ця асоціація приурочена до нижньої та середньої частин схилу південно-західної експозиції крутизною від 5 до 10°, займає переважно типові малогумусні чорноземи. У травостої особливе місце посідає *Salvia pratensis* L., яка доволі часто виступає в ролі домінанта, також важлива наявність мезофітного різнотрав'я (*Echium vulgare* L., *Ranunculus polyanthemos* L.). Проективне покриття — 60—90 %. Задернованість відносно слабка, оскільки ценозоутворювальними видами є кореневищні злаки *Poa angustifolia* L., *Elytrigia repens*, *E. intermedia*.

Сом. *Brachypodium pinnatum* представлені невеликими плямами в центральній частині схилу південно-західної експозиції крутизною 10—15°. Проективне покриття становить 70—90 %. Окрім домінанта, в ценозі найчастіше трапляються *Poa angustifolia*, *Bromopsis inermis*, *Festuca valesiaca*, *Bothriochloa ischaemum* (L.) Keng, *Linum hirsutum*, *Thesium arvense* Horv. тощо.

Угрупування асоціації *Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis* на території урочища поширені в нижній частині схилу, вздовж полів, а також на добре освітлених порушених ділянках навколо водойм із сухими суглинистими ґрунтами. Це здебільшого угруповання пізніх сукцесійних стадій, сформованих видами остепнених луків класу *Molinio-Arrhenatheretea*. Флористичний склад асоціації — 22—27 видів. Загальне проективне покриття сягає 70—100 %. Основою травостою є мезофітні кореневищні злаки *Elytrigia repens* та *Poa angustifolia*, які формують перший розріджений ярус із домішками бур'янів *Convolvulus arvensis* L., *Lactuca serriola* L., *Erigeron canadensis* L. та ін.

Варто відзначити, що на території урочища є й лучні угруповання класу *Molinio-Arrhenatheretea*, але на полігоні вони не представлені, оскільки ці ділянки були розорані.

Угрупування асоціації *Phragmitetum communis* спорадично трапляються у прибережній зоні вздовж русла річки, що періодично затоплюється, на мулистоглейових ґрунтах, з різким коливанням рівня води. Зазвичай угруповання цієї асо-

ціації є монодомінантними. *Phragmites australis* формує високі (до 4,0 м) зарості з проективним покриттям від 60 до 100 %. Флористичний склад асоціації доволі бідний, одноманітний, налічує від 6 до 19 видів. Це спричинено розростанням домінанта, який пригнічує всі інші види. Окрім *Phragmites australis* (Cav.) Steud., до складу ценозу входять такі види, як *Carex acuta* L., *Urtica dioica*, *Epilobium palustre* L., *E. hirsutum* L., *Scutellaria galericulata* L., *Calystegia sepium* (L.) R.Br., *Inula helenium* L., *Mentha longifolia* (L.) Huds., *Sonchus palustris* L., *Poa trivialis* L., *Cirsium setosum* M.Bieb., *Symphytum officinale* L., *Solanum dulcamara* L. тощо. Інколи в ценозах з'являються види класів *Molinio-Arrhenatheretea* та *Galio-Urticetea*.

Угрупування асоціації *Artemisio-Sambucetum ebuli* невеликими плямами трапляються біля узбіч доріг, у депресіях та западинах антропогенного походження в нижній частині ділянки. Флористичний склад налічує від 10 до 17 видів. Висота травостою — до 2 м. Проективне покриття може сягати від 70 до 90 %, у формуванні травостою велику роль відіграють високі нітрофільні багаторічники *Sambucus ebulus* L., *Artemisia vulgaris*, *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Urtica dioica*, *Ballota ruderalis*, *Leonurus quinquelobatus* Gilib. В угрупованнях асоціації часто трапляються види прибережних заростей *Althaea officinalis* L., *Aristolochia clematitis* L., *Solanum dulcamara*, *Calystegia sepium*, *Lactuca serriola*, *Eupatorium cannabinum* L. тощо.

### Еколого-ценотична диференціація рослинного покриву

Для виявлення залежності між екологічними факторами та рослинними угрупованнями, а також оцінки їхньої диференціації ми використали методику синфітоіндикації, а для візуалізації отриманих даних — методи ординаційного та кластерного аналізу. Як видно з табл. 1, між екофакторами зафіксований різний ступінь кореляції, а характер розподілу угруповань відображено на рис. 1. Найвищу прямолінійну корелятивну залежність (> 0,7) за коефіцієнтом Пірсона серед екологічних факторів мають зволоженість ґрунту (Hd), вміст мінеральних форм азоту в ґрунтах (Nt), аерація (Ae) та омброрежим (Om), а оберненолінійну — вміст карбонатів у ґрунтах (Ca) та режим освітлення (Lc) (табл. 1).

Натомість між зміною хімічних властивостей ґрунту такої високої кореляції не спостерігається.

Таблиця 1. Ступінь кореляції між показниками екофакторів місцезростань угруповань урочища Ромашково за коефіцієнтом Пірсона

	Hd	Fh	Rc	Sl	Ca	Nt	Ae	Tm	Om	Kn	Cr	Lc
Hd	1,00	0,33	-0,65	-0,45	<b>-0,90</b>	<b>0,82</b>	<b>0,97</b>	-0,18	<b>0,70</b>	-0,63	0,07	<b>-0,70</b>
Fh	0,33	1,00	-0,26	-0,03	-0,36	0,28	0,27	-0,38	0,33	-0,26	-0,13	-0,02
Rc	-0,65	-0,26	1,00	0,58	0,67	-0,61	-0,60	0,33	-0,64	0,54	-0,13	0,63
Sl	-0,45	-0,03	0,58	1,00	0,56	-0,61	-0,39	0,22	-0,58	0,61	-0,27	0,68
Ca	<b>-0,90</b>	-0,36	0,67	0,56	1,00	<b>-0,87</b>	<b>-0,86</b>	0,18	<b>-0,72</b>	0,66	-0,18	<b>0,73</b>
Nt	<b>0,82</b>	0,28	-0,61	-0,61	<b>-0,87</b>	1,00	<b>0,73</b>	-0,21	0,64	<b>-0,70</b>	0,25	<b>-0,87</b>
Ae	<b>0,97</b>	0,27	-0,60	-0,39	<b>-0,86</b>	<b>0,73</b>	1,00	-0,05	0,66	-0,58	0,10	-0,61
Tm	-0,18	-0,38	0,33	0,22	0,18	-0,21	-0,05	1,00	-0,10	0,28	0,38	0,18
Om	<b>0,70</b>	0,33	-0,64	-0,58	<b>-0,72</b>	0,64	0,66	-0,10	1,00	-0,55	0,27	-0,62
Kn	-0,63	-0,26	0,54	0,61	0,66	<b>-0,70</b>	-0,58	0,28	-0,55	1,00	-0,31	0,67
Cr	0,07	-0,13	-0,13	-0,27	-0,18	0,25	0,10	0,38	0,27	-0,31	1,00	-0,27
Lc	<b>-0,70</b>	0,02	0,63	0,68	<b>0,73</b>	<b>-0,87</b>	-0,61	0,18	-0,62	0,67	-0,27	1,00

ся, але вона перевищує 0,6. Проявляється прямо-лінійна залежність між кислотністю та вмістом карбонатів у ґрунтах (Rc-Ca), сольовим режимом й освітленістю (Sl-Lc), а оберненолінійна — між кислотністю та зволоженістю ґрунту (Rc-Hd), кислотністю й омброрежимом (Rc-Om), сольовим режимом і вмістом мінеральних форм азоту в ґрунтах (Sl-Nt). На цьому рівні спостерігається кореляція і між кліматичними та іншими чинниками: пря-

молінійна — між омброрежимом і вмістом мінеральних форм азоту в ґрунтах (Om-Nt), омброрежимом та аерацією (Om-Ae), континентальністю і сольовим режимом (Kn-Sl), континентальністю та концентрацією карбонатів у ґрунтах (Kn-Ca), оберненолінійна — між омброрежимом і кислотністю (Om-Rc), омброрежимом і сольовим режимом (Om-Sl), континентальністю та зволоженістю ґрунту (Kn-Hd), але такі фактори, як змінність зволоження (Fh), терморезим (Tm), кріорежим (Cr), мають низький ступінь кореляції, тобто незалежні від інших чинників.

Характер розподілу асоціацій, залежно від зміни основних екофакторів, відображено на рис. 2 (а—з). Як бачимо, чітко простежуються градієнтні зміни від найсухіших і найбідніших степових (*Festuco valesiacaе-Stipetum capillataе*, *Bothriochloetum ischaemi*, *Astragalo dasyanthi-Elytrigietum intermediae*, *Salvio pratensis-Poëtum angustifoliae*) до узлісних та лісових (*Campanulo bononiensis-Vicietum tenuifoliae*, *Prunetum spinosae*, *Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis*, *Convallario majali-Quercetum robori*), далі *Artemisio-Sambucetum ebuli* і *Chelidonio-Robinetum*, а також *Phragmitetum communis*, які віддалені від інших. Пояснюється це тим, що на полігоні відсутні лучні угруповання. Натомість характер зміни між кліматичними й едафічними факторами дещо інший (Kn-Nt; Kn-Sl) (рис. 2, ж, з). Якщо полюс найконтинентальніших і найбідніших умов займають степові асоціації, то в міру збагачення азотом чи солями ми простежуємо зміну їх високотрав'ям *Campanulo bononiensis-Vicietum tenuifoliae*, заростями *Prunetum spinosae*, лучних *Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis*, які потім змінюються типови-

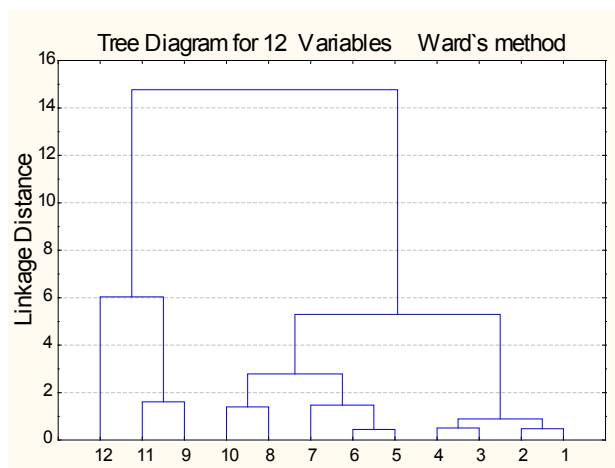


Рис. 1. Дендрограма «подібності-відмінності» асоціацій за показниками комплексу екофакторів (евклідові відстані)

У мовні позначення: 1 — *Bothriochloetum ischaemi*; 2 — *Festuco valesiacaе-Stipetum capillataе*; 3 — *Astragalo dasyanthi-Elytrigietum intermediae*; 4 — *com. Brachypodium pinnatum*; 5 — *Salvio pratensis-Poëtum angustifoliae*; 6 — *Campanulo bononiensis-Vicietum tenuifoliae*; 7 — *Prunetum spinosae*; 8 — *Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis*; 9 — *Chelidonio-Robinetum*; 10 — *Convallario majali-Quercetum robori*; 11 — *Artemisio-Sambucetum ebuli*; 12 — *Phragmitetum communis*

Fig. 1. Dendrogramma of similarities and differences associations in relation with the indication of ecological factors (euclidean distance).

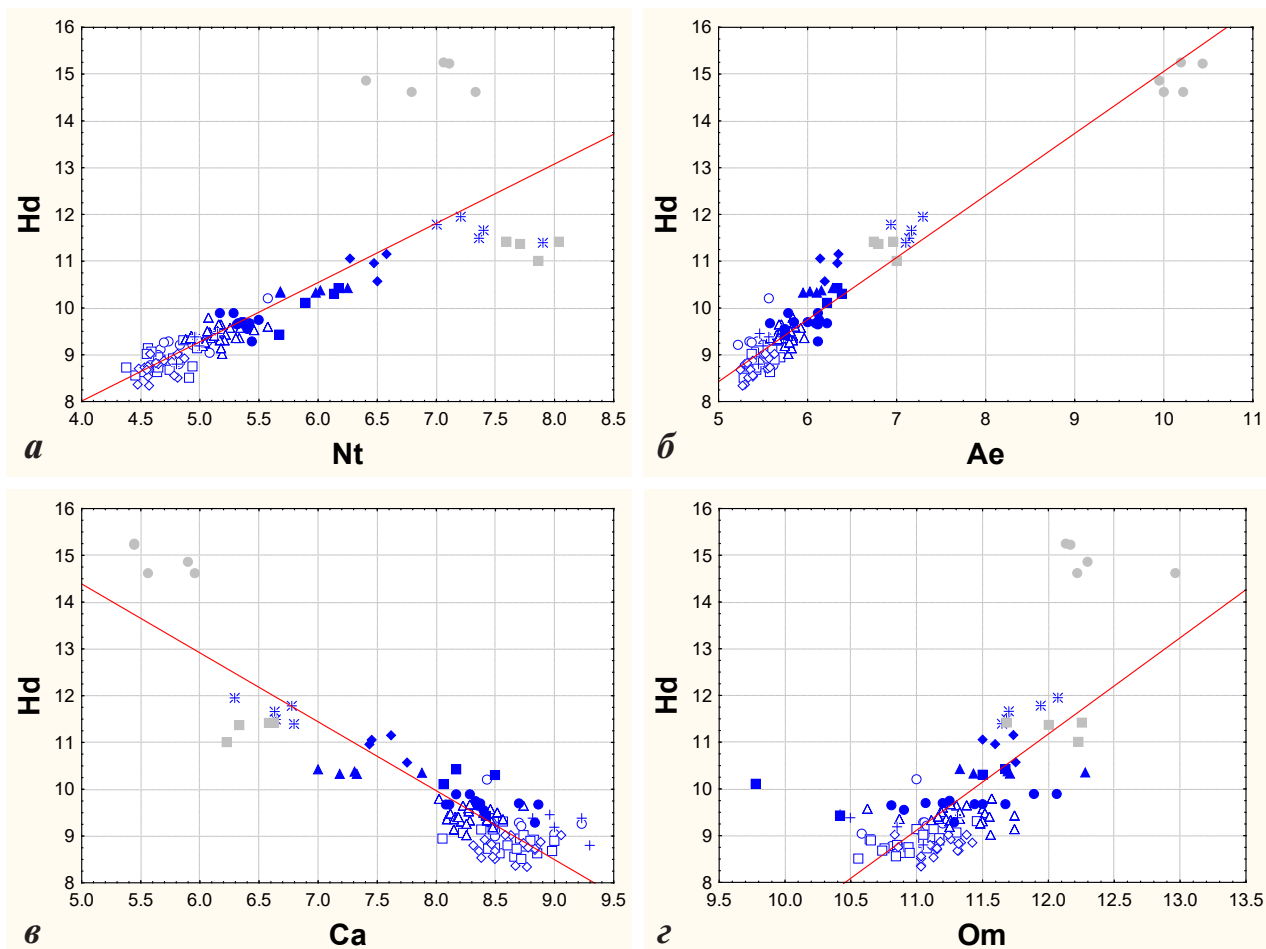


Рис. 2. Залежність між екологічними факторами: а — вологістю ґрунту (Hd) та вмістом мінеральних форм азоту (Nt); б — вологістю ґрунту (Hd) й аерацією (Ae); в — вологістю ґрунту (Hd) та концентрацією карбонатів (Ca); з — вологістю ґрунту (Hd) і гумідністю (Om)

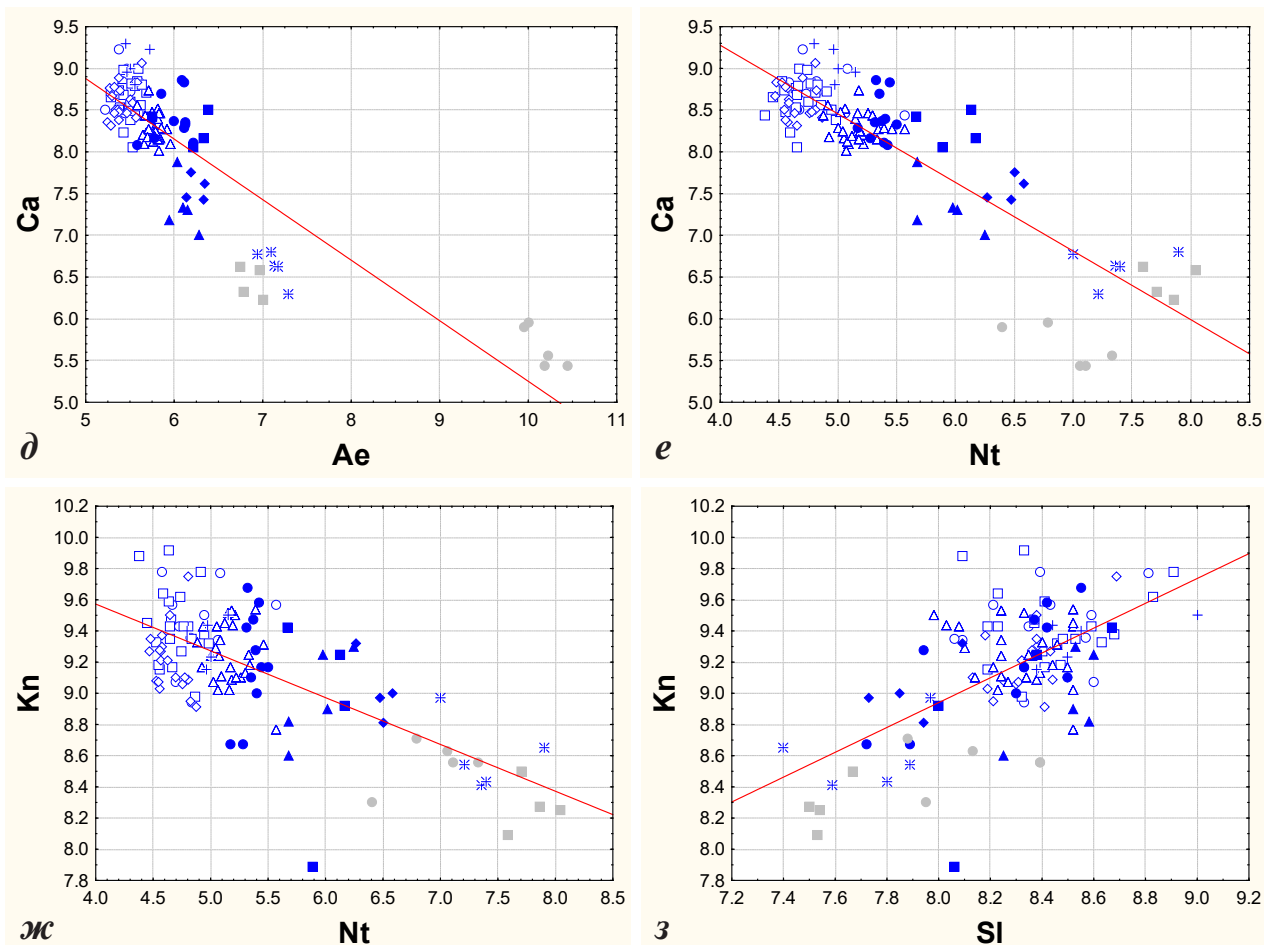
Умовні позначення:  $\diamond$  — 1;  $\square$  — 2;  $\circ$  — 3;  $+$  — 4;  $\triangle$  — 5;  $\bullet$  — 6;  $\blacksquare$  — 7;  $\blacktriangle$  — 8;  $\blacksquare$  — 9;  $\blacklozenge$  — 10;  $\ast$  — 11;  $\bullet$  — 12

1 — *Bothriochloetum ischaemi*; 2 — *Festuco valesiacaе-Stipetum capillataе*; 3 — *Astragalo dasyanthi-Elytrigietum intermediae*; 4 — *com. Brachypodium pinnatum*; 5 — *Salvio pratensis-Poëtum angustifoliae*; 6 — *Campanulo bononiensis-Vicietum tenuifoliae*; 7 — *Prunetum spinosae*; 8 — *Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis*; 9 — *Chelidonio-Robiniетum*; 10 — *Convallario majali-Quercetum robori*; 11 — *Artemisio-Sambucetum ebuli*; 12 — *Phragmitetum communis*

Fig. 2. The relationship between ecological factors: a — soil humidity (Hd) and nitrogen content in soil (Nt); б — soil humidity (Hd) and aeration (Ae); в — soil humidity (Hd) and carbonate content in soil (Ca); з — soil humidity (Hd) and humidity (Om)

ми для регіону неморальними лісами *Convallario majali-Quercetum robori*. Вони можуть вважатися оптимумом для плакорних умов, бо з підвищенням цих показників уже з'являються прибережні угруповання *Phragmitetum communis*. Однак найбільш евтрофіковані умови за найвищої континентальності, що сприяє мінералізації азоту, характерні для асоціації *Artemisio-Sambucetum ebuli* та *Chelidonio-Robiniетum*. Зазначимо, що тут, на півдні Лісостепу, це спричинено зміною сольового режиму, зокрема зниженням вмісту карбонатів (рис. 2, д, е).

На основі аналізу провідних факторів проведено кількісну оцінку ступеня подібності асоціацій. На дендрограмі (рис. 1) можна побачити, що вона чітко поділена на три основні групи. До першої ввійшли типові степові ксеротермні угруповання асоціацій *Festuco valesiacaе-Stipetum capillataе*, *Bothriochloetum ischaemi*, *Astragalo dasyanthi-Elytrigietum intermediae* та *com. Brachypodium pinnatum*, які доволі близькі між собою. Друга проміжна група є найбільшою, вона складається з п'яти кластерів: фонових степових угруповань асоціації *Salvio pratensis-*



Продовження рис. 2. Залежність між екологічними факторами: *d* — вмістом карбонатів (Ca) й аерацією (Ae); *e* — вмістом карбонатів (Ca) і мінеральних форм азоту (Nt); *ж* — континентальністю клімату (Kn) і концентрацією мінеральних форм азоту (Nt); *з* — континентальністю клімату (Kn) і сольовим режимом (SI)

Continuation fig. 2. The relationship between ecological factors: *d* — carbonate content in soil (Ca) and aeration (Ae); *e* — carbonate content in soil (Ca) and nitrogen content in soil (Nt); *ж* — continental climate (Kn) and nitrogen content in soil (Nt); *з* — continental climate (Kn) and total salt regime (SI)

Умовні позначення:  $\diamond$  — 1;  $\square$  — 2;  $\circ$  — 3;  $+$  — 4;  $\triangle$  — 5;  $\bullet$  — 6;  $\blacksquare$  — 7;  $\blacktriangle$  — 8;  $\blacksquare$  — 9;  $\blacklozenge$  — 10;  $\ast$  — 11;  $\bullet$  — 12

1 — *Bothriochloetum ischaemi*; 2 — *Festuco valesiacaе-Stipetum capillataе*; 3 — *Astragalo dasyanthi-Elytrigietum intermediaе*; 4 — *com. Brachypodium pinnatum*; 5 — *Salvio pratensis-Poëtum angustifoliaе*; 6 — *Campanulo bononiensis-Vicietum tenuifoliaе*; 7 — *Prunetum spinosaе*; 8 — *Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis*; 9 — *Chelidonio-Robiniетum*; 10 — *Convallario majali-Quercetum robori*; 11 — *Artemisio-Sambucetum ebuli*; 12 — *Phragmitetum communis*

*Poëtum angustifoliaе*, трав'янистих угруповань узлісь *Campanulo bononiensis-Vicietum tenuifoliaе*, а також угруповань асоціацій *Convallario majali-Quercetum robori* та *Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis*. Третій блок кластерів представлений нітрофільними угрупованнями асоціацій *Chelidonio-Robiniетum* та *Artemisio-Sambucetum ebuli*, до цього блоку також увійшли угруповання асоціації *Phragmitetum communis*, де значна участь нітрофільних видів класу *Galio-Urticetea*.

Підкреслимо, що саме зміна вологості та вміст мінеральних форм азоту є визначальними в розподілі цих синтаксонів на горизонтальній осі.

На основі аналізу дендрограми «подібності-відмінності» екологічних факторів (рис. 3) можна виділити три основні блоки кластерів: перший, найменший, утворюють показники вологості ґрунту (Hd) і гумідності (Om), другий — формує така група факторів: Ae, Nt, Ca, Lc, Fh, третій блок — фактори Cr, Sl, Kn, Tm, Rc.



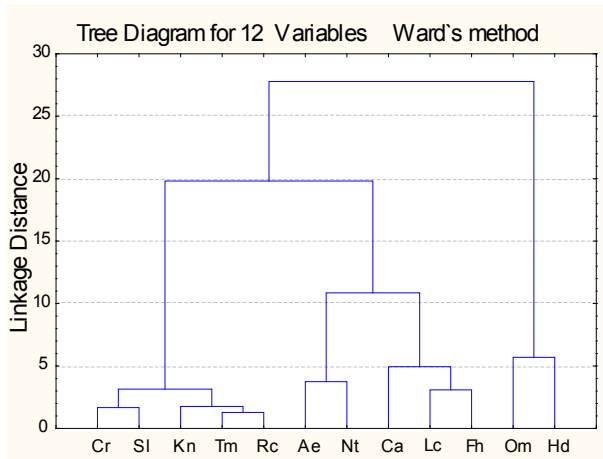


Рис. 3. Дендродіаграма «подібності-відмінності» екологічних факторів за характером зміни їхніх показників (евклідові відстані)

Fig. 3. Dendrogram of similarities and differences ecological factors in relation with their changes (euclidean distance)

За результатами тривимірної DCA-ординачії (рис. 4) прибережно-водні угруповання пов'язані з факторами вологості й аерації, лісові та рудеральні — зі вмістом азоту та змінністю зволоження, а степові — з концентрацією карбонатів, сольовим режимом і кислотністю.

### Територіальна диференціація рослинного покриву

Оцінка територіальної диференціації рослинного покриву ґрунтується на аналізі просторового розміщення синтаксонів залежно від зміни екологічних умов. Результат такої оцінки відображено на основі еколого-ценотичного профілю та серії створених карт.

З метою оцінки закономірностей поширення рослинних угруповань залежно від зміни рельєфу ми заклали еколого-ценотичний профіль, який простягається з північного сходу на південний захід. Загальна довжина профілю — близько 180 м, на ньому репрезентовано лише основні типи рослинності (рис. 5). На цьому профілі не були представлені угруповання *Artemisia marschalliani-Elytrigion intermediae*, які займають найкрутіші (20–40°) схили, *Artemisia-Sambucetum ebuli*, *Chelidonio-Robinetum*. Як видно з профілю, найбільший градієнт характерний для показників вологості, що опускається у плакорних ділянках лісу (*Convallario majali-Quercetum robori*) до угруповань *Bothriochloetum ischaemi* на середині схилу, а потім різко піднімається (>14 балів) у заплаві. Аналогічною є зміна показників мінерального азо-

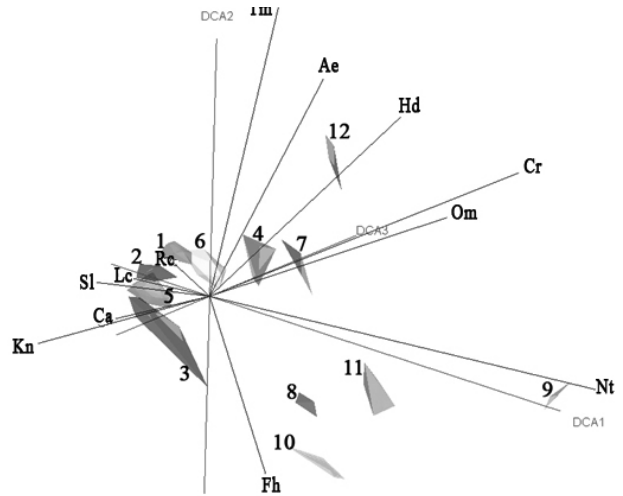


Рис. 4. DCA-ординачія екологічних факторів. Номери асоціацій та символи скорочень відповідають наведеним у підписах до рис. 2

Fig. 4. DCA-ordination of ecological factors

ту в ґрунті. Натомість показники кислотності, сольового режиму ґрунту, вмісту карбонатів мають іншу тенденцію, вони сягають максимуму в степових ценозах середньої частини балки. Близькі, але менш виражені закономірності зміни показників характерні для омброрежиму, континентальності, терморезимю.

На основі геоботанічних описів та побудованої карти рослинності, що слугувала базовою, створено серію екологічних карт (рис. 7, а–д).

Карта рослинності урочища представлена 10 виділами, які відповідають асоціаціям (рис. 6). Як бачимо, найбільшу площу тут займають угруповання лучних степів *Salvico pratensis-Poëti-um angustifoliae*, дещо менші — *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae*. Доволі поширені зарості високотрав'я *Campanulo bononiensis-Vicietum tenuifoliae* і деградованих луків *Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis*. Решта угруповань трапляються у вигляді невеликих локалітетів. Лучні та прибережно-водні угруповання тут відсутні. Така карта фіксує сучасний стан і є важливою для налагодження подальшого моніторингу.

Екологічні карти відображають характер диференціації цих показників, що залежать від їхньої загальної амплітуди (мінімум — максимум), яка розбивалася на класи величиною: 0,5 (рис. 7, а, г, д), 0,4 (рис. 7, в), 0,3 бала (рис. 7, б).

Як видно з карти вологості ґрунтів, що охоплює 7 виділів, градієнт змін становить від 8,0 до 11,5 бала, а крок між виділами — 0,5 бала. Найвологіші ділянки (виділи 6 та 7) представлені переважно



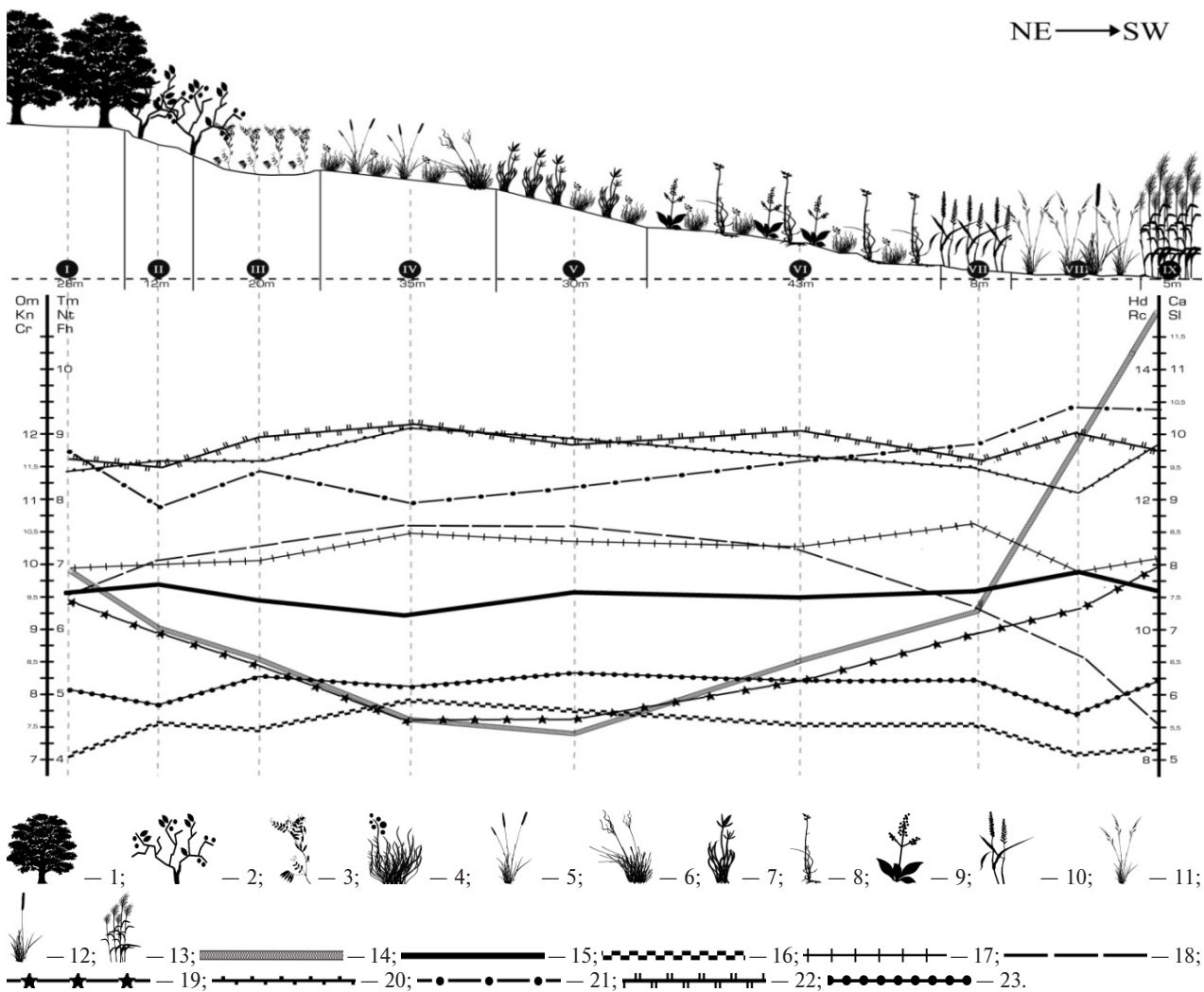


Рис. 5. Еколого-геоботанічний профіль північно-східного схилу балки урочища Ромашково. У мовні позначення: 1 — *Quercus robur*; 2 — *Prunus spinosa*; 3 — *Vicia angustifolia*; 4 — *Festuca valesiaca*; 5 — *Koeleria cristata*; 6 — *Stipa capillata*; 7 — *Bothriochloa ischaemum*; 8 — *Poa angustifolia*; 9 — *Salvia pratensis*; 10 — *Elytrigia repens*; 11 — *Festuca pratensis*; 12 — *Alopecurus pratensis*; 13 — *Phragmites australis*; 14 — вологість; 15 — змінність зволоження; 16 — кислотність; 17 — сольовий режим; 18 — вміст карбонатів; 19 — вміст азотистих сполук в ґрунті; 20 — омброрежим; 21 — континентальність; 22 — терморежим; 23 — криорежим. I — *Convallario majali-Quercetum robori*; II — *Prunetum spinosae*; III — *Campanulo bononiensis-Vicietum tenuifoliae*; IV — *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae*; V — *Bothriochloetum ischaemi*; VI — *Salvia pratensis-Poëtum angustifoliae*; VII — *Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis*; VIII — *Molinio-Arrhenatheretea*; IX — *Phragmitetum communis*.

Fig. 5. Ecologo-coenotic profile of the north — eastern slope of the Romashkovo stow. Symbols indicate: 1 — *Quercus robur*; 2 — *Prunus spinosa*; 3 — *Vicia angustifolia*; 4 — *Festuca valesiaca*; 5 — *Koeleria cristata*; 6 — *Stipa capillata*; 7 — *Bothriochloa ischaemum*; 8 — *Poa angustifolia*; 9 — *Salvia pratensis*; 10 — *Elytrigia repens*; 11 — *Festuca pratensis*; 12 — *Alopecurus pratensis*; 13 — *Phragmites australis*; 14 — soil humidity; ; 15 — variability of humidity; 16 — acidity; 17 — total salt regime; 18 — carbonate content in soil; 19 — nitrogen content in soil; 20 — humidity; 21 — continental climate; 22 — thermal climate; 23 — cryo-climate. I — *Convallario majali-Quercetum robori*; II — *Prunetum spinosae*; III — *Campanulo bononiensis-Vicietum tenuifoliae*; IV — *Festuco valesiaca-Stipetum capillatae*; V — *Bothriochloetum ischaemi*; VI — *Salvia pratensis-Poëtum angustifoliae*; VII — *Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis*; VIII — *Molinio-Arrhenatheretea*; IX — *Phragmitetum communis*.

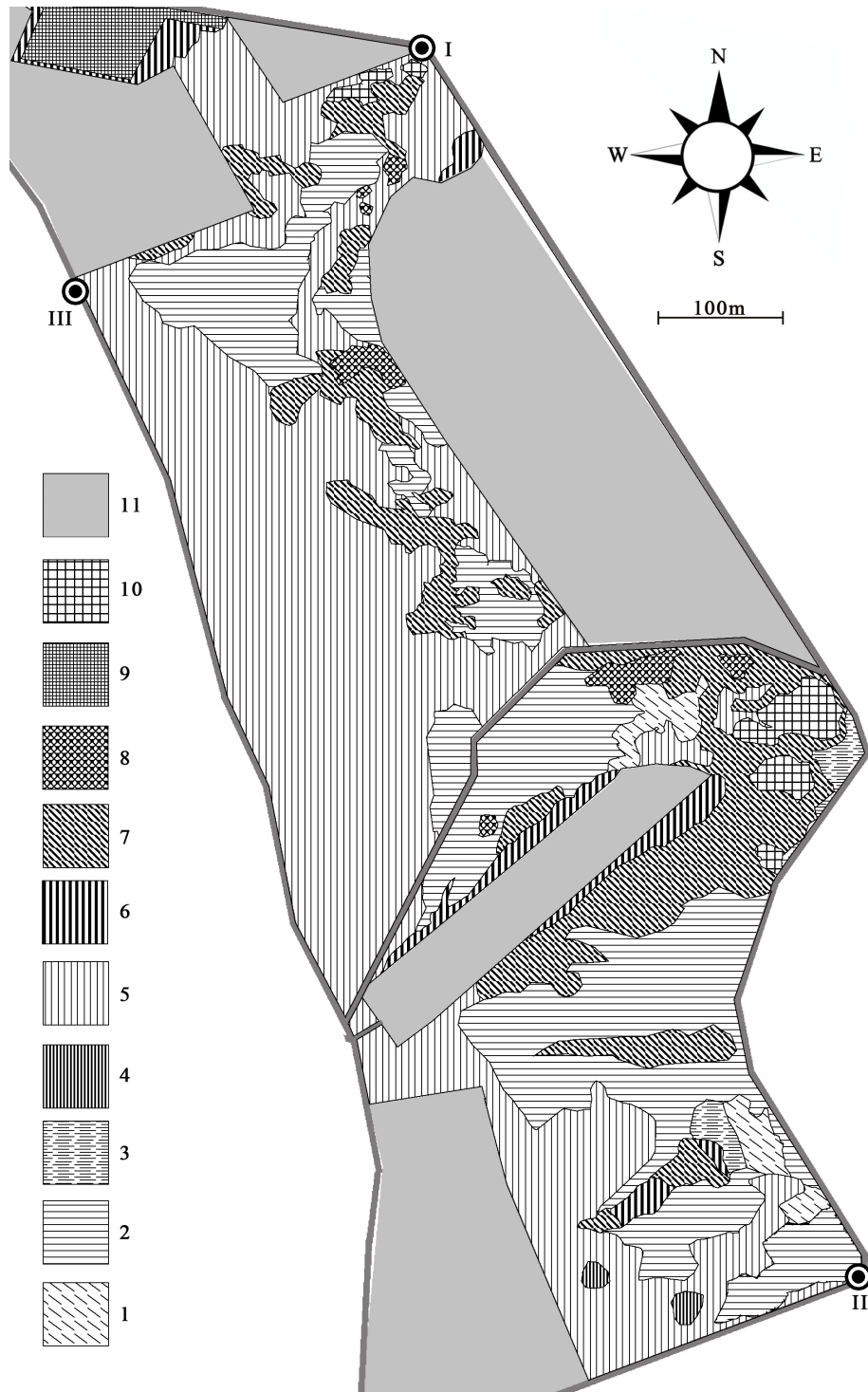


Рис. 6. Карта рослинності урочища Ромашково. Умовні позначення: 1 — *Bothriochloetum ischaemi*; 2 — *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae*; 3 — *Astragalo dasyanthi-Elytrigietum intermediae*; 4 — *Com. Brachypodium pinnatum*; 5 — *Salvio pratensis-Poëtum angustifoliae*; 6 — *Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis*; 7 — *Campanulo bononiensis-Vicietum tenuifoliae*; 8 — *Prunetum spinosae*; 9 — *Chelidonio-Robinetum*; 10 — *Convallario majali-Quercetum robori*; 11 — поле; I, II, III — точки координат

Fig. 6. Vegetation map of Romashkovo stow



Рис. 7. Серія екологічних карт: *a* — вологість ґрунту; *б* — зміна зволоження ґрунтів

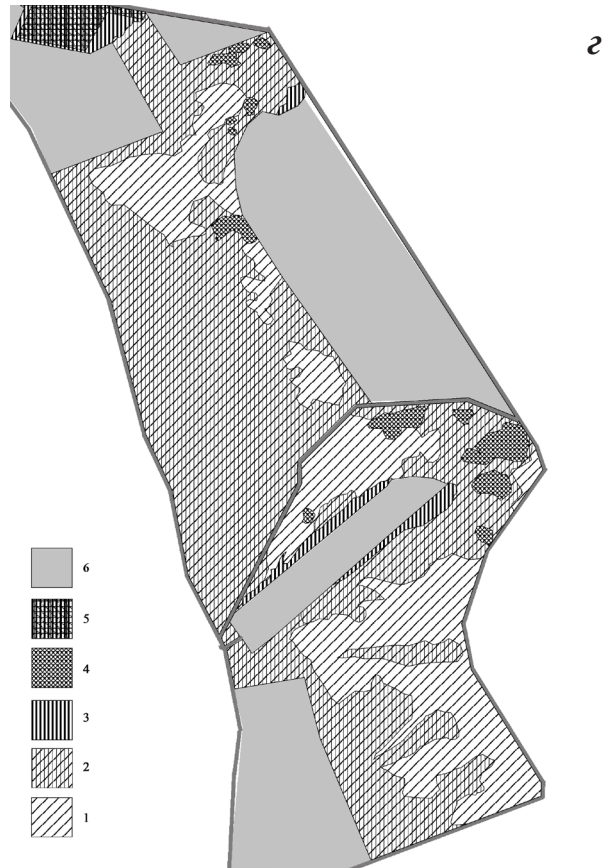
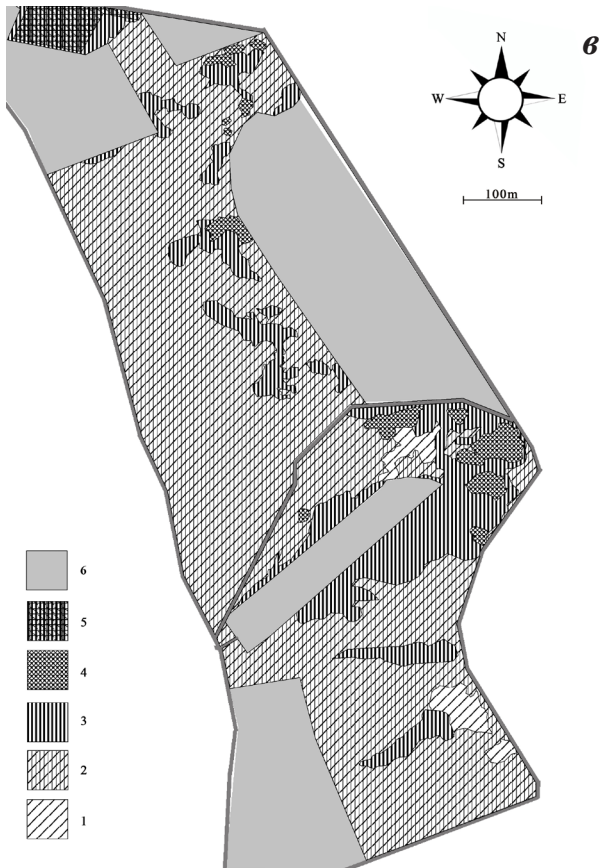
Легенда до карт: *a*: 1 — (8—8,5 бала); 2 — (8,5—9,0); 3 — (9,0—9,5); 4 — (9,5—10,0); 5 — (10,0—10,5); 6 — (10,5—11,0); 7 — (11,0—11,5); 8 — поле; *б*: 1 — (5,9—6,1); 2 — (6,1—6,4); 3 — (6,4—6,7); 4 — (6,7—7,0); 5 — (7,0—7,3); 6 — поле

Fig. 7. The set of ecological maps: *a* — map of soil humidity; *б* — map of variability of humidity

мезофітними лісовими угрупованнями асоціацій *Convallario majali-Quercetum robori* та *Chelidonio-Robinetum* (10,5—11,5 бала). Менш вологі (виділ 5) займають угруповання асоціацій *Convolvulo arvensis-Elytrigietum repentis* та *Prunetum spinosae* (10,0—10,5 бала). Дещо нижчі показники (9,5—10,0 балів) характерні для узлісних угруповань асоціації *Campanulo bononiensis-Vicetum tenuifoliae* (виділ 4). Досить великі площі займають угруповання асоціації *Salvio pratensis-Poëtum angustifoliae* (виділ 3) із показниками вологості 9,0—9,5 бала. Найсухіші ділянки (виділи 1, 2) представлені угрупованнями асоціації *Festuco valesiacaе-Stipetum capillatae* (8,5—9,0 балів) та *Bothriochloetum ischaemi* (8,0—8,5 бала) (рис. 7, *a*).

Карта змінності зволоження містить 5 виділів з градацією від 5,9 до 7,4 і з кроком між виділами в 0,3 бала. Для більшості території характерні гідроконтрастобні умови з нерівномірним зволоженням кореневмісного шару ґрунту за повного його промочування опадами і талими водами (рис. 7, *б*).

Карта аерованості ґрунтів (від 5 до 7 балів) має 5 виділів, крок між якими — 0,4 бала. Більшу частину території урочища займають добре аеровані ґрунти. Найнижчою аерованістю ґрунтів характеризуються виділи 4 (6,2—6,6 бала) та 5 (6,6—7,0), що зайняті чагарниковими та лісовими угрупованнями. Виділ 1, який має найвищу аерованість (5,0—5,4 бала), представлений угрупованнями асоціації



Продовження рис. 7. Серія екологічних карт: **б** — аерованість ґрунтів; **з** — вміст мінеральних форм азоту в ґрунті; **д** — вміст карбонатів у ґрунті

Легенда до карт: **б**: 1 — (5,0—5,4); 2 — (5,4—5,8); 3 — (5,8—6,2); 4 — (6,2—6,6); 5 — (6,6—7,0); 6 — поле; **з**: 1 — (4,5—5,0); 2 — (5,0—5,5); 3 — (5,5—6,0); 4 — (6,0—6,5); 5 — (7,5—8,0); 6 — поле; **д**: 1 — (6,5—7,0); 2 — (7,0—7,5); 3 — (7,5—8,0); 4 — (8,0—8,5); 5 — (8,5—9,0); 6 — (9,0—9,5); 7 — поле

Continuation Fig. 7. The set of ecological maps: **б** — map of aeration; **з** — map of nitrogen content in soil; **д** — map of carbonate content in soil

Map key: **б**: 1 — (5,0—5,4); 2 — (5,4—5,8); 3 — (5,8—6,2); 4 — (6,2—6,6); 5 — (6,6—7,0); 6 — поле; **з**: 1 — (4,5—5,0); 2 — (5,0—5,5); 3 — (5,5—6,0); 4 — (6,0—6,5); 5 — (7,5—8,0); 6 — поле; **д**: 1 — (6,5—7,0); 2 — (7,0—7,5); 3 — (7,5—8,0); 4 — (8,0—8,5); 5 — (8,5—9,0); 6 — (9,0—9,5); 7 — field



*Bothriochloetum ischaemi*, де постійно відбуваються ерозійні процеси (рис. 7, в).

Карта розподілу угруповань, залежно від вмісту азоту в ґрунтах, охоплює 5 виділів із градацією від 4,5 до 8 балів, а крок між виділами становить 0,5 бала. Для більшої частини території (виділи 1—4) характерні гемінитрофільні умови, тобто переважання ґрунтів із відносно бідним вмістом мінеральних форм азоту (0,2—0,3 %). Лише виділ 5 вирізняється нітрофільними умовами (7,5—8,0 балів) із вмістом азоту в ґрунтах 0,3—0,4 % (рис. 7, з).

Карта концентрації карбонатів у ґрунтах має 6 виділів із градацією від 6,5 до 9,5 і кроком 0,5 бала. Найвищий показник вмісту карбонатів (9,0—9,5 бала) характерний для угруповань *Brachypodium pinnatum* (виділ 6). Високою концентрацією карбонатів (8,5—9,0 бала) також відзначаються (виділ 5) угруповання асоціації *Festuco valesiacae-Stipetum capillatae*. Найбільшу площу займає виділ 4, що представлений лучно-степовими *Salvia pratensis-Poëtum angustifoliae*, узлісними асоціаціями *Campanulo bononiensis-Vicietum tenuifoliae* та *Prunetum spinosae* (8,0—8,5 бала). Виділ 1 відрізняється умовами, близькими до гемікарбонатобно-акарбонатобільних (6,5—7,0 балів) і представлений угрупованням асоціації *Chelidonio-Robiniatum* (рис. 7, д).

## Висновки

1. Урочище Ромашково являє собою великий масив лучних степів і є унікальним для Південного Поділля та входить до складу Національного природного парку «Кармелюкове Поділля».
2. Лучні степи урочища нетипові для Лісостепу і насичені елементами псамофітного типу, що пояснюється легкими супіщаними ґрунтами, які добре дреноються.
3. Створена великомасштабна карта рослинності та серія екологічних карт, що мають велике значення для моніторингу лучно-степової рослинності, яка в лісостеповій зоні швидко трансформується в умовах глобальних змін довкілля.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. — К.: Наук. думка, 1994. — 280 с.
2. Дідух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій // Укр. ботан. журн. — 2003. — 60, № 1. — С. 6—17.
3. Куземко А.А., Яворська О.Г., Ворона Є.І., Чорна Г.А., Федорончук М.М. Ключові території національного рівня на території Вінницької області та їх значення для оптимізації мережі природно-заповідного фонду // Заповідна справа в Україні. — 2010. — 16, № 1. — С. 8—93.

4. Куземко А.А. Степова та лучна рослинність долини Гірський Тікич // Вісн. Донецького нац. ун-ту. — Сер. А. Природничі науки. — 2011. — № 1. — С. 141—150.
5. Коротченко І.А., Дідух Я.П. Степова рослинність південної частини Лівобережного Лісостепу України. II. Клас *Festuco-Brometea* // Укр. фітоценол. зб. — К., 1997. — Сер. А. — № 1. — С. 20—40.
6. Мельник В.І., Скоропляс І.О., Ваколюк В.Д., *Carlina onopordifolia* (Asteraceae) на Східному Поділлі // Укр. ботан. журн. — 2014. — 71, № 3. — С. 324—329.
7. Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності України. Третє наближення. — К.: Фітосоціоцентр, 2008. — 296 с.
8. Didukh Ya.P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication. — Kyiv: Phytosociocentre, 2011. — 176 p.
9. Hennekens S.M., Schaminée J.H.J. Turboveg, a comprehensive database management system for vegetation data // J. Veg. Sci. — 2001. — 12. — S. 589—591.
10. Kuzemko A.A., Becker T., Didukh Y.P., Ardelean I.A., Becker U., Beldean M., Dolnik C., Jeschke M., Naqinezhad A., Ugurlu E., Ünal A., Vassilev K., Vorona E.I., Yavorska O.H., Dengler J. Dry grassland vegetation of Central Podolia (Ukraine) — a preliminary overview on syntaxonomy, ecology and biodiversity // Tuexenia. — 2014. — 34. — S. 391—430.
11. Tichy L. JUICE, software for vegetataion classification // J. Veg. Sci. — 2002. — 13. — S. 451—453.

Рекомендує до друку Надійшла 30.12.2014 р.  
Д.В. Дубина

Е.В. Полевой, Я.П. Дидух

Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины,  
г. Киев

ЭКОЛОГО-ТЕРРИТОРИАЛЬНАЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА МОДЕЛЬНОГО ПОЛИГОНА «РОМАШКОВО» В ДОЛИНЕ р. САВРАНКИ (ВИННИЦКАЯ ОБЛ.)

В статье приведено классификационную схему растительности урочища Ромашково, которая представлена 8 классами, включающими 8 порядков, 10 союзов и 11 ассоциаций. Также разработаны карта растительного покрова и ряд экологических карт, на основе которых осуществлена оценка дифференциации растительного покрова в пределах урочища в зависимости от изменений показателей экофакторов.

К л ю ч е в ы е с л о в а : эколого-ценотический профиль, картирование, растительность, синтаксономия, синфитоиндикация, экологические факторы, Лесостепь.

Е. V. Polyowyi, Ya. P. Didukh

M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

THE ECOLOGICAL AND SPATIAL VEGETATION COVER DIFFERENTIATION OF ROMASHKOVO MODEL SITE, THE SAVRANKA RIVER VALLEY (VINNYTSIA REGION)

The article gives the vegetation classification scheme of the Romashkovo parcel (model site). The vegetation is represented by 8 classes that include 8 orders, 10 unions and 11 associations. We have also elaborated vegetation map and a set of ecological maps which were used for subsequent assessment of vegetation differentiation in relation with the changes of ecological factors on the studied area.

К е у w o r d s : ecologo-coenotic profile, charting, vegetation, syntaxonomy, synphytoindication, ecological factors, Forest-Steppe.



З.М. ЦИМБАЛЮК

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України  
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна  
palynology@ukr.net

### ФІЛОГЕНЕТИЧНЕ ПОЛОЖЕННЯ РОДУ *PAULOWNIA*: ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПАЛІНОМОРФОЛОГІЧНИХ СВДІЧЕНЬ

*Ключові слова:* пилкові зерна, морфологія, систематика, філогенія, *Paulownia*, *Paulowniaceae*, *Scrophulariaceae*, *Bignoniaceae*

Таксономічне положення роду *Paulownia* Siebold & Zucc. тривалий час викликало дискусії. Зокрема, різні автори включали *Paulownia* до родини *Bignoniaceae* Juss. (Тахтаджян, 1966; Іваніна, 1981) або до родини *Scrophulariaceae* Juss. (Тахтаджян, 1987; Takhtajan, 1997, 2009). У попередніх варіантах системи А.Л. Тахтаджяна (Тахтаджян, 1987; Takhtajan, 1997) рід *Paulownia* разом із родами *Brandisia* Hook. f. & Thomson та *Wightia* Wallich були вміщені до триби *Paulownieae* Pennell. В останньому ж варіанті системи автор (Takhtajan, 2009) включив *Paulownia* (incl. *Shiuyinghua* Paclt.) до окремої триби *Paulownieae*, а роди *Brandisia* та *Wightia* – до триби *Wightieae* родини *Scrophulariaceae*.

За новітніми молекулярно-філогенетичними даними, родина *Paulowniaceae* Nakai представлена одним родом *Paulownia* з шістьма видами (APG II, 2003; APG III, 2009; Reveal, 2012; Olmstead, 2012), що поширені у Східній Азії (Olmstead, 2012). Ця родина, очевидно, є сестринською групою стосовно родини *Rehmanniaceae* Reveal, або ж *Orobanchaceae* Vent. (Olmstead et al., 2001; Oxelman

et al., 2005; Bennet, Mathews, 2006; Schäferhoff et al., 2010; McNeal et al., 2013; Refulio-Rodriguez, Olmstead, 2014). Молекулярно-філогенетичні дані також вказують на те, що рід *Brandisia* має бути вміщений до родини *Orobanchaceae* (Bennet, Mathews, 2006; Olmstead, 2012; McNeal et al., 2013). У робочому варіанті системи Р. Ольмстеда (Olmstead, 2012) положення роду *Wightia* залишається невідзначеним. Однак недавні молекулярно-філогенетичні дослідження (Zhou et al., 2014) показали, що *Wightia*, найімовірніше, є сестринським стосовно родини *Paulowniaceae*, або ж родини *Phrymaceae* Schuer. Можливо, що *Wightia* навіть має бути згодом включена до *Paulowniaceae*. Таким чином, проблема належного філогенетичного положення *Paulownia* та інших, імовірно споріднених родів, що розташовані при основі філогенетичного дерева *Orobanchaceae*, залишається актуальною й дотепер. Тому ми вирішили розглянути цю проблему з порівняльно-паліноморфологічної точки зору на основі як опублікованих, так і оригінальних даних з морфології пилку представників різних груп порядку *Lamiales* sensu APG.



В Україні рід *Paulownia* представлений одним видом *P. tomentosa* (Thunb.) Steud., який поширений здебільшого в культурі, а інколи трапляється у здичавілому стані, переважно на півдні країни (Мосякін, 2013).

Відомості про морфологію пилоквих зерен роду *Paulownia* наводяться в деяких роботах. Г. Ердтман (Erdtman, 1952) дослідив морфологію пилоквих зерен *Paulownia imperialis* Siebold & Zucc. під світловим мікроскопом й окреслив лише окремі ознаки: пилкові зерна 3-борозно-апертурні, з сітчастою скульптурою екзини. В електронній базі даних PalDat є стислі відомості про пилкові зерна *Paulownia tomentosa* та мікрофотографії під сканувальним електронним мікроскопом (Halbritter, 2000).

Чень Чжиянь (Chen, 1983) вивчив морфологію пилоквих зерен шести китайських видів роду *Paulownia*. У статті наводиться таблиця ознак пилоквих зерен та їхні мікрофотографії під сканувальним електронним мікроскопом. Автор визначив пилкові зерна досліджених видів як 3-борозно-ороподібні з сітчастою скульптурою екзини.

Метою нашої роботи є уточнення палиноморфологічних особливостей *Paulownia tomentosa*, оцінка таксономічної значущості морфологічних ознак пилоквих зерен роду загалом та порівняння особливостей пилоквих зерен представників родини *Paulowniaceae* з такими близькоспоріднених родин.

### Матеріал та методи досліджень

Зразки пилоквих зерен відібрано в Гербарії Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (КВ) і Міссурійського ботанічного саду (Сент-Луїс, Міссурі, США; МО). Для вивчення пилоквих зерен під світловим мікроскопом (СМ, Biolar) матеріал обробляли за загальноприйнятим ацетолізним методом (Erdtman, 1952). Для дослідження морфології пилоквих зерен під сканувальним електронним мікроскопом (СЕМ, JSM-6060 LA) матеріал фіксували у 96%-му етанолі та напилували шаром золота за стандартною методикою. У характеристиці пилоквих зерен використовували загальноприйняту термінологію (Куприянова, Алешина, 1972; Punt et al., 1994; Токарев, 2002).

Порівняльний аналіз проведений переважно на підставі оригінального дослідження пилоквих зерен 305 видів із 93 родів родин *Bignoniaceae*, *Scrophulariaceae*, *Orobanchaceae*, *Plantaginaceae* та *Phrymaceae*.

### Результати досліджень та їх обговорення

Наводимо детальну характеристику пилоквих зерен *Paulownia tomentosa* за прийнятою схемою.

*Paulownia tomentosa* (Thunb.) Steud. (рис. 1, 1–4; рис. 2, 1–4).

**СМ.** Пилкові зерна 3-борозно-орові, сплющено-сфероїдальні, зрідка сфероїдальні за формою, в обрисах з полюса 3-лопатеві або округло-трикутні, з екватора округлі. Полярна вісь – 18,6–21,3 мкм, екваторіальний діаметр – 19,9–22,6 мкм. Борозни довгі, 2,0–4,0 мкм завширшки, з нечіткими краями, дещо звужуються до загострених кінців, борозні та орові мембрани гладенькі. Ори чіткі, округлі, 5,3–6,6 мкм завдовжки, 4,0–6,6 мкм завширшки. Ширина мезокольпумів – 13,3–14,6 мкм, діаметр апокольпумів – 2,4–3,3 мкм. Екзина 1,3–2,0 мкм

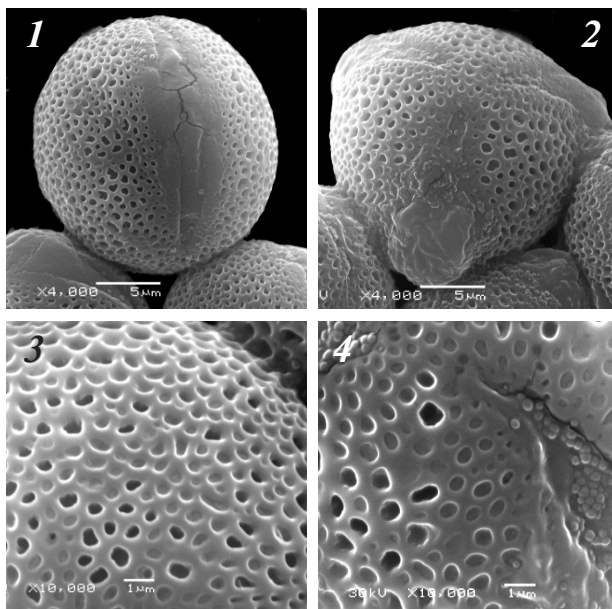


Рис. 1. Пилкові зерна роду *Paulownia* (СЕМ): 1–4 – *P. tomentosa*; 1 – вигляд з екватора; 2 – вигляд з полюса; 3, 4 – сітчаста скульптура

Fig. 1. Pollen grains of *Paulownia* (SEM): 1–4 – *P. tomentosa*; 1 – equatorial view; 2 – polar view; 3, 4 – reticulate sculpture

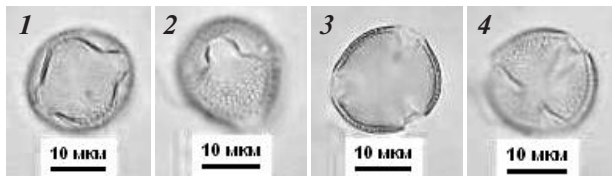


Рис. 2. Пилкові зерна роду *Paulownia* (СМ): 1–4 – *P. tomentosa*; 1, 2 – вигляд з екватора; 3, 4 – вигляд з полюса

Fig. 2. Pollen grains of *Paulownia* (LM): 1–4 – *P. tomentosa*; 1, 2 – equatorial view; 3, 4 – polar view

завтовшки. Покрив тонший за стовпчиковий шар. Стовпчики чіткі, короткі, розташовані більш-менш рівномірно. Скульптура чітка, сітчаста.

**СЕМ.** Скульптура сітчаста. Комірки переважно округлі, різні за розміром, біля борозен дрібніші; сітка рівномірно виражена по всій поверхні. Борозні мембрани гладенькі або гранулярні, орові мембрани гладенькі, зрідка гранулярні.

**Досліджений зразок:** м. Київ, по вул. Богдана Хмельницького, біля Національного науково-природничого музею. Травень 2011. З.М. Цимбалюк.

Отримані нами дані показали, що пилкові зерна представників родини *Bignoniaceae*, до якої раніше відносили рід *Paulownia*, 3-, 4-борозні у видів *Campsis* Lour., 6–8-борозні у видів *Incarvillea* Juss. та *Niedzwedzia* V. Fedtsch., безапертурні та зібрані в тетради у представників роду *Catalpa* Scop., (Цимбалюк, 2014). За даними інших авторів (Ferguson, Santisuk, 1973; Vuurman, 1977; Gentry, Tomb, 1979; Григорьева, Токарев, 2005), пилкові зерна представників *Bignoniaceae* характеризуються 3-, 4-, 6-борозним, злитоборозним, багатоборозним, спіральнo-борозним, 3-поровим, багатопоровим та безапертурним типами. На підставі дослідження п'яти видів роду *Arrabidaea* DC., родини *Bignoniaceae* встановлено (Ferguson, Santisuk, 1973), що пилкові зерна представників *Arrabidaea* 3-борозно-орові, середніх розмірів із дрібносітчастою скульптурою екзини. Однак автори у своїй роботі наводять лише одну мікрофотографію під світловим мікроскопом, що утруднює порівняння. Таким чином, пилкові зерна роду *Paulownia* помітно відрізняються від таких в інших представників родини *Bignoniaceae*.

У родині *Scrophulariaceae* переважна більшість представників характеризуються 3-борозно-оровими пилковими зернами (Цимбалюк, Мосякін, 2013в). У представників родини *Orobanchaceae* 3-борозно-оровий тип пилку трапляється, але зрідка, лише в деяких із триби *Orobancheae* Lam. & DC. (Цимбалюк, Мосякін, 2013а, б). Пилкові зерна роду *Paulownia* за низкою ознак відрізняються від таких інших представників родин *Scrophulariaceae* та *Orobanchaceae* і виявляють незначну подібність до пилкових зерен деяких представників родини *Plantaginaceae* Juss., зокрема триб *Gratiroleae* Benth. (роду *Scoparia* L.) та *Cheloneae* Benth. (роду *Chelone* L.) (Цимбалюк, Мосякін, 2013в; Цимбалюк, Мосякін, 2014).

Пилкові зерна роду *Paulownia* також відрізняються від таких у роді *Brandisia*, який, як зазнача-

лося, в різних варіантах системи А.Л. Тахтаджяна (Тахтаджян 1987; Takhtajan, 1997) був вміщений до триби *Paulownieae*. Пилкові зерна *Brandisia hancei* Hook. f. 3-борозні з сітчасто-паличковою скульптурою (оригінальні дані) і виявляють подібність до таких представників родини *Orobanchaceae*, до якої він і долучений за сучасними молекулярно-філогенетичними даними (Bennet, Mathews, 2006; McNeal et al., 2013).

Пилкові зерна роду *Wightia* 3-борозно-орові з сітчастою скульптурою екзини більш подібні до таких представників родини *Scrophulariaceae*, ніж родини *Bignoniaceae* (Wei, 1989). Натомість інші автори (Zhou et al., 2014) вказують, що пилкові зерна роду *Wightia* 3-борозні (очевидно, помилково), подібні до таких роду *Paulownia* і відрізняються від пилкових зерен більшості представників родини *Phrymaceae*.

Аналіз отриманих нами та літературних даних показав, що пилкові зерна родини *Phrymaceae* мають різні типи апертур: 3-, 5–7-борозний, злитоборозний, спіральнoборозний, 3-борозно-оровий (Argue, 1980, 1981, 1983, 1984, 1986; Chadwell, Wagstaff, 1992; оригінальні дані). Однак 3-борозно-оровий тип апертур із сітчастою скульптурою екзини трапляється лише у пилкових зерен родів *Hemichaena* Benth., *Berendtiella* Wettst. й *Leucocarpus* D. Don. (Argue, 1983, 1984), які раніше відносили до родини *Scrophulariaceae*, а також у пилкових зерен деяких представників роду *Erythranthe* Spach, виділеного зі збірного роду *Mimulus* L. s.l. (Argue, 1980, 1981). Слід відзначити, що пилкові зерна родів *Hemichaena*, *Berendtiella* та *Leucocarpus* мають характерні розриви на борознах (Argue, 1983, 1984), що не спостерігається у пилкових зерен представників роду *Paulownia*, та відрізняються за елементами будови скульптури і за розмірами. Пилкові зерна роду *Erythranthe* різняться від таких роду *Paulownia* за розмірами, особливостями будови апертур і скульптури екзини.

Таким чином, пилкові зерна роду *Paulownia* мають характерний комплекс ознак: переважно дрібні розміри, 3-лопатевої або округло-трикутні обриси, сітчасту скульптуру екзини, гладенькі, інколи гранулярні орові мембрани (Erdtman, 1952; Chen, 1983, Halbritter, 2000; оригінальні дані). Такий комплекс палиноморфологічних ознак не спостерігається у проаналізованих нами представників інших родин порядку *Lamiales* sensu APG, що не суперечить правомірності віднесення роду *Paulownia* до

окремої родини *Paulowniaceae* за сучасними філогенетичними системами (Olmstead et al., 2001; APG II, 2003; APG III, 2009; Reveal, 2012; Olmstead, 2012; Refulio-Rodriguez, Olmstead, 2014; Zhou et al., 2014).

Автор висловлює щире подяку чл.-кор. НАН України С.Л. Мосякіну за надання літературних джерел, консультації та слушні зауваження щодо різних аспектів цієї роботи.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Куприянова Л.А., Алешина Л.А. Пыльца и споры растений флоры европейской части СССР. — Л.: Наука, 1972. — Т. 1. — 170 с.
- Григорьева В.В., Токарев П.И. Морфология пыльцы рода *Tabebuia* Gomes ex A.P. De Candolle (*Bignoniaceae*) // Палинология: теория и практика: Мат-лы XI Всерос. палинолог. конф. — М.: ПИН РАН, 2005. — С. 61–62.
- Иванина Л.И. Род Павлония — *Paulownia* Sieb. et Zucc. // Флора европ. части СССР. — Л.: Наука, 1981. — Т. 5. — С. 288–300.
- Мосякін С.Л. Родини і порядки квіткових рослин флори України: прагматична класифікація та положення у філогенетичній системі // Укр. ботан. журн. — 2013. — 70, № 3. — С. 289–307.
- Тахтаджян А.Л. Система и филогения цветковых растений. — М.; Л.: Наука, 1966. — 611 с.
- Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. — Л.: Наука, 1987. — 439 с.
- Токарев П.И. Морфология и ультраструктура пыльцевых зерен. — М.: Т-во науч. изд. КМК, 2002. — 51 с.
- Цимбалюк З.М. Палиноморфологічні особливості деяких представників родини *Bignoniaceae* Juss. // Наук. зап. НаУКМА. Біол. та екол. — 2014. — 158. — С. 28–33.
- Цимбалюк З.М., Мосякін С.Л. Палиноморфологія видів *Orobanchae* L. subgen. *Phelipanche* (Pomel) Tzvelev (*Orobanchaceae*) флори України // Укр. ботан. журн. — 2013а. — 70, № 5. — С. 600–609.
- Цимбалюк З.М., Мосякін С.Л. Палиноморфологія видів *Orobanchae* L. підроду *Orobanchae* (*Orobanchaceae*) флори України // Укр. ботан. журн. — 2013б. — 70, № 6. — С. 723–731.
- Цимбалюк З.М., Мосякін С.Л. Атлас пилкових зерен представників родин *Plantaginaceae* та *Scrophulariaceae*. — К.: ТОВ “Наш формат”, 2013в. — 276 с.
- Цимбалюк З.М., Мосякін С.Л. Еволюційно-палиноморфологічний аналіз деяких триб родини *Plantaginaceae* // Укр. ботан. журн. — 2014. — 71, № 4. — С. 442–448.
- Angiosperm Phylogeny Group II (APG II). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II // Bot. J. Linnean Soc. — 2003. — 141. — P. 399–436.
- Angiosperm Phylogeny Group III (APG III). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III // Bot. J. Linnean Soc. — 2009. — 161. — P. 105–121.
- Argue C.L. Pollen morphology in the genus *Mimulus* (*Scrophulariaceae*) and its taxonomic significance // Amer. J. Bot. — 1980. — 67(1). — P. 68–87.
- Argue C.L. The taxonomic implications of pollen morphology in some South American species of *Mimulus* (*Scrophulariaceae*) // Amer. J. Bot. — 1981. — 68(2). — P. 200–205.
- Argue C.L. A biometric and taxonomic study of pollen character variation in *Berendiella* and *Hemichaena* (*Scrophulariaceae*) // Can. J. Bot. — 1983. — 61. — P. 53–62.
- Argue C.L. Pollen morphology in *Dodartia*, *Lancea*, *Leucocarpus*, and *Mazus* and an analysis of pollen morphotypes in the *Mimuleae* (*Scrophulariaceae*) // Can. J. Bot. — 1984. — 62. — P. 1287–1297.
- Bennet J.R., Mathews S. Phylogeny of the parasitic plant family *Orobanchaceae* inferred from phytochrome A' // Amer. J. Bot. — 2006. — 93(7). — P. 1039–1051.
- Buurman J. Contribution to the pollen morphology of the *Bignoniaceae*, with special reference to the tricolpate type // Pollen et Spores. — 1977. — 19(4). — P. 447–519.
- Chadwell T.B., Wagstaff S.J. Pollen morphology of *Phryma* and some putative relatives // Syst. Bot. — 1992. — 17(2). — P. 210–219.
- Chen Zhiyan. Preliminary study on the pollen morphology of *Paulownia* // J. Wuhan Bot. Res. — 1983. — 1. — P. 144–146.
- Erdtman G. Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. — Stockholm: Almqvist & Wiksell, 1952. — 539 p.
- Ferguson I.K., Santisuk T. Notes on the pollen morphology of some Asiatic *Bignoniaceae* // Kew Bull. — 1973. — 28(2). — P. 187–194.
- Gentry A.H., Tomb A.S. Taxonomic implications of *Bignoniaceae* palynology // Ann. Missouri Bot. Gard. — 1979. — 66. — P. 756–777.
- Halbritter H. *Paulownia tomentosa* // Buchner R., Weber M. (2000 onwards) / PalDat — a palynological database: Descriptions, illustrations, identification, and information retrieval. <http://www.paldat.org>
- McNeal J.R., Bennett J.R., Wolfe A.D., Mathews S. Phylogeny and origins of holoparasitism in *Orobanchaceae* // Amer. J. Bot. — 2013. — 100. — P. 971–983.
- Olmstead R. (with the help of: D. Albach, B. Bremer, P. Cantino et al.) A synoptical classification of the Lamiales. Version 2.4 (updated 26 July, 2012) (<http://depts.washington.edu/phylo/Classification.pdf>)
- Olmstead R.G., DePamphilis C.W., Wolfe A.D., Young N.D., Elisons W.J., Reeves P.A. Disintegration of the *Scrophulariaceae* // Amer. J. Bot. — 2001. — 88(2). — P. 348–361.
- Oxelman B., Kornhall P., Olmstead R.G., Bremer B. Further disintegration of the *Scrophulariaceae* // Taxon. — 2005. — 54. — P. 411–425.
- Punt W., Blackmore S., Nilsson S., Le Thomas A. Glossary of pollen and spore terminology. — Utrecht: LPP Foundation, 1994. — 71 p.
- Refulio-Rodriguez N.F., Olmstead R.G. Phylogeny of *Lamiidae* // Amer. J. Bot. — 2014. — 101(2). — P. 287–299.
- Reveal J.L. An outline of a classification scheme for extant flowering plants // Phytoneuron. — 2012. — 2012-37. — P. 1–221.
- Schäferhoff B., Fleischmann A., Fischer E., Albach D.C., Borsch T., Heubl G., Müller K.F. Towards resolving *Lamiales* relationships: insights from rapidly evolving chloroplast sequences // BMC Evolutionary Biology. — 2010. — 10. — P. 352–374.
- Takhtajan A.L. Diversity and classification of flowering plants. — New York: Columbia Univ. Press, 1997. — 663 p.
- Takhtajan A. Flowering Plants. — Springer Verlag, 2009. — 871 p.



Wei Z.X. Pollen morphology of *Wightia* and its taxonomic significance // *Acta Bot. Yunnan.* — 1989. — 1. — P. 65–70.

Zhou Q.-M., Liu G.-L., Wang S., Li H.-Q. Familial placement of *Wightia* (Lamiales) // *Plant Syst. Evol.* — 2014. — 300(9). — P. 2009–2017.

Рекомендує до друку  
С.Л. Мосякін

Надійшла 19.12.2014 р.

З.Н. Цымбалюк

Інститут ботаніки імені Н.Г. Холодного НАН України,  
г. Київ

#### ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РОДА *PAULOWNIA*: СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПАЛИНОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ДАННЫХ

В результате проведенного палиноморфологического исследования и обобщения литературных данных установлено, что пыльцевые зерна представителей рода *Paulownia* 3-бороздно-оровые, сплюсненно-сфероидальные, изредка сфероидальные по форме, в очертании с полюса 3-лопастные, округло-треугольные, с экватора округлые; мелких, изредка средних размеров и с сетчатой скульптурой экзины. Полученные обобщенные палиноморфологические данные по роду *Paulownia* сопоставлены с особенностями пыльцевых зерен представителей семейств *Bignoniaceae*, *Scrophulariaceae*, *Orobanchaceae*, *Plantaginaceae* и *Phrymaceae*. Установлено, что род *Paulownia* характеризуется четким комплексом палиноморфологических признаков, что позволяет говорить о его филогенетической обособленности и отличии от других представителей указанных семейств. Это не противоречит молекулярно-филогенетическим данным,

свидетельствующим о целесообразности выделения отдельного семейства *Paulowniaceae*.

**Ключевые слова:** пыльцевые зерна, морфология, скульптура, систематика, филогения, *Paulownia*, *Paulowniaceae*, *Scrophulariaceae*, *Bignoniaceae*

Z.M. Tsybalyuk

M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

#### THE PHYLOGENETIC POSITION OF THE GENUS *PAULOWNIA*: A COMPARATIVE ANALYSIS OF PALYNOMORPHOLOGICAL EVIDENCE

Original palynomorphological data and their comparison with published data indicated that pollen grains of *Paulownia* are 3-colporate, oblate-spheroidal, sometimes spheroidal in shape, in polar view 3-lobed or rounded-triangular, in equatorial view circular; small-sized, sometimes to medium-sized, with reticulate exine sculpture. The generalized palynomorphological data on *Paulownia* are compared with the features of pollen grains in representatives of *Bignoniaceae*, *Scrophulariaceae*, *Orobanchaceae*, *Plantaginaceae*, and *Phrymaceae*.

It has been revealed that *Paulownia* is characterized by a distinctive combination of palynomorphological characters, which suggests its isolated phylogenetic position and difference from other members of related families, which is consistent with the molecular phylogenetic data that substantiate the recognition of the separate family *Paulowniaceae*.

**Key words:** pollen grains, morphology, sculpture, taxonomy, phylogeny, *Paulownia*, *Paulowniaceae*, *Scrophulariaceae*, *Bignoniaceae*

---

## НОВІ ВИДАННЯ

Шумілова А.В., Федорончук Н.С. Гербарій Й.К. Бойка. — Київ: Альтерпрес, 2013. — 188 с.

У книзі висвітлені результати 12-річної наукової роботи з вивчення історичної колекції кінця XIX — початку XX століть Й.К. Бойка, яка зберігається у фондах Національного гербарію України (КВ). У публікації подана розгорнута біографія колектора за літературними та архівними даними. Встановлено, що в гербарії Й.К. Бойка (КВ) зберігається 2355 зразків судинних рослин, які належать до 1025 видів, 449 родів, 95 родин. Ці матеріали демонструють флористичне багатство Північного Приазов'я на межі XIX—XX століть. Вміщений повний каталог колекції, який відповідає базі даних (на основі BRAHMS), доступної для користувачів у гербарії КВ.

Публікація розрахована на широке коло фахівців — ботаніків, біологів, істориків, краєзнавців.

А.С. МОСЯКІН

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України  
вул. Терещенківська 2, м. Київ, 01601, Україна  
amosyakin@gmail.com

## СУДИННІ РОСЛИНИ ФЛОРИ УКРАЇНИ, ЩО Є ВИСОКОІНВАЗІЙНИМИ В ПІВНІЧНІЙ АМЕРИЦІ: ТАКСОНОМІЧНИЙ АНАЛІЗ

*Ключові слова: інвазійні види, таксономічний аналіз, філогенія, флора, Україна, Північна Америка*

### Вступ

Численні представники природної флори України є інвазійними в інших частинах світу, зокрема в Північній Америці, проте багатовимірний феномен «обміну» інвазійними рослинами між Північною Америкою та Східною Європою (Plant invasions..., 1997; Mack, Egneberg, 2002; Mack, 2003; A. Mosyakin, 2008 та ін.) залишається ще недостатньо вивченим. Значну увагу українські дослідники приділяли інвазіям американських рослин в Україні та на прилеглих територіях (Протопопова, 1973, 1991; Бурда, 1991; Протопопова та ін., 2003; Protoporova et al., 2006 та ін.), однак менше вивчали зворотний процес — інвазії українських видів у Північній Америці (A. Mosyakin, 2008 та ін.; А. Мосякін, 2012, 2013). Більшість досліджень інвазійних видів рослин проводяться в межах їхніх вторинних (антропогенних) фрагментів ареалів, натомість інформація про особливості таких видів у природних фрагментах інших ареалів обмежена. Для з'ясування чинників розвитку інвазійних процесів, географічної й екологічної приуроченості та прогнозування потенційного поширення інвазійних видів особливо важливими є їхні порівняльні дослідження як у межах первинних, так і вторинних фрагментів ареалу (Hierro et al., 2005 та ін.).

У статті наведено відомості про види судинних рослин природної флори України, що є високоінвазійними у Північній Америці, та здійснено їхній таксономічний аналіз.

### Матеріал та методи досліджень

**Принципи відбору видів для загального аналізу.** За основу для такого відбору аборигенних видів флори судинних рослин України, інвазійних у Північній Америці, ми взяли декілька критеріїв.

Першим критерієм став офіційний статус інвазійної рослини. Тобто ми включали до списку лише

ті рослини, які офіційно визнані інвазійними на національному, федеральному та регіональному рівнях, на рівні окремих штатів США, провінцій і територій Канади (принаймні одна географічна одиниця, з певними винятками). Другим критерієм відбору видів була доведена тенденція до інвазійності або висока інвазійна активність, за офіційними даними Департаменту (міністерства) сільського господарства США (USDA — United States Department of Agriculture), відповідних установ Канади (CBCN — Canadian Botanical Conservation Network) тощо.

До списку включені лише види природної флори України (аборигенні) та деякі таксони, що є імовірними (сумнівними) археофітами на території нашої держави. Проте археофіти у будь-якому випадку були наявні (за визначенням) на території України до відкриття Америки Х. Колумбом. Усі доведені археофіти, всі види, що культивуються, а також релікти культури до списку видів не долучалися. Окрім того, не були включені і види з незначним інвазійним успіхом у вторинному фрагменті ареалу. До остаточного списку ввійшли 84 види судинних рослин, абсолютна більшість з яких є інвазійними видами, що проникають у природні та напівприродні рослинні угруповання та значно змінюють їхню структуру (так звані environmental weeds, transformers). Під час відбору видів особлива увага також приділялася таксономічно критичним групам і видам, пріоритетним для впровадження біологічного контролю.

**Таксономічна основа дослідження.** Для таксономічного аналізу ми взяли за основу традиційне розуміння обсягів родин та родів, переважно за чеклістом С.Л. Мосякіна і М.М. Федорончука (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999), але з урахуванням деяких новітніх таксономічних та номенклатурних уточнень на основі сучасних поглядів на філогенетичну систему покритонасінних. Окремо здійснено аналіз за сучасною філогенетичною схемою. Зокрема, критично враховані системи М. Чейза та

© А.С. МОСЯКІН, 2014

У. Джадда та ін. (Judd et al., 1999, 2007), П. Стівенса (Stevens, 2001—onwards), В. Хейвуда та ін. (Heywood et al., 2007), Д. Мабберлі (Mabberley, 2008), Дж. Ревіла (Chase, Reveal, 2009), Дж. Ревіла (Reveal, 2011, 2012).

Загалом наше розуміння обсягів родин відповідає викладеному в узагальнюючій статті С.Л. Мосякіна (2013) «Родини і порядки квіткових рослин флори України: прагматична класифікація та положення у філогенетичній системі». Проте, на відміну від системи, прийнятої в згаданій статті, ми вважаємо за доцільне розглядати родину *Scrophulariaceae* у традиційному обсязі, включно з *Veronicaceae*, геміпаразитними представниками *Orobanchaceae*, з більшою частиною *Plantaginaceae* в розумінні APG (але без *Plantaginaceae* s. str.) тощо, хоча тепер уже доведено (зокрема на основі молекулярно-філогенетичних даних), що ця група є філогенетично штучною, а її представники мають розподілятися по кількох монофілетичних групах рангу родини. Таке рішення зумовлене необхідністю порівняння наших результатів з даними інших досліджень, де *Scrophulariaceae* розглядається здебільшого в традиційному обсязі. Ми також вважаємо, що недоцільно включати *Chenopodiaceae* до *Amaranthaceae* s. l. (sensu APG), *Sparganiaceae* — до *Typhaceae* s. l., *Viburnaceae* — до *Adoxaceae* s. l. і розглядаємо ці групи як окремі родини, згідно з недавнo запропонованим варіантом системи для родин, представлених у флорі України (Мосякін, 2013). Ми поки що утримуємося від включення *Najadaceae* до *Hydrocharitaceae*.

На рівні номенклатури родів визнається самостійність роду *Jacobaea* Mill. (*Senecio* L. s. l.), що доведено молекулярно-філогенетичними дослідженнями (Pelser et al., 2002). Ми також визнаємо відокремленість роду *Pilosella* Vaill. від *Hieracium* L.

У таксономічно спірних випадках, якщо існують альтернативні точки зору (обидві з яких є більш чи менш правомірними) на систематику та номенклатуру певного таксона, ми також враховували ті таксономічні рішення, які здебільшого прийняті в країнах Північної Америки, зокрема ті, що застосовуються в офіційній онлайнній базі даних Департаменту (міністерства) сільського господарства США USDA Plants (<http://plants.usda.gov>) (USDA, NRCS, 2010).

На рівні макросистеми покритонасінних ми відмовилися від традиційного розділення відділу *Magnoliophyta* на два класи, за трьома остан-

німи варіантами системи А.Л. Тахтаджяна (Тахтаджян, 1987; Takhtajan, 1997, 2009): дводольні (*Magnoliopsida* = *Dicotyledonae*) та однодольні (*Liliopsida* = *Monocotyledonae*), оскільки тепер однозначно доведено, що дводольні у традиційному розумінні є парафілетичною групою (APG, 1998; APG II, 2003; APG III, 2009; див. обговорення у статті: С. Мосякін, 2013). Відповідно, існують пропозиції визнати в межах покритонасінних три класи (Stuessy, 2010; С. Мосякін, 2013) або ж узагалі відмовитися від виділення класів у цій групі (APG III, 2009; Chase, Reveal, 2009 та ін.). Проте для нашого аналізу це рішення не є принциповим, тим більше, що група «умовно дводольних» базальних покритонасінних — *Magnoliopsida* s. str. у розумінні С.Л. Мосякіна (2013), або ж *Archaeangiospermae* у розумінні Т. Стьюссі (Stuessy, 2010) — у нашому списку зовсім не представлена.

Далі в тексті статті автори таксонів наводять лише для видів, оскільки авторство надвидових таксонів вказано в цитованих публікаціях (наприклад, Reveal, 2012; С. Мосякін, 2013 та ін.) та електронних базах даних.

### Обговорення результатів досліджень

Загальний список видів судинних рослин природної флори України (тобто аборигенних на її території), які є інвазійними у Північній Америці, налічує 84 види (деякі з них прийняті у широкому розумінні, включаючи дрібніші географічні раси та «мікрониди»). Всі вони належать до відділу покритонасінних (*Magnoliophyta*).

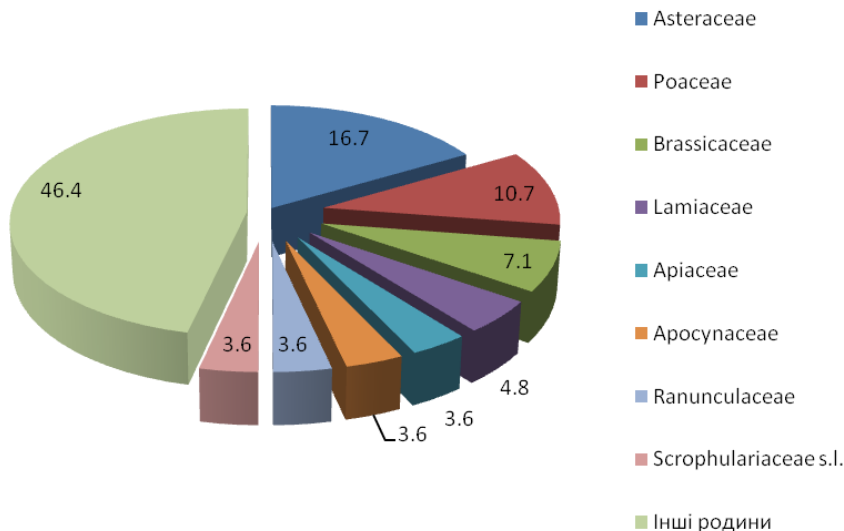
У нашому списку виразно домінують представники справжніх дводольних — *Rosopsida* (68 видів, або 81 %; належать до 30 родин); однодольні (*Liliopsida*) представлені 16 видами (19 %, належать до 8 родин). Це відповідає загальній тенденції розподілу видів між цими двома групами у більшості регіональних флор земної кулі (Вульф, 1944; Толмачев, 1970, 1986; Тахтаджян, 1978; Вальтер, 1982).

Більшість представників однодольних (9 видів) належать до філогенетично просунутої родини *Poaceae*; інші родини однодольних (*Butomaceae*, *Convallariaceae* (= *Ruscaceae* s. l.), *Iridaceae*, *Hydrocharitaceae*, *Najadaceae*, *Potamogetonaceae*, *Sparganiaceae*) представлені одним видом кожна.

Таксономічний аналіз показав, що інвазійні у Північній Америці види природної флори України належать до 38 родин, серед яких за кількістю видів переважають родини *Asteraceae* (14 видів,



Провідні родини (за кількістю видів), до яких належать інвазійні у Північній Америці види природної флори України: відсоткові співвідношення



16,7 %), *Poaceae* (9, 10,7 %), *Brassicaceae* (6, 7,1 %), *Lamiaceae* (4, 4,8 %), *Apiaceae* (3, 3,6 %) та ін. (див. рисунок).

Провідна за кількістю видів родина *Asteraceae* представлена в нашому списку 14 видами з 8 родів, а саме: *Carduus acanthoides* L., *C. crispus* L., *C. nutans* L. s. l., *Centaurea diffusa* Lam., *C. jacea* L., *C. stoebe* L. s. l., *Chondrilla juncea* L., *Jacobaea vulgaris* Gaertn. (= *Senecio jacobaea* L.), *Onopordum acanthium* L., *Pilosella aurantiaca* (L.) F. Schultz & Sch.Bip. (= *Hieracium aurantiacum* L.), *P. caespitosa* (Dumort.) P.D. Sell & C. West (= *H. caespitosum* Dumort.), *P. officinarum* F. Schultz & Sch. Bip. (= *H. pilosella* L.), *Tanacetum vulgare* L., *Tussilago farfara* L.

Переважання представників *Asteraceae* цілком очікуване, оскільки ця родина містить велику кількість видів, які є адвентивними та часто інвазійними у багатьох регіонах земної кулі. За оцінками А.Л. Тахтаджяна (Takhtajan, 2009), родина налічує до 1600 родів та 23 000 видів; близькі оцінки (1620 родів і приблизно 23 600 видів) наводять П. Стівенс (Stevens, 2001—onwards) та Д. Мабберлі (Mabberley, 2008). Отже, ця родина є найбільшою за кількістю видів серед усіх родин дводольних. З-поміж усіх покритонасінних за цим показником родина поступається лише родині *Orchidaceae*, яка містить 750—800 родів та 20 000—25 000 видів, за оцінкою А.Л. Тахтаджяна (Takhtajan, 2009). Проте цілком імовірно, що оцінка кількості видів орхідних є дещо завищеною. Наприклад, П. Стівенс (Stevens, 2001—onwards) наводить для *Orchidaceae* такі дані: 880 родів і приблизно 22 000 видів. У такому разі

родина *Asteraceae* за кількістю видів виходить на перше місце серед усіх покритонасінних.

До другої за чисельністю видів (у нашому списку) родини *Poaceae* належать 9 видів із 9 родів: *Aegilops cylindrica* Host, *Anisantha tectorum* (L.) Nevsky (= *Bromus tectorum* L.), *Cynodon dactylon* (L.) Pers., *Elytrigia repens* (L.) Desv. ex Nevski, *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmb., *Nardus stricta* L., *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch., *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. та *Poa compressa* L.

Родина *Brassicaceae* (*Cruciferae*, nom. altern.) представлена в нашому аналізі шістьма видами: *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara & Grande, *Berteroa incana* (L.) DC., *Isatis tinctoria* L. s. l., *Lepidium latifolium* L., *Rorippa amphibia* (L.) Besser, *R. austriaca* (Crantz) Besser. З родини *Lamiaceae* (*Labiatae*, nom. altern.) до списку потрапили чотири види: *Acinos arvensis* (Schur) Dandy, *Ajuga reptans* L., *Origanum vulgare* L. s. l., *Salvia pratensis* L. s. l.

По три види кожна мають родини *Apiaceae* (*Umbelliferae*, nom. altern.; з видами *Aegopodium podagraria* L., *Angelica sylvestris* L., *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffmann), *Apocynaceae* (incl. *Asclepiadaceae*; види *Vincetoxicum hirsutinaria* Medik., *V. rossicum* (Kleopow) Barbar., *Vinca minor* L.), *Ranunculaceae* (*Ficaria verna* Huds. = *Ranunculus ficaria* L., *Ranunculus acris* L., *R. repens* L.), *Scrophulariaceae* s.l. (incl. *Plantaginaceae* p.p. sensu APG, *Veronicaceae* etc.; види *Linaria genistifolia* (L.) Mill., *L. vulgaris* Mill., *Verbascum thapsus* L.).

Двома видами кожна представлені родини *Aceraceae* (*Acer platanoides* L., *Acer pseudoplatanus* L.),

**Euphorbiaceae** (*Euphorbia cyparissias* L., *E. esula* L. s. l.), **Fabaceae** (*Leguminosae*, nom. altern.: *Sarothamnus scoparius* (L.) W.D.J. Koch, *Securigera varia* (L.) Lassen = *Coronilla varia* L.), **Lythraceae** (*Lythrum salicaria* L., *L. virgatum* L.), **Polygonaceae** (*Rumex acetosella* L., *R. crispus* L.), **Primulaceae** s. l. (incl. *Myrsinaceae*: *Lysimachia nummularia* L., *L. vulgaris* L.), **Rhamnaceae** (*Frangula alnus* Mill. = *Rhamnus frangula* L., *Rhamnus cathartica* L.), **Rubiaceae** (*Galium odoratum* (L.) Scop., *G. mollugo* L.), **Viburnaceae** s. str. (*Adoxaceae* s. l.: *Viburnum lantana* L., *V. opulus* L.).

Всі інші родини представлені одним видом кожна: **Berberidaceae** (*Berberis vulgaris* L.), **Boraginaceae** (*Echium vulgare* L.), **Butomaceae** (*Butomus umbellatus* L.), **Campanulaceae** (*Campanula rapunculoides* L.), **Caryophyllaceae** (*Gypsophila paniculata* L.), **Chenopodiaceae** (*Amaranthaceae* s. l., sensu APG: *Salsola tragus* L. = *Kali tragus* (L.) Scop.), **Convallariaceae** (*Convallaria majalis* L.), **Haloragaceae** (*Myriophyllum spicatum* L.), **Hydrocharitaceae** (*Hydrocharis morsus-ranae* L.), **Hypericaceae** (*Hypericum perforatum* L.), **Iridaceae** (*Iris pseudacorus* L.), **Menyanthaceae** (*Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) Kuntze), **Najadaceae** (*Najas minor* All.), **Onagraceae** (*Epilobium hirsutum* L.), **Papaveraceae** (*Chelidonium majus* L.), **Peganaceae** (*Peganum harmala* L.), **Plantaginaceae** s. str. (*Plantago lanceolata* L.), **Potamogetonaceae** (*Potamogeton crispus* L.), **Sparganiaceae** (*Typhaceae* s. l., sensu APG: *Sparganium erectum* L.), **Tamaricaceae** (*Tamarix ramosissima* L.), **Zygophyllaceae** (*Zygophyllum fabago* L.). Але якщо розглядати родину *Najadaceae* не як самостійну, а в складі *Hydrocharitaceae*, як це пропонується у сучасних зведеннях (APG III, 2009; Stevens, 2001—onwards; С. Мосякін, 2013 та ін.), то тоді *Hydrocharitaceae* s. l. міститиме два види (*Hydrocharis morsus-ranae* та *Najas minor*).

Серед 66 родів із нашого списку за кількістю видів переважають *Carduus*, *Centaurea*, *Pilosella* (по три види), далі йдуть *Acer*, *Galium*, *Euphorbia*, *Linaria*, *Lysimachia*, *Lythrum*, *Ranunculus*, *Rumex*, *Viburnum*, *Vincetoxicum* (по два види); інші ж роди представлені кожен одним видом. Якщо включати рід *Frangula* до складу роду *Rhamnus* (як це пропонується в низці сучасних зведень та онлайн-баз даних на основі молекулярно-філогенетичних відомостей), то останній рід також буде представлений двома видами, *Rhamnus cathartica* та *R. frangula* (= *Frangula alnus*).

Звертає на себе увагу той факт, що всі три провідні роди, які в нашому списку представлені трьома видами кожен, належать до родини *Asteraceae*. Аналіз, проведений П. Пишеком (Руšek, 1997, 1998; Руšek, Richardson, 2007), показав, що висока репрезентативність видів *Asteraceae* серед інвазійних рослин у різних регіонах світу є, очевидно, не лише наслідком просто великої кількості видів у родині, а й обумовлена цілою низкою біологічних особливостей представників родини. К. Делер (Daehler, 1998) відзначає, що найбільше видів сільськогосподарських бур'янів на глобальному рівні (порівняно з їхньою кількістю в інших родинях) також є представниками родин *Asteraceae* та *Poaceae*. Проте він припускає, що така висока репрезентативність бур'янових та інвазійних видів з цих родин є просто наслідком великої кількості видів у цих групах, з чим навряд чи можна погодитися.

На основі аналізу значного масиву первинної літератури П. Пишек (Руšek, 1997, 1998) відзначає, що найвища концентрація родин, які містять інвазійні види, спостерігається серед каріофілід (зокрема порядок *Caryophyllales*) та астерид: ці неформальні групи в тогочасному розумінні П. Пишека здебільшого відповідають підкласам у системах А.Л. Тахтаджяна (Тахтаджян, 1987; Takhtajan, 1997, 2009) та деяких інших авторів. Найбільші за кількістю видів родини, зокрема *Asteraceae*, *Poaceae*, *Fabaceae*, *Brassicaceae*, становлять основну частку в загальній чисельності адвентивних (чужорідних) видів у багатьох регіональних флорах світу. Якщо ж зробити поправку на різну кількість видів у різних родинях, то тоді до списку "донорів" найбільш інвазійних рослин долучаться родини *Papaveraceae*, *Chenopodiaceae*, *Amaranthaceae*, *Polygonaceae*, а родини *Brassicaceae* та *Poaceae* збережуть свої провідні позиції за цим показником як в абсолютному, так і у відносному (відкоригованому за кількістю видів у родині) підрахунку. Вторинні фрагменти ареалів представників певних родин, як правило, за природними умовами аналогічні або подібні до первинних фрагментів ареалів. Найуспішніші родини (і загалом, і їхні окремі представники) часто мають специфічні особливості, які можна розглядати як передумови прояву інвазійності. Проте автор доходить висновку, що на рівні родин немає жодних морфологічних, фізіологічних, екологічних чи інших ознак чи властивостей, які можна було би розглядати як визначальний фактор інвазійної спроможності родини в цілому. Аналогічні висновки

викладені і в інших публікаціях (Pušek et al., 1995, 2008, 2013; Kueffer et al., 2013).

Д. Річардсон і П. Пишек (Richardson, Pušek, 2006) також підтвердили, що найкраще представлені адвентивні та інвазійні види у групах *Asteridae*, *Caryophyllidae* та *Commelinidae*, які вони помилково назвали «класами» (закінчення назв таксонів вказує на те, що вони мали на увазі підкласи): «a disproportionately high representation of invasive aliens are concentrated within the classes *Asteridae*, *Caryophyllidae* and *Commelinidae*». На рівні родин ці дослідники відзначили *Amaranthaceae*, *Brassicaceae*, *Convolvulaceae*, *Malvaceae*, *Poaceae*, *Papaveraceae* та *Polygonaceae*, а також *Fabaceae* як родину, представники якої особливо успішні в інвазіях у природних екосистемах. Крім того, серед «інвазійно спроможних» родин відзначаються й ті, які значною мірою представлені водними або прибережно-водними видами (*Alismataceae*, *Hydrocharitaceae*, *Nymphaeaceae*, *Potamogetonaceae*, *Typhaceae*) (Daehler, 1998; Richardson, Pušek, 2006). Однак ци-

товані вище автори не посилалися на конкретні філогенетичні схеми або системи покритонасінних. Тому ми здійснили спробу філогенетичної інтерпретації таксономічного складу нашого списку.

Якщо взяти за основу останню філогенетичну схему Групи з філогенії покритонасінних (Angiosperm Phylogeny Group) (APG III, 2009; Chase, Reveal, 2009) та прагматичну класифікаційну схему, нещодавно запропоновану С.Л. Мосякіним (2013), то можна спробувати наочно визначити, в яких саме таксономічних групах різного рангу (порядках, підкласах тощо), або ж уживаних у системі APG безрангових групах, концентруються інвазійні види нашого списку. Для цього ми склали відповідну таблицю, де співвіднесли представлені в нашому списку родини з таксонами вищого рангу, переважно порядками та підкласами. Ми також врахували і деякі безрангові групи (розиди, астериди, фабіди, мальвіди, ляміїди, кампанулідиди тощо), які відповідають певним визначеним кладам і неформально визнаються у системі APG.

**Представленість інвазійних у Північній Америці рослин природної флори України в таксонах вищих рангів та їхнє положення у філогенетичній системі**

Клас / підклас (Мосякін, 2013)	Порядок (Мосякін, 2013)	Порядок (APG III, 2009)	Родини	Кількість інвазійних видів у списку
Liliopsida / Alismatidae	<i>Alismatales</i>	<i>Alismatales</i>	<i>Butomaceae</i> , <i>Hydrocharitaceae</i> , <i>Najadaceae</i>	3
	<i>Potamogetonales</i>	<i>Alismatales</i>	<i>Potamogetonaceae</i>	1
Liliopsida / Liliidae	<i>Asparagales</i>	<i>Asparagales</i>	<i>Iridaceae</i> , <i>Convallariaceae</i>	2
Liliopsida / Commelinidae	<i>Typhales</i>	<i>Poales</i>	<i>Sparganiaceae</i>	1
	<i>Poales</i>	<i>Poales</i>	<i>Poaceae</i>	9
Rosopsida / Ranunculidae	<i>Ranunculales</i>	<i>Ranunculales</i>	<i>Berberidaceae</i> , <i>Ranunculaceae</i> , <i>Papaveraceae</i>	5
Rosopsida / Hamamelidae	<i>Saxifragales</i>	<i>Saxifragales</i>	<i>Haloragaceae</i>	1
Rosopsida / Rosidae (клада Fabids)	<i>Zygophyllales</i>	<i>Zygophyllales</i>	<i>Zygophyllaceae</i>	1
	<i>Fabales</i>	<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>	2
	<i>Rhamnales</i>	<i>Rosales</i>	<i>Rhamnaceae</i>	2
	<i>Hypericales</i>	<i>Malpighiales</i>	<i>Hypericaceae</i>	1
	<i>Euphorbiales</i>	<i>Malpighiales</i>	<i>Euphorbiaceae</i>	2
Rosopsida / Rosidae (клада Malvids)	<i>Myrtales</i>	<i>Myrtales</i>	<i>Lythraceae</i> , <i>Onagraceae</i>	3
	<i>Sapindales</i>	<i>Sapindales</i>	<i>Aceraceae</i> , <i>Peganaceae</i>	3
	<i>Brassicales</i>	<i>Brassicales</i>	<i>Brassicaceae</i>	6
Rosopsida / Caryophyllidae	<i>Polygonales</i>	<i>Caryophyllales</i>	<i>Polygonaceae</i>	2
	<i>Tamaricales</i>	<i>Caryophyllales</i>	<i>Tamaricaceae</i>	1
	<i>Caryophyllales</i>	<i>Caryophyllales</i>	<i>Caryophyllaceae</i> , <i>Chenopodiaceae</i>	2
Rosopsida / Asteridae (базальні клади)	<i>Primulales</i>	<i>Ericales</i>	<i>Primulaceae (incl. Myrsinaceae)</i>	2
	<i>Gentianales</i>	<i>Gentianales</i>	<i>Apocynaceae</i> , <i>Rubiaceae</i>	5
Rosopsida / Asteridae (клада Lamiids)	<i>Boraginales</i>	<i>Boraginales</i>	<i>Boraginaceae</i>	1
	<i>Lamiales</i>	<i>Lamiales</i>	<i>Lamiaceae</i> , <i>Scrophulariaceae</i> , <i>Plantaginaceae</i>	8
Rosopsida / Asteridae (клада Campanulids)	<i>Asterales</i>	<i>Asterales</i>	<i>Campanulaceae</i> , <i>Asteraceae</i> , <i>Menyanthaceae</i>	16
	<i>Dipsacales</i>	<i>Dipsacales</i>	<i>Viburnaceae</i>	2
	<i>Apiales</i>	<i>Apiales</i>	<i>Apiaceae</i>	3
<b>ЗАГАЛОМ</b>				<b>84</b>

Отже, в нашому списку представлені всі три підкласи однодольних, що визнаються у прагматичній системі (С. Мосякін, 2013). Вісім родин однодольних розподілені по п'яти порядках за прагматичною системою, або трьох порядках системи APG III. Серед підкласів, цілком очікувано, за рахунок родини *Poaceae* (9 видів у списку) порядку *Poales* переважає підклас *Commelinidae* (10 видів), який містить найбільш еволюційно просунуті та філогенетично прогресивні родини.

Дещо несподіваною може здатися доволі широка репрезентативність підкласу *Alismatidae*, який серед однодольних є філогенетично базальним і до нього належать здебільшого родини, представники яких зберегли чимало примітивних рис, притаманних анцестральним *Liliopsida*. Ця обставина пояснюється тим, що серед алісмаїд широко репрезентовані водні та прибережно-водні рослини, які досить схильні до інвазій, переважно за рахунок значної азональності водного середовища та його подібності на різних континентах.

Дводольні в нашому списку представлені всіма п'ятьма підкласами класу справжніх дводольних (*Rosopsida*), визнаними у прагматичній системі (Мосякін С., 2013). Проте їхнє представництво є нерівномірним. Базальних покритонасінних (клас *Magnoliopsida* у вузькому розумінні) у списку немає взагалі.

Підклас *Ranunculidae* та порядок *Ranunculales* представлені трьома родинами, серед яких найбільше видів у нашому списку (3) має родина *Ranunculaceae*, найбільша в межах порядку за кількістю видів (понад 2500 у світовій флорі).

Невеликий за кількістю видів підклас *Hamamelidae* у нашому списку репрезентований лише одним видом родини *Haloragaceae*, до якої належать здебільшого водні рослини.

Підклас *Rosidae* представлений 10 родинами з двох субклад (фабід і мальвід). До першої з них у нашому списку належать 8 видів із п'яти родин п'ятьох порядків (чотирьох порядків за системою APG III). По два види в нашому списку містять родини *Euphorbiaceae*, *Rhamnaceae* та *Fabaceae*. Субклада мальвід представлена набагато краще: до неї належать 9 видів з п'яти родин трьох порядків. Очікуваним є переважання *Brassicaceae* (6 видів), по два види мають *Aceraceae* та *Lythraceae*. Отже, загалом підклас *Rosidae* представлений у нашому списку 17 видами.

У підкласі *Caryophyllidae* до родин зі значною репрезентативністю інвазійних видів нале-

жать *Polygonaceae*, *Tamaricaceae*, *Caryophyllaceae*, *Chenopodiaceae*. Вони представлені в нашому списку п'ятьма видами загалом; цей підклас за обсягом приблизно відповідає порядку *Caryophyllales* у системі APG III.

Серед справжніх дводольних (клас *Rosopsida*, безрангова група Eudicots у системі APG III) у нашому списку очікувано переважають представники філогенетично найбільш просунутого підкласу *Asteridae*, причому за кількістю як родин (12), так і видів (37). До базальних клад підкласу (порядки *Primulales*, *Gentianales*) належать 7 видів. Клада ляміїд (безрангова група Lamiids у системі APG) представлена 9 видами з 4 родин та 2 порядків; очевидним є переважання родин *Lamiaceae* та *Scrophulariaceae/Plantaginaceae* (філогенетично просунуті ляміїди). Найбільш представлена в нашому списку клада кампанулід (безрангова група Campanulids у системі APG III): 21 вид з п'яти родин і трьох порядків. *Asteraceae*, *Apiaceae* та *Campanulaceae* є родинами, в яких інвазійні види репрезентовані доволі широко (особливо це стосується першої родини).

## Висновки

Високий інвазійний потенціал у Північній Америці мають 84 види (з 38 родин та 66 родів) судинних рослин природної флори України, які визнані як інвазійні на національних (США та Канада) та регіональних (штатів, провінцій і територій) рівнях. Список видів проаналізовано з погляду їхнього таксономічного та філогенетичного положення. За кількістю видів переважають родини *Asteraceae*, *Poaceae*, *Brassicaceae*, *Lamiaceae*, *Apiaceae*. Серед родів переважають *Carduus*, *Centaurea*, *Pilosella* (по 3 види), *Acer*, *Galium*, *Euphorbia*, *Linaria*, *Lisymachia*, *Lythrum*, *Ranunculus*, *Rumex*, *Viburnum*, *Vincetoxicum* (по 2 види). Більшість видів належать до підкласів *Asteridae* (37 видів з 12 родин) та *Rosidae* (17 видів з 10 родин).

Навіть така порівняно невелика вибірка видів наочно демонструє певну кореляцію між філогенетичним положенням групи та представленістю в ній інвазійних і потенційно інвазійних видів. Отримані нами дані підтверджують гіпотезу про переважання інвазійних та потенційно інвазійних видів серед представників багатовидових, морфологічно різноманітних і філогенетично просунутих родин та родів.



Чітке розуміння таксономічного підґрунтя інвазійних чи потенційно інвазійних рослин необхідне для передбачення та контролю інвазій. Проте, незважаючи на сучасні активні дослідження інвазій, ще залишається багато невирішених таксономічних та номенклатурних питань, що стосуються інвазійних у Північній Америці видів рослин, які походять з України, Східної Європи та прилеглих територій. Часто таксономічні та номенклатурні проблеми відбивають складність внутрішньовидових і міжвидових процесів диференціації у первинних фрагментах ареалів інвазійних видів (А. Мосякін, 2009). Детальніше ці проблемні питання систематики розглянутих нами інвазійних видів будуть викладені в окремій статті.

Під час відборі видів для дослідження ми консультувалися з провідними фахівцями зі США, зокрема Дж. Картесом (J. Kartesz) і Т. Стольгреном (Th. Stohlgren), а також із фахівцем з біоконтролю з *CABI-Europe Switzerland A. Гассманом (A. Gassmann)*, яким висловлюємо щирі подяки. Ми також вдячні канд. біол. наук І.А. Коротченко (Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України) за слушні поради в процесі підготовки статті до друку.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Бурда Р.И. Антропогенная трансформация флоры. — Киев: Наук. думка, 1991. — 168 с.

Вальтер Г. Общая геоботаника / Пер. с нем. и предисл. А.Г. Еленевского. — М.: Мир, 1982. — 264 с.

Вульф Е.В. Историческая география растений. История флор Земли. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1944. — 548 с.

Мосякін А.С. Моделювання потенційного поширення *Nymphoides peltata* (S.G. Gmel.) Kuntze у Північній Америці // Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин: Мат-ли II Міжнар. конф. (9–12 жовтня 2012 р., м. Умань, Черкаська обл.). — К.: Паливода А.В., 2012. — С. 141–143.

Мосякін А.С. Визначення потенційного поширення деяких видів флори України, інвазійних у Північній Америці, на основі аналізу комплексу кліматичних факторів // Біол. системи (Чернівці). — 2013. — 5, № 1. — С. 80–92.

Мосякін С.Л. Родини і порядки квіткових рослин флори України: прагматична класифікація та положення у філогенетичній системі // Укр. ботан. журн. — 2013. — 70, № 3. — С. 289–307.

Протопопова В.В. Адвентивні рослини Лісостепу і Степу України. — К.: Наук. думка, 1973. — 192 с.

Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. — Киев: Наук. думка, 1991. — 204 с.

Протопопова В.В., Мосякін С.Л., Шевера М.В. Вплив адвентивних видів рослин на фітобіоту України // Оцінка і напрямки зменшення загроз біорізноманіттю України

/ Відпов. ред. О.В. Дудкін. — К.: Вид-во «Хімджест», 2003. — С. 129–155.

Тихтаджян А.Л. Флористические области Земли. — Л.: Наука, 1978. — 247 с.

Тихтаджян А.Л. Система магнолиофитов. — Л.: Наука, 1987. — 439 с.

Толмачев А.И. О некоторых количественных соотношениях во флорах Земного шара // Вестн. ЛГУ. — 1970. — № 15. — С. 62–74.

Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. — Новосибирск: Наука, 1986. — 196 с.

Angiosperm Phylogeny Group (APG). An ordinal classification for the families of flowering plants // Ann. Missouri Bot. Gard. — 1998. — 85. — P. 531–553.

Angiosperm Phylogeny Group II (APG II). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG II // Bot. J. Linnean Soc. — 2003. — 141. — P. 399–436.

Angiosperm Phylogeny Group III (APG III). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III // Bot. J. Linnean Soc. — 2009. — 161. — P. 105–121.

Chase M.W., Reveal J.L. A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III // Bot. J. Linnean Soc. — 2009. — 161. — P. 122–127.

Daehler C.C. The taxonomic distribution of invasive angiosperm plants: ecological insights and comparison to agricultural weeds // Biol. Conserv. — 1998. — 84. — P. 167–180.

Heywood V.H., Brummitt R.K., Culham A., Seberg O. (eds.). Flowering plant families of the world. — Royal Botanic Gardens, Kew, 2007. — 424 p.

Hierro J.L., Maron J.L., Callaway R.M. A biogeographical approach to plant invasions: the importance of studying exotics in their introduced and native range // J. Ecology. — 2005. — 93. — P. 5–15.

Judd W.S., Campbell C.S., Kellogg E.A., Stevens P.F. Plant systematics: a phylogenetic approach. — Sunderland, Mass.: Sinauer Associates, Inc., 1999. — xvi + 464 p.

Judd W.S., Campbell C.S., Kellogg E.A., Stevens P.F., Donoghue M.J. Plant systematics: a phylogenetic approach. 3<sup>rd</sup> ed. — Sunderland, Mass.: Sinauer Associates, Inc., 2007. — 565 p.

Kueffer C., Pyšek P., Richardson D.M. Integrative invasion science: model systems, multi-site studies, focused meta-analysis, and invasion syndromes // New Phytologist. — 2013. — 200. — P. 615–633.

Mabberley D.J. Mabberley's plant-book. A portable dictionary of plants, their classifications, and uses. 3<sup>rd</sup> ed. — London: Cambridge Univ. Press, 2008. — 1040 p.

Mack R.M. Plant naturalizations and invasions in the Eastern United States: 1634–1860 // Ann. Missouri Bot. Gard. — 2003. — 90(1). — P. 77–90.

Mack R.M., Erneberg M. The United States naturalized flora: largely the product of deliberate introductions // Ann. Missouri Bot. Gard. — 2002. — 89(2). — P. 176–189.

Mosyakin A.S. Invasive plants in North America: a view from Ukraine // Biodiversity: Research and Conservation (Poznań, Poland). — 2008. — 9–10. — P. 11–18.

Mosyakin A.S. A new invasiveness hypothesis based on taxonomic and microevolutionary patterns of vascular plants //

- International Conference «Biodiversity. Ecology. Adaptation. Evolution» (Odessa, 16—19 September 2009). — Odessa: Pechatnyi Dom Publ., 2009. — P. 208.
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine: A nomenclatural checklist. — Kiev, 1999. — xxiv + 346 p.
- Pelser P.B., Gravendeel B., van der Meijden R. Tackling speciose genera: species composition and phylogenetic position of *Senecio* sect. *Jacobaea* (*Asteraceae*) based on plastid and nrDNA sequences // *Amer. J. Bot.* — 2002. — **89**(6). — P. 929—939.
- Plant invasions: studies from North America and Europe* / J.H. Brock, M. Wade, P. Pyšek, D. Green (eds.). — Leiden: Backhuys Publ., 1997. — 223 p.
- Protopopova V.V., Shevera M.V., Mosyakin S.L. Deliberate and unintentional introduction of invasive weeds: A case study of the alien flora of Ukraine // *Euphytica*. — 2006. — **148**. — P. 17—33.
- Pyšek P. Compositae as invaders — better than the others? // *Preslia* (Praha). — 1997. — **69**. — P. 9—22.
- Pyšek P. Is there a taxonomic pattern to plant invasions? // *Oikos* (Copenhagen). — 1998. — **82**. — P. 282—294.
- Pyšek P., Hulme P.E., Meyerson L.A., Smith G.F., Boatwright J.S., Crouch N.R., Figueiredo E., Foxcroft L.C., Jarošík V., Richardson D.M., Suda J., Wilson J.R. Hitting the right target: taxonomic challenges of, and for, biological invasions // *AoB Plants*. — 2013. — **5**: plt042 (Electronic journal).
- Pyšek P., Prach K., Šmilauer P. Invasion success related to plant traits: an analysis of Czech alien flora // *Plant invasions — General aspects and special problems* / P. Pyšek, K. Prach, M. Rejmánek & M. Wade (eds.). — Amsterdam: SPB Academic Publ., 1995. — P. 39—60.
- Pyšek P., Richardson D.M. Traits associated with invasiveness in alien plants: Where do we stand? // W. Nentwig (ed.). *Biological invasions, Ecological Studies* 193. — Springer-Verlag, Berlin & Heidelberg, 2007. — P. 97—126.
- Pyšek P., Richardson D.M., Pergl J., Jarošík V., Sixtová Z., Weber E. Geographical and taxonomic biases in invasion ecology // *Trends in Ecology and Evolution*. — 2008. — **23**(5). — P. 237—244.
- Reveal J.L. Summary of recent systems of angiosperm classification // *Kew Bulletin*. — 2011. — **66**. — P. 5—48.
- Reveal J.L. An outline of a classification scheme for extant flowering plants // *Phytoneuron*. — 2012. — **2012-37**. — P. 1—221.
- Richardson D.M., Pyšek P. Plant invasions: Merging the concepts of species invasiveness and community invasibility // *Progress in Physical Geography*. — 2006. — **30**. — P. 409—431.
- Stevens P.F. (2001—onwards) Angiosperm phylogeny website. Version 12, June 2008—onwards. <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/> (Last accessed May 2014).
- Stuessy T.F. Paraphyly and the origin and classification of angiosperms // *Taxon*. — 2010. — **59**. — P. 689—693.
- Takhtajan A.L. Diversity and classification of flowering plants. — New York: Columbia Univ. Press, 1997. — 663 p.
- Takhtajan A. Flowering plants. — Berlin: Springer Verlag (Springer Science+Business Media B.V.), 2009. — xlvii + 872 p.
- USDA, NRCS. 2014. The PLANTS Database (<http://plants.usda.gov>, accessed 2014). National Plant Data Center, Baton Rouge, LA 70874-4490 USA.
- A.C. Мосякин  
Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины,  
г. Киев
- СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ ФЛОРЫ УКРАИНЫ,  
ВЫСОКОИНВАЗИВНЫЕ В СЕВЕРНОЙ АМЕРИКЕ:  
ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
- Высокий инвазивный потенциал в Северной Америке имеют 84 вида сосудистых растений природной флоры Украины, которые признаны инвазивными на национальных и региональных (штаты, провинции и территории) уровнях. Список видов проанализирован с точки зрения их таксономического и филогенетического положения. Эти виды относятся к 38 семействам и 66 родам. По количеству видов преобладают семейства *Asteraceae* (14 видов, 16,7%), *Poaceae* (9 / 10,7%), *Brassicaceae* (6 / 7,1%), *Lamiaceae* (4 / 4,8%), *Apiaceae* (3 / 3,6%). Среди родов преобладают *Carduus*, *Centaurea*, *Pilosella* (по 3 вида), *Acer*, *Galium*, *Euphorbia*, *Linaria*, *Lisymachia*, *Lythrum*, *Ranunculus*, *Rumex*, *Viburnum*, *Vincetoxicum* (по 2 вида). Большинство видов относится к подклассам *Asteridae* (37 видов из 12 семейств) и *Rosidae* (17 видов из 10 семейств). Результаты таксономического анализа подтверждают гипотезу о преобладании инвазивных видов среди представителей многовидовых, морфологически разнообразных и филогенетически продвинутых семейств и родов.
- К л ю ч е в ы е с л о в а: инвазивные виды, таксономический анализ, филогения, флора, Украина, Северная Америка.
- A.S. Mosyakin  
M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of  
Sciences of Ukraine, Kyiv
- VASCULAR PLANTS OF THE FLORA OF UKRAINE  
HIGHLY INVASIVE IN NORTH AMERICA:  
A TAXONOMIC ANALYSIS
- High invasive potential in North America is peculiar to 84 species of vascular plants native to Ukraine, which are recognized as invasive at national and regional (states, provinces and territories) levels. The list of taxa has been analyzed from the viewpoints of their taxonomic position and modern phylogenetic placement. These species belong to 38 families and 66 genera. By the number of species, the following families prevail: *Asteraceae* (14 species, 16.7%), *Poaceae* (9 / 10.7%), *Brassicaceae* (6 / 7.1%), *Lamiaceae* (4 / 4.8%), *Apiaceae* (3 / 3.6%). Best represented are the genera *Carduus*, *Centaurea*, *Pilosella* (3 species each), *Acer*, *Galium*, *Euphorbia*, *Linaria*, *Lisymachia*, *Lythrum*, *Ranunculus*, *Rumex*, *Viburnum*, *Vincetoxicum* (2 species each). Most species belong to the subclasses *Asteridae* (37 species of 12 families) and *Rosidae* (17 species of 10 families). These and other results of taxonomic analysis support the hypothesis on the prevalence of invasive species among species-rich, morphologically diverse and phylogenetically advanced families and genera.
- К е y w o r d s: invasive species, taxonomic analysis, phylogeny, flora, Ukraine, North America.

Рекомендує до друку  
P.I. Бурда

Надійшла 30.12.2014 р.



**NEW NOMENCLATRURAL COMBINATIONS AND A NEW NAME IN *PSEUDOLYSIMACHION* (*PLANTAGINACEAE* s. l. = *VERONICACEAE* s. str.) AND *PHLOMOIDES* (*LAMIACEAE*): TAXA OCCURRING IN UKRAINE***Key words*: Pseudolysimachion, Veronica, Phlomoidea, Phlomis, taxonomy, nomenclature, Ukraine**Abstract**

Seven new nomenclatural combinations and one new name in *Pseudolysimachion* (*Plantaginaceae* s.l = *Veronicaceae* s. str.) and *Phlomoidea* (*Lamiaceae*) are proposed for taxa occurring in Ukraine: *Pseudolysimachion cretaceum* (Ostapko) Ostapko, comb. nov. (*Veronica cretacea* Ostapko), *P. donetzicum* (Ostapko) Ostapko, comb. nov. (*V. donetzica* Ostapko), *P. grynianum* (Klokov) Ostapko, comb. nov. (*V. gryniana* Klokov), *P. paczoskianum* (Klokov) Ostapko, comb. nov. (*V. paczoskiana* Klokov), *P. tzvelevii* Ostapko, nom. nov. (*V. pontica* Ostapko, 1994, nom. illeg., non Wettst., 1890, nec Velen., 1894), *P. semiglabratum* (Ostapko) Ostapko, comb. nov. (*V. semiglabrata* Ostapko), *P. borysthenticum* (Ostapko) Ostapko, comb. nov. (*V. borysthentica* Ostapko), and *Phlomoidea stepposa* (Klokov) Ostapko, comb. nov. (*Phlomis stepposa* Klokov).

When preparing the checklist of vascular plants of the South-East of Ukraine (Ostapko et al., 2010), I provided several new provisional nomenclatural combinations (comb. nov. provis.) for some taxa, particularly species of the genera *Pseudolysimachion* (W.D.J. Koch) Opiz (*Plantaginaceae* Juss. s. l. = *Veronicaceae* Cassel s. str.) and *Phlomoidea* Moench (*Lamiaceae* Martinov = *Labiatae* Juss., nom. altern.), the segregates of *Veronica* L. and *Phlomis* L., respectively. At that time these combinations have not been validated intentionally, following Recommendation 30A.3 of the International Code of Nomenclature for Algae, Fungi, and Plants (in 2010 — the International Code of Botanical Nomenclature): "To aid availability through time and place, authors publishing nomenclatural novelties should give preference to periodicals that regularly publish taxonomic articles...". Here I validate the new combinations and a new name at the species level in the genus *Pseudolysimachion*, following the narrow concepts of species and genera, and in *Phlomoidea*, according to the new phylogenetic data.

***Pseudolysimachion* (W.D.J. Koch) Opiz**

W.D.J. Koch (1837) first distinguished *Veronica* sect. *Pseudolysimachium* W.D.J. Koch (1837, Syn. Fl. Germ. Helv.: 527), and later F.M. Opiz treated this group as a

separate genus *Pseudolysimachion* Opiz (1852, Seznam: 80), with a different spelling of the ending. According to J. Holub and Z. Pouzar (1967), the name was validated by indirect reference to the mentioned section. This genus was not generally accepted in many taxonomic and floristic publications until the middle of the 20<sup>th</sup> century (Aseeva, 2002; Opredelitel'..., 1987 etc.). Following the progress in caryological and taxonomic research, the data were obtained that, in my opinion, allow re-establishing of the genus *Pseudolysimachion* (see Fischer, 1967; Hong et al., 1998; Moysiienko, 2010; Trávníček, 2004; Trávníček et al., 2004; Tzvelev, 2000; Yamazaki, 1968) and suggesting the following nomenclature combinations for species not yet transferred to that genus.

***Pseudolysimachion cretaceum*** (Ostapko) Ostapko, comb. nov. — Basionym: *Veronica cretacea* Ostapko, 1994, Ukrayins'k. Bot. Zhurn. [Укр. ботан. журн.] 51(2—3): 87.

***Pseudolysimachion donetzicum*** (Ostapko) Ostapko, comb. nov. — Basionym: *Veronica donetzica* Ostapko, 1994, Ukrayins'k. Bot. Zhurn. [Укр. ботан. журн.] 51(2—3): 86.

***Pseudolysimachion grynianum*** (Klokov) Ostapko, comb. nov. — Basionym: *Veronica gryniana* Klokov, 1976, Novosti Sist. Vyssh. Nizsh. Rast. (Kiev) [Новости систематики высших и низших раст. (Киев)], 1975: 99.

***Pseudolysimachion paczoskianum*** (Klokov) Ostapko, comb. nov. — Basionym: *Veronica paczoskiana* Klokov, 1976, Novosti Sist. Vyssh. Nizsh. Rast. (Kiev) [Новости систематики высших и низших раст. (Киев)] 1975: 105.

***Pseudolysimachion tzvelevii*** Ostapko, nom. nov. — *Veronica pontica* Ostapko, 1994, Ukrayins'k. Bot. Zhurn. [Укр. ботан. журн.], 51(2/3): 88, nom. illeg., non Wettst., 1890, nec Velen., 1894.

I provide here the new name following the recommendation of Sergei L. Mosyakin, who noticed the illegitimacy of the name *V. pontica* Ostapko and suggested to name the species in honor of Nikolai N. Tzvelev in recognition of his contribution to the taxonomy of *Veronica* s. l. and on the occasion of his 90<sup>th</sup> anniversary.

*Pseudolysimachion semiglabratum* (Ostapko) Ostapko, comb. nov. — Basionym: *Veronica semiglabrata* Ostapko, 1994, Ukrayins'k. Bot. Zhurn. [Укр. ботан. журн.], 51(2/3): 89.

*Pseudolysimachion borysthenicum* (Ostapko) Ostapko, comb. nov. — Basionym: *Veronica borysthenica* Ostapko, 1985, Introd. Akklimat. Rast. (Kiev) [Интродукция и акклиматизация растений (Киев)], 3: 22.

### *Phlomoidea* Moench

The genus *Phlomoidea* Moench (1794, Methodus: 403) was usually treated as a synonym of *Phlomis* L. It has been already proposed to restore this genus as separate from *Phlomis* (see discussion in: Mosyakin, 2013; Kamelin, Makhmedov, 1990), which was confirmed by recent molecular phylogenetic studies (Mathiesen et al., 2011; Salmaki et al., 2012 etc.). One species of that group described by M.V. Klokov from Ukraine as *Phlomis stepposa* Klokov has not been yet transferred to *Phlomoidea*. This species is closely related to *Phlomoidea tuberosa* (L.) Moench (*Phlomis tuberosa* L.) (see Mosyakin & Fedoronchuk, 1999) and was even considered its synonym. However, I believe that this taxon merits recognition as a separate species, and the new combination is provided below.

*Phlomoidea stepposa* (Klokov) Ostapko, comb. nov. — Basionym: *Phlomis stepposa* Klokov, 1960, Флора УРСР, 9: 642 (descr. lat.), 418 (descr. ricr.).

### Acknowledgments

I am grateful to Sergei L. Mosyakin (M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine) for his comments on nomenclature and for greatly improving the English text of the manuscript.

### REFERENCES

- [Aseeva L.A.] Асеева Л.А. Обзор видов рода *Veronica* (*Scrophulariaceae*) России: автореф. дисс. ... канд. биол. наук. — Санкт-Петербург, 2002. — 22 с.
- Fischer M. Einige Chromosomenzahlen aus den Gattungen *Veronica*, *Pseudolysimachion*, *Paederota*, *Wulfenia* und *Lagotis* (*Scrophulariaceae*) // Oesterr. Bot. Z. — 1967. — 114(2). — P. 254—271.
- Holub J., Pouzar Z. A nomenclatural analysis of the generic names of phanerogams proposed by F.M. Opiz in his Seznam Rostlin Kveteny České // Folia Geobot. Phytotax. — 1967. — 2(4). — P. 397—428.
- Hong Deyuan, Yang Hanbi, Jin Cunli, Holmgren N.H. *Scrophulariaceae* // Flora of China / Wu Zhengyi & P.H. Raven (eds.). — Beijing: Science Press & St. Louis: Missouri Botanical Garden Press, 1998. — Vol. 18. *Scrophulariaceae* through *Gesneriaceae*. — P. 1—212.
- [Kamelin R.V., Makhmedov A.M.] Камелин Р.В., Махмедов А.М. Система рода *Phlomoidea* (*Lamiaceae*) // Ботан. журн. — 1990. — Т. 75, №2. — С. 241—250.
- Mathiesen C., Scheen A.-C., Lindqvist C. Phylogeny and biogeography of the lamioide genus *Phlomis* (*Lamiaceae*) // Kew Bulletin. — 2011. — 66(1). — P. 83—99.
- [Mosyakin S.L.] Мосякін С.Л. Номенклатурно-таксономічні зміни, що стосуються деяких видів судинних рослин, занесених до "Червоної книги України" // Укр. ботан. журн. — 2013. — 70, № 2. — С. 238—247.
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine: A nomenclatural checklist. — Kiev, 1999. — xxiv + 346 p.
- Moysiyanenko I.I. New nomenclature combinations for vascular plant taxa // Chornomorsk. Bot. Zhurn. — 2010. — 6(1). — P. 102—103.
- [Opredelitel'...] Определитель высших растений Украины / Д.Н. Добровичева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин и др. — Киев: Наук. думка, 1987. — 548 с.
- [Ostapko V.M. et al.] Остапко В.М., Бойко А.В., Мосякин С.Л. Сосудистые растения юго-востока Украины. — Донецк: Изд-во "Ноулидж", 2010. — 247 с.
- Salmaki Y., Zarre S., Ryding O., Lindqvist C., Scheunert A., Bräuchler C., Heubl G. Phylogeny of the tribe *Phlomoideae* (*Lamioideae*: *Lamiaceae*) with special focus on *Eremostachys* and *Phlomoidea*: New insights from nuclear and chloroplast sequences // Taxon. — 2012. — 61(1). — P. 161—179.
- Trávníček B. Notes on the taxonomy of *Pseudolysimachion* sect. *Pseudolysimachion* (*Scrophulariaceae*) in Europe. I. *P. incanum* and *P. spicatum* // Preslia (Praha). — 2004. — 70. — P. 193—223.
- Trávníček B., Lysák M.A., Číhalíková J., Doležel J. Karyotaxonomic study of the genus *Pseudolysimachion* (*Scrophulariaceae*) in the Czech Republic and Slovakia // Folia Geobotanica. — 2004. — 39. — P. 173—203.
- [Tzvelev N.N.] Цвелёв Н.Н. Определитель сосудистых растений северо-западной России (Ленинградская, Псковская и Новгородская области). — СПб.: Издательство СПХФА, 2000. — 781 с.
- Yamazaki T. On the genus *Pseudolysimachion* // J. Jap. Bot. — 1968. — 43(10—11). — P. 405—412.

Recommended for publication Submitted 29.12.2014  
by S.L. Mosyakin

В.М. Остапко

Донецький ботанічний сад НАН України

НОВІ НОМЕНКЛАТУРНІ КОМБІНАЦІЇ ТА НОВА  
НАЗВА У *PSEUDOLYSIMACHION* (*PLANTAGINACEAE* s. l. =  
*VERONICACEAE* s. str.) ТА *PHLOMOIDES* (*LAMIACEAE*):  
ТАКСОНИ ФЛОРИ УКРАЇНИ

Для таксонів, поширених в Україні, запропоновано сім нових номенклатурних комбінацій і одна нова назва у родах *Pseudolysimachion* (*Plantaginaceae* s. l. = *Veronicaceae* s. str.) та *Phlomoides* (*Lamiaceae*): *Pseudolysimachion cretaceum* (Ostapko) Ostapko, comb. nov. (*Veronica cretacea* Ostapko), *P. donetzicum* (Ostapko) Ostapko, comb. nov. (*V. donetzica* Ostapko), *P. grynianum* (Klokov) Ostapko, comb. nov. (*V. gryniiana* Klokov), *P. paczoskianum* (Klokov) Ostapko, comb. nov. (*V. paczoskiana* Klokov), *P. tzvelevii* Ostapko, nom. nov. (*V. pontica* Ostapko, 1994, nom. illeg., non Wettst., 1890, nec Velen., 1894), *P. semiglabratum* (Ostapko) Ostapko, comb. nov. (*V. semiglabrata* Ostapko), *P. borysthenticum* (Ostapko) Ostapko, comb. nov. (*V. borysthentica* Ostapko), and *Phlomoides stepposa* (Klokov) Ostapko, comb. nov. (*Phlomis stepposa* Klokov).

Ключові слова: *Pseudolysimachion*, *Veronica*, *Phlomoides*, *Phlomis*, систематика, номенклатура, Україна.

В.М. Остапко

Донецкий ботанический сад НАН Украины

НОВЫЕ НОМЕНКЛАТУРНЫЕ КОМБИНАЦИИ  
И НОВОЕ НАЗВАНИЕ В *PSEUDOLYSIMACHION*  
(*PLANTAGINACEAE* s. l. = *VERONICACEAE* s. str.) И  
*PHLOMOIDES* (*LAMIACEAE*): ТАКСОНЫ ФЛОРЫ  
УКРАИНЫ

Для таксонов, встречающихся в Украине, предложено семь новых номенклатурных комбинаций и одно новое название в родах *Pseudolysimachion* (*Plantaginaceae* s. l. = *Veronicaceae* s. str.) и *Phlomoides* (*Lamiaceae*): *Pseudolysimachion cretaceum* (Ostapko) Ostapko, comb. nov. (*Veronica cretacea* Ostapko), *P. donetzicum* (Ostapko) Ostapko, comb. nov. (*V. donetzica* Ostapko), *P. grynianum* (Klokov) Ostapko, comb. nov. (*V. gryniiana* Klokov), *P. paczoskianum* (Klokov) Ostapko, comb. nov. (*V. paczoskiana* Klokov), *P. tzvelevii* Ostapko, nom. nov. (*V. pontica* Ostapko, 1994, nom. illeg., non Wettst., 1890, nec Velen., 1894), *P. semiglabratum* (Ostapko) Ostapko, comb. nov. (*V. semiglabrata* Ostapko), *P. borysthenticum* (Ostapko) Ostapko, comb. nov. (*V. borysthentica* Ostapko), and *Phlomoides stepposa* (Klokov) Ostapko, comb. nov. (*Phlomis stepposa* Klokov).

Ключевые слова: *Pseudolysimachion*, *Veronica*, *Phlomoides*, *Phlomis*, систематика, номенклатура, Украина.

## НОВІ ВИДАННЯ

Водорості України: Різноманіття, номенклатура, таксономія, екологія та географія. Т. 4. Charophyta / Ред. С.П. Вассер, Е. Нево (Автори: О.В. Борисова, В.П. Герасимюк, Д.О. Капустін, Г.Г. Ліліцька, О.А. Петльованій, П.М. Царенко, О.М. Виноградова, С.П. Вассер). — 2014. — 703 с.

Зведені матеріали щодо класів *Mesostigmatophyceae*, *Zygnematophyceae* і *Charophyceae* флори України, що охоплюють 58 родів та 813 видів (1177 внутрішньовидових таксонів). Найвні також додаткові відомості до 1—3 томів з інформацією щодо 109 родів та 216 видів (217 внутрішньовидових таксонів). Для кожного із таксонів зазначаються номенклатурні відомості, базіонім, різноманітні синоніми, а також еколого-географічні характеристики — поширення та місцезростання в Україні і загальне поширення у світі. Подано рисунки та мікрофотографії нових і деяких рідкісних видів чи таксонів. Це заключний том видання, що містить бібліографію до усієї серії.

Для фікологів, гідробіологів, екологів, спеціалістів рибного і комунального господарств, викладачів та студентів біологічних факультетів вищих навчальних закладів.

РІД *LATHYRUS* (FABACEAE) У ФЛОРИ УКРАЇНИ

Ключові слова: підрід, секція, підсекція, ряд, вид, протолог, тип, лектотип, *Lathyrus*, *Orobus*, *Nissolia*, Fabaceae, Україна

У статті узагальнюються результати критичного вивчення роду *Lathyrus* L. флори України. В українській флорі налічується 31 вид роду, які, за прийнятою нами системою, належать до 3 підродів та 16 секцій. Отже, рід доволі поліморфний за багатьма ознаками: основною біоморфою, будовою листка й листкової осі, формою листочків, плодів і насіння, забарвленням квіток та ін. До того ж багатьом видам чин, наприклад *L. sativus* L., *L. sylvestris* L., *L. tuberosus* L., властивий внутрішньовидовий поліморфізм [1, 2, 7, 9, 16]. На основі власних досліджень, аналізу гербарних матеріалів, опрацювань у вітчизняних і зарубіжних таксономічних виданнях [2–4, 6, 10–16, 18, 20–23, 26, 27, 29, 30, 31, 32], а також результатів молекулярно-філогенетичного вивчення роду [1, 5, 17, 19, 24, 28, 33] ми переглянули його видовий склад переважно в межах флори України та Східної Європи. Ми також удосконалили систему роду, використавши таксономічні ранги підроду, секції, підсекції та ряду, що, на нашу думку, точніше відображає розподіл видів за їхньою спорідненістю і морфологічними ознаками.

Із часів опису роду *Lathyrus* К. Ліннеєм [31] і донині внутрішньородовий класифікації чин надається великого значення, що пояснюється, з одного боку, їхнім центральним положенням в еволюційно-просунутій і високоспеціалізованій трибі *Fabae* (= *Viciae* Bronn.) родини *Fabaceae*, а з другого, — великою господарською та селекційною цінністю багатьох видів. Із головних таксономічних обробок роду ХХ ст., заснованих здебільшого на морфологічних критеріях, слід назвати праці Манфреда Бесслера (М. Bässler) [20–22], З.В. Чефранової [14–16], а також Ф.К. Куріча [29], система якої охоплює видовий склад *Lathyrus* у світовому масштабі. Зазначимо, що всі сучасні молекулярно-філогенетичні дослідження роду ґрунтуються на цій, хоча й небездоганній, системі, але вони ж дають змогу вирішувати деякі питання його системати-

ки. Останнім часом здійснена різнопланова молекулярно-філогенетична оцінка системи роду на основі врахування молекулярного поліморфізму транскрибованих спейсерів rRNA і хлоропластної ДНК [17, 22], поліморфізму послідовності гена *matK* [33], даних AFLP [19], а також RAPD-аналізу видового поліморфізму [5]. За результатами останнього з'ясовано, що види секції *Cicercula* (Medik.) Gren. et Godt. недоцільно включати до секції *Lathyrus*, як це прийнято в системі Ф.К. Куріча. Зауважимо, що З.Ф. Чефранова піднесла цю секцію до рівня підроду: subgen. *Cicercula* (Medik.) Czeft. Однак систематики по-різному трактують підроди та секції роду. Ми, як і багато інших дослідників [5, 11, 12 та ін.], не визнаємо включення раніше самотійного роду *Orobus* L. до *Lathyrus* у ранзі секції (за Ф.К. Куріча), оскільки, за всієї їхньої спорідненості, є і значні відмінності. Це не тільки показали М.А. Вишнякова зі співавторами [5] за RAPD-аналізом видового поліморфізму чин, а й дійшли висновку про можливу неправочинність об'єднання обох родів. Вагомим є внесок у систематику роду З.В. Чефранової. Вона розробила докладну систему роду флори Східної Європи до підсекцій і рядів [15], щоправда, від яких згодом відмовилася, зате виділила 5 підродів [16]. Ми не підтримали виокремлення з підроду *Orobus* (L.) Peterm. ще одного, *Pseudorobus* Czeft., і підроду *Cicercula* (Medik.) Czeft., знизивши їхній ранг до секційного, а також підроду *Aphaca* (Mill.) Petrm., враховуючи близьку спорідненість *L. aphaca* і *L. pratensis*. На це вказувала і Ф.К. Куріча, що підтверджено молекулярно-філогенетичними дослідженнями [5, 17].

РІД *LATHYRUS* L. — ЧИНА

1753, Sp. Pl.: 729; id. 1754, Gen. Pl. ed. 5: 326.

Лектотип: *L. sylvestris* L.

1. Листочки редуковані. Листки представлені великими супротивними листкоподібними прилисками або розширеною віссю листка ..... 2



— Листки складаються з однієї або кількох пар розвинених листочків ..... 3

2. Прилистки яйцеподібні або широкояйцеподібні, великі, схожі на листочки. Вісь листка тонка, закінчується тонким і довгим, спіральним закрученим вусиком. Квітки блідо-жовті, розміщені по 1—2 на довших за прилистки квітконосах. Боби 1,0—3,5 см завдовжки, лінійно-ланцетні або лінійні, лінійно-довгасті, прямі, злегка здуті ..... 30. *L. aphaca*

— Прилистки й вусики відсутні. Вісь листка розширена, має вигляд листочка, лінійно-ланцетна, поступово звужена до верхівки, з 5 лінійними жилками. Квітки по 1, рідше — по 2, на тонких, нитчастих квітконосах, пурпурові з білуватим човником. Боби 3—4 см завдовжки, лінійні, прямі, злегка здуті ..... 31. *L. nissolia*

3. Вісь листка закінчується вістрям або видозміненим лінійним, лінійно-ланцетним, ланцетним або довгастим загостреним листочком ..... 4

— Вісь листка закінчується простим або розгалуженим вусиком ..... 17

4. Квітки синьо-фіолетові або блідо-голубі ..... 5

— Квітки жовті, кремові, помаранчеві ..... 10

5. Однорічні рослини з лежачими або висхідними стеблами. Листочки нижніх листків із трьома вістрями на верхівці. Квітки блідо-голубі, розміщені по 12 на квітконосах, значно коротших за листки ..... 28. *L. saxatilis*

— Багаторічні рослини. Стебла звичайно прямостоячі або висхідні. Всі листочки на верхівці з одним вістрям. Квітки в пазушних гронах, синьо-фіолетові, різних відтінків ..... 6

6. Листки з однієї пари еліптичних листочків. Зубці чашечки вдвічі й більше довші за її трубку. Боби довгасті ..... 21. *L. laxiflorus*

— Листки з кількома парами еліптичних, яйцеподібних або лінійних листочків. Зубці чашечки рівні з трубкою або коротші за неї. Боби лінійні... 7

7. Листочки ланцетні, лінійно-ланцетні, лінійні. Загальна листкова вісь укорочена, так що листочки здаються ніби пальчасто розмішеними. Прилистки більш як удвічі довші за черешки ..... 26. *L. digitatus*

— Листочки від широкоеліптичних і широкояйцеподібних до яйцеподібних, довгасто-яйцеподібних і довгастих. Загальна листкова вісь не вкорочена. Прилистки коротші за черешки ..... 8

8. Листочки широкоеліптичні, еліптичні, довгасті, на верхівці заокруглені, закінчуються віст-

рячком, з однією головною жилкою. Рослина в разі висушування чорніє ..... 12. *L. niger*

— Листочки широкояйцеподібні, яйцеподібні, довгасто-яйцеподібні, з кількома головними жилками. Рослини у процесі висушування не чорніють ..... 9

9. Листочки до верхівки довговідтягнуто-загострені. Суцвіття 3—9-квіткові, рідкі. Квітки 13—18(20) мм завдовжки. Зав'язь гола. Насінини строкаті ..... 14. *L. vernus*

— Листочки на верхівці коротковідтягнуто-загострені. Суцвіття 5—13-квіткові, густі. Квітки 10—15 мм завдовжки. Зав'язь залозисто опушена. Насінини бурі ..... 15. *L. venetus*

10(4). Листочки ланцетні, лінійно-ланцетні, лінійні ..... 11

— Листочки широкоеліптичні, еліптичні, вузькоеліптичні ..... 14

11. Додаткові корені непотовщені. Рослини густошерстисто опушені. Приквітки з країв неправильно зубчасті. Приймочка до верхівки лопатоподібно розширена. Насінини дрібногорбочкуваті ..... 27. *L. pallescens*

— Додаткові корені потовщені. Рослини майже голі. Приквітки цілокраї. Приймочка лінійна, до верхівки лопатоподібно нерозширена. Насінини гладенькі ..... 12

12. Зубці чашечки голі або з 1—3 волосками між ними. Корені веретеноподібні ..... 24. *L. lacteus*

— Зубці чашечки коротковійчасті. Корені вкорочені та клубнеподібно потовщені ..... 13

13. Черешки листків довші за прилистки. Рослина заввишки 30—60 см. Стебла звичайно прості. Листочки лінійно-ланцетні або лінійні ..... 23. *L. pannonicus*

— Черешки листків коротші за прилистки. Рослина 10—35 см заввишки. Стебла здебільшого від основи розгалужені. Листочки ланцетні або лінійно-ланцетні ..... 25. *L. lacaitae*

14(10). Листкова вісь закінчується вістрям. Квітки помаранчеві, після відцвітання буріють. Листочки від еліптичних і яйцеподібних до широкояйцеподібних, на верхівці широковідтягнуті, з вістряхом, розсіяно-волосисті або голі ... 16. *L. aureus*

— Листкова вісь закінчується видозміненим листочком. Квітки жовті. Листочки від вузькоеліптичних і ланцетних до широкоеліптичних, на верхівці поступово звужені, з коротеньким вістряхом, голі або опушені..... 15

15. Стебла розсіяно опушені. Листочки, чашечка, квітконіжки, квітконоси і боби опушені ..... 18. *L. transsilvanicus*  
 — Стебла голі. Листочки, чашечка, квітконіжки, квітконоси та боби голі або опушені ..... 16

16. Листочки широкоеліптичні, еліптичні, вузькоеліптичні, з поступово звуженою верхівкою і коротеньким вістрячком, голі. Чашечка, квітконіжки, квітконоси, боби голі ..... 17. *L. laevigatus*  
 — Листочки вузькоеліптичні, ланцетні, до верхівки й основи звужені, з остисто загостреною верхівкою, опушені. Чашечка, квітконіжки, квітконоси, боби опушені ..... 19. *L. subalpinus*

17(3). Однорічні рослини. Квітки в 1—3-квіткових суцвіттях ..... 18  
 — Багаторічні рослини. Квітки в багатоквіткових суцвіттях ..... 23

18. Квітки великі, 20—35 мм завдовжки, запашні. Листочки довгасто-еліптичні. Декоративна, культурна рослина ..... 6. *L. odoratus*  
 — Квітки 8—20 мм завдовжки. Листочки від довгасто-ланцетних до лінійних. Дикорослі та культурні рослини ..... 19

19. Зав'язь і молоді боби волосисті. Насіння дрібногорбочкувате ..... 20  
 — Зав'язь і боби голі. Насіння гладеньке ..... 21

20. Листочки довгасто-ланцетні або ланцетні, на верхівці тупуваті, опушені. Квітконоси довші за листки. Квітки 9—13 мм завдовжки, віночок на початку цвітіння фіолетово-червоний, пізніше синій із білуватим човником. Боби 25—35 мм завдовжки, довгасті ..... 8. *L. hirsutus*  
 — Листочки ланцетні, вузьколанцетні або лінійні, на верхівці звужені. Квітконоси коротші за листки. Квітки 8—10 мм завдовжки, віночок рожево-фіолетовий. Боби 12—30 мм завдовжки, еліптичні або довгасті ..... 10. *L. setifolius*

21(19). Квітконоси рівні з черешком листка. Квітки 8—10 мм завдовжки, кіноварно-червоні з білуватим човником. Боби 30—65 мм завдовжки, 3—5 мм завширшки, лінійні, поздовжньо-жилкуваті ..... 29. *L. sphaericus*  
 — Квітконоси коротші за черешок листка. Квітки 13—20 мм завдовжки, забарвлені інакше. Боби 20—40 мм завдовжки, еліптичні або довгасті, сітчасто-жилкуваті ..... 22

22. Стебло по двох гранях крилате. Прилистки в 2—3 рази коротші за черешок листка. Віночок білуватий, блідо-блакитний або рожевий. Боби еліптичні або довгасто-еліптичні, на верх-

ньому шві з двома добре вираженими широкими крилами. Насінини 5—8 мм завдовжки і 4—7 мм завширшки ..... 9. *L. sativus*  
 — Стебло по всіх гранях вузькокрилате. Прилистки рівні за довжиною з черешком або дещо перевищують його. Віночок бурувато-червоний із блідшим човником. Боби довгасті, на верхньому шві з двома маловираженими вузькими крилами. Насінини 3,5—4,5 мм у діаметрі. .... 7. *L. cicera*

23(17). Листки з 2—6 парами листочків ..... 24  
 — Листки з однією парою листочків ..... 26

24. Прилистки 10—60 мм завдовжки, 6—25 мм завширшки, великі, подібні до листочків, широко-яйцеподібні, яйцеподібні. Листочки яйцеподібні, яйцеподібно-довгасті, довгасті ..... 20. *L. pisiformis*  
 — Прилистки менші, до 25 мм завдовжки, напівстрілуваті, ланцетні. Листочки від еліптичних і довгастих до ланцетних і лінійно-ланцетних ..... 25

25. Рослина сиза. Листочки еліптичні, вузько-еліптичні, довгасті, на верхівці тупуваті або заокруглені з вістрячком, зі споду розсіяно опушені. Загальна вісь листка дугасто зігнута, боби лінійно-довгасті, зігнуті. Віночок 12—15 мм завдовжки, бруднувато-пурпуровий із блідшими крилами та човником ..... 13. *L. incurvus*  
 — Рослина зелена. Листочки вузькоеліптичні, ланцетні, лінійно-ланцетні, лінійні, на верхівці загострені, голі. Загальна вісь листка й боби прямі. Віночок 15—20 мм завдовжки, синьо-фіолетовий ..... 11. *L. palustris*

26 (23). Стебла і черешки листків безкрилі ..... 27  
 — Стебла і черешки листків крилаті ..... 28

27. Квітки жовті. Листочки довгасто-ланцетні, ланцетні або лінійно-ланцетні, рідше довгасті, до верхівки загострені, з 3—5 поздовжніми жилками, опушені ..... 22. *L. pratensis*  
 — Квітки рожево-пурпурові. Листочки еліптичні, довгасто-еліптичні, довгасто-оберненояйцеподібні, на верхівці тупі з коротким вістрячком, сітчасто-жилкуваті, голі ..... 5. *L. tuberosus*

28(26). Стебла ширококрилі. Листочки з 3—5 головними жилками, які доходять до верхівки пластинки. Стовпчик нескручений ..... 29  
 — Стебла вузькокрилі. Листочки з 1—3 головними жилками. Стовпчик скручений ..... 30

29. Листочки від довгастих і довгасто-ланцетних до ланцетних і лінійно-ланцетних, на верхівці з вістрячком, відтягнуто-загострені. Крила черешків вузьчі за крила стебел. Віночок 10—18 мм завдов-

жки, зеленкувато-рожевий із червонувато-рожеви-ми крилами та рожевим човником ..... 1. *L. sylvestris*

— Листочки еліптичні, довгасто-еліптичні, довгасті, на верхівці загострені. Крила черешків завширшки такі самі, як і крила стебел. Віночок 20—25 мм завдовжки, червоний ..... 3. *L. latifolius*

30(28). Листочки 20—35 мм завдовжки, 6—16 мм завширшки, еліптичні, довгасто-еліптичні, довгасті, на верхівці загострені, з хвилястими краями, петлювато-жилкуваті, з 3 головними жилками, які доходять до верхівки пластинки листочка. Крила черешків листків рівні за шириною з крилами стебел або вужчі за них ..... 4. *L. undulatus*

— Листочки (10)20—50 мм завдовжки, (7)12—40(45) мм завширшки, широкоеліптичні, майже круглі, еліптичні, рідше — довгасто-еліптичні, на верхівці поступово, під тупим кутом звужені, з рівними або слабохвилястими краями, пальчасто-сітчасто-жилкуваті, з однією центральною жилкою, яка доходить до верхівки пластинки листочка, інші поздовжні жилки досягають лише 1/2—2/3 її довжини. Крила черешків вужчі за крила стебел..... 3. *L. rotundifolius*

#### Subgen. 1. *Lathyrus*.

Багаторічні (крім *L. odoratus*) трав'яні рослини з крилатими або, рідше, некрилатими стеблами. Листки однопарні; вісь листка закінчується вусиком; листочки з 1—5 головними жилками. Грона багатоквіткові. Чашечка дзвоникувата з нерівними, коротшими за трубку, зубцями або лійчаста з більш-менш рівними зубцями. Квітки зеленкувато-рожеві, рожево-червоні. Відгин прапорця значно ширший і довший за нігтик, без горбочків при основі. Крила без сосочків. Стовпчик доволі товстий, сплюснутий із боків, скручений або обернутий на 90°. Насінини зазвичай дрібногорбочкуваті.

Тип: лектотип роду.

#### Sect. 1. *Lathyrus*

— *Lathyrus* L. sect. *Eulathyrus* Ser. 1825, in DC. Prodr. 2: 369.

Чашечка дзвоникувата з нерівними зубцями. Стовпчик нескручений. Стебло крилате. Листочки з 1—5 головними жилками, які доходять до верхівки пластинки. Рубчик дорівнює 1/3—1/4 периметра насінини.

Тип: лектотип роду.

1. *L. sylvestris* L. 1753, Sp. Pl.: 733; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, 13: 492; Вісюл. 1954, Фл. УРСР, 6: 549;

Чернова в Е. Вульф, 1960, Фл. Крыма, 2, 2: 257; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. 2: 141; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 151; Дидух, 1987, Опр. высш. раст. Украины: 204. — *L. megalanthus* auct.: Вісюл. 1954, l. c.: 551; Чернова в Е. Вульф, 1960, l. c.: 257; Дидух, 1987, l. c.: 204. — **Ч. лісова.**

Вид описаний із Європи (за протологом: «Habitat in Europae pratis montosis»). — Лектотип: «Herb. Linn. No. 905.19 (LINN)» [Goyder, 1992 / Jarvis (ed.), Taxon, 41: 565].

— У лісах, на узліссях, серед чагарників, на гірських луках. — По всій Україні, крім ПС: у лісових і лісостепових районах, звичайно, в степу, зрідка. — Загальне поширення: Європа, Кавказ, Середземномор'я, Мала Азія.

**Примітка.** Вид доволі поліморфний. На території України трапляються три різновиди, які відрізняються здебільшого за формою та розмірами листочків і деякими авторами визнавалися як види або підвиди: var. *sylvestris* (= *L. sylvestris* subsp. *sylvestris*) — листочки 5—20 мм завширшки, загострені, з трьома основними жилками; var. *angustifolius* (Medik.) Moriss. (= *L. angustifolius* Medik.; = *L. sylvestris* subsp. *angustifolius* (Medik.) Rothm.) — стебла тонкі з крилами 1,5 мм завширшки, листочки 1—3 мм завширшки, з однією основною жилкою, на верхівці різко загострені; var. *platyphyllos* (Retz.) Asch. (= *L. platyphyllos* Retz.; *L. sylvestris* subsp. *platyphyllos* (Retz.) Vollm.) — крила черешків листків 2—5 мм завширшки, вужчі або майже дорівнюють ширині крил пагонів, прилистки лінійні, лінійно-ланцетні або ланцетні, 10—20 мм завдовжки, 1—6 мм завширшки, листочки яскраво-зелені, 5—15 см завдовжки, 2—6 см завширшки, із 3—5 головними жилками. Останній різновид ідентичний *L. latifolius* L. 1753, Fl. Suecica, ed. 2: 252, non 1753, Sp. Pl. ed. 1: 733; 1763, ed. 2: 1033.

*Lathyrus sylvestris* var. *platyphyllos* трапляється здебільшого в лісостепових і степових районах, у заплавах рік. На території Криму представлений тільки цей різновид.

2. *L. latifolius* L. 1753, Sp. Pl.: 733; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, 13: 493; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. 2: 141; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 151; Chrtková, 1988, Fl. Slovenská, 4 /4: 223. — *L. megalanthus* Steud. 1840, Nomencl. Bot. ed. 2, 2: 14. — **Ч. широколиста.**

Вид описаний із Європи (за протологом: «in Europae sepibus»). — Лектотип: «Herb. Clifford: 367, *Lathyrus* 7 (BM-000646673)» [Lassen, 1997 / Turland & Jarvis (ed.), Taxon, 46: 474].

— У світлих листяних лісах, на узліссях і лісових галявинах, серед чагарників. — Гірський Крим (зрідка). — Загальне поширення: Центральна, Атлантична Європа, Середземномор'я, Балканський п-ів.

Sect. 2. *Rotundifolii* Czefr. 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 153.

Чашечка широкодзвоникувата з дещо нерівними зубцями, коротшими за її трубку. Стебла вузькокрилі. Стовпчик скручений. Листочки з 1–3 головними жилками, які доходять або не доходять до верхівки пластинки. Рубчик дорівнює 1/4 периметра насінини.

Тип: *L. rotundifolius* Willd.

3. *L. rotundifolius* Willd. 1802, Sp. Pl. 3, 2: 1088; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, 13: 493; Чернова в Е. Вульф, 1960, Фл. Крима, 2, 2: 258; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. 2: 141; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 153; Сеферова, Станкевич, 1991, Пробл. эвол. популяц. изменч., системат. раст. 139: 54. — **Ч. круглолиста.**

Вид описаний із Криму (за протологом: «in Tauria»). — Тип: Herb. Willd., В: «Tauria, in graminosis ad Karagos, die 8 Maji 1793, Voeber».

— Гірські широколистяні ліси та узлісся. — Звичайно в Гірському Криму. — Загальне поширення: Кавказ (Закавказзя), Мала Азія (схід), Північний Ірак, Північний Іран (хр. Ельбурс).

**Примітка.** Східноєвксинський поліморфний вид, описаний із с. Гончарівки Старокримського р-ну (Карагоз). Б. Федченко (1948, ц. м.) помилково вказав як “locus classicus” виду гори Малої Азії. П. Девіс (P.H. Davis) у «Flora of Turkey» (1970, 1. с.) для Малої Азії, Північного Іраку, Північного Ірану та Кавказу наводить *L. miniatus* M. Bieb. ex Steven (*L. rotundifolius* subsp. *miniatus* (M. Bieb. ex Steven) P.H. Davis). Отже, в його розумінні ареал *L. rotundifolius* обмежується територією Криму. Проте І.В. Сеферова та А.К. Станкевич [8] встановили, що *L. miniatus* є “nomen nudum”, до того ж він ідентичний *L. rotundifolius* Willd. і тому віднесений до його синонімів. Б. Федченко (1948, ц. м.) навів для Кавказу *L. miniatus* var. *pubescens* Akinf., яка трапляється і в Криму (Чернова, 1960, ц. м. та гербарні збори М.І. Котова).

4. *L. undulatus* Boiss. 1856, Diagn. Pl. Or. ser. 2, 2: 41; Чернова в Е. Вульф, 1960, Фл. Крима, 2, 2: 257; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. 2: 141; P.H. Davis, 1970, Fl. Turkey, 3: 351; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 153. — **Ч. хвиляста.**

Вид описаний із Туреччини (за протологом: «prope Byzantium»).

— У гірських лісах, на галявинах та узліссях. — Дуже рідко в Криму (Нікітська яйла, Балаклава). — Загальне поширення: Мала Азія.

**Примітка.** *Lathyrus undulatus* auct. (Чернова, 1960, ц.м.) не ідентична *L. undulatus* s. str. і, вірогідно, є однією з форм *L. rotundifolius*. Головною ознакою, за якою відрізняються *L. rotundifolius* та *L. undulatus*, як показали І.В. Сеферова та А.К. Станкевич [8], треба вважати не хвилястість країв листочків, а тип жилкування листочкової пластинки. Для *L. undulatus* характерні листки з однією парою еліптичних або довгасто-еліптичних листочків із трьома головними жилками, які доходять до верхівки, та петлюватим жилкуванням. У *L. rotundifolius* листочки широкоеліптичні, майже

круглі, еліптичні, рідше довгасто-еліптичні, на верхівці поступово, під тупим кутом, звужені; жилкування пальчастосітчасте, до верхівки листочка доходить лише одна головна жилка.

Sect. 3. *Apteri* (Czefr.) Czefr. 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 153. — *Lathyrus* L. subsect. *Apteri* Czefr. 1971, Новости сист. высш. раст. 8: 196.

Стебла безкрилі. Листочки з однією головною жилкою. Кореневище розгалужене, корені з бульбоподібними потовщеннями. Чашечка короткодзвоникувата з дещо нерівними зубцями, які за довжиною більш-менш рівні трубці. Рубчик дорівнює 1/7–1/6 периметра насінини.

Тип: *L. tuberosus* L.

5. *L. tuberosus* L. 1753, Sp. Pl.: 732; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, 13: 490; Вісюл. 1954, Фл. УРСР, 6: 546; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. 2: 140; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 153. — **Ч. бульбиста.**

Вид описаний із Європи та Сибіру (за протологом: «Habitat inter Belgii, Genevae, Tatariae segetes»). — Лектотип: «Herb. Clifford: 367, *Lathyrus* 5 (BM-000646671)» [Chrtková-Žertová & al., 1979 / Rechinger (ed.), Fl. Iranica, 140: 71].

— По степах, степових і кам'янистих схилах, у подах, як бур'ян на полях, узбіччях доріг, рудеральних місцях, по садах і виноградниках. — Спорадично в Закарпатті, на півдні Полісся й на півночі Лісостепу: ЗК (Зк), КЛ (Іф), ПКЛ (Лв, Чц), МП (Хм, Тр), ЛП (Чн), ЗЛс (Хм, Тр), ПЛс (Хм, Вн, Кв), звичайно на півдні Лісостепу, в Степу та Криму: ЛЛс, ПЗЛс, ЛЗЛс, ПЗс, ЛЗс, Пс, Крс, КрЛс. — Загальне поширення: Центральна, Східна (південь) Європа, занесено в Дв.-Печор. і Лад.-Ільм., Кавказ, Середземномор'я, Західний Сибір.

**Примітка.** О.Д. Вісюліна (1954, ц. м.) виділила var. *stepposus* Wissjul., для якої характерні розсіяно опушені стебла, короткі ланцетні прилистки 2–5 мм завдовжки, еліптичні або довгасто-яйцеподібні листочки 20–35 мм завдовжки. Квітконоси 30–60 мм завдовжки, в 1,5–2,0 рази довші від листків; приквітки лінійно-шилуваті, в 2–3 рази коротші за квітконіжки. Квітконіжки дорівнюють чашечці. Чашечка широкодзвоникувата, її верхні зубці трикутні, нижні — ланцетні, довші за верхні. Віночок 10–15 мм завдовжки, червонувато-рожевий; прапорець округло-ниркоподібний, на верхівці виімчастий. Біб довгасто-лінійний, майже циліндричний, 2–3 см завдовжки. Насінини бурі або темно-бурі, дрібногорбочкуваті. Різновид трапляється в степах та степових подах на півдні Степу.

Sect. 4. *Odorati* Czefr. 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 153.

Стебла крилаті. Листочки з однією головною жилкою. Чашечка дзвоникувато-лійчаста з майже



однаковими зубцями, рівними з її трубкою. Рубчик дорівнює 1/5 периметра насінини.

Тип: *L. odoratus* L.

**6. *L. odoratus*** L. 1753, Sp. Pl.: 732; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, **13**: 488; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 141; Вісюл. 1954, Фл. УРСР, **6**: 545; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 153. — **Ч. запашна, запашний горошок.**

Вид описаний із Сицилії (за протологом: «in Sicilia»).

— По садах, на квітниках. — Культивується як декоративна рослина. — По всій Україні. — Батьківщина: Середземномор'я (Південна Італія, Сицилія, Канарські о-ви); культивується в помірно-теплих і субтропічних областях земної кулі, інколи дичавіє.

Sect. 5. *Cicerula* (Medik.) Gren. et Godr. 1848, Fl. Fr. **1**: 481, s. str.; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 156, s. str. — *Lathyrus* L. sect. *Setifolii* Czefr. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 156, p.p.

Однорічні рослини з крилатими стеблами. Листки з однієї пари листочків. Загальна вісь листка закінчується вусиком. Стовпчик під приймочкою злегка розширений за рахунок прозорої облямівки. Насінини гладенькі.

Тип: *L. cicera* L.

**7. *L. cicera*** L. 1753, Sp. Pl.: 730; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, **13**: 484; Чернова в Е. Вульф, 1960, Фл. Крыма, **2**, 2: 253; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 142; Дидух, 1987, Опр. высш. раст. Укр.: 203; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 156. — **Ч. нутова.**

Вид описаний з Іспанії (за протологом: «Habitat in Hispania»). — Лектотип: «Herb. Linn. No. 905.5 (LINN)» [Ali, 1965, Biologia (Lahore), 11(2): 8].

— На сухих степових і кам'янистих схилах та відслоненнях, по галявинах й узліссях гірських лісів, часто як бур'ян. — У Криму (Гірський Крим, Керченський п-ів). — Загальне поширення: Центральна Європа, Кавказ, Середземномор'я (Південна Європа, Північна Африка), Мала (захід), Передня, Середня Азія.

**8. *L. hirsutus*** L. 1753, Sp. Pl.: 732; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, **13**: 487; Вісюл. 1954, Фл. УРСР, **6**: 545; Чернова в Е. Вульф, 1960, Фл. Крыма, **2**, 2: 254; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 142; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 156. — **Ч. жорстковолосиста.**

Вид описаний із Англії та Франції (за протологом: «Habitat inter Angliae, Galliae segetes»). — Лектотип: «Herb. Linn. No. 905.13 (LINN)» [Ali, 1965, Biologia (Lahore) 11(2): 8].

— Серед чагарників, на лісових галявинах й узліссях, по степових схилах і в подах, як бур'ян на полях, перелогах і в рудеральних місцях. — Дуже рідко в Закарпатті (Берегове), на північному сході та півдні Степу: ЗК (Зк), ДЗЛС (Лг), ЛЗЛС (Дн), ПЗС (Мк), ЛЗС (Хс), у Криму доволі часто: КрС (центральна частина, Керченський п-ів), КрЛС (околиці Феодосії). — Загальне поширення: Атлантична, Центральна, Східна (Молдова, Причорномор'я, Нижній Дон) Європа, Кавказ, Середземномор'я (Південна Європа, Північна Африка), Мала Азія (захід), Іран (північ), Середня Азія, занесений до Прибалтики.

**9. *L. sativus*** L. 1753, Sp. Pl.: 730; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, **13**: 485; Вісюл. 1954, Фл. УРСР, **6**: 542; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 142; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 156. — **Ч. посівна.**

Вид описаний з Іспанії та Франції (за протологом: «Habitat in Hispania, Gallia»). — Лектотип: «Herb. Clifford: 367, *Lathyrus* 4 (BM)» [Westphal, 1974 / Pulses Ethiopia, Taxon. Agric. Signif.: 104, 106].

— На полях і рудеральних місцях, культивується й трапляється як дичавілий. — Майже по всій Україні, але здебільшого в лісостепових і степових районах. — Загальне поширення: Атлантична, Центральна, Південна, Східна Європа (центр і південь), Балканський п-ів, Кавказ, Середземномор'я, Мала Азія, Середня Азія (південь), Східний Сибір (південний схід).

**Примітка.** У Національному гербарії України (КН) зберігаються зразки *L. sativus* var. *angustatus* Ser. (var. *stenophyllus* Boiss.) із вузькими листочками 1,5–3,0 мм завширшки, короткими квітконіжками та квітками 8–12 мм завдовжки, зібрані на південнобузьких пісках в околицях Миколаєва та літоральній смузі о-ва Довгого в Херсонській обл. Наведені місцезнаходження не пов'язані з культурою чини посівної, до того ж вказана форма не культивується. Це дало змогу О.Д. Вісюліній (1954, ц. м.: 545) висловити припущення, що var. *angustatus* на території України трапляється в дикому стані і перебуває на північній межі її природного середземноморського ареалу (хоча стосовно викладеного виникають сумніви, оскільки обидва локалітети на о-ві Довгому синантропізовані). Справді, в Середземномор'ї, крім згаданого різновиду, сконцентровано багато інших внутрішньовидових форм *L. sativus*, які розрізняються забарвленням, розмірами квіток та насіння, розмірами, формою листочків й іншими ознаками, але вони входять до обсягу виду, що вирощується в культурі, і не мають самостійного таксономічного статусу. Дика форма виду невідома, хоча за квітками він подібний до *L. cicera* L., а за плодами близький до середземноморського *L. blepharicarpus* Boiss. та малоазійсько-сирійсько-египетського *L. marmoratus* Boiss. et Blanche.

Sect. 6. ***Orobastrum*** Boiss. 1872, Fl. Or. **2**: 601, s. str. — *Lathyrus* L. sect. *Setifolii* Czefr. 1987, Фл. европ.

частини СРСР, 6: 156, s. str. — *Lathyrus* L. subsect. *Annui* Czefr. 1971, *Новости сист. высш. раст.* 8: 197, s. str.

Однорічні рослини з вузькокрилими стеблами. Прилистки напівстрілуваті. Листки з однієї пари листочків; вісь листка закінчується вусиком. Суцвіття одноквіткові. Стовпчик вузьколінійний, нескручений. Боби еліптичні, на міцній зігнутій ніжці. Насіння горбочкувате.

Тип: *L. setifolius* L.

10. *L. setifolius* L. 1753, Sp. Pl.: 731; Б. Федч. 1948, Фл. СРСР, 13: 496; Чернова в Е. Вульф, 1960, Фл. Крима, 2, 2: 254; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. 2: 142; Чефр. 1987, Фл. европ. части СРСР, 6: 156. — **Ч. щетинколиста.**

Вид описаний із Франції (за протологом: «Habitat Monspeli»). — Лектотип: «Herb. Linn. No. 303.13 (S)» [Lassen, 1997 / Turland & Jarvis (ed.), Taxon, 46: 474].

— На кам'янистих схилах. — У Криму: Гірський Крим (південний захід), зрідка. — Загальне поширення: Атлантична, Центральна Європа, Середземномор'я, Балканський п-ів, Кавказ (Східне Закавказзя), Мала Азія (захід).

Subgen. 2. *Orobis* (L.) Peterm. 1847, *Deutschl. Fl.*: 155. — *Orobis* L. 1753, Sp. Pl.: 728.

Багаторічні, рідше однорічні рослини з безкрилими, зрідка крилатими стеблами. Листки з віссю, яка закінчується шипиком або вусиком, одно- або багатопарні. Листочки з 1—5(9) головними жилками. Суцвіття багатоквіткові, рідше малоквіткові. Чашечка дзвоникувата з нерівними зубцями або лійчаста з рівними або майже рівними зубцями. Насінини гладенькі або горбочкуваті.

Лектотип: *L. linifolius* (Reichard) Bässler (= *Orobis tuberosus* L.).

Sect. 7. *Orobis* (L.) Gren. et Godr. 1848, Fl. Fr. 1: 485. — *Orobis* L. 1753, Sp. Pl.: 728, s. str. — *Lathyrus* L. sect. *Orobastrum* Boiss. 1872, Fl. Or. 2: 601, p. p.

Прилистки напівстрілуваті. Листки багатопарні. Листочки з 1—3(5) жилками. Квітки рожеві, пурпурові, червоні. Чашечка дзвоникувата з нерівними зубцями, коротшими за її трубку. Приквітки лінійно-ланцетні або відсутні. Тичинкова трубка спереду пряма. Насінини гладенькі або слабогорбочкуваті; рубчик займає 1/3—1/5 периметра насінини.

Лектотип: *L. linifolius* (Reichard) Bässler (= *Orobis tuberosus* L.).

Subsect. 1. *Palustres* (Bässler) Krytzka, comb. nov. — *Lathyrus* L. ser. *Palustres* Bässler, 1966, Feddes Repert. 72, 2: 88.

Стебла з вузькими крилами, рідше без них. Загальна вісь листка закінчується вусиком. Листочки вузькоеліптичні, ланцетні, лінійно-ланцетні, лінійні, виразно-жилкуваті. Суцвіття багатоквіткові. Віночок пурпурово-голубий.

Тип: *L. palustris* L.

11. *L. palustris* L. 1753, Sp. Pl.: 733, Б. Федч. 1948, Фл. СРСР, 13: 501; Вісюл. 1954, Фл. УРСР, 6: 553; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. 2: 140; Чефр. 1987, Фл. европ. части СРСР, 6: 160. — *Orobis palustris* (L.) Rchb. 1832, Fl. Germ. Excurs.: 537. — **Ч. болотна.**

Вид описаний із Північної Європи (за протологом: «Habitat in Europae borealis pascuis paludosis»). — Лектотип: «Herb. Linn. No. 305.3 (S)» [Lassen, 1997 / Turland & Jarvis (ed.), Taxon 46: 474].

— По всій Україні, крім Криму, спорадично в лісових та лісостепових районах України, в степову частину заходить по долинах великих річок: РЛ (Лв), ЗП (Вл), ПП (Кв), ЛП (См, Чн), ПЛс (Вн), ЛЛс (Чн, Пл, Чк), ХЛс (Хк), СЗ-ЛС (Лг), ЛЗ-ЛС (Пл.), ПЗС (Од, Мк, Хс), ЛЗС (Дн, Зп, Хс). — Загальне поширення: Європа, Кавказ (Передкавказзя), Західний Сибір, Східний Сибір (захід), Середземномор'я, Мала Азія, Середня Азія (північний схід).

**Примітка.** Поліморфний вид, у складі якого існує кілька різновидів, що різняться за формою листочків. В Україні, крім типової var. *palustris*, в якій листочки ланцетні, 5—10(12) мм завширшки, розсіяно, переважно в польських і лісостепових районах, трапляється var. *latifolius* Lambertye з еліптичними листочками, ширина яких сягає 20 мм.

Subsect. 2. *Nigricantes* Czefr. 1971, *Новости сист. высш. раст.* 8: 192.

Листочки з однією головною жилкою, перисто-жилкуваті. Загальна вісь листка розширена. Суцвіття багатоквіткові. Віночок пурпуровий із блідшими крилами та човником. Прапорець та крила з країв коротковолосисті або війчасті. Тичинкова трубка по верхньому краю пряма. Стовпчик до основи сплюснутий. У процесі висушування рослини чорніють.

Тип: *L. niger* (L.) Bernh.

Series 1. *Nigri* Fritsch ex Czefr. 1965, *Новости сист. высш. раст.*: 164.

Стебла міцні, прямостоячі, розгалужені, некрилаті. Загальна вісь листка пряма, закінчується тоненьким вістрям. Тичинкова трубка по верхньому краю пряма. Боби лінійні, прямі або злегка зігнуті.

Тип: *L. niger* (L.) Bernh.

**12. *L. niger*** (L.) Bernh. 1800, Syst. Verz. Erfurt: 248; Б. Федч., 1948, Фл. СССР, **13**: 516; Вісюл. 1954, Фл. УРСР, **6**: 562; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 138; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 160. — *Orobus niger* L. 1753, Sp. Pl.: 729. — **Ч. чорна.**

Вид описаний із Північної Європи (за протоологом: «Habitat in Europae borealis montosis». — Лектотип: «Herb. Clifford: 366, Orobus 1 (BM)» [Jonsell & Jarvis, 2002, Nordic J. Bot. **22**: 78].

— У листяних і мішаних лісах, на лісових галявинах й узліссях, серед чагарників. — Звичайно в лісових та лісостепових районах України, в Гірському Криму. — Загальне поширення: Атлантична, Центральна, Південна, Східна (крім районів Крайньої Півночі та степової зони) Європа, Скандинавія, Кавказ, Балканський п-ів, Північна Африка, Мала Азія, Іран (північ).

**Примітка.** У ПЛс (Жт) та ЛЛс (Пл) трапляється var. *heterophyllus* Uechtr., для якої характерні лінійні листочки нижніх листків.

Series 2. **Incurvi** Bässler, 1966, Feddes Repert. **72**, 2: 87.

Стебла висхідні, розгалужені, з вузькими крилами. Загальна вісь листка дугасто зігнута, закінчується розгалуженим вусиком. Боби довгасто-лінійні, дугасто зігнуті.

Тип: *L. incurvus* (Roth) Roth.

**13. *L. incurvus*** (Roth) Roth, 1787, Bot. Abh. Beobacht.: 66; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, **13**: 504; Вісюл. 1954, Фл. УРСР, **6**: 555; Чернова в Е. Вульф, 1960, Фл. Крыма, **2**, 2: 259; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 139; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 163. — *Vicia incurva* Roth, 1783, Beitr. Bot. **2**: 98. — *Orobus incurvus* (Roth) A. Br. 1853, Ind. Sem. Horti Berol.: 23. — **Ч. зігнута.**

Вид описаний за садовими екземплярами, вирощеними з насіння невідомого походження.

— На вологих солонцюватих луках, узліссях, серед чагарників. — Дуже рідко на півдні Лісостепу й Степу та в Гірському Криму: ПЛс (Кд), ПЗС (Хс), ГК (між Планерським і Судаком). — Загальне поширення: Східна Європа (Причорномор'я, Крим, Нижній Дон, Нижня Волга), Кавказ, Середня Азія, Мала Азія, Іран (захід).

Subsect. 3. **Montani** Czefr. 1971, Новости сист. высш. раст. **8**: 193.

Листочки дугасто-пирчато-жилкуваті, звичайно з трьома головними жилками. Загальна вісь листка закінчується вістрям. Прапорець голий із двома

горбочками. Тичинкова трубка по верхньому краю дугаста. Стовпчик до основи сплюснугий.

Тип: *L. montanus* Bernh.

**14. *L. vernus*** (L.) Bernh. 1800, Syst. Verz. Erfurt.: 247; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, **13**: 513; Вісюл. 1954, Фл. УРСР, **6**: 560; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 138; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 163. — *Orobus vernus* L. 1753, Sp. Pl.: 728. — **Ч. весняна.**

Вид описаний із Північної Європи (за протоологом: «Habitat in Europae borealis nemoribus». — Лектотип: «Herb. Clifford: 366, Orobus 2, sheet A (BM-000646655)» [Jonsell & Jarvis, 2002, Nordic J. Bot. **22**: 78].

— У тінистих лісах і чагарниках. — Звичайно в лісових і лісостепових районах України. — Загальне поширення: Скандинавія, Центральна, Південна, Східна (крім півдня) Європа, Балканський п-ів, Кавказ, Мала Азія (Анатолія), Західний та Східний Сибір.

**Примітка.** За формою листочків розрізняють три різновиди: типовий (var. *vernus*) — з яйцеподібними або яйцеподібно-довгастими листочками, var. *latifolius* (Schur) Rouy, 1899, in Rouy et Fouc., Fl. Fr. **5**: 273 — із широкояйцеподібними листочками, що трапляється здебільшого в лісостепових районах України, а також var. *flaccidus* (Ser.) Czefr. (= *Orobus vernus* var. *flaccidus* Ser. 1825, in DC. Prodr. **2**: 377), в якого листочки лінійно-ланцетні, іноді майже лінійні (відомий із Буковини та околиць м. Кременця Тернопільської обл.).

**15. *L. venetus*** (Mill.) Wohlf. 1892, in K. Koch, Syn. Fl. Germ. ed. **3**: 714; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, **13**: 513; Вісюл. 1954, Фл. УРСР, **6**: 561; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 138; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 163. — *Orobus venetus* Mill. 1768, Gard. Dict., ed. **8**: n 8. — **Ч. ряба.**

Вид описаний за зразком, вирощеним із насіння невідомого походження.

— У тінистих лісах. — Дуже рідко в Лісостепу: ЗЛс (Хм, Вн, Чн), ПЛс (Чк), ХЛс (Хк). — Загальне поширення: Центральна (південний схід), Східна (Волз.-Дон., Дніпр., Нижн.-Дон., Молдова,) Європа; Середземномор'я (Південна Європа, Балканський п-ів), Мала Азія.

Sect. 8. **Pseudorobus** (Czefr.) Krytzka, comb. nov. — *Lathyrus* L. subgen. *Pseudorobus* Czefr. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 156.

Багаторічні рослини з прямостоячими безкрилими стеблами. Листки з 4—5 парами листочків і загальною віссю, яка закінчується вістрям або видозміненим листочком. Суцвіття багатоквіткове. Чашечка дзвоникувата з нерівними зубцями, коротшими за її трубку. Віночок жовтий. Відгин пра-

порця трохи ширший і коротший за нігтика, без горбочків при основі. Крила злегка оксамитові від дуже дрібних сосочків. Стовпчик дещо сплюснутий з боків, сплющений на верхівці, іноді обернутий на 90°. Насіння гладеньке.

Тип: *L. aureus* (Steven) Brandza

**16. *L. aureus*** (Steven) Brandza, 1883, Prodr. Pl. Roman. **2**: 546; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, **13**: 518; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 138; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 157. — *Orobus aureus* Steven, 1836, Index Sem. Hort. Petropol. **3**: 42; Чернова в Е. Вульф, 1960, Фл. Крима, **2**, **2**: 264. — **Ч. золотиста**.

Вид описаний із Криму (за протологом: «Habitat in Tauria»).

— У дубових і букових лісах. — У Гірському Криму, звичайно. — Загальне поширення: Центральна (Румунія), Східна Європа (Молдова, південь; Крим), Балканський п-ів (Болгарія, Греція), Кавказ, Мала Азія, Іран.

**17. *L. laevigatus*** (Waldst. et Kit.) Gren. 1865, Fl. Chain. Jurass.: 193; Б. Федч., 1948, Фл. СССР, **13**: 519; Вісюл. 1954, Фл. УРСР, **6**: 563; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 138; Чопик, 1976, Високогір. фл. Карпат: 79; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 157; Термена, Стефаник, Серпокрилова та ін., 1992, Консп. фл. Півн. Буковини: 75. — *Orobus laevigatus* Waldst. et Kit. 1809, Descr. Icon. Pl. Rar. Hung. **3**: 270, tab. 243. — **Ч. гладенька**.

Вид описаний із Румунії: Трансильванія (за протологом: «crescit in montecalcareo, arci rotundae Mrzin opposito non procul Korenicza, et ipsa alpe Plissivicza inter: Pinum Pumilionem, untrobique rara»).

— У світлих і тинистих лісах, по чагарниках, на гірських луках, серед високотрав'я, заходить у субальпійський пояс. — Зрідка в Карпатах: КЛ (Зк), Прикарпатті (Чв), Розточчі-Опіллі (Лв), ЗЛс (Хм., Сатанів). — Загальне поширення: Центральна (Австрія, Угорщина, Польща), Східна (захід) Європа, Середземномор'я (колишня Югославія, Болгарія, Румунія).

**18. *L. transsilvanicus*** (Spreng.) Rchb. 1886, Icon. Fl. Germ. **22**: tab. 220; Вісюл. 1954, Фл. УРСР, **6**: 564; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 138; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 157; Термена, Стефаник, Серпокрилова та ін., 1992, Консп. фл. Півн. Буковини: 75. — *Orobus transsilvanicus* Spreng., 1826, Syst. Veg., **3**: 260. — **Ч. трансильванська**.

Вид описаний із Румунії (за протологом: «Transsilvania»).

— У лісах нижнього гірського поясу, по чагарниках, серед гірського високотрав'я. — Дуже рідко в Карпатах (Зк, Чв). — Загальне поширення: Центральна Європа (Австрія, Угорщина, Румунія, Словаччина), Балканський п-ів (колишня Югославія).

**19. *L. subalpinus*** (Herbich) G. Beck, 1902, in Rchb. Icon. Fl. Germ. **22**: 156, tab. 220; Prodan, 1939, Fl. Roman., ed. 2, **1**, **1**: 559, Вісюл., 1954, Фл. УРСР, **6**: 564; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 157. — *Orobus subalpinus* Herbich, 1853, Stirp. Rar. Bucov.: 49. — **Ч. субальпійська**.

Вид описаний із Прикарпаття (за протологом: «Auf Alpenwiesen in der Lucina, an der Ketschera-Luczinska»).

— На гірських луках, кам'янистих відслоненнях та осипищах у субальпійському поясі. — Дуже рідко в Карпатах: Бескиди, гора Пікуй. — Загальне поширення: Карпати, Балкани.

Sect. 9. **Pisiformes** (Czefr.) Czefr. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 165. — *Lathyrus* L. subsect. *Pisiformes* Czefr. 1976, Новости сист. высш. раст. **13**: 209, s. restr.

Багаторічні рослини. Прилистки напівсерцеподібні, великі, із зубчастою нижньою часткою. Листки багатопарні. Листочки з 1 головною жилкою. Приквітки дрібні, малопомітні. Квітки зеленкувато-рожево-пурпурові або зеленкувато-жовтуваті з темніше забарвленим прапорцем. Чашечка дзвоникувата з нерівними зубцями, коротшими за її трубку. Тичинкова трубка спереду злегка ввігнута. Насіння гладенькі; рубчик займає 1/6 периметра насіння.

Тип: *L. pisiformis* L.

**20. *L. pisiformis*** L. Sp. Pl.: 734; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, **13**: 505; Вісюл. 1954, Фл. УРСР, **6**: 556; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 138; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 165. — **Ч. горохоподібна**.

Вид описаний із Сибіру (за протологом: «Habitat in Sibiria»). — Лектотип: «Herb. Linn. No. 905.27 (LINN)» [Valdés Bermejo & López, 1977, Anales Inst. Bot. Cavanilles, **34**: 164].

— У листяних і мішаних лісах, на лісових галявинах, узліссях, по чагарниках. — Спорадично в лісових і лісостепових районах України, зрідка в північно-східній частині Степу: ПрЛ (ІФ), РЛ (Лв), ЗЛс (Хм), ПЛс (Хм, Вн, Кв, Чк, Кд), ЛЛс (См, Хк, Пл.), ДЛс (Лг), ЛЗЛС (Хк, Лг). — Загальне поширення: Центральна, Східна Європа, Передкавказзя, Західний і Східний Сибір, Середня, Центральна (Джунгарія, Кашгарія) Азія.



Sect. 10. **Eurytrichon** Bässler, 1966, Feddes Repert. 72, 2—3: 90; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 165.

Багаторічні рослини. Прилистки стрілуваті, великі, з цілокрайми нижніми частками, подібні до листочків. Листки з однією парою листочків. Листочки з 5—7 головними жилками. Приквітки відсутні. Чашечка лійчаста, її зубці рівні між собою, за довжиною перевищують трубку. Квітки синьо-фіолетові. Тичинкова трубка спереду злегка косувата. Насінини гладенькі; рубчик займає 1/4 периметра насінини.

Тип: *L. laxiflorus* (Desf.) Kuntze.

**21. *L. laxiflorus*** (Desf.) Kuntze, 1887, Тр. Петерб. Бот. сада, 10, 1: 185; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, 13: 520; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. 2: 140; P.H. Davis, 1970, Fl. of Turkey, 4: 347; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 165. — *Orobis laxiflorus* Desf. 1808, Choix Pl. Coroll. Inst. Tourn.: 83; Чернова в Е. Вульф, 1960, Фл. Крыма, 2, 2: 265. — **Ч. рідкоцвіта.**

Вид описаний з о-ва Крит та Малої Азії (за протологом: «Habitat Crete et reg. Ponti». — Лектотип: [Crete] L'île de Candie et dans le royaume de Pont. Tournefort (P), (P.H. Davis, l.c.).

— У лісах, на узліссях і галявинах. — Звичайно в Гірському Криму. — Загальне поширення: Центральна Європа, Кавказ, Середземномор'я (Південна Італія, Балканський п-ів), Мала Азія (захід), Сирія, Ліван, Іран (північ, північний захід).

Sect. 11. **Pratenses** Bässler, 1966, Feddes Repert. 72, 2—3: 90.

Багаторічні рослини. Стебла безкрилі. Прилистки стрілуваті або нерівнобоко-стрілуваті, великі. Листки однопарні. Листочки з 3—5 паралельними головними жилками. Квітки жовті, приквітки лінійні. Чашечка дзвоникувата з нерівними, коротшими за трубку зубцями. Тичинкова трубка спереду злегка дугаста або пряма. Насіння гладеньке; рубчик займає 1/7—1/8 периметра насінини.

Тип: *L. pratensis* L.

**22. *L. pratensis*** L. 1753, Sp. Pl.: 733; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, 13: 500; Вісюл. 1954, Фл. УРСР, 6: 552; Чернова в Е. Вульф, 1960, 2, 2: 256; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. 2: 140; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 165. — *Orobis pratensis* (L.) Döll, 1843, Rhein. Fl.: 787. — **Ч. лучна.**

Вид описаний із Європи (за протологом: «Habitat in Europae pratis»). — Лектотип: «Herb. Linn. No. 905.18 (LINN)» [Ali, 1965, Biologia (Lahore), 11(2): 6].

— На луках, лісових галявинах й узліссях, серед чагарників. — Звичайно по всій Україні, у степовій

зоні — по долинах річок. — Загальне поширення: Скандинавія, Арктична, Атлантична, Центральна, Східна Європа, Крим, Кавказ, Західний і Східний Сибір, Середня Азія, Середземномор'я, Балкани, Мала Азія, Іран, Монголія (північ), Гімалаї (захід), Японія, Китай, Африка.

**Примітка.** Вид поліморфний, у флорі України трапляється кілька різновидів, які відрізняються за ступенем опушеності рослини: var. *glaberrimus* Schur, 1866, Enum. Pl. Transs.: 175. Рослина гола або майже гола. Зрідка трапляється в Лісостепу (Кв, См, Хр) та Криму; var. *pubescens* (Rchb.) Beck, Fl. NÖ, 1892: 882. — *L. sepium* Scop. β. *pubescens* Rchb. 1832, Fl. Germ. Excurs.: 535. Рослина густо-притиснуто опушена. Трапляється досить часто; var. *velutinus* DC. 1815, Fl. Fr. 5, ed. 3: 575. — var. *canescens* Andr. 1860, Исчисл. Раст. Под. губ. 1: 33. Рослина густо-відхилено-волосиста. Поширена в лісостепових районах України: ЗЛС (Чц, Хм); ПЛС (Од); ЛЛС (См, Хр); ДЛС (Лг).

Sect. 12. **Variiflori** (Czeffr.) Czeffr. 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 166

— *Lathyrus* subsect. *Variiflori* Czeffr., 1971, Новости сист. высш. раст. 8: 193.

— *Lathyrus* ser. *Albi* Fritsch ex Czeffr., 1965, Новости сист. высш. раст. 1965: 154. — *Lathyrus* L. sect. *Lathyrstylis* (Griseb.) Bässler, 1971, Feddes Repert. 82, 6: 433, p.p.

Багаторічні рослини. Чашечка дзвоникувата з нерівними зубцями, коротшими за її трубку. Віночок біло-жовтий або жовтий. Приквітки малорозвинені, 1,0—1,5 мм завдовжки. Трубка тичинки спереду пряма. Листки дво-багатопарні. Листочки з 3—5 головними жилками. Прилистки довгасті, довгасто-ланцетні, ланцетні, напівстрілуваті. Насінини гладенькі; рубчик дорівнює 1/10—1/8 периметра насінини.

Тип: *L. pannonicus* (Jacq.) Garcke.

**23. *L. pannonicus*** (Jacq.) Garcke, 1863, Fl. Nord-Mittel-Deutschl., ed. 6: 112, s. restr.; Б. Федч., 1948, Фл. СССР, 13: 510, p.p.; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 166; Дидух, 1987, Опр. высш. раст. Укр.: 205, p.p. — *Orobis pannonicus* Jacq. 1762, Enum. Stirp. Vindob.: 128; id., 1773, Fl. Austr. 1: 25, tab. 39. — *Lathyrus pannonicus* subsp. *pannonicus*: P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. 2: 139; Bässler, 1981, Feddes Repert. 92, 3: 198. — *L. austriacus* (Crantz) Wissjul. 1954, Фл. УРСР, 6: 558. — **Ч. угорська.**

Вид описаний з Угорщини (за протологом: «Walterdorf, Maurpach, Medeling, Baden et Danubiam»). — Лектотип: «H. in pratis. F. Majó». Jacquin. 1762. (Bässler, 1981, l.c.: 198).

— По лісах, на узліссях, вологих і болотистих луках. — Спорадично в Прикарпатті (Льв), на Буковині

(Чн), ЗЛС (Ів, Вн, Хм, Од). — Загальне поширення: Центральна Європа (схід), Балканський п-ів (колишня Югославія, Болгарія), Румунія, Молдова.

**Примітка.** Основний ареал *L. pannonicus* охоплює південно-західну частину Європи, де він розділений диз'юнкціями на три локалітети: перший із них знаходиться в Південній Австрії, Словаччині та Угорщині, другий — у колишній Югославії (Боснія, Герцеговина, Сербія), третій — у Румунії, біля Клужа (Bässler, 1981, l.c.). На території України вид перебуває на східній межі ареалу і тому не зовсім типовий, що проявляється переважно у збідненій вйчастості зубців чашечки. Більшість зразків, які зберігаються в Гербарії *KW*, за морфологічними ознаками належать до *L. lacteus* (M. Bieb.) Wissjul. Найсхідніша точка ареалу відома з крайнього заходу Одеської обл. (м. Тарутине).

**24. *L. lacteus*** (M. Bieb.) Wissjul. 1954, Фл. УРСР, **6**: 560, s. str.; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 166. — *Orobis lacteus* M. Bieb. 1808, Fl. Taur.-Cauc. **2**: 152. — *Lathyrus pannonicus* (Jacq.) Garcke, 1863, Fl. Nord-Mittel-Deutschl. ed. 6: 112, p.p.; Б. Федч., 1948, Фл. СССР, **13**: 510, p.p.; Дидух, 1987, Опр. высш. раст. Укр.: 205, p.p. — *Orobis pannonicus* var. *collinus* Ortman, 1852, Verh. Zool.-Bot. Ver. Wien, **2**: 13. — *Lathyrus pannonicus* subsp. *collinus* (Ortman) Soó, 1942, Scripta Bot. Mus. Tanss. **1**: 46; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 139; Bässler, 1981, Feddes Repert. **92**, **3**: 202. — *L. versicolor* auct. fl. ucr., non G. Beck: Вісюл. 1954, Фл. УРСР, **6**: 559. — **Ч. молочно-біла.**

Вид описаний із Передкавказзя (за протологом: «in Caucasi campestribus, etiam ad Wolgam inferiorem et in planitiebus Tanaicensibus»).

— На сухих луках, серед чагарників, по степах, степових і кам'янистих схилах. — Досить звичайно в Лісостепу: ЗЛС (Ів, Тр, Хм, Вн, ДЛС (Дц, Лг), Степу: ПЗЛС (Од, Мк, Дн), ( ПЗС (Од, Мк, Хс). — Загальне поширення: Центральна Європа (схід), Східна Європа (Волз.-Дон., Нижн.-Дон., Заволж.), Балканський п-ів (колишня Югославія, Болгарія), Передкавказзя, Румунія, Молдова.

**25. *L. lacaitae*** Czefr. 1965, Новости сист. высш. раст.: 155; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 166. — *Orobis hispanicus* Lacaita, 1928, Cavanillesia, **1**: 26, non *Lathyrus hispanicus* Rouy, 1899. — *L. pannonicus* subsp. *longestipalutis* Lainz, 1961, Bol. Inst. Estud. Astur., ser. C, **3**: 166; Bässler, 1981, Feddes Repert. **92**, **3**: 213. — *L. pannonicus* (Jacq.) Garcke, subsp. *hispanicus* (Lacaita) Bässler, 1966, Feddes Repert. **72**, **2—3**: 89; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 139. — **Ч. Лакайти.**

Вид описаний з Іспанії (за протологом: «inter San Rafael et Villacain»).

— На лучно-степових схилах яйли, в гірських лісах. — У Гірському Криму, спорадично. — Загальне поширення: Середземномор'я (Іспанія).

Sect. 13. ***Lathrostylis*** (Griseb.) Bässler, 1971, Feddes Repert. **82**, **6**: 433, s. str. — *Orobis L. sect. Lathrostylis* Griseb. 1843, Spicil. Fl. Rumel. **1**: 74. — *Platystylis* Sweet, 1828, Brit. Flow. Gard., ser. 1, **1**: 329, tab. 239. — *Lathyrus L. sect. Platystylis* (Sweet) Bässler, 1966, Feddes Repert. **72**, **2—3**: 88, p.p. — *Orobis L. sect. Orobulus* Tamamsch. 1962, Фл. Арм. **4**: 326, p.p.

Багаторічні рослини. Чашечка дзвоникувата з майже рівними за довжиною зубцями, що дорівнюють трубці або дещо коротші від неї. Віночки голубувато-пурпурові або жовті. Приквітки 1,0—1,5 мм завдовжки, з країв неправильно зубчасті. Тичинкова трубка спереду пряма або злегка дугаста. Стовпчик більш-менш розширений до верхівки. Листки (1)2—3-парні. Листочки з 3—7(9) головними жилками. Прилистки напівстрілуваті, більш-менш вузькі. Насінини дрібногорбочкуваті, з рубчиком, що дорівнює 1/5—1/3 периметра насінини.

Тип: *L. digitatus* (M. Bieb.) Fiori.

**26. *L. digitatus*** (M. Bieb.) Fiori, 1900, in Fiori et Paol., Fl. Ital. **2**: 105; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, **13**: 511; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 139; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 167. — *Orobis digitatus* M. Bieb. 1808, Fl. Taur.-Cauc. **2**: 153. — **Ч. пальчата.**

Вид описаний із Криму (за протологом: «in Tauriae montibus sylvaticis»).

— У світлих, розріджених лісах, по чагарниках. — Досить звичайно у Гірському Криму, частіше на ПБК. — Загальне поширення: Центральна Європа (південь), Середземномор'я, Балканський п-ів, Лівія, Мала Азія (північ).

**27. *L. pallescens*** (M. Bieb.) K. Koch, 1841, Linnaea, **15**: 729; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, **13**: 509; Вісюл. 1954, Фл. УРСР, **6**: 557; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 140; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 167. — *Orobis pallescens* M. Bieb. 1808, Fl. Taur.-Cauc. **2**: 153. — *O. angustifolius* L. 1753, Sp. Pl.: 729, non *Lathyrus angustifolius* Medik. 1789 et al. — *O. canescens* L. f. var. *pallescens* (M. Bieb.) Ser. 1825, in DC. Prodr. **2**: 379. — *O. canescens* auct. fl. ross., non L. f. — **Ч. біла.**

Вид описаний із Криму (за протологом: «in Tauriae campis apricis»). — На узліссях і лісових галявинах, по чагарниках, на степових схилах і остепнених луках. — Спорадично в Лісостепу: ЗЛС (Од), ЛЛС (Пл, Хк), ДЛС (Дц), на півночі Степу: ЛЗЛС (Пл) та в Криму (передгір'я, ПБК). — Загальне поширення: Центральна (Угорщина, Румунія), Схід-

на Європа: Молдова, Дніпр. (південь), Причорн. (схід), Лад.-Ільм. (занесено), Нижн.-Дон., Заволж., Кавказ; Балканський п-ів (колишня Югославія, Болгарія), Мала Азія (Анатолія, Курдистан).

Sect. 14. **Viciopsis** Kupicha, 1983, Notes Royal Bot. Gard. Edinb. **41**, 2: 237.— Sect. **Orobastrum** Boiss. 1872, Fl. Or. **2**: 601, p.p., excl. typ. — Sect. **Saxatilis** Czefr. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 166.

Однорічні рослини. Стебла некрилаті. Листки (1)2—3-парні. Прилистки напівстрілуваті. Листочки з однією головною жилкою. Квітконоси короткі, 1(2)-квіткові. Квітки блідо-голубі або блідо-жовті. Чашечка широкодзвоникувата, майже лійчаста з нерівними, трохи коротшими за трубку зубцями. Стовпчик сплющений, нескручений. Тичинкова трубка спереду навскісна. Насінини кулясті, гладенькі, з рубчиком, який займає 1/8 периметра насінини.

Тип: *L. saxatilis* (Vent.) Vis.

**28. L. saxatilis** (Vent.) Vis. 1862, Fl. Dalm. **3**: 330; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 141; P.H. Davis, 1970, Fl. Turkey, **3**: 351; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 167. — *Orobis saxatilis* Vent. 1800, Hort. Cels.: 94, tabl. 94. — *Vicia tricuspидата* Steven, 1856, Bull. Soc. Nat. Mosc. **29**, 2: 158. — *Vicia saxatilis* (Vent.) Tropea, 1907, Malpighia, **21**: 41; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, **13**: 458. — **Ч. скельна**.

Вид описаний із Південної Франції (за протоологом: «Sur les collines arides et pierreuses du dertament du Var»). — Лектотип: «The illustration in Ventenat, Hort. Cels. t. 94» [P.H. Davis, op.cit.: 352].

— На сухих сонячних схилах, кам'янистих відслоненнях і осипищах. — Крим (південний захід), зрідка. — Загальне поширення: Середземномор'я, Мала Азія, Сирія.

Sect. 15. **Linearicarpus** Kupicha, 1983, Notes Royal Bot. Gard. Edinb. **41**, 2: 237. — Sect. **Orobastrum** Boiss. 1872, Fl. Or. **2**: 601, p.p. excl. typ. — Sect. **Sphaerici** Czefr. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 167.

Рослини однорічні. Стебла некрилаті. Прилистки напівстрілуваті. Листки одно- або двопарні. Загальна вісь листка з вістрям або простим вусиком. Квітконоси з однією квіткою. Чашечка лійчаста з рівними зубцями. Квітки кіноварно-червоні, рожево-фіолетові, пурпурово-фіолетові, фіолетові. Тичинкова трубка спереду дугаста або скошена. Стовпчик нескручений. Боби лінійні або вузьколінійні. Насіння гладеньке або дрібногорбочкувате, з коротким рубчиком, що дорівнює 1/10—1/8 периметра насінини.

Тип: *L. inconspicuus* L.

**29. L. sphaericus** Retz. 1783, Observ. Bot. **3**: 39; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, **13**: 497; Чернова в Е. Вульф, 1960, Фл. Крыма, **2**, 2: 252; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 141; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 169. — **Ч. куляста**.

Вид описаний за зразком, вирощеним із насіння невідомого походження.

— У світлих ялівцевих лісах, на сухих відкритих схилах, як бур'ян по садах і виноградниках. — Досить звичайно у Гірському Криму. — Загальне поширення: Атлантична, Центральна, Східна (Крим, Сканд.: занесено) Європа, Кавказ, Середземномор'я, Мала Азія, Іран, Гімалаї, Північна Америка (занесено).

Sect. 16. **Aphaca** (Mill.) Dumort. 1827, Fl. Belg.: 103. — *Lathyrus* L. subgen. *Aphaca* (Mill.) Peterm. 1847, Deutschl. Fl.: 154; Чефр. 1971, Новости сист. высш. раст. **8**: 200; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 169 — *Aphaca* Mill. 1754, Gard. Dict. Abridg., ed. 4, 1, sine pag.

Тип: *L. aphaca* L.

Однорічні рослини. Стебла безкрилі. Листочки редуковані. Листки представлені великими супротивними прилисками й тонкою віссю, яка закінчується вусиком. Квітконоси з 1—2 квітками. Квітки блідо-жовті. Чашечка лійчаста з рівними зубцями, які перевищують трубку. Пластинка прапорця з двома горбочками при основі, вкрита дрібними сосочками. Крила з обох боків вкриті сосочками. Човник закінчується невеликим носиком. Стовпчик нескручений, прямий, злегка розширений до верхівки. Насіння гладеньке; рубчик займає 1/10 периметра насінини.

Тип: *L. aphaca* L.

**30. L. aphaca** L. 1753, Sp. Pl.: 729; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, **13**: 480; Чернова в Е. Вульф, 1960, Фл. Крыма, **2**, 2: 251; Вісюл. 1954, Фл. УРСР, **6**: 541; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. **2**: 143; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, **6**: 169. — **Ч. безлисточкова**.

Вид описаний із Європи (за протоологом: «Habitat in Italia, Gallia, Anglia inter segetes»). — Лектотип: «Löfling s.n., Herb. Linn. No. 905.1 (LINN)» [Ali, 1965, Biologia (Lahore) **11**(2): 2].

— У світлих лісах, на галявинах й узліссях, по чгарниках, відкритих кам'янистих схилах, як бур'ян на полях, у садах і виноградниках. — У Криму (Керченський п-ів, Гірський Крим, звичайно), як занесена рослина на заході Полісся і Лісостепу: ЗП (Хм), ЗЛС (Хм). — Загальне поширення: Атлантич-



на, Центральна, Східна (Молдова, Крим, Нижн. Дон., занесено в Прибалтику і Ленінградську обл.) Європа, Кавказ, Середземномор'я, Мала, Західна, Середня Азія.

Subgen. 3. *Nissolia* (Rchb.) Peterm. 1847, Deutschl. Fl.: 154; Чефр. 1971, Новости сист. высш. раст. 8: 198; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 169. — *Lathyrus* L. с. *Nissolia* Rchb. 1832, Fl. Germ. Excurs.: 533. — *Nissolia* Mill. 1754, Gard. Dict. Abridg. ed. 4: 2, non *Nissolia* Jacq. 1760, nom. conserv.

Однорічні рослини з безкрилими стеблами. Прилистки дрібні, шилуваті. Листочки редуковані. Листки представлені розширеною віссю листка. Квітконоси з 1–2 квітками. Квітки рожево-пурпурові. Чашечка лійчасто-дзвоникувата, зубці її дещо нерівні, коротші за трубку. Пластинка прапорця майже гола, з двома горбочками при основі. Крила з дрібними сосочками. Човник із маленьким носиком. Стовпчик прямий, нескручений, злегка розширений до верхівки. Насіння горбочкувате; рубчик займає 1/10 периметра насінини.

Тип: *L. nissolia* L.

**31. *L. nissolia* L.** 1753, Sp. Pl.: 729; Б. Федч. 1948, Фл. СССР, 13: 481; Чернова в Е. Вульф, 1960, Фл. Крыма, 2, 2: 252; Вісюл. 1954, Фл. УРСР, 6: 542; P.W. Ball, 1968, Fl. Europ. 2: 143; Чефр. 1987, Фл. европ. части СССР, 6: 169. — *Orobis nissolia* (L.) Döll, 1873, Rhein. Fl.: 788. — **Ч. злаколиста.**

Вид описаний із Франції (за протологом: «Habitat in Gallia»). — Лектотип: «Herb. Linn. No. 905.2 (LINN)» [Cannon, 1964, Watsonia 6: 30].

— Спорадично в Закарпатті й Прикарпатті, на заході та сході Лісостепу, на півдні Степу: ЗК (Зк) ПКЛ (Чц), ЗЛс (Вн), ХЛс (Хк), ДЗЛС (Дц, Лг), ЛЗЛС (Дц), ЛЗС (Хс); досить звичайно в Криму: ГКр, КрС, КрЛс. — Загальне поширення: Атлантична, Центральна, Східна (Карпати, Молдова, Причорномор'я, Крим) Європа, Кавказ, Середземномор'я, Мала Азія.

**Примітка.** В Україні трапляються два різновиди виду: в Закарпатті й Прикарпатті росте типовий різновид із великими бобами — var. *nissolia*; в Лісостепу й Степу — var. *pubescens* (G. Beck.) Soják, 1983, Sborn. Nár. Muz. Praze, Rada B, Prír. Vedy, 39,1: 56) — із опушеними бобами, в Криму є обидва різновиди.

*Пам'яті талановитого вченого — систематики і флоролога, чудової людини — Ольги Миколаївни Дубовик присвячується.*

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бурляева М.О., Вишнякова М.А. Фенотипическое и генотипическое разнообразие *Lathyrus sativus* L. из коллекции ВИР // Вестн. ВОГиС. — 2010. — 14, № 4. — С. 747–760.
2. Вісюліна О.Д. Рід Чина — *Lathyrus* L. // Флора УРСР. — К.: Вид-во АН УРСР, 1954. — Т. 6. — С. 538–565.
3. Вісюліна О.Д. Рід Чина — *Lathyrus* L. // Визначник рослин Українських Карпат. — К.: Наук. думка, 1977. — С. 180–182.
4. Вісюліна О.Д. Рід Чина — *Lathyrus* L. — // Визначник рослин УРСР. — К.: Урожай, 1965. — С. 423–426.
5. Вишнякова М.А., Бурляева М.О., Алпатьева Н.В., Чесноков Ю.В. RAPD-анализ видового полиморфизма рода чина *Lathyrus* L. семейства *Fabaceae* // Вестн. ВОГиС. — 2008. — 12, № 4. — С. 595–607.
6. Дидух Я.П. Род Чина (Чина) — *Lathyrus* L. // Определитель высших растений Украины. — Киев: Наук. думка, 1987. — С. 203–205.
7. Залкинд Ф.Л. Чина // Культурная флора СССР. — Л.: Сельхозгиз, 1937. — Т. 4. — С. 171–227.
8. Сефедорова И.В., Станкевич А.К. Об объеме вида *Lathyrus rotundifolius* Willd. (*Fabaceae*) и его внутривидовой изменчивости // Сб. науч. трудов по прикладн. ботанике, генетике и селекции. — 1991. — 139. — С. 52–58.
9. Смекалова Т.Н. Внутривидовые таксоны *Lathyrus sativus* L. // Сб. науч. трудов по прикладн. ботанике, генетике и селекции. — 1991. — 139. — С. 64–72.
10. Федченко Б.А. Род Чина — *Lathyrus* L. // Флора СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1948. — Т. 13. — С. 479–520.
11. Чернова Н.М. *Lathyrus* L. Чина // Е.В. Вульф и др. Флора Крыма (Flora Taurica). — Ялта; Москва: Сельхозгиз, 1960. — Т. 2, вып. 2. — С. 248–259.
12. Чернова Н.М. *Orobis* L. Сочевичник // Е.В. Вульф и др. Флора Крыма (Flora Taurica). — Ялта; Москва: Сельхозгиз, 1960. — Т. 2, вып. 2. — С. 259–267.
13. Чернова Н.М., Крюкова И.В. Род *Lathyrus* L. — Чина // Определитель высших растений Крыма. — Л.: Наука, 1972. — С. 282–285.
14. Чефранова З.В. Критический обзор видов секции *Orobis* (L.) Gren. et Godr. рода *Lathyrus* L. Флоры СССР // Новости сист. высш. раст. — 1965. — С. 152–167.
15. Чефранова З.В. Конспект системы рода *Lathyrus* L. // Новости сист. высш. раст. — 1971. — Вып. 8. — С. 191–201.
16. Чефранова З.В. Род Чина — *Lathyrus* L. // Флора европейской части СССР. — Л.: Наука, 1987. — Т. 6. — С. 147–172.
17. Asmussen C.B., Liston A. Chloroplast DNA characters, phylogeny, and classification of *Lathyrus* (*Fabaceae*) // Amer. J. Bot. — 1998. — 85. — P. 387–401.
18. Ball P.W. *Lathyrus* L. // Flora Europaea. — Cambridge: Univ. Press, 1968. — Vol. 2. — P. 136–143.
19. Bandr A., Shazly H.E., Rabey H.E., Watson L.E. Systematic relations in *Lathyrus* sect. *Lathyrus* (*Fabaceae*) based on amplified fragment length polymorphism (AFLP) data // Canad. J. Bot. — 2002. — 80 (9). — P. 962–969.
20. Bässler M. Die Stellung des Subgenus *Orobis* (L.) Baker in der Gattung *Lathyrus* L. und seine systematische Gliederung // Feddes Repert. — 1966. — 72 (2–3). — S. 69–97.
21. Bässler M. Revision von *Lathyrus* L. Sect. *Lathyrastylis* (Griseb.) Bässler (*Fabaceae*) // Feddes Repert. — 1973a. — 92 (3). — S. 180–254.



22. *Bässler M.* Revision der eurasiatischen Arten von *Lathyrus* L. Sect. *Orobus* (L.) Gren. et Godr. // Feddes Repert. — 1973b. — **84** (5–6). — S. 329–447.
23. *Boissier E.* Flora orientalis. Enumeratio plantarum in oriente. A Graecia et Aegypto ad Indiae Fines. — Geneve et Basilee: Apud H. Gerg, Bibliopolam Ludguni, 1872. — Vol. 2. — 1159 p.
24. *Brunsbek K.* The usefulness of thinlayer chromatographic analysis of phenolic compounds in European *Lathyrus* L. // Bot. Notiser. — 1965. — **118**. — P. 377–402.
25. *Chrtková A.A.* *Lathyrus* L. — Hrachor // Flóra Slovenska. — Bratislava: Veda, 1988. — Vol. 4/4. — S. 201–238.
26. *Davis P.H.* *Lathyrus* L. // Flora of Turkey and the East Aegean Islands. — Edinburgh: Univ. Press, 1970. — Vol. 3. — P. 328–369.
27. *Grințescu I., Nyarady E.I.* Genul *Lathyrus* L. // Flora Republ. Popular. Romîne. — Edit. Acad. Republ. Popular. Romîne, 1957. — Vol. 5. — P. 405–445.
28. *Kenicer G.J., Kajita T., Pennington R.T., Murata I.* Systematics and biogeography of *Lathyrus* (*Leguminosae*) based of internal transcribed spacer and cpDNA sequence data // Amer. J. Bot. — 2005. — **97**. — P. 1199–1209.
29. *Kupicha F.K.* The infrageneric structure of *Lathyrus* // Notes Royal Bot. Gard. Edinb. — 1983. — **41** (2). — P. 209–244.
30. *Leht M.* Phylogeny of Old World *Lathyrus* L. (*Fabaceae*) based on morphological data // Feddes Repert. — 2009. — **120** (1–2). — P. 52–74.
31. *Linnaeus C.* Genera *Orobus*, *Lathyrus* // Species Plantarum. — Holmiae, 1753. — P. 728–734.
32. *Oskoueiyani R., Kazempour O.S., Maassoumi A.A., Nejadattari T., Mazaffarian V.* Style micromorphology in the tribe *Fabaeae* (*Fabaceae*) with emphasis on *Lathyrus* in Iran and Turkey // Iran. J. Bot. — 2011. — **17** (1). — P. 81–87.
33. *Steele K.P., Wojciechowski M.C.* Phylogenetic analysis of tribe *Tiifoliae* and *Viciae*, based on sequences of the plastid gene *matK* (*Papilionoideae*: *Leguminosae*) // Advances in Legume Systematics / Eds. K. Klitgaard, A. Bruneau. Part 10. High Level Systematics. — Royal Botanic Garden, Kew, 2003. — P. 355–370.

Рекомендує до друку  
С.Л. Мосякін

Надійшла 25.04.2014 р.

*Л.И. Крицкая*

Национальный научно-природоведческий музей НАН  
Украины, г. Киев

#### РОД *LATHYRUS* (*FABACEAE*) ВО ФЛОРЕ УКРАИНЫ

Приводятся результаты критико-систематической обработки рода *Lathyrus* L. флоры Украины. Установлено, что в украинской флоре насчитывается 31 вид рода, принадлежащие к 3 под родам и 16 секциям. Усовершенствована система рода, сделаны 2 новые комбинации: gen. *Lathyrus* L., subgen.

1. *Lathyrus*. (sect. 1. *Lathyrus*, sect. 2. *Rotundifolii* Czefr., sect. 3. *Apteri* (Czefr.) Czefr., sect. 4. *Odorati* Czefr., sect. 5. *Cicerula* (Medik.) Gren. et Godr., sect. 6. *Orobastrum* Boiss.).

Subgen. 2. *Orobus* (L.) Peterm. [sect. 7. *Orobus* (L.) Gren. et Godr. (subsect. 1. *Palustres* (Bässler) Krytzka, comb. nov., subsect. 2. *Nigricantes* Czefr.: ser. 1. *Nigri* Fritsch ex Czefr., ser. 2. *Incurvi* Bässler, subsect. 3. *Montani* Czefr.); sect. 8. *Pseudorobus* (Czefr.) Krytzka, comb. nov., sect. 9. *Pisiformes* (Czefr.) Czefr., sect. 10. *Eurytrichon* Bässler, sect. 11. *Pratenses* Bässler, sect. 12. *Variiflori* (Czefr.) Czefr., sect. 13. *Lathyrostylis* (Griseb.) Bässler, sect. 14. *Viciopsis* Kupicha, sect. 15. *Linearicarpus* Kupicha, sect. 16. *Aphaca* (Mill.) Dumort.].

Subgen. 3. *Nissolia* (Rchb.) Peterm.

Для большинства видов указан номенклатурный тип, для каждого из них приведены основная синонимика, сведения об экологической приуроченности и географическом распространении. Предложен ключ для определения видов.

*Ключевые слова:* подрод, секция, подсекция, ряд, вид, протолог, тип, лектотип, *Lathyrus*, *Orobus*, *Nissolia*, *Fabaceae*, Украина.

*L.I. Krytska*

National Museum of Natural History, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

#### THE GENUS *LATHYRUS* (*FABACEAE*) IN THE FLORA OF UKRAINE

The article is devoted to the critically studied genus *Lathyrus* L. in the flora of Ukraine. It is ascertained that Ukrainian flora includes 31 species of the genus, belonging to 3 subgenera and 16 sections. The system of the genus was improved and 2 new combinations are made: gen. *Lathyrus* L., subgen. 1. *Lathyrus*. (sect. 1. *Lathyrus*; sect. 2. *Rotundifolii* Czefr., sect. 3. *Apteri* (Czefr.) Czefr., sect. 4. *Odorati* Czefr., sect. 5. *Cicerula* (Medik.) Gren. et Godr., sect. 6. *Orobastrum* Boiss.).

Subgen. 2. *Orobus* (L.) Peterm. [sect. 7. *Orobus* (L.) Gren. et Godr. (subsect. 1. *Palustres* (Bässler) Krytzka, comb. nov., subsect. 2. *Nigricantes* Czefr.: ser. 1. *Nigri* Fritsch ex Czefr., ser. 2. *Incurvi* Bässler, subsect. 3. *Montani* Czefr.); sect. 8. *Pseudorobus* (Czefr.) Krytzka, comb. nov., sect. 9. *Pisiformes* (Czefr.) Czefr., sect. 10. *Eurytrichon* Bässler, sect. 11. *Pratenses* Bässler, sect. 12. *Variiflori* (Czefr.) Czefr., sect. 13. *Lathyrostylis* (Griseb.) Bässler, sect. 14. *Viciopsis* Kupicha, sect. 15. *Linearicarpus* Kupicha, sect. 16. *Aphaca* (Mill.) Dumort.].

Subgen. 3. *Nissolia* (Rchb.) Peterm.

The nomenclatural types are given for majority of species, the synonymy and information about ecological conditions and geographical distribution are provided for each species. The key for identification of species are given.

*Key words:* subgenus, section, subsection, series, species, protologue, type, lectotype, *Lathyrus*, *Orobus*, *Nissolia*, *Fabaceae*, Ukraine.

## УЛЬТРАСТРУКТУРА ПОВЕРХНІ ПЛОДІВ ВИДІВ РОДУ *PILOSELLA* (*ASTERACEAE*) ФЛОРИ КРИМУ

*Ключові слова:* Pilosella, плід, ультраструктура поверхні, СЕМ, флора, Крим, Україна

Стаття є продовженням дослідження ультраструктури поверхні плодів видів роду *Hieracium* L. s. l. [2] і присвячена вивченню плодів видів *Pilosella* Vaill. флори Криму.

Рід *Pilosella* у флорі Криму налічує 12 видів [1, 4, 5, 7], із яких п'ять належать до трьох секцій — *Pilosella*, *Praealtina* (Gremli) Schljak., *Echinina* (Nägeli et Peter) Schljak., а сім є позасекційними, внаслідок гібридогенного походження. Види роду *Pilosella* різняться між собою за кількістю кошиків, структурою загального суцвіття, а також ступенем опушеності генеративних органів. Проте макроморфологічні ознаки можуть досить сильно варіювати залежно від екологічних факторів, на відміну від мікрморфологічних, які характеризуються значною константністю. Результати дослідження *Hieracium* s.st. показали, що карпологічні ознаки є сталими й можуть бути використані як додаткові діагностичні при визначенні секцій і видів. Грунтове дослідження сім'янок триби *Hieraciinae* Dumort. було проведене О. Сенніковим та І. Ілларіоною [3]. У результаті здійснених анатомічних, морфологічних і мікрморфологічних досліджень автори виявили значну різноманітність форми й анатомічної структури плодів. У межах цього дослідження ми взяли лише по одному виду з кожної секції, в тому числі *P. officinarum* Vaill. і *P. echinoides* F. Schultz et Sch. Bip., які ростуть у Криму. Нашою метою було дослідити ультраструктуру поверхні плодів видів роду *Pilosella* з території Кримського півострова та з'ясувати можливості використання ознак цієї ультраструктури для систематики роду.

### Матеріали та методи дослідження

Вивчено плоди 12 видів роду *Pilosella* флори Криму, з яких шість — за власними зборами, а решта — за матеріалами гербарних колекцій Гербарію Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (КН) і Гербарію Нікітського ботанічного саду —

© В.С. ПАВЛЕНКО-БАРИШЕВА, 2014

Національного наукового центру УААН (YALT). Плоди для дослідження були зібрані впродовж 2011—2012 рр. (табл. 1). Обсяг вибірки становив 4—6 сім'янок із 2—3 кошиків. Зразки плодів зафіксували на латунному столику й напиляли тонким шаром золота у вакуумній камері, а відтак досліджували з допомогою СЕМ JSM-6060 LA. Для характеристики ультраструктури плодів використовували загальноприйнятую термінологію [3, 6].

### Результати досліджень і їх обговорення

**Описи ультраструктури та основні морфологічні ознаки плодів.** Основні ознаки наведені в табл. 2

#### *Sect. Echinina*

##### *Pilosella echinoides*

Плід — чорна сім'янка зі звуженою основою. Довжина плода — 1,5—1,8 мм. Паппус — щетинисті волоски завдовжки 3,6—5,8 мм, зібрані на верхівці плода в одне коло. Носик сформований підковоподібно потовщеним валиком із колоноподібним рубчиком усередині (рис. 1, А). В основі підковоподібного валика — три ребра плода. Верхівка сім'янки має кільцеподібний валик із добре вираженими дзьобоподібними горбками за кількістю ребер плода (рис. 1, Б).

Первинний рельєф поверхні плода зморшкуватий, утворений прозенхімними (співвідношення ширини та довжини 1:4—5) чотирикутними клітинами епідерми (рис. 1, В). Клітини епідерми екзокарпію на апікальному кінці мають гоструватий шпик (рис. 1, Г), який під гострим кутом спрямований до верхівки сім'янки. Розміри цього виросту не перевищують  $\frac{1}{2}$  загального розміру клітини, його ширина при основі дорівнює ширині клітини епідерми. Антиклінальні стінки не потовщені. Вторинний рельєф плода — горбкувато-сітчастий, утворений периклінальними стінками клітин екзокарпію. По ребрах периклінальні стінки клітин випуклі й утворюють горбкуватий рельєф, на міжреберних ділянках — рівні, відповідно, рельєф —

Таблиця 1. Список досліджених зразків видів роду *Pilosella*

Секція	Вид	Місце зростання (за етикеткою)	Колектор	Дата	Гербарій
<i>Echinina</i> (Nägeli et Peter) Schljak.	<i>P. procera</i> (Fr.) F.W. Schultz et Sch. Bip.	Ленинський р-н, западне околиці с. Завадское, степь вдовль клифы Азовского моря в направлении с. Калианское, спорадично	В.П. Коломійчук	30.05.2011	<i>KW</i>
	<i>P. echioides</i> (Lumn) F.W. Schultz et Sch. Bip.	Крым, Ялтинский заповедник, Ливадийское лесничество, Ай-Петринская яйла, формация осоки низкой	Я.П. Дидух	24.07.1974	<i>KW</i>
		Крым, Карадаг	И. Биличенко, И. Коротченко, Т. Фицайло	19.07.2003	<i>KW</i>
		Крым, Симферопольский район, северный склон г. Чатырдаг, Крымский заповедник	М.И. Котов	10.07.1974	<i>KW</i>
<i>Praealtina</i> (Gremli) Schljak.	<i>P. bauhini</i> (Schult.) Arv.- Touv.	Крым, Симферопольский район, между поселками Гвардейское и Широкое	В.С. Павленко-Барышева	28.05.2012	<i>KW</i>
		Крым, Симферопольский район, за ст. Остриково	В.С. Павленко-Барышева	28.05.2012	<i>KW</i>
<i>Pilosella</i>	<i>P. officinarum</i> Vaill.	Склон Долгоруковской яйлы	В.С. Павленко-Барышева	03.06.2011	<i>KW</i>
		Крым, Ялтинский заповедник, Ай-Петринская яйла, нарушенный слой почвы	Я.П. Дидух	10.06.1975	<i>KW</i>
	<i>P. hoppeana</i> (Schult.) F.W. Schultz et Sch. Bip.	Крым, Ай-Петри, высота 1198 м н.у.м.	В.С. Павленко-Барышева	29.05.2013	<i>KW</i>
Гібридо- генні види	<i>P. × auriculoides</i> (Láng) Arv.-Touv.	Крым, окрестности с. Школьное	В.С. Павленко-Барышева	03.06.2012	<i>KW</i>
		Ай-Петринская яйла на каменистом месте участка 1990 г. при метеостанции	К. Левандовский, А. Яната	12.07.1913	<i>YALT</i>
	<i>P. × bifurca</i> (M. Bieb.) F.W. Schultz et Sch. Bip.	За с. Школьное	В.С. Павленко-Барышева	03.06.2012	<i>KW</i>
	<i>P. × calodon</i> (Peter) Soják	Крым, за пос. Черноморское, каменные обнажения	В.С. Павленко-Барышева	31.05.2012	<i>KW</i>
	<i>P. × euhaetia</i> (Nägeli et Peter) Soják	АР Крым, за с. Лаванда. На пологом склоне	В. Павленко	03.06.2011	<i>KW</i>
		Крым, за с. Лаванда, на пологом склоне	В. Павленко	03.06.2011	<i>KW</i>
	<i>P. × hypeurya</i> (Peter) Soják	АР Крым, Симферопольский район, с. Перевальное, склон у Долгоруковской яйлы	В. Павленко	03.06.2011	<i>KW</i>
АР Крым, Алуштинский район, за с. Лаванда, пологий склон		В. Павленко	03.06.2011	<i>KW</i>	
<i>P. × tephrocephala</i> (Vuk.) Soják	Вдовль трассы на Оленевку, за с. Калиновка	В.С. Павленко-Барышева	31.05.2012	<i>KW</i>	

Таблиця 2. Морфологічні особливості плодів роду *Pilosella* флори Криму

Вид	Морфологічна будова			Ультраструктура поверхні				Третинний рельєф
	форма	довж. (lim), мм	колір	шипики		рельєф на ребрах	антикл. стілки кл.	
				форма	розмір			
<i>P. procera</i> (Fr.) F.W. Schultz et Sch. Bip.	ц.	2,0 — 2,5	чорний	загострений	широкий	ямчастий	потовщені	зм., м-пап. у значній кількості
<i>P. echioides</i> (Lumn) F.W. Schultz et Sch. Bip.	»	1,5 — 1,8	»	»	»	сітчастий	тонкі	зм., м-пап. у значній кількості
<i>P. bauhini</i> (Schult.) Arv.- Touv.	»	1,3 — 1,6	коричневий	»	вузький	ямчастий	потовщені	зм., м-пап. у значній кількості
<i>P. officinarum</i> Vaill.	»	2,3 — 2,7	коричневий — чорний	загострений	широкий	сітчастий	»	зм., м-пап. розсіяні, дрібні, на міжреб. ділянці
<i>P. hoppeana</i> (Schult.) F.W. Schultz et Sch. Bip.	»	2,4 — 2,7	»	заокруглений	»	ямчастий	тонкі	зм., м-пап. розсіяні, дуже дрібні
<i>P. × auriculoides</i> (Láng) Arv.-Touv.	»	1,8 — 2,3	коричневий — темно-коричневий до чорного	»	»	сітчастий	»	зм., м-пап. у значній кількості
<i>P. × bifurca</i> (M. Bieb.) F.W. Schultz et Sch. Bip.	»	1,5 — 1,8	»	»	»	»	»	зм., м-пап. небагато
<i>P. × calodon</i> (Peter) Soják	»	1,2 — 2,0	»	загострений	»	»	»	зм., м-пап. у значній кількості
<i>P. × hypeurya</i> (Peter) Soják	»	1,8 — 2,1	»	»	»	ямчастий	потовщені	зм., лускоподібні відклади
<i>P. × leptophyton</i> (Nägeli et Peter) S. Bräut. et Greuter	»	1,7 — 2,1	»	»	»	сітчастий	тонкі	слабо-зм., м-пап. у значній кількості
<i>P. × euhaetia</i> (Nägeli et Peter) Soják	»	1,2 — 1,6	»	заокруглений	»	ямчастий	»	зм., м-пап. у значній кількості
<i>P. × tephrocephala</i> (Vuk.) Soják	»	1,7 — 2,2	»	загострений	»	»	потовщені	зм., м-пап. розсіяні, дрібні

Примітка. У таблиці прийняті такі скорочення: антикл. — антиклінальні, довж. — довжина, кл. — клітини, м-пап. — мікропапілли, ц. — циліндричні, зм. — зморшкуватий.



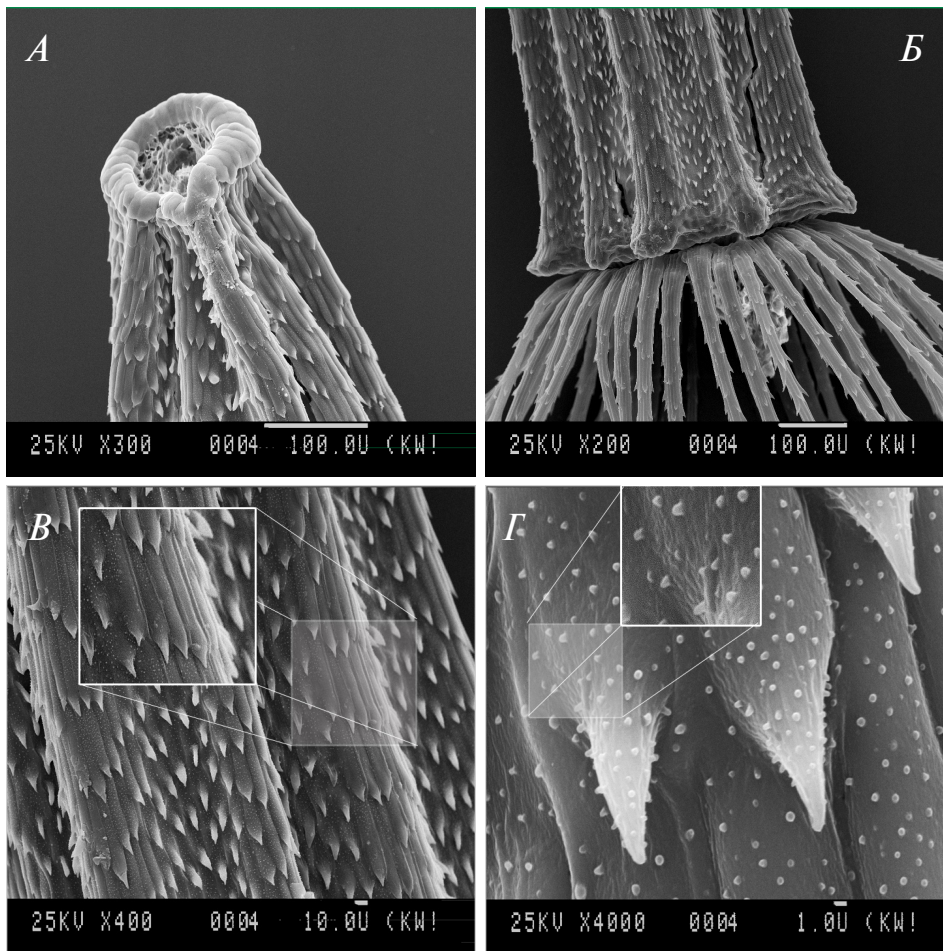


Рис. 1. Структурні особливості будови поверхні сім'янки *P. echiooides* флори Криму: А — носик плода; Б — верхівка сім'янки з дзьобоподібними горбками; В — первинний рельєф: шипоподібні вирости та ребра; Г — вторинний рельєф: зморшки та мікропапілли

Fig. 1. Structural features of the achene surface in species *P. echiooides* of the Crimean flora: А — spout of achene; Б — achene tip with beak-like outgrowths; В — primary sculpture: spike-like outgrowths and ribs; Г — secondary sculpture: wrinkles and micro-papillae

сітчастий. Третинний рельєф утворений виростами та відкладами на поверхні периклінальних стінок клітин экзокарпію. Він зморшкуватий, у великій кількості наявні мікропапілли.

#### *Pilosella procera*

Плід — чорна сім'янка зі звуженою основою. Довжина плода — 2,0–2,5 мм. Морфологічні ознаки та первинний рельєф подібні до таких попереднього виду. Антиклінальні стінки потовщені. Периклінальні стінки на міжреберних ділянках рівні, відповідно, вторинний рельєф горбкувато-ямчастий. Третинний рельєф також подібний до такого *P. echiooides*.

Отже, для плодів обох видів sect. *Echinina* роду *Pilosella* характерні прозенхімні клітини (1:4–5), зморшкуватий первинний рельєф переклінальних стінок клітин, гоструваті шипики, мікропапілли, розміщені по всій поверхні клітин экзокарпію, які утворюють подібний до третинного рельєф. Відмінним є ступінь потовщення антиклінальних стінок клітин і характер рельєфу на міжреберних ді-

лянках: у *P. echiooides* — не потовщені стінки, відповідно, він сітчастий; у *P. procera* — ямчастий рельєф, потовщені стінки.

#### Sect. *Praealtina*

##### *Pilosella bauhini*

Плід — коричнева сім'янка зі звуженою основою. Довжина плода — 1,3–1,6 мм.

Епідерма экзокарпію плода подібна до такої видів попередньої секції (співвідношення 1:5–6). Шипик гоструватий, при основі вужчий, ніж ширина самої клітини епідерми. Антиклінальні клітинні стінки потовщені. Вторинний рельєф горбкувато-ямчастий (периклінальні стінки на міжреберних ділянках увігнуті); третинний — зморшкуватий, мікропапілл багато, вони розміщуються по всій поверхні клітини.

#### Sect. *Pilosella*

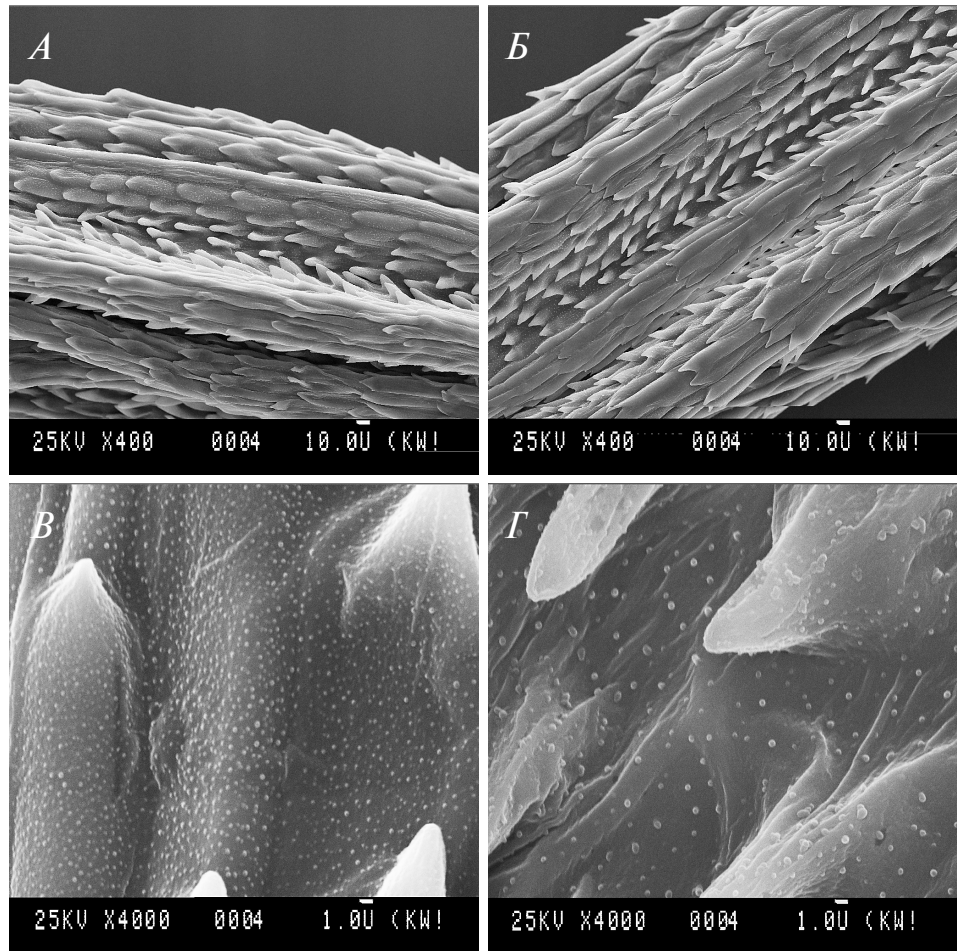
##### *Pilosella officinarum*

Плід — коричнева до чорного сім'янка зі звуженою основою. Довжина плода — 2,3–2,7 мм.



Рис. 2. Ультраструктура поверхні плода видів роду *Pilosella* флори Криму: А — *P. ×auriculoides*; Б — *P. ×calodon*; В — *P. ×leptophyton*; Г — *P. ×tephrocephala*

Fig. 2. Achene surface in species of the genus *Pilosella* of the Crimean flora: А — *P. ×auriculoides*; Б — *P. ×calodon*; В — *P. ×leptophyton*; Г — *P. ×tephrocephala*



Первинний рельєф подібний до такого виду попередньої секції. Довжина шипика може становити до  $\frac{1}{3}$  довжини клітини. Ширина шипика при основі дорівнює ширині клітини епідерми. Вторинний рельєф горбкувато-сітчастий (периклінальні стінки клітин на міжреберних ділянках рівні). Антиклінальні стінки потовщені. Третинний рельєф — зморшкуватий, мікропапілл небагато, вони дрібніші (порівняно з такими у видів інших секцій) і розміщені на міжреберних ділянках плода.

Плід *P. hoppeana* за морфологічними ознаками подібний до плода *P. officinarum*.

Первинний рельєф також не відрізняється від такого в попереднього виду, відмінністю є заокруглені шипики. Вторинний рельєф горбкувато-ямчастий (периклінальні клітинні стінки на міжреберних ділянках увігнуті). Антиклінальні стінки не потовщені. Третинний рельєф подібний до рельєфу попереднього виду, однак мікропапілли дуже дрібні (порівняно з такими у видів інших секцій).

Отже, види sect. *Pilosella* мають подібний колір, розмір, первинний і третинний рельєфи. Відмінними є особливості будови шипика, вторинний рельєф і ступінь потовщення антиклінальних стінок. Так, *P. officinarum* має гоструватий шипик, сітчастий рельєф у міжреберних ділянках і потовщені антиклінальні стінки, а *P. hoppeana* — заокруглені шипики, ямчастий рельєф на міжреберних ділянках і тонкі антиклінальні стінки.

#### Гібридогенні види

##### *Pilosella ×auriculoides*

Плід — коричнева до чорного сім'янка зі звуженою основою. Довжина плода — 1,8—2,3 мм.

Первинний, вторинний і третинний рельєфи, ступінь потовщення антиклінальних стінок клітин подібні до виду *P. echioides* (співвідношення 1:3—4), проте шипик заокруглений (рис. 2, А). Ширина шипиків при основі дорівнює ширині клітин епідерми.

### *Pilosella* × *bifurca*

Плід — коричнева до чорного сім'янка зі звуженою основою. Довжина плода — 1,5—1,8 мм.

Первинний, вторинний і третинний рельєфи подібні до попереднього виду. Відмінністю є незначна кількість мікропапілл.

### *Pilosella* × *calodon*

Плід за морфологічними ознаками, первинним, вторинним і третинним рельєфом, шипиком подібний до *P. echinoides* (рис. 2, Б).

### *Pilosella* × *hypeurya*

Плід — коричнева до чорного циліндрична сім'янка зі звуженою основою. Довжина плода — 1,8—2,1 мм.

Первинний, вторинний і третинний рельєфи подібні загалом до таких у *P. officinarum*. Ультраструктура плодів цього виду відрізняється незначним розвитком лускоподібних відкладів на периклінальній поверхні стінок клітин екзокарпію.

### *Pilosella* × *leptophyton*

Плід — коричнева до чорної сім'янка зі звуженою основою. Довжина плода — 1,7—2,1 мм.

Первинний і третинний рельєфи подібні до таких *P. bauhini*. Відмінним є вторинний рельєф — горбкувато-сітчастий (периклінальні стінки на міжреберних ділянках рівні) (рис. 2, В).

### *Pilosella* × *euhaetia*

Морфологічні ознаки плода, первинний, вторинний і третинний рельєфи загалом подібні до таких у *P. bauhini*. Для ультраструктури плода цього виду характерні дрібні заокруглені шипики (двічі менші, ніж у *P. bauhini*).

Плід виду *P. ×tephrocephala* — коричнева до чорного циліндрична сім'янка зі звуженою основою. Довжина плода — 1,7—2,2 мм.

Первинний і третинний рельєфи загалом подібні до таких у *P. officinarum*. Відмінним є вторинний рельєф — горбкувато-ямчастий (периклінальні стінки на міжреберних ділянках увігнуті) (рис. 2, Г).

Отже, для усіх кримських видів роду *Pilosella* характерні сім'янки завдовжки 1,2—2,7 мм, з десятьма ребрами. Їхній колір варіює від коричневого та червоно-коричневого (sect. *Praealtina*) до буро-коричневого (sect. *Pilosella*, гібридогенні види) й навіть матово-чорного (sect. *Echinina*). Паппус — шестинисті волоски завдовжки 3,6—5,8 мм, зібрані на верхівці плода в одне коло. Носик сформований підковоподібно потовщеним валиком із колоноподібним рубчиком усередині. В основі підковоподі-

ного валика — три ребра плода. Верхівка сім'янки має кільцеподібний валик із дзьобоподібними горбками за кількістю ребер плода. У *P. ×bifurca* вони майже непомітні, проте в інших видів *Pilosella* флори Криму ці горбики дуже виразні. Первинний рельєф поверхні плода в усіх видів зморшкуватий, утворений прозенхімами (співвідношення 1:4—6) чотирикутними клітинами епідерми. В усіх досліджених видів *Pilosella* клітини епідерми екзокарпію на апікальному кінці мають шипики, форма яких може варіювати, але їх розмір не перевищує ½ довжини клітини. Їхні розміри, як правило, на ребрах менші, ніж на міжреберних ділянках. У *P. bauhini* клітини епідерми екзокарпію на ребрах розміщуються рядами, утворюючи, своєю чергою, полоси шипиків. Подібна структура поверхні плода спостерігається в гібридогенного виду *P. ×leptophyton* та у видів sect. *Echinina*. Види sect. *Pilosella* характеризуються дещо ширшими при основі шипиками, внаслідок чого останні нагадують луски. Подібні лускоподібні вирости спостерігаються на плодах видів *P. ×bifurca* та *P. ×tephrocephala*. У *P. hoppeana* й *P. ×hypeurya* на міжреберних ділянках вони трохи сплюснені при основі. Третинний рельєф, утворений поверхнею периклінальних стінок клітин екзокарпію, зморшкуватий, наявні мікропапілли. Також зрідка можуть спостерігатися лускоподібні відклади (*P. ×hypeurya*), що дуже подібні до воскових утворень на поверхні листків.

Результати нашого дослідження показали, що ультраструктура поверхні плодів гібридогенних видів *P. ×calodon* і *P. ×auriculoides* загалом подібна до такої у плода *P. echinoides*; плоди *P. ×leptophyton* і *P. ×euhaetia* найбільш схожі на плоди *P. bauhini*, а ультраструктура плодів інших гібридогенних видів флори Криму (*P. ×bifurca*, *P. ×hypeurya*, *P. ×tephrocephala*) подібна до такої у видів sect. *Pilosella*.

## Висновки

Отже, вперше описано ультраструктуру поверхні епідерми плодів 12 видів роду *Pilosella* флори Криму. З'ясовано, що до найхарактерніших ознак ультраструктури плодів належать: кільцевий валик із дзьобоподібними горбками на верхівці плода, горбкуватий рельєф плода по ребрах, шипики на апікальних кінцях клітин епідерми екзокарпію, зморшкуватий первинний і третинний рельєфи, розвиток мікропапілл. Ознаки, що відрізняють досліджені види, це: локалізація мікропапілл, фор-

ма шипиків, особливості вторинного рельєфу на міжреберних ділянках. Як додаткові діагностичні ознаки на рівні секцій можна використовувати: відношення довжини клітин епідерми екзокарпію до їхньої ширини (sect. *Praealtina*), локалізація мікропапілл, ступінь потовщення антиклінальних стінок (sect. *Echinina*). Видовими діагностичними ознаками є такі: вторинний рельєф на міжреберних ділянках, форма шипиків, кількість мікропапілл. Так, за дуже дрібними розсіяними мікропапіллами можна вирізнити *P. horpeana*, за вузьким шипиком і горбкувато-ямчастим вторинним рельєфом — *P. bauhini*, за поодинокими, середнього розміру мікропапіллами — *P. ×bifurca*.

Автор висловлює щире подяку за цінні поради та допомогу при написанні статті ст. наук. співроб. А.П. Льїнській.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ена А.В. Природная флора Крымского полуострова. — Симферополь: Н. Оріанда, 2012. — 231 с.
2. Павленко-Барышева В.С. Характеристика ультраструктури поверхні плодів видів роду *Hieracium* L. флори Криму // Укр. ботан. журн. — 2014. — 71, № 4. — С. 449—454.
3. Сенников А.Н., Илларионова И.Д. Морфологическое и анатомическое строение семян видов рода *Hieracium* (Asteraceae) и близких родов // Ботан. журн. — 2001. — 86, № 3. — С. 37—59.
4. Черепанов С.К. Свод дополнений и изменений к «Флоре СССР» (т. 1—30). — Л.: Наука, 1973. — 668 с.
5. Шляков Р.Н. Ястребинка — *Hieracium* L., Ястребиночка — *Pilosella* Hill // Фл. Европ. части СССР. — Л.: Наука, 1989. — Т. 8. — С. 140—379.
6. Barthlott W. Epidermal and seed surface characters of plants: systematic applicability and some evolutionary aspects // Nord. J. Bot. — 1981. — 1(3). — P. 345—354.
7. Euro+Med Plant Base. Режим доступу до сайта: <http://www.emplantbase.org/home.html>.

Рекомендує до друку  
Д.В. Дубина

Надійшла 30.12.2014 р.

В.С. Павленко-Барышева

Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины,  
г. Киев

#### УЛЬТРАСТРУКТУРА ПОВЕРХНОСТИ ПЛОДОВ ВИДОВ РОДА *PILOSELLA* (*ASTERACEAE*) ФЛОРЫ КРЫМА

С помощью сканирующего электронного микроскопа исследована ультраструктура поверхности семян 12 видов рода *Pilosella* флоры Крыма. Выявлены наиболее характерные (кольцевой валик с клювообразными бугорками на верхушке плода, холмистый рельеф, шипики на апикальных концах клеток эпидермы экзокарпия, складчатый первичный и третичный рельефы поверхности клеток экзокарпия, наличие микропапилл) и специфические признаки ультраструктуры плода исследованных видов. Большинство из них могут быть дополнительными диагностическими признаками на уровнях секций: отношение длины клеток экзокарпия к их ширине (sect. *Praealtina*), форма шипика, локализация микропапилл, степень утолщения антиклинальных стенок (sect. *Echinina*). Некоторые признаки могут быть использованы как диагностические на уровне вида: вторичный рельеф на межреберных участках, количество микропапилл.

Ключевые слова: *Pilosella*, плод, ультраструктура поверхности, СЭМ, флора, Крым, Украина.

V.S. Pavlenko-Barysheva

M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

#### ULTRASTRUCTURE OF THE ACHENE SURFACE OF *PILOSELLA* (*ASTERACEAE*) SPECIES IN THE CRIMEAN FLORA

The surface ultrastructure (achene sculpture) of fruits of 12 species of the genus *Pilosella* in the Crimean flora was studied using SEM. Both common (tumulose surface on the costal region; hooks on the apical ends of exocarp cells, wrinkled surface of the cells; globular structures — micropapillae, achene tip with beak-like outgrowths) and specific characters of the achene ultrastructure of the studied species have been revealed. Most of them are additional diagnostic characters at the sectional level: length to width ratio of exocarp, the shape of hook tips (sect. *Praealtina*), localization of micropapillae, presence of thickened anticlinal walls (sect. *Echinina*); some characters are diagnostic at the species level: the type of surface on the intercostal region, and number of micropapillae.

Key words: *Pilosella*, achene, SEM, surface ultrastructure, fruit, flora, Crimea, Ukraine.

ГЕОГРАФІЧНА СТРУКТУРА УРБАНОФЛОРИ ХАРКОВА

К л ю ч о в і с л о в а: урбанофлора, географічна структура, Харків, Україна

Географічна структура урбанофлори — один із основних показників, який дає змогу виявити її характерні риси й оцінити здатність до адаптації видів, що походять із різних флористичних регіонів за умов урбанізації. Аналіз географічних елементів передбачає виділення видів, котрі мають більш-менш подібні ареали (області поширення) та приурочені до основних ботаніко-географічних зон. У ряді випадків результати аналізу дозволяють зробити висновки про історію формування досліджуваної флори [15].

Усе різноманіття класифікацій [1—3, 5, 10, 14, 17, 19] географічних елементів (геоелементів) зводиться до двох основних типів: схем, побудованих на зонально-регіональній [10, 14, 17] і зональній [7, 17] основах. Розглядаючи сучасний ареал у межах рослинно-кліматичних зон, ми тим самим не «відриваємо» рослину від умов її існування, оскільки кожна кліматична зона характеризується певним комплексом екологічних факторів [10].

Аналіз географічної структури урбанофлори Харкова здійснено відповідно до класифікаційної схеми географічних елементів Ю.Д. Клеопова [10]. Для кожного виду вказується тип геоелемента та геоелемент. Перший із них пов'язує із областю, а другий — із провінцією [10].

У результаті здійсненого географічного аналізу встановлено, що урбанофлора Харкова представлена 13-ма типами геоелементів (рис. 1) і 32-ма геоелементами (таблиця).

Найчисельніший за кількістю видів урбанофлори Харкова — європейський тип геоелемента (353 види; 32,3 %), який приурочений переважно до регіонів Центральної Європи. Його північна межа приблизно збігається з контактною смугою широколистяних європейських і хвойних сибірських лісових порід, південна — відповідає південному розподілу плакорних широколистяних лісів, тобто Лісостепу. Цей тип включає європейський (*Anemone ranunculoides* (L.) Holub, *Glaucium corniculatum* (L.) J. Rudolph, *Dianthus campestris* M. Bieb., *Rumex*

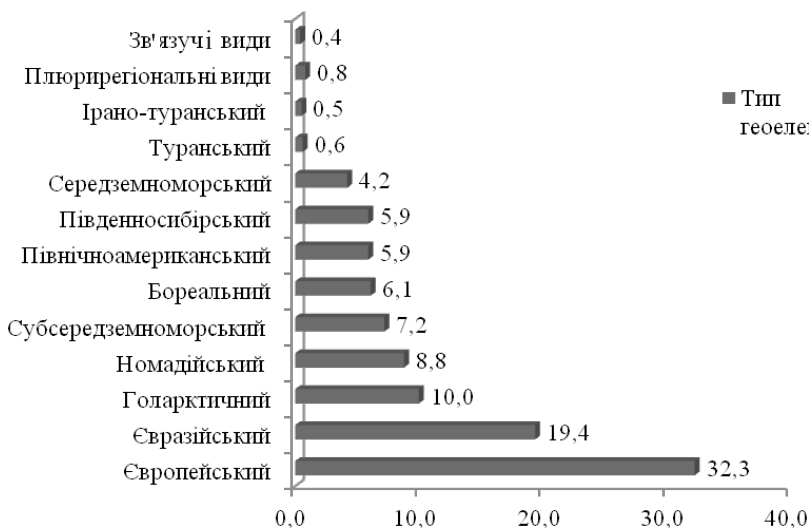


Рис.1. Спектр типів географічних елементів (геоелементів) урбанофлори Харкова

Fig 1. The spectrum of types of geographical elements of the Kharkiv urban flora



**Спектр типів географічних елементів і геоелементів урбанofлори Харкова**

Тип геоелемента, геоелемент	Кількість видів	%
<b>Європейський</b>	<b>353</b>	<b>32,3</b>
Європейський геоелемент	223	20,4
Західноєвропейський геоелемент	61	5,6
Європейський диз'юнктивний геоелемент	30	2,7
Центросхідноєвропейський геоелемент	21	1,9
Східноєвропейський геоелемент	15	1,4
Центральносхідноєвропейський геоелемент	5	0,4
<b>Євразійський</b>	<b>212</b>	<b>19,4</b>
Євразійський геоелемент	154	14,1
Західноєвразійський геоелемент	58	5,3
<b>Голарктичний</b>	<b>109</b>	<b>10,0</b>
Голарктичний геоелемент	109	10,0
<b>Номадійський</b>	<b>96</b>	<b>8,8</b>
Номадійський геоелемент	72	6,6
Понтичний геоелемент	12	1,1
Західнономадійський геоелемент	10	0,9
Номадійський диз'юнктивний геоелемент	2	0,2
<b>Субсередземноморський</b>	<b>79</b>	<b>7,2</b>
Субсередземноморський геоелемент	58	5,2
Циркумевксинський геоелемент	15	1,4
Балканський геоелемент	6	0,6
<b>Бореальний</b>	<b>67</b>	<b>6,1</b>
Бореальний геоелемент	8	0,7
Панбореальний геоелемент	23	2,1
Палеобореальний геоелемент	18	1,6
Євробореальний геоелемент	8	0,7
Західнобореальний геоелемент	5	0,4
Західнопалеобореальний геоелемент	3	0,3
Бореальний диз'юнктивний геоелемент	2	0,2
<b>Північноамериканський</b>	<b>64</b>	<b>5,9</b>
Північноамериканський геоелемент	64	5,9
<b>Південносибірський</b>	<b>63</b>	<b>5,9</b>
Південносибірський геоелемент	2	0,2
Європейсько-південносибірський геоелемент	55	5,0
Східноєвропейсько-південносибірський геоелемент	5	0,5
Центросхідноєвропейсько-південносибірський геоелемент	1	0,1
<b>Середземноморський</b>	<b>46</b>	<b>4,2</b>
Середземноморський геоелемент	15	1,4
Східносередземноморський геоелемент	5	0,5
<b>Туранський</b>	<b>7</b>	<b>0,6</b>
Туранський геоелемент	7	0,6
<b>Ірано-туранський</b>	<b>6</b>	<b>0,5</b>
Ірано-туранський геоелемент	6	0,5
<b>Плюрирегіональні види</b>	<b>8</b>	<b>0,8</b>
<b>Зв'язучі види</b>	<b>4</b>	<b>0,4</b>
Тяжіє до номадійського типу	3	0,3
Тяжіє до південносибірського типу	1	0,1

*confertus* Willd., *Hypericum perforatum* L. та ін.), західноєвропейський (*Dentaria bulbifera* L., *Oxytropis pilosa* (L.) DC., *Vinca minor* L., *Myosotis micrantha* Pall. ex Lehm., *Veronica verna* L. та ін.), європейсько-диз'юнктивний (*Stachys sylvatica* L., *Clinopodium vulgare* L., *Lapsana communis* L., *Campanula persicifolia* L., *Gagea minima* (L.) Ker Gawl. та ін.), центросхідноєвропейський (*Iris hungarica* Waldst. et Kit., *Carex pilosa* Scop., *Vicia pisiformis* L., *Geranium palustre* L., *Seseli annuum* L. та ін.), східноєвропейський (*Myosotis ucrainica* Czern., *Melampyrum argyrocomum* Fisch. ex Koso-Pol., *Cirsium polonicum* (Petra) Iljin, *Tulipa quercetorum* Klokov et Zoz, *Trisetum sibiricum* Rupr. та ін.) і центральносхідноєвропейський (*Clematis recta* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Morus alba* L., *Ulmus minor* Mill., *U. laevis* Pall.) геоелементи. Отже, домінуючим ядром в урбанofлорі Харкова є європейський тип геоелемента, який відображає зональні риси цієї флори. Європейський тип геоелемента пов'язаний переважно з широколистяно-лісовими неморальними формаціями, а також із лучними, лучно-степовими та болотними; тяжіє до мезофільної групи світло- та тіньюлюбних рослин.

Друге місце спектра займає євразійський тип геоелемента (212; 19,4 %), котрий охоплює позатропічні та позаарктичні райони Євразії з лісовими, лучними, степовими формаціями. У складі цього типу геоелемента розрізняють європейський і західноєвропейський геоелементи, переважають лучні (*Ranunculus repens* L., *Saponaria officinalis* L., *Reseda lutea* L., *Convolvulus arvensis* L., *Conium maculatum* L. та ін.), лучно-болотні (*Parnassia palustris* L., *Chrysosplenium alternifolium* L., *Epilobium parviflorum* Schreb., *E. tetragonum* L., *Calystegia sepium* (L.) R. Br. та ін.) і рудеральні (*Agrostemma githago* L., *Atriplex sagittata* Borkh., *Polygonum aviculare* L., *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh., *Brassica campestris* L. та ін.) види.

На третій позиції в дослідженій урбанofлорі — голарктичний тип геоелемента з голарктичним геоелементом (109; 10,0 %), що займає обширні внеарктичні райони Голарктики та пов'язаний зі значною територією помірної частини півкулі. Здебільшого це представники спорових судинних рослин із відділів *Equisetopsida* (*Equisetum arvense* L.) і *Polypodiopsida* (*Dryopteris filix-max* (L.) Schott., *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh.), синантропні природні (*Cerastium arvense* L., *Persicaria hydropiper* (L.) Delarbre., *Draba nemorosa* L., *Euphorbia palustris* L.,

*Taraxacum officinale* Wigg.) і адвентивні (*Atriplex prostrata* Boucher., *Fallopia convolvulus* (L.) Å. Löve, *Althaea officinalis* L., *Lycium barbatum* L., *Helianthus tuberosus* L. та ін.) види, які приурочені до лучних, лучно-болотних і рудеральних екотопів.

На наступних позиціях — номадійський, субсередземноморський і бореальний типи геоелемента, котрі становлять від 8 до 6 % відповідно.

Номадійський тип геоелемента (96; 8,8 %) об'єднує види, поширені в Центральноєвразійській степовій області до північної напівпустелі. Він пов'язаний із різнотравно-ковиловими та літофільними ценозами; по прирічкових схилах іноді проникає до області європейського та південносибірського типів геоелементів. Представники цього типу геоелемента приурочені до степових або лучно-степових ценозів. Даний тип включає п'ять геоелементів. Номадійський геоелемент є найчисельнішим у цьому типі — він містить 72 види (6,6 %), які поширені по всій Євразійській області від Причорномор'я до Монголії (*Artemisia austriaca* Jacq., *Salvia nemorosa* L., *Veronica spuria* L., *Cynoglossum officinale* L., *Vinca herbacea* Waldst. et Kit. та ін.). Понтичний геоелемент об'єднує види, ареал котрих охоплює на сході європейські степи. В урбанофлорі Харкова він налічує 12 видів (1,1 %), серед яких *Artemisia marschalliana* Spreng., *Tripolium pannonicum* (Jacq.) Dobrocz., *Carduus thoermeri* Weinm., *Agrostis vinealis* Schreb., *Polygonum propinquum* Ledeb., *Allysum calycinum* L. та ін. Десять видів досліджуваної урбанофлори, які властиві номадійському типу й "заходять" у її панонську частину, належать до західнономадійського або понтично-панонського геоелемента: *Lathyrus palleseus* (M. Bieb.) K. Koch, *Securigera varia* (L.) Lassen., *Eryngium campestre* L., *Serratula radiata* (Waldst. et Kit.) M. Bieb., *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski, *Festuca valesiaca* Gaudin та ін. У складі диз'юнктивного геоелемента є види (*Clematis integrifolia* L., *Lathyrus pannonicus* (Jacq.) Garcke), які мають розірвані ареали в Приалтайській степовій області.

Субсередземноморський тип геоелемента (78; 7,2 %) представлений південноєвропейсько-малоазіатськими видами, що більш-менш поширені в Середземноморській області, але ареал їхнього розповсюдження може охоплювати території європейського та номадійського типів елементів. Представники цього типу геоелемента приурочені до ксерофільних умов і відкритих ділянок дібров, зростають на узліссях, серед чагарників, у

степу та на кам'яних відслоненнях. Види, що належать до субсередземноморського геоелемента (*Anacamptis coriophora* (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase, *Aristolochia clematitidis* L., *Allysum hirsutum* M. Bieb., *Chorispora tenella* (Pall.) DC., *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., *Aegonychon purpureocaeruleum* (L.) Holub, *Verbascum phlomoides* L. та ін.), в еколого-ценологічному аспекті цілком відповідають характеристикам даного типу. Значна частина видів циркумевксинського геоелемента (*Bryonia alba* L., *Ulmus glabra* Huds., *Melica picta* K. Koch, *Carex michelii* Host, *Cerastium holosteoides* Fr. та ін.) властива широколистяним лісам півдня східноєвропейської рівнини; вони поширені на північ від Малої Азії, на Кавказі, в Криму. Балканський геоелемент представлений видами з Балканського півострова, де зосереджені лісові умброфіли. До цього геоелемента належать *Camelina microcarpa* Andr., *C. rumelica* Velen., *Coriandrum sativum* L., *Anchusa azurea* Mill., *Juglans regia* L., які є адвентивними, крім *Anchusa barrelieri* (All.) Vitm.

Бореальний тип геоелемента в урбанофлорі Харкова налічує 67 видів (6,1 %), із яких лише три адвентивні (*Myosotis arvensis* (L.) Hill, *Spiraea media* Fr. Schmidt, *Swida sericea* (L.) Holub), а решта 64 — природні. Їхні ареали приурочені до Бореальної області; вони є представниками родин, поширених у зоні хвойних лісів Голарктики або пов'язаних із лучними ценозами: *Pyrolaceae* (всі), *Boraginaceae*, *Scrophulariaceae*, *Lamiaceae*, *Asteraceae*, *Polemoniaceae*, *Rosaceae*, *Poaceae* (окремі представники), *Equisetaceae* (майже всі), *Pinaceae* (більшість). Ареали бореальних видів територіально переплітаються з областями європейського, південносибірського та маньчжурського типів геоелементів. Перше та друге місця серед геоелементів даного типу займають панбореальний (23; 2,1 %) і палеобореальний (18; 1,6 %) елементи. До панбореального елементу належать папоротеподібні бореального типу (*Dryopteris carthusiana* (Vill.) H.P. Fuchs, *Thelypteris palustris* Schott.) і види родин *Polygonaceae* (3), *Pyrolaceae* (4), *Primulaceae* (1), *Onagraceae* (1), *Cyperaceae* (2) та ін.; палеобореального — родин *Ranunculaceae* (*Caltha palustris* L., *Thalictrum flavum* L.), *Rubiaceae* (*Galium boreale* L.), *Polemoniaceae* (*Polemonium caeruleum* L.), *Rosaceae* (*Filipendula denudata* (J. Presl et C. Presl) Fritsch, *Rubus idaeus* L.), *Salicaceae* (*Populus tremula* L.), *Grossulariaceae* (*Ribes nigrum* L.), *Juncaceae* (*Luzula pilosa* (L.) Willd.),

*Poaceae* (*Elymus caninus* (L.) L., *Anthoxanthum odoratum* L., *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth та ін.), *Orchidiaceae* (*Dactylorhiza maculata* (L.) Soó та ін. На долю бореального, євробореального, західнобореального, західнопалеобореального та бореального диз'юнктивного геоелемента усього припадає 2,3 %.

Понад 5 % урбанofлори Харкова становлять види з південносибірським і північноамериканським типами геоелементів (по 5,9 кожний).

Європейсько-південносибірський геоелемент представлений 10-ма видами адвентивних і 54-ма аборигенних, які приурочені до світлохвойних і світлодібровних лісів (особливо модринових), суходільних лук, різнотравних степів. Південносибірський геоелемент містить два види адвентивних рослин: *Crataegus sanguinea* Pall. і *Populus suaveolens* Fisch. Незначною кількістю видів (від одного до шести) характеризуються окремі типи елементів (табл. 1), зокрема східноєвропейсько-південносибірський (*Rosa majalis* Herrm., *Arabis pendula* L., *Erysimum marschallianum* Andr. ex DC., *Lathyrus pisiformis* L., *Geum aleppicum* Jacq.) і центросхідноєвропейсько-південносибірський (*Helictotrichon pubescens* (Huds.) Pilg., *Carlina vulgaris* L.).

Поряд із північноамериканським типом геоелемента (64; 5,9 %), представники якого є видами виключно адвентивних рослин (*Amorpha fruticosa* L., *Lepidotheca suaveolens* (Pursh) Nutt., *Xanthoxalis dillenii* (Jacq.) Holub, *Nicandra physalodes* (L.) Gaertn., *Phalacrologa annuum* (L.) Dumort., *Symphoricarpos albus* (L.) S.F. Blake та ін.), поширеними в помірній зоні Північної Америки, вони відзначені в урбанзоні Харкова. Середземноморський тип геоелемента (46; 4,2 %) формують лише адвентивні види (1,4 %) — *Hordeum murinum* L., *Sclerochloa dura* (L.) P. Beauv., *Malvella sherardiana* (L.) Jaub. et Spach, *Hyoscyamus niger* L., *Hyssopus officinalis* L. та ін.) та аборигенні представники (2,8 %) — *Hordeum geniculatum* All., *Taraxacum serotinum* (Waldst. et Kit.) Poir., *Euphorbia glareosa* Pall. ex M. Bieb. та ін. Ареал їхнього розповсюдження приурочений до середземноморських районів узбереж Середземноморського та Чорного морів.

Найменш чисельним є туранський тип (7; 0,6 %) із туранським геоелементом та ірано-туранський (6; 0,5 %) із ірано-туранським геоелементом, які поширені в Туранській області напівпустель і пустель та представлені ксерофітами. Ірано-туранський тип елемента сфор-

мований видами виключно адвентивних рослин (кенофіти, ефемерофіти): *Eragrostis suaveolens* A. Becker ex Claus, *Eremopyrum orientale* (L.) Jaub. et Spach, *Hordeum distichon* L., *H. vulgare* L., *Triticum aestivum* L., *Panicum miliaceum* L. У складі туранського типу елемента 0,5 % належить видам адвентивних рослин (*Portulaca oleracea* L., *Atriplex tatarica* L., *Chenopodium opulifolium* Schrad. ex DC., *C. hybridum* L., *C. polyspermum* L.); а *Chenopodium glaucum* L. і *C. urbicum* L. є апофітами.

Плюрирегіональну групу (8; 0,8 %) утворюють вищі спорові рослини й евритопні, зокрема *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Pteridium pinetorum* C.N. Page & R.R. Mill., *Ophioglossum vulgatum* L., *Botrychium lunaria* (L.) Sw., а також рудеральні — *Poa annua* L., *Stellaria media* (L.) Vill., *Chenopodium album* L., *Solanum nigrum* L.

До групи зв'язуючого типу віднесено види, ареали котрих накладаються на дві або кілька суміжних областей різних геоелементів. Серед видів цього типу розрізняють такі, які тяжіють до номадійського (*Anemone sylvestris* L., *Ranunculus illyricus* L., *R. polyanthemos* L.) і південносибірського типів (*Ranunculus acris* L.).

Таким чином, унаслідок проведеного аналізу географічної структури урбанofлори Харкова з'ясовано, що остання має бореально-субсередземноморсько-європейський характер із домішками євразійсько-південносибірських і номадійських геоелементів. Основні типи географічних елементів дослідженої урбанofлори — європейський, євразійський, голарктичний і номадійський — відображають її зональні риси. Особливістю урбанofлори Харкова є зменшення участі бореального геоелемента флори за рахунок збільшення ролі неморального.

Алохтонний елемент урбанofлори Харкова за походженням надзвичайно різноманітний (рис. 2). Основу цієї групи утворюють адвентивні види рослин середземноморського (100 видів), північноамериканського (70), середземноморсько-центральноазійського (26), ірано-туранського (21), східносередземноморського (17), східноазійського (16) та азійського (15) походження. Слід зауважити, що у складі Середземноморського флористичного регіону четверта частина видів адвентивних рослин належить до кенофітів (46): *Tribulus terrestris* L., *Urtica urens* L., *Physalis alkekengi* L., *Antirrhinum majus* L., *Nigella damascena* L., *Phalaris canariensis* L. та ін. Зокрема, група рослин із Пів-

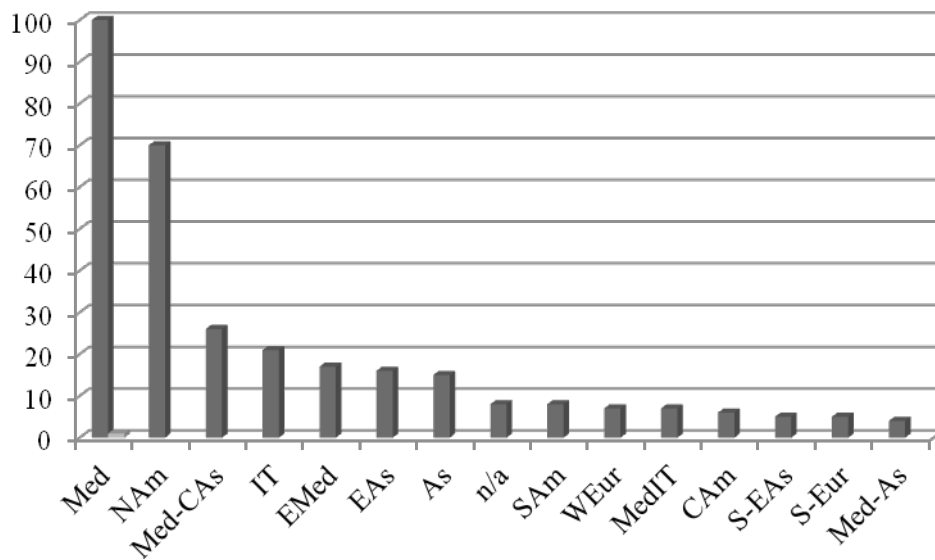


Рис. 2. Спектр мікроелементів адвентивної фракції урбанofлори Харкова: Med — середземноморський, NAm — північноамериканський, Med-CAs — середземноморсько-центральноазійський, IT — ірано-туранський, EMed — східносередземноморський, EAs — східноазійський, As — азійський, n/a — невідомий, SAm — південноамериканський, WEur — західно-європейський, MedIT — середземноморсько-ірано-туранський, CAm — центральноамериканський, S-EAs — південно-східноазійський, S-Eur — східно-європейський, Med-As — середземноморсько-азійський

Fig. 2. The spectrum of microelements of the alien fraction of the Kharkiv urban flora: Med — Mediterranean, NAm — North American, Med-CAs — Mediterranean — Central Asian, IT — Irano-Turanian, EMed — Eastern Mediterranean, EAs — Eastern Asian, As — Asian, n/a — initial range uncertain, SAm — South American, WEur — Western European, MedIT — Mediterranean-Irano-Turanian, CAm — Central American, S-EAs — Southeastern Asian, S-Eur — South European, Med-As — Mediterranean-Asian

нічної Америки представлена виключно кенофітами (70), які були занесені на досліджену територію міста у XX—XXI століттях унаслідок розвитку транспортного вузла та поширення видів за рахунок антропохорії. Тим самим урбанofлору Харкова в цей період поповнили такі адвентивні рослини: *Parthenocissus inserta* (A. Kern.) Fritsch., *Datura tatula* L., *Panicum capillare* L., *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald., *Oenothera villosa* Thunb., *Oxybaphus nyctagineus* (Michx.) Sweet, *Fraxinus pennsylvanica* Marshall, *Euphorbia davidii* Subilis, *Rudbeckia hirta* L., *R. laciniata* L., *Gaillardia pulchella* Foug., *Helianthus subcanescens* (A.Gray) E.E. Watson та ін. [9, 20].

Середземноморсько-центральноазійський мікроелемент подібний до середземноморського, але ареал його поширення охоплює Центральну Азію. Ця група налічує 26 видів адвентивних рослин, які належать до Середземноморсько-центральноазійського флористичного регіону. Сформовані вони майже однаковою кількістю кенофітів (12) і археофітів (14): *Typha laxmannii* Lepech., *Populus suaveolens* Fisch., *Sclerochloa dura* (L.) P. Beauv., *Bromus squarrosus* L., *Vicia sativa* L., *Lepidium perfoliatum* L. Представники даного мікроелемен-

та на території міста поширені на повністю трансформованих ектопах. Ядром Ірано-Туранського флористичного регіону є види адвентивних рослин ірано-туранського (21) (*Kochia scoparia* (L.) Schrad., *Atriplex sagittata* Borkh., *Thlaspi arvense* L., *Hesperis matronalis* L., *Armoracia rusticana* Gaerth., Mey. et Scherb., *Xanthium strumarium* L. та ін.) і середземноморсько-ірано-туранського (7) походження (*Buglossoides arvensis* (L.) Johnst., *Lappula squarrosa* (Retz.) Dumort., *Cichorium intybus* L., *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh., *Leonurus cardiaca* L. та ін.). Більшість видів Ірано-Туранського мікроелемента — кенофіти (14), на відміну від іншого, де переважають лише археофіти (крім *Bryonia alba* L.).

Азійський мікроелемент сформований 40 видами судинних рослин. Його ядром стали адвентивні види, первинний ареал яких охоплює весь Азійський регіон (16) та його східну частину — Східноазійський (15). Найменша кількість видів даного мікроелемента охоплює лише частину регіону, серед яких південно-східноазійські (5) і середземноморсько-азійські (4). Це, зокрема, *Impatiens glandulifera* Royle, *Brassica juncea* (L.) Czern., *Setaria glauca* (L.) Beauv., *Persicaria orientalis* (L.) Spach,



*Acorus calamus*, *Sisymbrium loeselii* L., *Atriplex tatarica*, *Abutilon theophrasti* Medik., *Hyoscyamus niger* L. Вони приурочені в місті до вельми різних екотопів — від антропогенно трансформованих до напівприродних.

У спектрі мігреоелементів урбанofлори виділена ще одна група; до неї належать види адвентивних рослин, первинний ареал яких охоплює Європейський регіон (19). Основою цієї групи є види західноєвропейського (7) та південноєвропейського (5) походження. У першому випадку — п'ять кенофітів (*Xanthium albinum* (Widd.) H. Scholz, *Oenothera rubricaulis* Klebahn, *O. suaveolens* Desf. ex Pers., *Arrhenatherum elatius* (L.) J. Presl. et C. Presl., *Aquilegia vulgaris* L.) та два археофіти (*Aethusa cynapium* L., *Matricaria recutita* L.), а в другому — чотири кенофіти (*Brassica napus* L., *Diploaxis muralis* (L.) DC., *Onobrychis viciifolia* Scop., *Amaranthus blitum* L.) та один археофіт (*Solanum nigrum* L.).

До складу південноамериканського та центральноамериканського мігреоелементів (14) належать усі кенофіти, походження яких пов'язане з культивуванням. З Південної Америки походять вісім видів адвентивних рослин: це, зокрема, *Solanum tuberosum* L., *Nicandra physalodes*, *Lycopersicon esculentum* Mill., *Ipomoea purpurea* (L.) Roth, *Xanthium spinosum* L., *Galinsoga parviflora* Cav., *Galinsoga urticifolia* (Kunth) Benth., *Amaranthus deflexus* L. У свою чергу, шість видів походять із Центральної Америки — *Nicotiana alata* Link & Otto, *Zea mays* L., *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq., *Tagetes erecta* L., *Cosmos bipinnatus* Cav., *Amaranthus cruentus* L.

Так, до складу адвентивного спектра мігреоелемента належить також вид антропогенного походження (у розумінні А. Zajac) [18] — *Agrostemma githago* L. Нез'ясованим залишається походження вісьма видів адвентивних рослин (*Chenopodium polyspermum* L., *Dipsacus sativus* (L.) Honck., *Cuscuta epilinum* Weihe, *Ligustrum vulgare* L. та ін.). Мігреоелементи, що мають по одному та по два види адвентивних рослин, наявні в 19 групах.

Останнім часом на дослідженій території міста почали активно поширюватися адвентивні рослини, які походять із Африканського регіону. Це, зокрема, середземноморсько-африканський (*Lepidium sativum* L.), середземноморсько-африкансько-азійський (*Vicia sativa* L.) і північноамерикансько-африканський (*Pistia stratiotes* L.) мігреоелементи урбанofлори. Ми вважаємо, що це може бути пов'язано зі зміною кліматичних умов у місті,

що обумовлює аридність дослідженого урбанofлористичного комплексу.

Таким чином, розподіл видів неаборигенних рослин за первинним ареалом подібний до такого синантропної фракції України [13] і має спільні флорогенетичні зв'язки насамперед із Середземноморським регіоном, а саме з Давнім Середземномор'ям; по-друге — з Північноамериканським та Ірано-Туранським. Наявність флорогенетичної спорідненості між адвентивною флорою та даними мігреоелементами зумовлює аридний і ксерофільний характер алохтонного елемента, послаблюючи тим самим бореальні риси дослідженої урбанofлори.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Алехин В.В.* География растений. — М.: Учпедгиз, 1950. — 420 с.
2. *Бурда Р.И.* Антропогенная трансформация флоры. — Киев: Наук. думка, 1991. — 168 с.
3. *Вальтер Г.* Общая геоботаника. — М.: Мир, 1982. — 264 с.
4. *Вахненко Д.В.* Антропогенная трансформация флоры северо-восточного Приазовья в пределах Ростовской городской агломерации: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Краснодар, 2000. — 18 с.
5. *Вульф Е.В.* Историческая география растений. История флор Земного шара. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1944. — 546 с.
6. *Губарь Л.М.* Урбанofлора східної частини Малеого Полісся: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — К., 2006. — 20 с.
7. *Дідух Я.П., Плюта П.Г., Протопопова В.В., Єрмоленко В.М., Коротченко І.А., Каркуцієв Г.М., Бурда Р.І.* Екофлора України. — К.: Фітосоціоцентр, 2000. — Т. 1. — 284 с.
8. *Зав'ялова Л.В.* Урбанofлора Чернігова: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — К., 2012. — 20 с.
9. *Звягінцева К.О.* Знахідки адвентивних рослин у флорі м. Харкова // Укр. ботан. журн. — 2013. — 70, № 6. — С. 772—775.
10. *Клеопов Ю.Л.* Анализ флоры широколиственных лесов Европейской части СССР. — Киев: Наук. думка, 1990. — 352 с.
11. *Мельник Р.П.* Урбанofлора Миколаєва: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Ялта, 2001. — 19 с.
12. *Мойсієнко І.І.* Урбанofлора Херсона: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Ялта, 1999. — 19 с.
13. *Протопопова В.В.* Синантропная флора Украины и пути ее развития. — Киев: Наук. думка, 1991. — 204 с.
14. *Тахтаджян А.Л.* Флористические области Земли. — Л.: Наука, 1978. — 247 с.
15. *Толмачев А.В.* Введение в ботаническую географию. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. — 244 с.
16. *Тохтарь В.К., Фомина О.В.* Особенности формирования флор в урбанизированной среде на юго-западе Среднерусской возвышенности: монография. — Белгород: ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2013. — 136 с.

17. *Meusel H., Jäger E., Weinert E.* Vergleichende Chorologie der Zentraleuropäischen Flora — Jena: Fischer Verl. — 1965. — Bd.1. — 583 S.; 285 Karten.
18. *Zajac A.* Pochodzenie archeofitów występujących w Polsce — Kraków: Nakł. Uniw. Jagiellońskiego, 1979. — 213 s.
19. *Zajac M., Zajac A.* Elementy geograficzne rodzimej flory Polski. — Kraków, 2009. — 94 s.
20. *Zvyagintseva K.O.* Current state of the alien fraction of Kharkiv urban flora (Ukraine) // 11<sup>th</sup> International Conference «Synanthropization of flora and vegetation» (September 11–13, 2014, Poznań & Obrzycko, Poland) // Biodiv. Res. Conserv. 2014. — Suppl. 1. — P. 96–97.

Рекомендує до друку Д.В. Дубина  
Надійшла 08.04.2014 р.

*К.А. Звягинцева*

Харьковский национальный университет имени

В.Н. Каразина

Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины,  
г. Киев

#### ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА УРБАНОФЛОРЫ ХАРЬКОВА

Осуществлен географический анализ урбанофлоры Харькова (согласно классификации Ю.Д. Клеопова). Выделено 13 типов геоэлементов с 32-мя геоэлементами. Географическая структура урбанофлоры свидетельствует о ее бореаль-

но-субсредиземноморско-европейском характере с примесью евразийско-южносибирских и номадийских элементов. Зональный характер урбанофлоры отображают европейский, евразийский, голарктичный, номадийский типы географических элементов.

*Ключевые слова:* урбанофлора, географическая структура, Харьков, Украина.

*К.А. Zvyagintseva*

V.N. Karazin Kharkiv National University

M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

#### GEOGRAPHICAL STRUCTURE OF THE KHARKIV URBAN FLORA

The article presents results of geographical analysis of the Kharkiv urban flora. Following Yu. Kleopov's classification of geoelements, 13 types of geographic ranges consisting of 32 geoelements are distinguished. The geographical structure of the Kharkiv urban flora features Boreal Submediterranean and European characters, as well as Eurasian and South Siberian ones, with some alien influence. The zonal character reflects the European, Eurasian, Holarctic, and Nomadic types of geoelements of the urban flora.

*Key words:* urban flora, geographic structure, Kharkov, Ukraine.

---

## НОВІ ВИДАННЯ

---

**Біологія. Чужорідні види флори України: роки й автори. Бібліографічний покажчик. Випуск 2 / Упорядники: Р.І. Бурда, В.В. Протопопова, М.В. Шевера, М.О. Голівець. — К.: [б. в.], 2014. — 86 с.**

Другий випуск бібліографічного зведення про чужорідні види у спонтанній флорі України укладено за правилами, прийнятими в його першому випуску. До покажчика внесені описи публікацій, що стосуються адвентивної фракції флори України або ж загальних питань із проблеми, надруковані в 1900–2013 рр. До наведених у першому випуску 800 бібліографічних описів у цьому випуску додано ще 232 джерела (61 — за 2013 рік). Хронологічний покажчик містить 874 літературних джерела. В додатку наведені найважливіші джерела з питань флори України, дотичні до вивчення чужорідних видів, — 167 бібліографічних описів творів.

*Для науковців — ботаніків, екологів, фахівців із рослинництва, лісівництва, луківництва, землевпорядкування, служби карантину рослин і заповідної справи, аспірантів і студентів, природоохоронних громадських організацій. Може бути також корисним бібліографам.*

## ECOLOGICAL, COENOTIC AND CHOROLOGICAL FEATURES OF SYNANTHROPIC SPECIES OF THE GENUS *LINUM* IN THE FLORA OF UKRAINE

*Key words:* *Linum*, synanthropic species, ecology, coenology, chorology, flora, Ukraine

### Abstract

Results of research and eco-coenotic and chorological features of synanthropic species of the genus *Linum* in the flora of Ukraine: *L. trigynum*, *L. bienne* (hemiapophytes), *L. nodiflorum*, *L. corymbulosum* (eventapophytes), *L. usitatissimum* (ergasiophyte). These species are characterized by wide ecological amplitudes; by their relation to soil humidity most species are hemistenotopic submesophytes, to soil humidity variance – hemieurytopic hemihydrocontrastophiles, to soil acidity – hemistenotopic neutrophiles, and to soil aeration – stenotopic subaerophiles. In relation to the general salt regime of soil, hemistenotopic eutrophic species predominate; to the carbonate content in soil – hemistenotopic acarbonatophiles, to the assimilable nitrogen content in the soil – hemistenotopic heminitrophiles. The leading coenotic group is asectators (not dominants nor subdominants) confined mainly to disturbed ecotopes in mixed segetal-and-ruderal communities. The studied species belong to the Mediterranean geoelement type that includes Eastern Mediterranean (*L. bienne*, *L. corymbulosum*, *L. nodiflorum*) and Mediterranean (*L. trigynum*) geoelements.

According to various authors, the genus *Linum* L. (*Linaceae*) contains approximately 200 species [7, 9, 18, 21, 23, 26, 28, 29]. In Ukraine this genus is represented by 23 species [12]; most of them are native and usually non-synanthropic, except five species. Of these five taxa, four species are considered apophytes [13, 14, 27] (*L. trigynum* and *L. bienne* – hemiapophytes, *L. nodiflorum* i *L. corymbulosum* – eventapophytes [14]), and one species (*L. usitatissimum*, of Mediterranean or Asian origin) belongs to the alien faction of our flora and is considered an ergasiophyte occasionally escaping from cultivation.

### Material and Methods

Ecological characteristics of synanthropic species of the genus are given according to the synphytoindication method [5] and ecological scales used in the *Ecoflora of Ukraine* [10], with additions by Ya.P. Didukh [20]. Coenotic affinities of species are based on analyses of authors' phytosociological relevés and additional relevés from the phytocoenotic database of the Geobotany and

Ecology Department of the M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, according to the J. Braun-Blanquet classification [19] and the analysis of available literature [16, 22, 24]. Coenotic ranges of taxa are recognized according to the *Ecoflora of Ukraine* [10]. Distribution of species over the types of coenoses follows A.L. Belgard [1].

The geographical analysis of synanthropic species of *Linum* in the flora of Ukraine was performed following Yu.D. Kleopov's classification of geographical elements [11]. Original schematic maps of species distribution in Ukraine were composed using the dot method, based on critical evaluation of materials from Ukrainian and some other herbaria (*KW*, *KWHA*, *LWKS*, *LWS*, *YALT*, *DNZ*, *CWU*, *KWU*, *ODU*, *LW*, *UU*, *CHER*, *SIMF*, *KHER*; *LE*, *BP*, *KRA*, *KRAM*), as well as on collections and observations during expeditions in 2002–2011, and on critical analysis of relevant plant geography literature.

### Results

Among *Linum* species occurring in the flora of Ukraine, five are synanthropic, growing on fallow lands in abandoned vineyards, gardens, roadsides, fields, weedy places, and as weeds in agrophytocoenoses. Synanthropic *Linum* species are generally characterized by rather wide ecological amplitudes; most of them generally show no clear affinity to the chemical composition and structure of soil.

Ecological analysis of the species studied showed that in relation to soil humidity (*Hd*) all of them are hemistenotopic submesophytes – plants of moderately dry forest-meadow ecotopes with moderate soaking of the root layer of soil by rainfall and meltwater, with the only exception of *L. corymbulosum*, which belongs to subxerophytes. In relation to humidity (*fH*), the studied species are hemieurytopic hemihydrocontrastophiles, i.e. plants of moderately dry forest-meadow and meadow-steppe ecotopes of uneven moistening of the root layer of soil with moderate or slight soaking by

rainfall and meltwater. In relation to soil acidity (*Rc*), they are hemistenotopic neutrophiles, plants of neutral soils. In relation to soil aeration (*Ae*), they can be characterized as stenotopic subaerophiles, or plants of significantly aerated soils containing crushed rock and sand, growing under low to moderate soaking of the root layer of soil by rainfall and meltwater (Table).

In relation to the general salt regime of soil (*Sl*), *L. nodiflorum* and *L. usitatissimum* are hemistenotopic eutrophic species; *L. bienne* is a hemieurytopic eutrophe growing on rich, well provided with salts chernozems in the absence of salinity, while *L. trigynum* should be considered a hemistenotopic mesotrophe. *Linum corymbulosum* should be considered a hemistenotopic semieutrophe.

In relation to the carbonate content in soil (*Ca*), *L. usitatissimum* is eurytopic acarbonatophile, *L. trigynum* is hemistenotopic acarbonatophile (plants of neutral ecotopes that tolerate minor carbonate contents in the soil); and *L. bienne* and *L. corymbulosum* are hemistenotopic hemicarbonatophiles growing on soils enriched by carbonates. *L. nodiflorum* is a hemistenotopic carbonatophile; it grows in soils rich in carbonates. In relation to the assimilable nitrogen content in

the soil (*Nt*), most species (*L. bienne*, *L. corymbulosum*, *L. usitatissimum*) are hemistenotopic, but *L. nodiflorum* is a hemieurytopic heminitrophile growing on soils with relatively low levels of mineral nitrogen, while *L. trigynum* is classified as a hemieurytopic subanitrophile growing on soils with very low levels of mineral nitrogen [25, 27].

Coenotically the studied species are assectators not playing significant roles in phytocoenoses. *Linum corymbulosum* and *L. nodiflorum* are confined to the Mediterranean-type annual savannoid communities on disturbed soils (Cl. *Thero-Brachypodietea* Br.-Bl. 1947, Ord. *Thero-Brachypodietalia* Br.-Bl. 1936, All. *Diantho humilis-Velesion* Korzh. 1990). These communities are developed on clayey soils formed as a result of weathering of calcareous rocks; *L. corymbulosum* sometimes even occurs on acarbonaceous or hemicarbonaceous shales [15]. *Linum corymbulosum* grows in communities of Cl. *Quercetea pubescenti-petraeae* Jakucs (1960) 1961, Ord. *Orno-Cotinetalia* Jakucs (1960) 1961, All. *Jasmino-Juniperion excelsae* Didukh, Vakarenko et Shelyag 1986 ex Didukh 1996; it prefers Submediterranean deciduous and coniferous forests and woods of the lower vegetation belts of the Crimean Mountains.

#### Ecological characteristics of synanthropic species of *Linum* in the flora of Ukraine

Types	EDAPHOTOPE						
	soil humidity ( <i>Hd</i> )	variability of humidity ( <i>fH</i> )	acid soil profile ( <i>Rc</i> )	soil salinity regime ( <i>Sl</i> )	carbonate content in soil ( <i>Ca</i> )	nitrogen content in soil ( <i>Nt</i> )	soil aeration ( <i>Ae</i> )
<i>L. corymbulosum</i>	hemistenotopic subserophyte (5–11)	hemieurytopic hemihydro-contrasophile (4–9)	hemistenotopic neutrophile (7–12)	hemistenotopic semieutrophe (5–11)	hemistenotopic hemicarbonatophile (6–11)	hemistenotopic heminitrophile (3–6)	stenotopic subaerophile (5–7)
<i>L. bienne</i>	hemistenotopic submesophyte (5–13)	hemieurytopic hemihydro-contrasophile (4–9)	hemistenotopic neutrophile (7–12)	hemieurytopic eutrophe (5–15)	hemistenotopic hemicarbonatophile (7–12)	hemistenotopic heminitrophile (3–6)	stenotopic subaerophile (5–7)
<i>L. usitatissimum</i>	hemistenotopic submesophyte (5–13)	hemieurytopic hemihydro-contrasophile (4–9)	hemistenotopic neutrophile (7–11)	hemistenotopic eutrophe (6–12)	eurytopic acarbonatophile (3–12)	hemistenotopic heminitrophile (3–6)	stenotopic subaerophile (5–7)
<i>L. trigynum</i>	hemistenotopic submesophyte (5–13)	hemieurytopic hemihydro-contrasophile (4–9)	hemistenotopic neutrophile (7–12)	hemistenotopic mesotrophe (3–9)	hemistenotopic acarbonatophile (5–10)	hemieurytopic subanitrophile (1–6)	stenotopic subaerophile (5–7)
<i>L. nodiflorum</i>	hemistenotopic submesophyte (5–12)	hemieurytopic hemihydro-contrasophile (4–9)	hemistenotopic neutrophile (7–12)	hemistenotopic eutrophe (5–12)	hemistenotopic carbonatophile (9–12)	hemieurytopic heminitrophile (1–8)	stenotopic subaerophile (5–7)



*Linum usitatissimum* is an ergasiophyte confined to grassy communities that develop under the excessive influence of the anthropic factor. It is a member of segetal communities in arable and other agricultural lands, occurring on ashen-gray, gray forest soils, and podzolic chernozems of sufficient moisture content (Cl. *Secalietea* Br.-Bl. 1951, Ord. *Secalietalia* Br.-Bl. 1951, All. *Chenopodio albi-Descuranion sophiae* V. et T. Sl. et Shelyag in V.Sl. 1988, *Anthemio ruthenicae-Sisymbrium orientale* V. Sl. 1988, *Caucalidion lappae* R. Tx. 1950). It also occurs in communities of pioneer succession stages with annual ruderals, in mixed segetal and ruderal communities at orchard margins, in gardens and vineyards (Cl. *Chenopodietea* Br.-Bl. 1951 em. Lohm., J. et R. Tx. 1961 ex Matsz., Ord. *Eragrostietalia* J. Tx. in Poli 1966, All. *Eragrostion* (R. Tx. 1950) Oberd. 1954), where *L. trigynum* and *L. bienne* also occur. The two latter species also occur occasionally in pioneering stages of ruderal communities on dry soils (Cl. *Artemisietea vulgaris* Lohm., Prsg. et R. Tx. in R. Tx. 1950, Ord. *Meliloto-Artemisietalia absinthii* Eliaš 1979).

The total range of the genus covers temperate and subtropical areas in the northern and southern hemispheres, including North and South America, large parts of Eurasia, Africa, Australia and New Guinea, and Oceania, with exclaves in Madagascar and the Galapagos Islands [23]. According to Yu.D. Kleopov's classification of geographical elements [11], the studied species belong to the Mediterranean geoelement type that includes Eastern Mediterranean (*L. bienne*, *L. corymbulosum*, *L. nodiflorum*) and Mediterranean (*L. trigynum*) geoelements, which are actually confined to the Mediterranean coastal regions of the Mediterranean and Black Seas. All species are herbaceous annual or biennial monocarpic plants growing on rocky outcrops and clayey products of weathering of carbonate rocks.

*Linum usitatissimum* of the nemoral-Mediterranean range type is confined to sandy and loamy soils. The species is cultivated in fields as fiber and oil-bearing crop, often found as escaped near railways and roads. It is cultivated throughout Ukraine and quite often escapes from cultivation; however, at present it shows no clear trend toward naturalization (Figure).

*Linum bienne* has a Mediterranean-Atlantic range type, being a rare species in Ukraine; it sporadically occurs only in the Crimea [3, 9], probably as an alien (adventive) plant growing in dry meadows, pastures, well-lit dry forests, among the bushes, and along the field margins. Specimens of this species are absent in the *YALT* herbarium, while in the *SIMF* herbarium we noticed a specimen misidentified as *L. angustifolium*

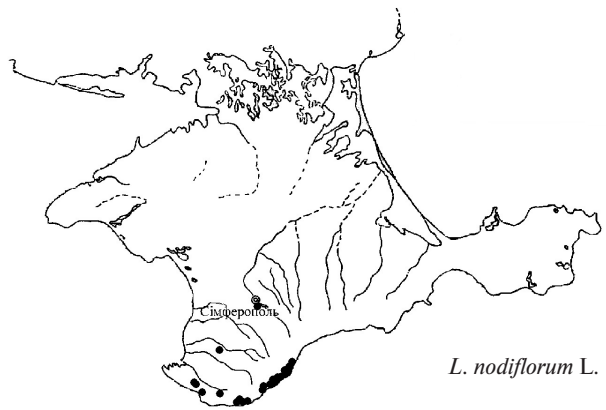
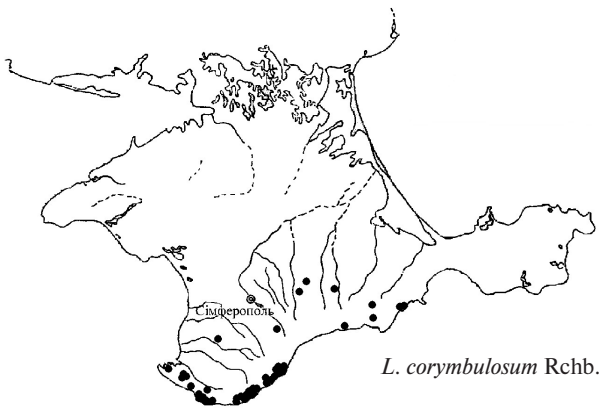
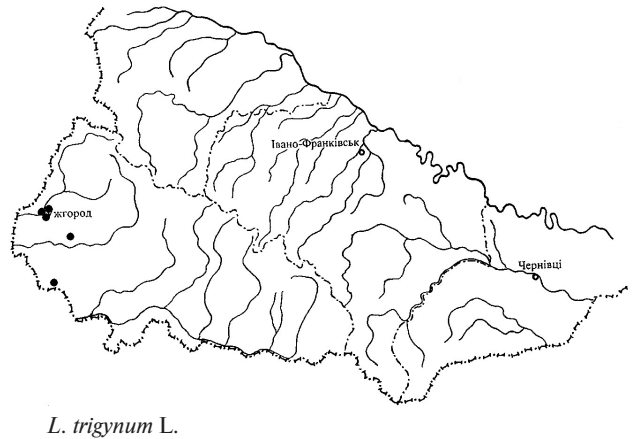
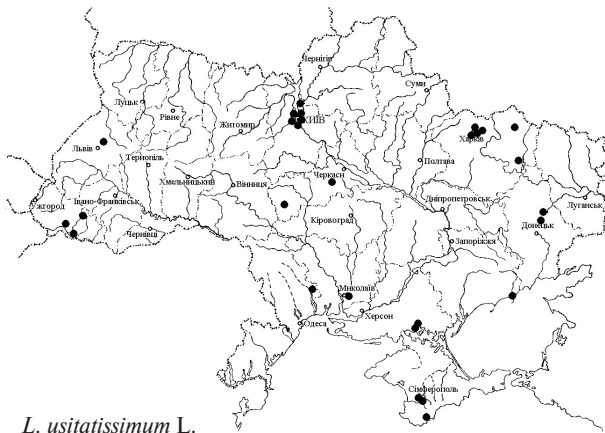
(«Simferopol reservoir, dry slope, S. Vasilieva, 1989»), which actually belongs to *L. austriacum*; one sample of *L. angustifolium* from the Crimea is stored in *KW* («*L. austriacum* L. Tauria 1818. Ledebour» № 050660, *KW*, re-identified by D. M. Dobrochayeva as *L. angustifolium*).

*Linum trigynum* is a species of European—Mediterranean—Central Asian distribution. In Ukraine it is a rare species near the northern limit of its range and, according to literature [2, 7, 9], it has been reported for a long time for the flora of Transcarpathia from only two localities near Uzhhorod (outskirts of Kiblyary and Hudlevo villages) and Beregovo. When studying photocopies from the *BP* herbarium, we found that it is also known from other habitats, some of which are close to the already known localities (Szerednye, Ung., 1900. Magocsy-Dietz S. № 107858 (Serednje village, outskirts of Uzhhorod); com. Bereg. in pascuis pr. Ivangi. — 1911/08. A. Mag. № 468628, № 315704 (Ivanivtsi village, outskirts of Berehove), (Magyar Botanikai Lapok, 1911); in locis graminosis solo an argilloso pr. Bubuliska com Berg. — 1912 / VIII — A. Marg. № 107851 (Bobovysche village); Hab. in locis sicci ad pag. Lolo, com Bereg., 1927/07/28 — A. Marg. № 107848, № 441030); Gombás és Ilgócz köst a vágás szélén. Gombás (Hrybivtsi village, which is now included in the Bobovysche village of Mukachevo district). The specimens were collected by two collectors, A. Margittai and S. Magocsy-Dietz, and are dated from the early 20<sup>th</sup> century. Collections from these localities are absent in *KW* and *UU* herbaria, and there have been no reports about new findings.

Species is confined to rocky screes, slopes and outcrops in foothills, sandy places, grassy slopes, forest edges, meadows, fields, and weedy (ruderal and segetal) places.

Materials from herbaria *KW*, *YALT*, *SIMF* (collections of O.G. Usacheva, V.M. Kosykh, V.N. Golubev et al.) and literature data provide no confirmation for the presence of *L. trigynum* in the Crimea [3, 4, 6, 8, 17], the available records actually belongs to another morphologically close Crimean species, *L. corymbulosum* (Figure).

*Linum nodiflorum* is a species of the Mediterranean—Middle Eastern range type occurring in the Crimean Plains, the Crimean Mountains, and the South Coast of the Crimea. It grows on dry rocky outcrops and screes, clayey soils resulting from weathering of carbonate rocks, grassy slopes, near roads, and along field margins and roadsides. *Linum corymbulosum* is a species of mainly Mediterranean—Middle Eastern distribution.



Schematic maps of distribution of synanthropic species of *Linum* in Ukraine (points indicate the localities of species confirmed by herbarium specimens)

In Ukraine it is common for in the Crimean Plains, the Crimean Forest-Steppe, the Crimean Mountains, and the South Coast, preferring clay soils formed on carbonate rocks, rarely acarbonaceous or hemicarbonaceous shales, dry rocky slopes, pine and juniper forests, dry meadow slopes, steppes, fields, pastures, and shrubs.

Thus, all synanthropic species of *Linum* in the flora of Ukraine are herbaceous monocarpic plants characterized by wide ecological amplitudes and restricted mainly to disturbed ecotopes. Most of them are heliophytes, submesophytes, hemihydrocontrasophiles, neutrophiles, eutrophes, hemicarbonatophiles, heminitrophiles, and subaerophiles. They belong to the Mediterranean geoelement type, and act as assectators in plant communities.

#### REFERENCES

- [Belgard A.L.] Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР. — К.: Изд.-во Киевск. ун-та, 1950. — 263 с.
- [Barbarych A.I.] Барбарич А.І. Льонові — *Linaceae* // Визначник рослин Українських Карпат. — К.: Наук. думка, 1977. — С. 184—185.
- [Wulff E.V.] Вульф Е.В. Сем. *Linaceae* (DC.) Dumort. // Культурная флора СССР / Под ред. проф. Е.В. Вульфа. Прядильные. Часть I. — М., Л.: Гос. Изд-во колх. и совх. лит-ры, 1940. — Т. 5. — С. 97—108.
- [Golubev V.N.] Голубев В.Н. Биологическая флора Крыма. 2-е изд. — Ялта: ГНБС, 1996. — 86 с.
- [Didukh Ya.P., Plyuta P.G.] Дідух Я.П., Плюта П.Г. Фітоіндикація екологічних факторів. — К.: Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного, 1994. — 280 с.
- [Dobrochaeva D.M.] Доброчаєва Д.М. Семейство Льновые — *Linaceae* Dum. // Определитель высших растений Украины. — Киев: Наук. думка, 1987. — 545 с.
- [Dobrochaeva D.M.] Доброчаєва Д.М. Родина Льнові — *Linaceae* Dum. // Флора УРСР. — К.: Вид-во АН УРСР, 1955. — Т. 7. — С. 46—76.
- [Dubovik O.N.] Дубовик О.Н. Флорогенез Крымско-Новороссийской провинции / Отв. ред. Новосад В.В. — Киев: Фитон, 2005. — 180 с.
- [Egorova T.V.] Егорова Т.В. Семейство *Linaceae* DC. ex S.F. Gray — Льновые // Флора Восточной Европы. — СПб.: Мир и Семья-95, 1996. — Т. 9. — С. 346—361.
- [Ecoflora of Ukraine] Екофлора України / Я.П. Дідух та ін. — К.: Фітосоціоцентр, 2000. — Т. 1. — 284 с.
- [Kleorov Yu. D.] Клеоров Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. — Киев: Наук. думка, 1990. — 352 с.

12. [Optasyuk O.M.] *Ончасюк О.М.* Систематичний огляд роду *Linum* L. флори України // Укр. ботан. журн. — 2007. — **64**, № 2. — С. 229—241.
13. [Optasyuk O.M., Korotchenko I.A.] *Ончасюк О.М., Коротченко І.А.* Еколого-ценотична характеристика видів роду *Linum* L. у флорі України // Укр. ботан. журн. — 2011. — **68**, № 1. — С. 64—85.
14. [Protoporova V.V.] *Протопопова В.В.* Синантропная флора Украины и пути ее развития. — Киев: Наук. думка, 1991. — 201 с.
15. [Riff L.E.] *Рифф Л.Е.* Флора і рослинність кам'янистих відслонень Гірського Криму: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — Ялта, 2004. — 20 с.
16. [Solomakha V.A.] *Соломаха В.А.* Синтаксономія рослинності України // Укр. фітоцен. зб. — 1996. — Сер. А. — Вип. № 4 (5). — 119 с.
17. [Chernova N.M.] *Чернова Н.М.* Сем. *Linaceae* — Льновые // Определитель высших растений Крыма. — Л.: Наука, 1972. — С. 291—293.
18. [Yuzepchuk S.V.] *Юзепчук С.В.* Семейство Льновые — *Linaceae* Dumort // Флора СССР. — М.; Л., 1949. — Т. 14. — С. 84—146.
19. Braun-Blanquet J. Pflanzensoziologie: Grundzüge der Vegetationskunde. — Wien: Springer Verl., 1951. — 631 S.
20. Didukh Ya.P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication. — Kyiv: Phytosociocentre, 2011. — 176 p.
21. Hrouda L. *Linaceae* S.F. Gray. — Lnovité // B. Slavik (ed.). Květena České republiky. — Praha, 1997. — Vol. 5. — P. 166—178.
22. Matuszkiewicz W. Przewodnik do oznaczania zbiorowisk roślinnych Polski. — Warszawa: PWN, 2001. — 537 s.
23. McDill J., Replinger M., Simpson B.B., Kadereit J.W. The phylogeny of *Linum* and *Linaceae* subfamily *Linioideae*, with implications for their systematics, biogeography, and evolution of heterostyly // Syst. Bot. — 2009. — **34**(2). — P. 386—405.
24. Moravec J. et al. Rostlinna společenstva České republiky a jejich ohrožení. — Litoměřice, 1995. — Severočes. Přír., suppl. — 206 p.
25. Moroz O.M. A coenotic confinedness of species of the genus *Linum* L. (*Linaceae*) of the Ukrainian flora // Plant, fungal and habitats diversity investigation and conservation: IV Balkan Bot. Congress (Sofia, 20-26 June 2006). — Sophia, 2006. — P. 229.
26. Ockendon D.J., Walters S.M. *Linum* L. // Flora Europaea. — Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1968. — Vol. 2. — P. 206—211.
27. Optasyuk O., Korotchenko I. Ecological-coenotic features of the synanthropic species of the genus *Linum* L. in the flora of Ukraine // IX International Conference Anthropization and Environment of Rural Settlements. Flora and Vegetation. — Kamyanets-Podilskiy & Boyany, Ukraine, 29 June-01 July 2010. — Program. Proceedings and Excursions. — Kyiv: M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine. — 2010. — P. 51-52.
28. Romo A.M. *Linaceae*// W. Greuter, H. M. Burdet, G. Long. (eds.). Med-Checklist. A critical inventory of vascular plants of the circummediterranean countries. — Geneva, 1989. — Vol. 4. — P. 216—226.
29. Winkler H. *Linaceae* // A. Engler, K. Plantl. Nat. Pflanzenfam. — Leipzig, 1931. — Bd. 19a. — P. 82—130.

Commended for publication by Submitted 12.11.2012  
Ya.P. Didukh

*О.М. Ончасюк, І.А. Коротченко*

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України,  
м. Київ

#### ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНІ ТА ХОРОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СІНАНТРОПНИХ ВИДІВ РОДУ *LINUM* У ФЛОРИ УКРАЇНИ

Висвітлено результати дослідження еколого-ценотичних і хорологічних особливостей синантропних видів роду *Linum* L. у флорі України: *L. trigynum*, *L. bienne* (геміапофіти), *L. nodiflorum*, *L. corymbulosum* (евентапофіти), *L. usitatissimum* (ергазіофіт). Види характеризуються широкою екологічною амплітудою; за відношенням до вологості ґрунту більшість є гемістенотопними субмезофітами, до змінності зволоження ґрунту — геміевритопними гемігідроконтрастофілами, до кислотного режиму ґрунту — гемістенотопними нейтрофілами, до аерації ґрунту — стенотопними субаерофілами. За відношенням до загального сольового режиму ґрунту переважають гемістенотопні евтрофи, до вмісту карбонатів у ґрунті — гемістенотопні гемікарбонатофіли, до вмісту засвоєваних форм азоту в ґрунті — гемістенотопні гемінітрофіли. З ценотичного погляду більшість видів є асектаторами; рослини приурочені переважно до порушених екоопів і тяжіють до змішаних сегетально-рудеральних угруповань. Досліджувані види належать до Середземноморського типу геоелемента, що включає східно-середземноморський (*L. bienne*, *L. corymbulosum*, *L. nodiflorum*) та середземноморський геоелементи (*L. trigynum*).

*Ключові слова:* *Linum*, синантропні види, екологія, ценологія, хорологія, флора України.

*О.М. Ончасюк, І.А. Коротченко*

Інститут ботаніки імені Н.Г. Холодного НАН України,  
г. Київ

#### ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКИЕ И ХОРОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СІНАНТРОПНЫХ ВИДОВ РОДА *LINUM* ВО ФЛОРЕ УКРАИНЫ

Представлены результаты исследования эколого-ценотических и хорологических особенностей синантропных видов рода *Linum* L. во флоре Украины: *L. trigynum*, *L. bienne* (гемиапофиты), *L. nodiflorum*, *L. corymbulosum* (эвентапофиты), *L. usitatissimum* (эргазиофит). Виды характеризуются широкой экологической амплитудой; по отношению к влажности почвы — большинство гемистенотопные субмезофиты, к изменению увлажненности почвы — геміевритопные гемігідроконтрастофилы, к кислотному режиму — гемістенотопные нейтрофилы, к аэрации почвы — стенотопные субаерофилы. По отношению к общему солевому режиму почвы преобладают гемістенотопные эвтрофы, к содержанию карбонатов в почве — гемістенотопные гемікарбонатофилы, к содержанию доступных форм азота в почве — гемістенотопные гемінітрофилы. В ценотическом отношении преобладают асектаторы, приуроченные преимущественно к нарушенным экотопам в смешанных сегетально-рудеральных сообществах. Исследуемые виды принадлежат к средиземноморскому типу геоэлемента, что включает восточно-средиземноморский (*L. bienne*, *L. corymbulosum*, *L. nodiflorum*) и средиземноморский геоэлементы (*L. trigynum*).

*Ключевые слова:* *Linum*, синантропные виды, экология, ценология, хорология, флора Украины.

## НОВІ ПАЛІНОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПІДКРАСИЛІВСЬКОГО ЛЕСУ ВЕРХНЬОГО ПЛЕЙСТОЦЕНУ ВОЛИНСЬКОЇ ВИСОЧИНИ

*К л ю ч о в і с л о в а*: палеопалінологія, палінофлора, пізній плейстоцен, Волинська височина, Україна

Традиційно у розв'язанні багатоаспектних проблем палеоботаніки, історичної фітогеографії, палеоекології, фітостратиграфії, палеогеографії пізнього плейстоцену України однією з базових складових були і залишаються результати спорово-пилкових досліджень (Артюшенко, 1970; Артюшенко, Арап, Безусько, 1982; Пашкевич, 1987; Гричук, 1989, 2002; Болиховская, 1995; Калинович, 2001; Величко, 2002; Комар, Прилипка, Крохмаль, 2007; Герасименко, 2010; Еловичева, 2011; Безусько, Мосякін, Безусько, 2011; Bezuško, Bogucki, 1993).

Територію Волинської височини можна розглядати як один з модельних об'єктів для проведення цілеспрямованих палінологічних досліджень відкладів останнього валдайського зледеніння. В цьому контексті надзвичайно важливими є нові палінологічні характеристики відкладів, які сформувалися протягом максимуму останнього зледеніння. Зазначимо, що період останнього валдайського зледеніння (Last Cold Stage=LCS) розглядається в межах між кінцем останнього рісс-вюрмського міжльодовиків'я та початком сучасного міжльодовиків'я (110000—10000 BP) (Stewart, Lister, 2001). Максимум останнього зледеніння (Last Glacial Maximum=LGM) відповідає максимуму поширення материкового зледеніння, яке супроводжувалося найхолоднішими та континентальними кліматичними умовами в діапазоні 22000—15000 BP (Stewart, Lister, 2001). Зазначимо, що часові межі LGM розглядаються як у вузькому (18000—20000 BP) (Борисова, 2008), так і ширшому трактуванні (25000—15000 BP) (Ray, Adams, 2001).

Результати аналізу палінологічної вивченості відкладів верхнього плейстоцену Волинської височини свідчать, що на цей час найдетальніші характеристики отримані для відкладів верхнього плейстоцену дев'яти розрізів (Нововолинськ, Дубно (Тараканів), Коршів, Горохів—I, Горохів—II, Бояничі—I, Бояничі—II, Рівне—I та Рівне—II (Безусько, Мосякін, Безусько, 2011). Спорово-пилкові

© Л.Г. БЕЗУСЬКО, 2014

матеріали для відкладів дубнівського ґрунту в розрізі Бояничі наводить Є.Є. Гуртова (Гуртовая, 1981, 1985). Аналізуючи наявні дані, можна дійти висновку, що, порівняно з іншими відкладами верхнього плейстоцену, підкрасилівський лес (лес—III, за схемою А.Б. Богуцького) в розрізах Волинської височини палінологічно охарактеризований фрагментарно. За цією схемою (Bogutsky, Gozhik, Lindner et al., 2001; Łanczont, Bogucki, 2002) досліджувані відклади містяться у верхній частині розрізу верхньоплейстоценових лесів. Вони залягають між рівненським та красилівським горизонтами викопних ґрунтів. Фрагментарність палеопалінологічних матеріалів частково можна пояснити тим, що не завжди суворі кліматичні умови формування підкрасилівського лесу сприяли його збереженню в досліджуваних розрізах. Зазначимо, що за наявності репрезентативного первинного матеріалу з лесових відкладів, використання сучасних можливостей спорово-пилкового аналізу можна отримувати доволі повну інформацію про склад викопних палінофлор (Безусько, Мосякін, Безусько, 2011). Інакше кажучи, нові палінологічні дослідження відкладів верхньоплейстоценових лесів у розрізах Волинської височини є актуальними та перспективними і передбачають збільшення списків викопних палінофлор (зокрема їхньої родової та видової складових). Розширення списків викопних палінофлор за рахунок саме їхньої видової складової підвищує можливості застосування палеопалінологічних матеріалів як для палеоботанічних та палеоекологічних реконструкцій, так і для палеохорологічних, палеогеографічних, паліостратиграфічних і фітогеографічних досліджень.

Мета статті — отримати нові палінологічні характеристики відкладів підкрасилівського лесу Волинської височини, визначити склад колективної палінофлори та розглянути узагальнені палеопалінологічні матеріали в контексті їх використання для деталізації палеоботанічних, палеоекологічних та фітогеографічних реконструкцій.



## Матеріали та методи досліджень

Основний метод досліджень — спорово-пилковий аналіз. Матеріал досліджень — відклади підкарпатського лісу в розрізах Коршів (50°40'N, 25°06'E) та Бояничі—III (50°28'N, 24°17'E). У цих розрізах відклади підкарпатського лісу мають потужність 65 см. Зразки для палеопалінологічного вивчення відбирались проф. А.Б. Богуцьким з інтервалом 20 см. Усього в кожному з досліджуваних розрізів із відкладів лісу—III було відібрано по чотири зразки. Їх первинну обробку ми провели за традиційними методиками В. П. Гричука (Палеопалінологія, 1966) та Г. Ердмана (Эрдман, 1956). Ідентифікацію викопних пилкових зерен та спор здійснено за допомогою світлових мікроскопів «Біолар» (збільшення × 500) та МБІ—6 (збільшення × 1000). Видові визначення мікрофосилій доброї збереженості проведено з використанням традиційних у практиці спорово-пилкового аналізу визначників з малюнками та мікрофотографіями, спеціальних паліноморфологічних розробок (Моносзон, 1973; 1976, 1985; Цимбалюк, Мосякін, Безусько, 2005, 2006) та колекцій еталонних препаратів Паліноотеки Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (KW—P) та Центру палеоботанічних досліджень і збереження біорізноманіття Національного університету «Києво-Могилянська академія».

Для спорово-пилкового аналізу на кількісному рівні в кожному з восьми зразків підраховували по 200 пилкових зерен, з урахуванням основних груп пилку: дерева + кущі, трави + кущики + напівкущики та спори вищих спорових рослин. Причому спори підраховували понад загальну суму пилкових зерен. Для підвищення якісного рівня палеопалінологічних досліджень реєстрацію викопних пилку та спор завершували, коли припинялася поява мікрофосилій нових таксонів. Відомо, що такий підхід розширює відомості про загальний склад викопних палінофлор. Опрацьовуючи отримані палінологічні характеристики, ми застосовували основні терміни спорово-пилкового аналізу для відкладів плейстоцену — спорово-пилковий спектр та спорово-пилковий комплекс у їхній сучасній інтерпретації для паліностратиграфії відкладів верхнього кайнозою (Сиренко, 2011).

Для графічного відзеркалення отриманих результатів палінологічного вивчення відкладів підкарпатського лісу в розрізах Бояничі—III та Коршів використані умовно обрані чотири групи пил-

ку — дерева, кущі (мікротермні види — *Betula nana*, *Betula humilis* та *Alnus fruticosa*), інші кущі та трави + кущики + напівкущики.

Розчленування відкладів верхнього плейстоцену Волино-Поділля проведено за регіональною стратиграфічною схемою перигляціальної зони південно-західної окраїни Східноєвропейської платформи А.Б. Богуцького (Bogucki, 1972; Bogutsky, Gozhik, Lindner et al., 2001; Łanczont, Boguckij, 2002).

Латинські назви рослин наведено переважно за списком судинних рослин України (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999), із доповненнями й уточненнями згідно з новими таксономічними даними. Автори таксонів вказані в таблиці.

## Результати досліджень та їх обговорення

Ми отримали нові детальні палінологічні характеристики для всіх зразків, відібраних із відкладів підкарпатського лісу в розрізах Коршів та Бояничі—III. В кожному з цих розрізів досліджувані лесові відклади охарактеризовані одним спорово-пилковим комплексом, представленим чотирма спорово-пилковими спектрами. Описи спорово-пилкових комплексів відкладів підкарпатського лісу в розрізах Коршів та Бояничі—III наводимо нижче.

**Розріз Коршів.** Сума пилку трав + кущиків + напівкущиків становить 90,0—95,0 % щодо загальної кількості пилку. Помітну роль тут відіграє пиллок різнотрав'я (19,0—26,0 %) та *Chenopodiaceae* (19,0—22,0 %) з участю *Artemisia* sp. (13,0—16,0 %), *Cyperaceae* (7,0—12,0 %), *Poaceae* (8,0—11,0 %), *Asteraceae* incl. *Cichoriaceae* (без *Artemisia* sp.) (8,0—10,0 %), *Ephedra* sp. та *Ephedra distachya* (4,0—8,0 %).

Сума пилку дерев + кущів дорівнює 5,0—10,0 % стосовно загальної кількості пилку. В цій групі пилку переважають кущі, представлені мікротермними видами (*Betula humilis*, *B. nana*, *Alnus fruticosa*) — 3,0—7,0 %. Постійно в незначній кількості трапляється пиллок *Pinus sylvestris* (0,5—1,0 %), спорадично — *Betula* sp., *B. pubescens*, *B. pendula* (0,5—1,0 %), *Hippophaë rhamnoides* (0,5—1,0 %), *Alnus* sp., *A. glutinosa*, *A. viridis* (0,5 %), *Salix* sp. (0,5 %), *Corylus avellana* (0,5 %), *Juniperus* sp. (0,5 %). Поодинокі ідентифіковано пилкові зерна *Picea* sp. (0,5 %) та *Calluna vulgaris* (0,5 %).

Сума спор (*Bryales*, *Selaginellales*, *Sphagnales*, *Ophioglossales*, *Lycopodiales*) становить 13,0—20,0 % щодо загальної кількості пилку.

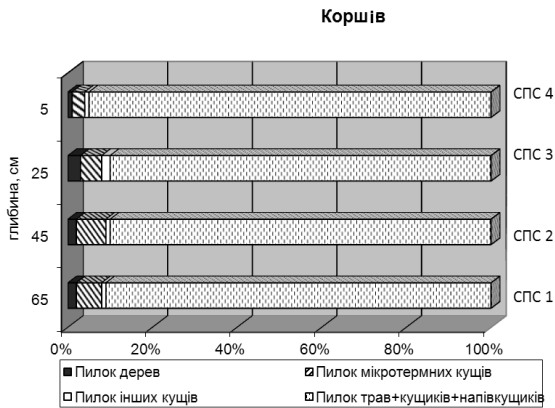


Рис. 1. Співвідношення основних груп пилку в спорово-пилкових спектрах відкладів підкрасилівського лесу в розрізі Коршів  
Fig. 1. Shares of the major pollen groups in the spore-pollen spectra of Pidkrasyliv loess deposits in Korshy

На рис. 1 показано співвідношення основних груп пилку в складі спорово-пилкових спектрів, які формують спорово-пилковий комплекс відкладів лесу—III розрізу Коршів.

**Розріз Бояничі—III.** Як зазначалося вище, всього отримано чотири спорово-пилкові спектри, які за кількісними та якісними ознаками характеризують один спорово-пилковий комплекс. Сума пилку трав + кущиків + напівкущиків становить 70,0—86,0 % щодо загальної кількості пилку. Помітну роль відіграє пилко різнотрав'я (25,0—30,0 %) з участю *Chenopodiaceae* (9,0—14,0 %), *Artemisia* sp. (7,5—10,0 %), *Asteraceae* (без *Artemisia* sp.) (5,0—10,0 %), *Poaceae* (7,5—12,5 %), *Cyperaceae* (8,0—12,0 %), *Ephedra* sp. та *Ephedra distachya* (2,5—7,0 %). Поодинокі трапляються пилкові зерна прибережно-водних та водних рослин (*Alismataceae*, *Potamogetonaceae*, *Sparganiaceae*).

Сума пилку дерев + кущиків становить 14,0—30,0 % стосовно загальної кількості пилку. В цій групі пилку переважають кущі, представлені мікротермними видами (*Betula humilis*, *B. nana*, *Alnus fruticosa*) — 5,5—10,5 % з участю *Pinus sylvestris* (3,0—5,0 %), *Ericaceae* (у тому числі *Calluna vulgaris*) — 0,5—4,0 %, *Salix* sp. (1,0—2,5 %), *Juniperus* sp. (0,5—2,5 %), *Betula* sp., *B. pubescens*, *B. pendula* (0,5—2,5 %), *Alnus* sp., *A. glutinosa* (0,5—1,5 %). Спорадично в невеликій кількості (0,5—1,0 %) трапляється пилко *Picea* sp., *Hippophaë rhamnoides* та *Corylus avellana*.

Сума спор (*Polypodiales*, *Bryales*, *Selaginellales*, *Equisetales*, *Sphagnales*, *Ophioglossales*, *Marchantiales*, *Lycopodiales*) дорівнює 9,0—26,0 % від загальної кількості пилку.

Співвідношення основних груп пилку в складі спорово-пилкових спектрів, які формують спорово-пилковий комплекс відкладів лесу—III у розрізі Бояничі—III, показано на рис. 2.

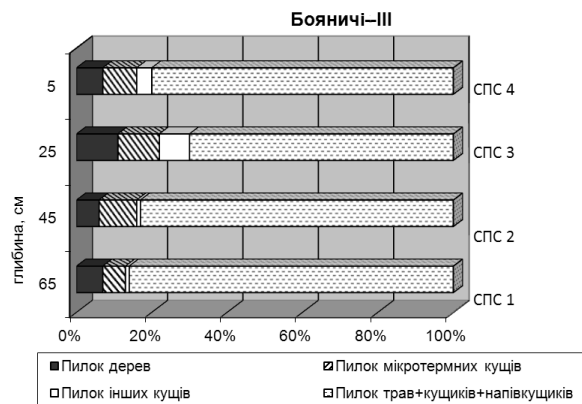


Рис. 2. Співвідношення основних груп пилку в спорово-пилкових спектрах відкладів підкрасилівського лесу в розрізі Бояничі—III  
Fig. 2. Shares of the major pollen groups in the spore-pollen spectra of Pidkrasyliv loess deposits in Boyanichy—III

Узагальнення нових палінологічних даних для розрізів Коршів і Бояничі—III дало змогу не тільки розширити наші відомості про склад колективної паліофлори підкрасилівського лесу Волинської височини, а й виявити індивідуальні особливості викопних паліофлор (табл. 1).

Таблиця 1. Загальний склад колективної паліофлори підкрасилівського лесу за результатами спорово-пилкового аналізу відкладів розрізів Коршів і Бояничі—III

Таксон	Розріз	
	Бояничі—III	Коршів
<b>Дерев + куші</b>		
<i>Betulaceae</i> s. str. (excl. <i>Corylaceae</i> )		
1. <i>Alnus</i> sp.	XXX	XX
2. <i>A. fruticosa</i> Rupr.	XXX	XXX
3. <i>A. glutinosa</i> (L.) Gaertn.	X	XX
4. <i>A. viridis</i> (Chaix) DC. (= <i>Duschekia alnobetula</i> (Ehrh.) Pouzar)	-	X
5. <i>Betula</i> sp.	XXX	XX
6. <i>B. humilis</i> Shrank	XXX	XXX
7. <i>B. nana</i> L.	XXX	XXX
8. <i>B. pendula</i> Roth	XX	X
9. <i>B. pubescens</i> Ehrh.	X	X
<i>Corylaceae</i> ( <i>Betulaceae</i> s. l.)		
10. <i>Corylus avellana</i> L.	XX	XX
<i>Cupressaceae</i>		
11. <i>Juniperus</i> sp.	XX	XX
<i>Elaeagnaceae</i>		
12. <i>Hippophaë rhamnoides</i> L.	XX	XX
<i>Ericaceae</i>		
13. <i>Ericaceae</i> [gen. non ident.]	XX	-
14. <i>Calluna vulgaris</i> (L.) Hull	X	X
<i>Pinaceae</i>		
15. <i>Picea</i> sp.	XX	X
16. <i>P. abies</i> (L.) Karst.	X	-
17. <i>Pinus sylvestris</i> L.	XXX	XXX
<i>Salicaceae</i>		
18. <i>Salix</i> sp.	XXX	XX
<b>Трави + кущики + напівкушки</b>		
<i>Alismataceae</i>		
19. <i>Alismataceae</i> [gen. non ident.]	XX	-
<i>Alliaceae</i>		
20. <i>Alliaceae</i> [gen. non ident.]	XX	-
<i>Apiaceae</i>		
21. <i>Apiaceae</i> [gen. non ident.]	XXX	XXX

Продовження табл. 1.

Таксон	Розріз	
	Бояничі—III	Коршів
<i>Asteraceae</i>		
22. <i>Asteraceae</i> [gen. non ident.]	XXX	XXX
23. <i>Artemisia</i> sp.	XXX	XXX
24. <i>Aster</i> sp.	XX	-
25. <i>Cichorium</i> sp.	XXX	X
<i>Boraginaceae</i>		
26. <i>Boraginaceae</i> [gen. non ident.]	XX	-
<i>Brassicaceae</i>		
27. <i>Brassicaceae</i> [gen. non ident.]	XXX	XXX
<i>Caryophyllaceae</i>		
28. <i>Caryophyllaceae</i> [gen. non ident.]	XXX	XX
29. <i>Arenaria</i> sp.	X	-
30. <i>Dianthus polonicus</i> Zapal.	-	X
31. <i>Spergula arvensis</i> L.	X	-
<i>Cistaceae</i>		
32. <i>Helianthemum</i> sp.	XXX	XX
33. <i>H. chamaecystus</i> Mill.	X	-
<i>Chenopodiaceae</i>		
34. <i>Chenopodiaceae</i> [gen. non ident.]	XXX	XXX
35. <i>Atriplex oblongifolia</i> Waldst. et Kit.	X	-
36. <i>A. sagitata</i> Borkh. (= <i>A. nitens</i> Schkuhr)	XX	XX
37. <i>A. tatarica</i> L.	XX	XX
38. <i>Blitum virgatum</i> L. (= <i>Chenopodium foliosum</i> Asch.)	X	-
39. <i>Ceratocarpus arenarius</i> L.	XX	XX
40. <i>Chenopodium album</i> L. aggr.	XX	XX
41. <i>Corispermum hyssopifolium</i> L.	X	-
42. <i>Dysphania botrys</i> (L.) Mosyakin et Clemants (= <i>Chenopodium botrys</i> L.)	X	-
43. <i>Kochia laniflora</i> (S.G. Gmel.) Borbás	X	X
44. <i>K. prostrata</i> (L.) Schrad.	XX	XX
45. <i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) Gueldenst. (= <i>Eurotia ceratoides</i> (L.) C.A. Mey.)	XX	XX
46. <i>Lipandra polysperma</i> (L.) Moq. (= <i>Chenopodium polyspermum</i> L.)	X	X
47. <i>Oxybasis glauca</i> (L.) Freitag et al. (= <i>Chenopodium glaucum</i> L.)	X	-
48. <i>Petrosimonia oppositifolia</i> (= <i>P. crassifolia</i> (Pall.) Bunge)	X	X
49. <i>Polycnemum arvense</i> L.	XX	-
50. <i>Salicornia prostrata</i> Pall. (= <i>Salicornia herbacea</i> auct. non L.)	X	X
51. <i>Salsola tragus</i> L. (= <i>S. ruthenica</i> Iljin, <i>Kali tragus</i> (L.) Scop.)	X	-
52. <i>Sedobassia sedoides</i> (Pall.) Freitag et G. Kadereit (= <i>Bassia sedoides</i> (Pall.) Asch.)	X	X
53. <i>Spirobassia hirsuta</i> (L.) Freitag et G. Kadereit. (= <i>Bassia hirsuta</i> (L.) Asch.)	X	X
54. <i>Suaeda acuminata</i> C.A. Mey.) Moq. (= <i>Suaeda confusa</i> Iljin)	X	X
55. <i>S. prostrata</i> Pall.	XX	XX
56. <i>Teloxys aristata</i> (L.) Moq. (= <i>Chenopodium aristatum</i> L., <i>Dysphania aristata</i> (L.) Mosyakin & Clemants)	X	-
<i>Convolvulaceae</i>		
57. <i>Convolvulaceae</i> [gen. non ident.]	X	-
58. <i>Convolvulus arvensis</i> L.	XX	-
<i>Сyperaceae</i>		
59. <i>Cyperaceae</i> [gen. non ident.]	XXX	XXX
<i>Dipsacaceae</i>		
60. <i>Dipsacaceae</i> [gen. non ident.]	XX	XX
61. <i>Scabiosa</i> sp.	X	-
62. <i>S. ochroleuca</i> L.	X	-
<i>Ephedraceae</i>		
63. <i>Ephedra</i> sp.	X	-
64. <i>E. distachya</i> L.	XXX	XXX

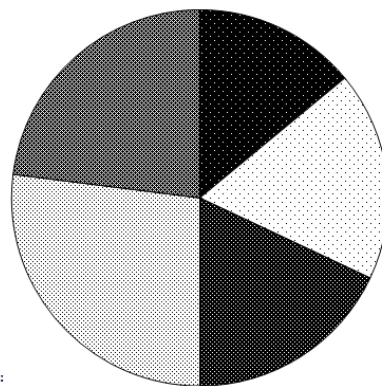
Таксон	Розріз	
	Бояничі—III	Коршів
<i>Fabaceae</i>		
65. <i>Fabaceae</i> [gen. non ident.]	XXX	XXX
<i>Gentianaceae</i>		
66. <i>Gentianaceae</i> [gen. non ident.]	XX	X
<i>Lamiaceae</i>		
67. <i>Lamiaceae</i> [gen. non ident.]	XXX	XXX
68. <i>Origanum vulgare</i> L.	XX	-
<i>Liliaceae</i>		
69. <i>Liliaceae</i> [gen. non ident.]	XX	-
<i>Plantaginaceae</i>		
70. <i>Plantago</i> sp.	XX	XXX
71. <i>P. lanceolata</i> L.	X	XX
72. <i>P. major</i> L.	XXX	-
73. <i>P. media</i> L.	X	-
74. <i>P. urvillei</i> Opiz	XX	XX
<i>Poaceae</i>		
75. <i>Poaceae</i> [gen. non ident.]	XXX	XXX
<i>Polygonaceae</i>		
76. <i>Polygonaceae</i> [gen. non ident.]	XXX	XXX
77. <i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. Löve	X	-
78. <i>Rumex</i> sp.	XX	-
<i>Potamogetonaceae</i>		
79. <i>Potamogetonaceae</i> [gen. non ident.]	X	-
<i>Primulaceae</i>		
80. <i>Primulaceae</i> [gen. non ident.]	XX	-
<i>Ranunculaceae</i>		
81. <i>Ranunculaceae</i> [gen. non ident.]	XXX	XXX
82. <i>Thalictrum</i> sp.	XX	XX
83. <i>T. alpinum</i> L.	XX	XX
84. <i>T. lucidum</i> L.	X	-
85. <i>T. minus</i> L.	X	-
86. <i>T. simplex</i> L.	X	X
<i>Rosaceae</i>		
87. <i>Rosaceae</i> [gen. non ident.]	XX	XXX
88. <i>Dryas octopetala</i> L.	XXX	XX
<i>Rubiaceae</i>		
89. <i>Rubiaceae</i> [gen. non ident.]	XX	-
<i>Scrophulariaceae</i>		
90. <i>Scrophulariaceae</i> [gen. non ident.]	X	XX
<i>Sparganiaceae</i>		
91. <i>Sparganiaceae</i> [gen. non ident.]	X	-
<b>Спори</b>		
<i>Bryales</i>		
92. <i>Bryales</i> [gen. non ident.]	XXX	XXX
<i>Equisetales</i>		
93. <i>Equisetum</i> sp.	X	-
<i>Lycopodiales</i>		
94. <i>Diphasiastrum</i> sp.	XXX	-
95. <i>D. alpinum</i> (L.) Holub	XXX	XX
96. <i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank & C. Mart.	XX	XX
97. <i>Lycopodium</i> sp.	XX	XX
98. <i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub	-	XX
<i>Marchantiales</i>		
99. <i>Marchantiales</i> [gen. non ident.]	XX	-
<i>Ophioglossales</i>		
100. <i>Botrychium</i> sp.	XXX	XXX
101. <i>B. cf. boreale</i> Milde	XXX	XXX
102. <i>B. lunaria</i> (L.) Sw.	XXX	XXX
<i>Polypodiales</i>		
103. <i>Polypodiales</i> [gen. non ident.]	XX	-
<i>Selaginellales</i>		
104. <i>Selaginella selaginoides</i> (L.) C. Mart.	XXX	XXX
<i>Sphagnales</i>		
105. <i>Sphagnum</i> sp.	XX	X

Участь пилку та спор у складі фосильних СПК:  
xxx — постійна, xx — спорадична, x — поодинок



Узагальнені в таблиці відомості про склад колективної палінофлори підкарпатського лесу свідчать, що вона налічує 105 таксонів різного рангу. На цей час викопна палінофлора, отримана з підкарпатського лесу розрізу Бояничі—III, є найбагатшою як для території Волинської височини, так і для одновікових відкладів у розрізах Волино-Поділля. Вона становить 102 таксони різного рангу, які представлені трьома порядками, 24 родинами, 20 родами та 55 видами. Викопна палінофлора відкладів підкарпатського лесу в розрізі Коршів є дещо біднішою — це 68 таксонів різного рангу, представлених одним порядком, 15 родинами, 13 родами та 39 видами.

Порівняння цих двох палінофлор спонукає до висновку, що вони характеризують перигляціальний тип рослинності, який поєднував лісові, степові та тундрові елементи (Величко, 2002; Гричук, 2002; Симакова, Пузаченко, 2008; Герасименко, 2010; Безусько, Мосякін, Безусько, 2011). Палінологічні характеристики відкладів підкарпатського лесу в розрізах Волинської височини свідчать про незначну участь пилок зерен деревних порід. З'ясовано, що ділянки з лісовою рослинністю мали дещо більші площі поблизу розрізу Бояничі—III. Слід зазначити, що спорадично в незначній кількості в палінологічних характеристиках досліджуваних відкладів розрізів Коршів та Бояничі—III було ідентифіковано пилкові зерна *Corylus avellana*. Постійно в складі спорово-пилкових спектрів фіксуємо мікротермні види (*Betula nana*, *B. humilis*, *Alnus fruticosa*, *Dryas octopetala*, *Thalictrum alpinum*, *Diphasiastrum alpinum*, *Selaginella selaginoides*, *Botrychium cf. boreale*), *Ephedra dystachya* та представників сучасної високогірної флори Карпат (*Dryas octopetala*, *Thalictrum alpinum*, *Diphasiastrum alpinum*, *Selaginella selaginoides*). У формуванні спорово-пилкових комплексів відкладів лесу—III у розрізах Коршів та Бояничі—III постійну участь беруть пилок та спори видів, які нині відсутні у флорі України (*Betula nana*, *Alnus fruticosa*, *Botrychium cf. boreale*). Характерною особливістю нових палеопалінологічних матеріалів є досить помітна роль у складі пилку трав + кущиків + напівкущиків пилок зерен представників різнотрав'я (Бояничі—III до 29,0 % та Коршів до 26,0 %) і *Cyperaceae* (Бояничі—III та Коршів до 12,0 % відповідно). Враховуючи високий вміст пилок зерен представників родини *Cyperaceae*, можна дійти висновку, що домінантні комплекси цієї групи пилку для кожного зі спорово-пилкових спектрів відкладів

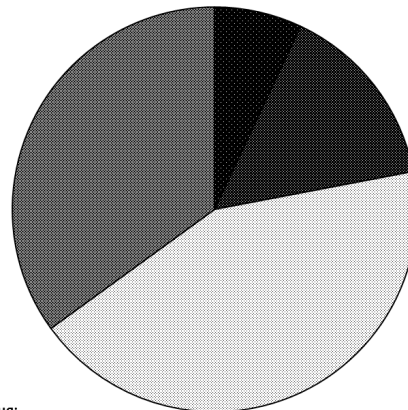


Умовні позначення:

■ мезофіти □ ксеромезофіти/мезоксерофіти ▨ псамофіти ▩ ксерогалофіти ▨ галофіти

Рис. 3. Основні екологічні групи лободових у колективній палінофлорі відкладів підкарпатського лесу в розрізі Бояничі—III (у %)

Fig. 4. Major environmental groups of *Chenopodiaceae* in the collective fossil flora of Pidkrasyliv loess deposits in Boyanychy—III



Умовні позначення:

■ мезофіти □ псамофіти ▨ ксерогалофіти ▨ галофіти

Рис. 4. Основні екологічні групи лободових у колективній палінофлорі відкладів підкарпатського лесу в розрізі Коршів (у %)

Fig. 4. Major environmental groups of *Chenopodiaceae* in the collective fossil flora of Pidkrasyliv loess deposits in Korshyv (%)

дів підкарпатського лесу досліджуваних розрізів не мають аналогів серед домінантних комплексів пилку трав'янистих рослин у субфосильних спорово-пилкових спектрах степової зони України (Безусько, Мосякін, Безусько, 2011).

Родина *Chenopodiaceae* представлена пилом різних екологічних груп (переважно ксерогалофітів та галофітів). Результати екологічного аналізу лободових у палінофлорі відкладів підкарпатського лесу в розрізах Бояничі—III та Коршів представлені на рисунках 3 і 4.

Ми також провели екологічний аналіз видового складу лободових у палінофлорах пізнього плейстоцену Волино-Поділля (табл. 2).



Таблиця 2. Участь основних екологічних груп лободових у палінофлорах пізнього плейстоцену та сучасній флорі Волино-Поділля

Сучасна та викопні флори лободових Волино-Поділля / ранг флор	Основні екологічні групи лободових		
	Галофіти+ ксерогалофіти	Псамофіти	Мезофіти+ мезоксерофіти
Сучасна флора (незавершене міжльодовиків'я=голоцен)	10	19	71
Лес—III (Коршів, Волинська височина) (стадіал)	78	15	7
Лес—III (Бояничі—III, Волинська височина) (стадіал)	50	18	32
Рівненський викопний ґрунт (міжстадіал)	40	10	50
Лес—II (стадіал)	50	8	42
Дубнівський викопний ґрунт (міжстадіал)	34	18	48
Лес—I (стадіал)	50	8	42
Друга фаза горохівського викопного ґрунту (міжстадіал)	54	15	31
Перша фаза горохівського викопного ґрунту (рісс-вюрмське міжльодовиків'я)	20	10	70

Отримані результати наочно свідчать про суттєві відмінності в співвідношенні основних екологічних груп лободових у складі стадіальних (лес—III, лес—II, лес—I) та міжльодовикових флор. Значна участь галофітів і ксерогалофітів із родини лободових є однією з характерних ознак палінофлор пізньоплейстоценових лесів холодних етапів Волино-Поділля (Безусько, Мосякін, Безусько, 2011). При цьому нові палінологічні матеріали для відкладів підкарпатського лесу в розрізах Коршів та Бояничі—III дають змогу виявити і деякі локальні особливості рослинного покриву Волинської височини. Наприклад, результати екологічного аналізу лободових свідчать про більшу участь поблизу розрізу Коршів рослинних угруповань, сформованих ксерогалофітами та галофітами. Загалом наведені палеопалінологічні дані підтверджують наш попередній висновок про те, що за наявності видових визначень лободових із подальшим їх екологічним аналізом у різних викопних палінофлорах ми отримуємо додатковий критерій для підтвердження їхніх характеру та рангу (міжльодовикових, міжстадіальних, стадіальних) (Безусько, Безусько, 1999).

Нові результати палінологічного вивчення відкладів підкарпатського лесу Волинської височини уможливили деталізацію наших відомостей про флору та рослинність, яка існувала в суворих кліматичних умовах максимуму останнього зледеніння (LGM). Отримані палеопалінологічні матеріали засвідчують, що в той час деревні породи (*Alnus glutinosa*, *A. glutinosa*, *Betula pendula*, *B. pubescens*, *B. humilis*, *B. nana*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Salix* sp. та ін.) брали участь у формуванні перигляціального типу рослинності (див. табл. 1). Однак територію Волинської височини не можна розглядати як можливий рефугіум існування термофільних і вологолюбних деревних порід упродовж LGM. Ці-

кавою є незначна участь пилоквих зерен *Corylus avellana* у складі спорово-пилкових спектрів відкладів підкарпатського лесу досліджуваної території. Існують дані про те, що цей вид траплявся в складі рослинного покриву LGM країн Центральної Європи (Bennett, Tzedakis, Willis, 1991). Відомо також, що *Corylus avellana* брав участь у формуванні рослинності на землях Греції протягом останніх 133 тисяч років, включаючи LGM (Tzedakis, Lawson, Frogley et al., 2002). Отримані нами результати палеопалінологічних досліджень можна розглядати як такі, що доповнюють припущення про можливість існування *Corylus avellana* в складі рослинного покриву деяких західних регіонів Східної Європи. Але вони не дають підстав для впевненого обґрунтування поширення *Corylus avellana* саме на території Волинської височини. При цьому не можна виключати, що в Українських Карпатах та на прилеглих до них територіях протягом LGM існували локальні рефугіуми *Corylus avellana*. Інакше кажучи, незначна кількість пилоквих зерен *Corylus avellana*, які спорадично трапляються в спорово-пилкових характеристиках відкладів підкарпатського лесу Волинської височини, могла бути наслідком їх вітрового перенесення з таких локальних рефугіумів. Для обґрунтування відповіді на ці питання потрібні подальші палінологічні дослідження щодо історії поширення *Corylus avellana* в пізньому плейстоцені як на території західних регіонів, так і України загалом. Але слід наголосити, що нові палінологічні характеристики відкладів підкарпатського лесу не дають підстав для висновку, що територію Волинської височини можна розглядати як один із можливих первинних рефугіумів інших термофільних деревних порід на землях рівнинної України протягом максимуму останнього зледеніння.

## Висновки

1. Нові палинологічні характеристики відкладів підкрасилівського лесу Волинської височини (розрізи Коршів та Бояничі—III) дали змогу визначити склад колективної палиофлори (105 таксонів різного рангу) та виявити деякі локальні особливості рослинного покриву досліджуваного регіону.
2. Узагальнені результати палинологічних досліджень свідчать про панування протягом максимуму останнього зледеніння перигляціального типу рослинності й існування в той час потужної деструкції лісової рослинності як самостійного типу.
3. Нові палинологічні характеристики відкладів підкрасилівського лесу в розрізах Волинської височини підтвердили висновок (Безусько, Безусько, 1999) про те, що за наявності видових визначень *Chenopodiaceae* та з їх подальшим екологічним аналізом у різних викопних палиофлорах ми отримуємо додатковий критерій для підтвердження їхніх характеру та рангу (міжльодовикових, міжстадіальних, стадіальних).
4. Нові палеопалинологічні матеріали також підтвердили попередній висновок (Безусько, Мосякін, Безусько, 2011) про неможливість існування як на Волинській височині, так і загалом на території Волино-Поділля впродовж максимуму останнього зледеніння первинних рефугіумів тепло- та вологолюбної деревної флори. При цьому відкритим залишається питання можливості поширення в цей час на досліджуваній території рефугіумів *Corylus avellana*.

Автор висловлює щиро подяку проф. А.Б. Богущокому (Львівський національний університет імені Івана Франка) за надані для палеопалинологічних досліджень зразки підкрасилівського лесу Волинської височини та консультації з багатоаспектних проблем стратиграфії та палеогеографії квартеру західних регіонів України. Автор також щиро дякує чл.-кор. НАН України, проф. С.Л. Мосякіну за цінні зауваження щодо тексту та молодшому науковому співробітникові О.М. Корнієнко й аспірантці Т.С. Карпюк (Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України) за всебічну допомогу у підготовці статті до друку.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

Артюшенко А.Т. Растительность Лесостепи и Степи Украины в четвертичном периоде (по данным спорово-пыльцевого анализа). — Киев: Наук. думка, 1970. — 176 с.

- Артюшенко А.Т., Арап Р.Я., Безусько Л.Г. История растительности западных областей Украины в четвертичном периоде. — Киев: Наук. думка, 1982. — 136 с.
- Безусько Л.Г., Безусько А.Г. Основні домінантні комплекси пилоквих спектрів поверхневих проб ґрунтів степової зони України // Наук. зап. НаУКМА. Біол. та екол. — 1999. — **10**. — С. 4—9.
- Безусько Л.Г., Мосякін С.Л., Безусько А.Г. Закономірності та тенденції розвитку рослинного покриву України у пізньому плейстоцені та голоцені. — К.: Альтерпрес, 2011. — 450 с.
- Болховская Н.С. Эволюция лессово-почвенной формации Северной Евразии. — М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1995. — 270 с.
- Борисова О.К. Ландшафтно-климатические изменения в умеренных широтах Северного и Южного полушарий за последние 130 000 лет. — М.: ГЕОС, 2008. — 264 с.
- Величко А.А. Основные черты ландшафтных изменений на территории Северной Евразии в позднем плейстоцене и голоцене // Динамика ландшафт. компонентов и внутрен. морских бассейнов Северной Евразии за последние 130 000 лет. — М.: ГЕОС, 2002. — С. 156—164.
- Герасименко Н.П. Кореляція короткоперіодичних етапів плейстоцену з палеоландшафтними даними // Просторово-часова кореляція палеогеографічних умов четвертинного періоду на території України. — К.: Наук. думка, 2010. — С. 104—128.
- Гричук В.П. История флоры и растительности Русской равнины в плейстоцене. — М.: Наука, 1989. — 183 с.
- Гричук В.П. Растительность позднего плейстоцена // Динамика ландшафт. компонентов и внутрен. морских бассейнов Северной Евразии за последние 130 000 лет. Атлас-монография “Развитие ландшафтов и климата Северной Евразии. Поздний плейстоцен—голоцен — элементы прогноза”. — Вып. II. Общая палеогеография / Под ред. А.А. Величко. — М.: ГЕОС, 2002. — С. 64—89.
- Гуртовая Е.Е. Реконструкция природных условий брянского интервала последней ледниковой эпохи для юго-запада Русской равнины // Докл. АН СССР. — Сер. геогр. — 1981. — **257**, № 5. — С. 1225—1228.
- Гуртовая Е.Е. Условия формирования дубового горизонта на северной окраине Подольской возвышенности // Палинология четвертичного периода. — М.: Наука, 1985. — С. 147—158.
- Еловичева Я.К. Особенности гляциальной и перигляциальной растительности плейстоцена Украины и Беларуси // Glacjal i peryglacjal Wschodniego Podkarpacia. Monografia naukowa (XVII ukraińsko-polskie seminarium, Sambor, 15—18 września 2011). — Lwów: LUN im. I. Franko, 2011. — S. 207—217.
- Калинович Н.О. Зміни лісів північно-західного Передкарпаття в голоцені // Наук. праці. Лісівнича акад. наук України. — Львів: Вид-во Нац. ун-ту «Львівська політехніка». — 2002. — Вип. 1. — С. 63—66.
- Комар М.С., Прилипко С.К., Крохмаль А.И. К вопросу о границе среднего и позднего плейстоцена лессово-почвенной формации Украины (на примере отложений опорного разреза Старые Кодяки // Палеонтологічні дослідження в Україні: історія, сучасний стан та перспективи. — К.: ІГН НАНУ/ПТ, 2007. — С. 378—83.
- Монозон М.Х. Определитель пыльцы видов семейства маревых. — М.: Наука, 1973. — 94 с.
- Монозон М.Х. Диагностика пыльцы видов рода *Thalictrum* L. // Палинология СССР. — М.: Наука, 1976. — С. 24—27.

- Монозон М.Х. Морфология пыльцы видов рода *Plantago* L. (пособие для спорово-пыльцевого анализа) // Палиностратиграфия мезозоя и кайнозоя Сибири. — Новосибирск: Наука, 1985. — С. 65—73.
- Палеопалинология. Методика палеопалинологических исследований и морфология некоторых ископаемых спор, пыльцы и других ископаемых микрофоссилий / Под ред. И. М. Покровской. — Л.: Недра, 1966. — Т. 1. — 351 с.
- Пашкевич Г.А. Палинологическая характеристика отложений многослойной стоянки Молодова—V // Многослойная палеолит. стоянка Молодова—V. Люди каменного века и окружающая среда. — М.: Наука, 1987. — С. 141—151.
- Симакова А.Н., Пузаченко А.Ю. Растительность в максимальное похолодание последнего оледенения (LGM) (<=24,0 — >=17,0 тыс. л. н.) // Эволюция экосистем Европы при переходе от плейстоцена к голоцену (24—8 тыс. л. н.) / Отв. ред. А. К. Маркова, Т. Ван Кольфсхотен. — М.: Т-во науч. изданий КМК, 2008. — С. 315—341.
- Сиренко Е.А. Проблемы терминологии палиностратиграфии верхнекайнозойских отложений // Проблеми стратиграфії і кореляції фанерозойських відкладів України: Мат-ли XXXIII сесії Палеонтол. т-ва НАН України (Київ, 6—8 червня 2011 р.). — К., 2011. — С. 84—86.
- Цимбалюк З.М., Мосякін С.Л., Безусько Л.Г. Нові підходи у розробці визначника пилку лободових для цілей пилкового аналізу (таксони флори України) // Наук. зап. НАУКМА. Біол. та екол. — 2005. — 43. — С. 19—25.
- Цимбалюк З.М., Мосякін С.Л., Безусько Л.Г. Морфология пилку роду *Plantago* L. s. l. (*Plantaginaceae* Juss. s. str.) флори України для цілей спорово-пилкового аналізу // Наук. зап. НАУКМА. Біол. та екол. — 2006. — 54. — С. 24—30.
- Эрдтман Г. Морфология пыльцы и систематика растений (введение в палинологию). 1. Покрытосеменные. — М.: Иностран. лит-ра, 1956. — 485 с.
- Bennett K.D., Tzedakis P.C., Willis K.J. Quaternary refugia of north European trees // J. Biogeography. — 1991. — 18. — P. 103—115.
- Bezuško L., Bogucki A. Warunki paleogeograficzne formowania się lessów i gleb kopalnych górnego plejstocenu w południowo-zachodniej części Platformy Wschodnioeuropejskiej // Annales UMCS. — Sect. B. — Lublin — Polonia, 1993. — P. 19—24.
- Bogucki A. Stratygrafia lessów Wyzyny Wołyńskiej // Przewodnik sympozjum krajowego. Litologia i stratygrafia lessów w Polsce. Warszawa: Wydawnictwo Geologiczne, 1972. — S. 59—61.
- Bogutsky A., Gozhik P., Lindner L., Lanczont M., Wojtanowicz J. Tentative correlation of the main stratigraphic units of the Pleistocene in Poland and Ukraine // The Ukraine Quaternary Explored: the Middle and Upper Pleistocene of the Middle Dnieper Area and its importance for the East-West European correlation. — Kyiv, 2001. — P. 13—14.
- Lanczont M., Bogucki A. Badane profile lessowe i stanowiska paleolityczne Naddniestrza halickiego / Red. T. Madeyska. Lessy i paleolit Naddniestrza halickiego (Ukraina) // Studia Geol. Polonica. — 2002. — 119. — S. 33—181.
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. — Kiev, 1999. — xxiv + 345 p.
- Ray N., Adams J.M. A GIS-based Vegetation Map of the World at the Last Glacial Maximum (25000—15000 BP) // Internet Archaeol. — 2001. — 11. ([http://intarch.ac.uk/journal/issue11/rayadams\\_toc.html](http://intarch.ac.uk/journal/issue11/rayadams_toc.html))
- Stewart J.R., Lister A.M. Cryptic northern refugia and the origins of the modern biota // Trends in Ecol. & Evolution. — 2001. — 16 (11). — P. 608—613.
- Tzedakis P.C., Lawson I.T., Frogley M.R., Hewitt G.M. & Precece R.C. Buffered tree population changes in Quaternary refugium: evolutionary implications // Science. — 2002. — 297. — P. 2044—2047.

Рекомендує до друку  
Д.В. Дубина

Надійшла 05.11.2014 р.

Л.Г. Безусько

Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины,  
г. Киев

#### НОВЫЕ ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОДКРАСИЛОВСКОГО ЛЕССА ВЕРХНЕГО ПЛЕЙСТОЦЕНА ВОЛЫНСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Приводятся результаты спорово-пыльцевого анализа отложений подкрасиловского лесса в разрезах Коршев и Боянич—III (Волынская возвышенность). Новые палинологические материалы характеризуют перигляциальный тип растительности для времени максимума последнего оледенения (LGM). Установлен состав ископаемых палинофлор для разрезов Боянич—III (102 таксона — три порядка, 24 семейства, 20 родов, 55 видов) и Коршев (68 таксонов — один порядок, 15 семейств, 13 родов, 39 видов). Приводятся результаты экологического анализа видов *Chenopodiaceae* Vent., свидетельствующие о значительной роли ксерогалофитов и галофитов в составе растительного покрова во время формирования отложений подкрасиловского лесса (78 % — Коршев и 50 % — Боянич—III). Новые палинологические характеристики свидетельствуют, что Волынскую возвышенность, как и всю территорию Вольно-Подоллии, нельзя рассматривать в качестве возможного первичного рефугиума термофильных и влаголюбивых древесных пород в течение максимума последнего оледенения.

Ключевые слова: палеопалинология, палинофлора, поздний плейстоцен, Волынская возвышенность, Украина.

L.G. Bezusko

M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

#### NEW PALYNOLOGICAL CHARACTERISTICS OF PIDKRASYLIVSKYI LOESS DEPOSITS OF THE UPPER PLEISTOCENE FROM THE VOLYN UPLAND

The results of the spore-pollen analysis of Pidkrasyliv loess deposits in the sections Korschyv and Boyanychy-III (Volynian Upland) are presented in the article. New palynological materials characterized the periglacial type of vegetation during the Last Glacial Maximum (LGM). The composition of fossil palynofloras for the sections Boyanychy-III (102 taxa — three orders, 24 families, 20 genera, 55 species) and Korshyv (68 taxa — one order, 15 families, 13 genera, 39 species) was determined. The environmental analysis of species of *Chenopodiaceae* showed a significant role of xerohalophytes and halophytes in the structure of vegetation during the formation of Pidkrasyliv loess deposits (78 % — Korshyv and 50 % — Boyanychy-III). New palynological characteristics indicate that the Volynian Upland, as well as the entire territory of Volyn-Podolia, cannot be considered as a possible refugium of thermophilic and moister-loving tree species during the Last Glacial Maximum.

Key words: paleopalynology, palynoflora, Late Pleistocene, Volynian Upland, Ukraine.



Ф.П. ТКАЧЕНКО, С.С. ЧЕРНЯКЕВИЧ, К.Б. САРДАРЯН

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова  
вул. Дворянська, 2, м. Одеса, 65058, Україна  
tvf@ukr.net

### НОВЕ МІСЦЕЗНАХОДЖЕННЯ РІДКІСНОГО ВИДУ ЧЕРВОНИХ ВОДОРОСТЕЙ *BATRACHOSPERMUM GELATINOSUM* (BATRACHOSPERMACEAE)

*Ключові слова:* *Batrachospermum gelatinosum*, нова знахідка, р. Тилігул, р. Журавка, Україна, Одеська область

Хоч альгофлора України є досить добре вивченою [11], проте деякі групи водоростей, зокрема прісноводні червоні, на окремих територіях досліджені ще недостатньо [5]. За своїми екологічними властивостями червоні водорості в переважній більшості належать до олігосапробних угруповань [1], тобто це мешканці найчистіших акваторій. Однак невпорядкована господарська діяльність на водоймах і водозбірних територіях України призводить до погіршення екологічних умов місцезростань багатьох видів водоростей [8]. Тому виявлення нових локалітетів рідкісних червоних водоростей має важливе значення у справі їх збереження. Однією з таких водоростей є *Batrachospermum gelatinosum* (L.) DC., яка вважається доволі поширеним видом як у світі (Європа [12], Азія [14], Америка [17] й Австралія) [13], так і в Україні [11]. Разом з тим цей вид трапляється зрідка (категорія «рідкісний») і спостерігається тенденція до його зникнення [11]. Його виявляють у річках, струмках, а також у деяких евтрофних і мезотрофних болотах.

В Україні відзначені такі локалітети *B. gelatinosum*: р. Болотниця, околиці с. Селезівка Овруцького р-ну, струмок, перед впадінням у р. Уборть; околиці м. Олевськ Житомирської обл. [6]; болото у Броварському р-ні Київської обл., р. Тясмин, околиці м. Сміла Черкаської обл. [6]; водойми з околиці м. Львова [15]; водойми Яворівського р-ну Львівської обл. [18]; струмок у Немирівському р-ні Вінницької обл. (Sovinsky, 1876, цит. за [11]); р. Прут у Надвірнянському р-ні Івано-Франківської обл. [16]; р. Оскол, околиці с. Кам'янка в Дворічанському р-ні Харківської обл. [10]; струмок, околиці м. Сімферополь [9]; околиці м. Ялта, околиці м. Судак; р. Сотера [9], на початку 80-х років повторно — усне повідомлення І.І. Маслова; околиці м. Алушта, р. Альма (Сербинов, 1905 (цит. за [11]), р. Учу-Узень в Алуштинському р-ні [4].

У статті наведені дані про першу знахідку *B. gelatinosum* у р. Тилігул (Одеська обл., північно-західне Причорномор'я).

#### Матеріали та методи досліджень

Під час вивчення видового різноманіття макрофітобентосу р. Тилігул та її правого допливу



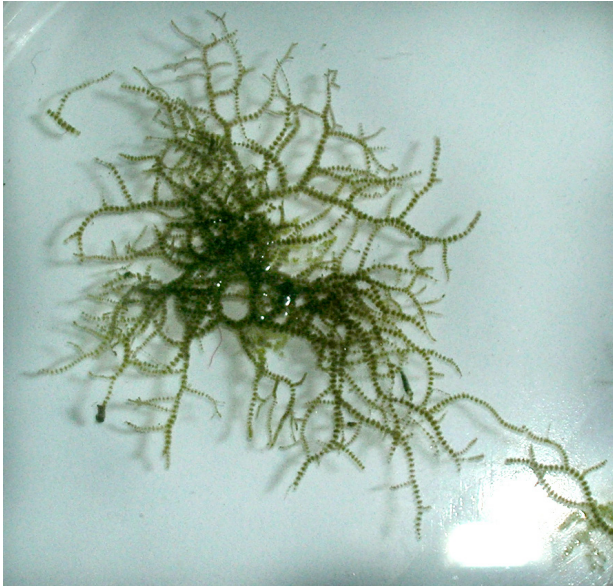


Рис. 1. Загальний вигляд слані *B. gelatinosum*,  $\times 100$   
 Fig. 1. General view of the thallus of *B. gelatinosum*,  $\times 100$

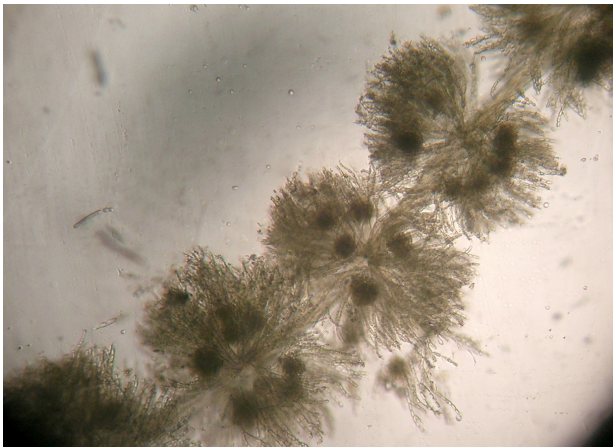


Рис. 2. Кільця *B. gelatinosum* з кулястими карпоспорофітами всередині,  $\times 200$   
 Fig. 2. Whorls of *B. gelatinosum* with spherical carposporophytes inside,  $\times 200$

р. Журавка були виявлені нові місцезнаходження *B. gelatinosum*. Альгологічні проби відбирали протягом 2007—2014 рр. Обробку матеріалу виконували за традиційною методикою [3]. Червону водорість ідентифікували за відомими визначниками [2, 7], за допомогою мікроскопа БІОЛАМ-3 зі збільшенням  $10 \times 10$  та  $10 \times 20$ . Мікрофотографії морфологічних деталей виявленого виду червоних водоростей виконані цифровою фотокамерою Canon EOS 350 D.

## Результати дослідження та їх обговорення

Нижче наводимо відомості про виявлений рідкісний вид прісноводних червоних водоростей і його місцезростання.

***Batrachospermum gelatinosum* (L.) D.C.** (= *B. moniliforme* Roth, *B. densum* Sirodot, *B. moniliforme* f. *densum* (Sirodot) Israelson).

Слань 1,5—0,7 см завдовжки, сірувата, з оливковим і бурым відтінками, ослизнена, здебільшого моноподіально розгалужена, складається з міжвузлів і вузлів. Бічні гілочки тонші за головну вісь, їхні клітини циліндричні або злегка здуті, на верхівках тупі та відходять майже під прямим кутом (рис. 1). Міжвузля вкриті корою, але на деяких ділянках слані вона відсутня. Вузлові кільця кулястої (рис. 2), еліпсоїдної, диско- чи діжкоподібної форми, що складаються з коротких гілочок і подекуди зливаються одне з одним.

Довжина і ширина клітин бічних гілочок майже рівна. Вторинні бічні гілочки численні, різної довжини. Однодомна рослина. Розмножується статевим (оогамія; трихогіна — булаво-, діжко- або урноподібна (рис. 3, б); сперматангії округлі, напівпрозорі, на кінцях гілочок (рис. 3, в)) та нестатевим (моноспорами) (рис. 3, а) шляхами. Діагностичні ознаки виявлених зразків *B. gelatinosum* збігалися з такими у визначниках [2, 7].

**Місцезнаходження:** Одеська обл., Березівський р-н, р. Тилігул, поблизу с. Вікторівка, в обростаннях на старих стеблах очерету (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), рогозу (*Typha angustifolia* L.) та притоплених автомобільних шин, 24.05.2007, збір. Ф.П. Ткаченко. Фізико-хімічні показники річкової води в районі дослідження були такими: прозора до дна, злегка коричнювата від гумінових речовин, глибина до 1 м, швидкість течії 0,5 м / сек, температура 17° С, рН — 8,2, електропровідність — 2,45 мСм / см, нітрати — 0,15 мг NO<sub>3</sub> / л, фосфати — 0,43 мг PO<sub>4</sub> / л, загальна мінералізація води становила 1917,5 мг / л; Миколаївський р-н, р. Журавка — правий доплив р. Тилігул, перед її впадінням, поблизу с. Журовка, у вільноплаваючому стані. Серед розріджених заростей вищих водних рослин (*Ph. australis*, *Ceratophyllum demersum* L., *Sparganium erectum* Huds.) з епіфітами із *Cladophora glomerata* (L.) Kütz., *Vaucheria dichotoma* (L.) C. Agardh і *Spirogyra decimina* f. *decimina* (Müll.) Kütz., 26.06.2014, збір. С.С. Чернякевич. Фізико-хімічні показники води були



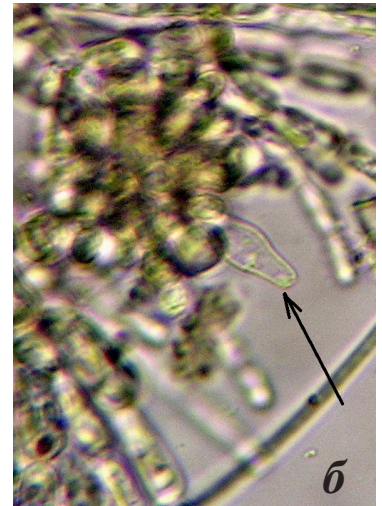


Рис. 3. Розмноження *B. gelatinosum*:  
 а — моноспора; б — карпогон;  
 в — сперматангії на кінцях гілочок  
 (стрілочки), × 200

Fig. 3. Reproduction of *B. gelatinosum*:  
 а — monospore; б — carpogonia;  
 в — spermatangium at the tips of branches  
 (arrows), × 200

такими: прозорість сягає дна, глибина до 0,5 м, швидкість течії — 0,3 м/сек, температура — 21° С, рН — 8,02, електропровідність — 19,4 мСм / см, нітрати — 3,6 мг NO<sub>3</sub>/л, фосфати — 0,46 мг PO<sub>4</sub>/л, загальна мінералізація води становила 7820,4 мг/л.

### Висновки

Наші знахідки рідкісної прісноводної червоної водорості *Batrachospermum gelatinosum* доповнюють

відомості про її поширення в Україні. Останнє повідомлення в Україні з цього приводу з'явилося більш як 30 років тому. З урахуванням наших попередніх досліджень у прісноводних водоймах північно-західного Причорномор'я виявлено три види червоних водоростей, а саме *Bangia atropurpurea* (Roth) S. Agardh, *Compsopogon chalybeus* Kütz. (понижзя р. Південний Буг) і *B. gelatinosum* (р. Тилігул).

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Барінова С.С., Медведєва Л.А., Анисимова О.В.* Биоразнообразие видов-индикаторов категорий окружающей среды. — Тель-Авив: Pl. Stud., 2006. — 498 с.
2. *Виноградова К.Л., Голлербах М.М., Зауер Л.М., Сдобникова Н.В.* Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 13. Зеленые водоросли — Chlorophyta, красные водоросли — Rhodophyta, бурые водоросли — Phaeophyta. — Л.: Наука, 1980. — 247 с.
3. *Водоросли.* Справочник / Под ред. С.П. Вассера. — Киев: Наук. думка, 1989. — 608 с.
4. *Воронихин Н.Н.* К познанию флоры и растительности водоростей пресных водоемов Крыма // Ботан. журн. — 1932. — **17**, № 3. — С. 265—319.
5. *Догадина Т.В., Громакова А.Б., Горбулин О.С.* Новая находка представителя Rhodophyta из р. Северский Донец (Украина) // Альгология. — 2009. — **19**, № 3. — С. 313—317.
6. *Мошкова Н.О.* Доповнення до вивчення прісноводних червоних водоростей України // Укр. ботан. журн. — 1970. — **27**, № 5. — С. 563—568.
7. *Мошкова Н.О., Фролова І.О.* Червоні та бурі водорості (Rhodophyta, Phaeophyta) // Визначник прісноводних водоростей УРСР. — Вип. 12.— К.: Наук. думка, 1983. — 208 с.
8. *Оксиук О.П., Давыдов О.А., Карпезо Ю.И.* Санитарно-гидробиологическая оценка состояния речной части Каневского водохранилища на основе структурных показателей альгоценозов микрофитобентоса // Гидробиол. журн. — 2012. — **48**, № 3. — С. 57—72.
9. *Паламар Г.М.* До питання про водорості деяких водойм України // Наук. зап. Херсон. держ. пед. ін-ту. — 1957. — **8**. — С. 369—387.
10. *Христюк П.М.* Основные черты флоры водоростей пресных вод Крыма: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Ленинград, 1949. — 15 с.
11. *Червона книга України.* Рослинний світ. — К.: Глобал-консалтинг, 2009. — 912 с.
12. *Algae of Ukraine: diversity, nomenclature, taxonomy, ecology and geography / Eds. P.M. Tsarenko, S.P. Wasser, E. Nevo. — Ruggell: R.A. Gantner Verlag K. G., 2006. — Vol. 1. — 713 p.*
13. *Eloranta P., Kwadrans J., Kusel-Fetzmann E.* Süßwasserflora von Mitteleuropa. Rhodophyta and Phaeophyta. — Neu-Ulm: Spectrum akademische Verlag, 2011. — Vol. 7. — 151 p.
14. *Entwistle T.J., Foard H.J.* *Batrachospermum* (Batrachospermatales, Rhodophyta) in Australia and New Zealand: New taxa and emended circumscriptions in sections *Aristata*, *Batrachospermum*, *Turfosa* and *Virescentia*. // Austral. Syst. Bot. — 1997. — **10**. — P. 331—380.
15. *Kumano S.* Freshwater red algae of the world. — Bristol: Biopress, Ltd, 2002. — 385 p.
16. *Raciborski R.* Roslinność wod stojących okolicy Lwowa // Kosmos. — 1910a. — **35**(1—2). — P. 80—89.
17. *Raciborski R.* Phycotheca polonica. Cz. 2, N 51-100 // Ibid. — 1910b. — **35**(10—12). — P. 1001—1006.
18. *Vis V.L., Sheath R.J.* Biogeography of *Batrachospermum gelatinosum* (Batrachospermatales, Rhodophyta) in North America based on molecular and morphological data // J. Phycol. — 1997. — **33**. — P. 520—526.
19. *Woloszyńska J.* Życie glonów w górnym biegu Prutu // Sprawozd. Komis. fizyogr. Akad. umiej. Krakowie. — 1911. — **45**(3). — P. 3—22.

Рекомендує до друку

Надійшла 26.11.2014 р.

П.М. Царенко

*Ф.П. Ткаченко, С.С. Чернякевич, К.Б. Сардарян*  
Одесский национальный университет имени  
И.И. Мечникова

НОВОЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ РЕДКОГО  
ВИДА КРАСНЫХ ВОДРОСЛЕЙ  
*BATRACHOSPERMUM GELATINOSUM*  
(*BATRACHOSPERMACEAE*)

Представлены сведения о новой находке редкого вида пресноводных красных водоростей *Batrachospermum gelatinosum* (L.) D.C., выявленного в р. Тилигул (степная зона Украины, северо-западное Причерноморье), дано его описание.

*Ключевые слова:* *Batrachospermum gelatinosum*, новая находка, р. Тилигул, р. Журавка, Украина, Одесская область.

*F.P. Tkachenko, S.C. Chernyakevich, K.B. Sardarian*  
I.I. Mechnikov Odesa National University

A NEW LOCALITY OF A RARE SPECIES OF RED  
ALGAE, *BATRACHOSPERMUM GELATINOSUM*  
(*BATRACHOSPERMACEAE*)

A new finding of a rare species of freshwater red algae, *Batrachospermum gelatinosum* (L.) DC., in the Tiligul River (Steppe zone of Ukraine, Northwestern Black Sea region) is reported. The description of the species is given.

*Key words:* *Batrachospermum gelatinosum*, new finding, Tiligul River, Zhuravka River, Ukraine, Odessa Region.



## ЗНАХІДКИ ВИДІВ АДВЕНТИВНИХ РОСЛИН У ФЛОРИ СТАРОБІЛЬСЬКОГО ЗЛАКОВО-ЛУЧНОГО СТЕПУ

*Ключові слова:* флористичні знахідки, адвентивні рослини, Старобільський злаково-лучний степ, Україна

Останнім часом у різних регіонах України, зокрема і в Старобільському злаково-лучному степу, спостерігається тенденція до постійного збільшення кількості видів адвентивних рослин та зростання ступеня натуралізації окремих з них [22]. Так, у «Конспекте флори юго-востока Украины» [12] наводиться 101 вид адвентивних рослин, однак уже в 2009 р. розмаїття цієї фракції флори сягло 431 виду [17].

На підставі власних досліджень, проведених упродовж 2009—2013 рр., і критичного опрацювання колекцій гербаріїв Донецького ботанічного саду (DNZ) та Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (KW), Луганського національного університету автором виявлено низку нових видів адвентивних рослин, які раніше не наводилися для даного регіону. Наприклад, новими для південного сходу України є *Elaeagnus commutata* Bernh. ex Rydb. (= *E. argentea* Pursh), *Holcus lanatus* L.; новими для Луганської обл. — *Cuscuta cesatiana* Bertol., *Chenopodium suecicum* Murr, *Echium biebersteinii* Lacaita.

*Cuscuta cesatiana* Bertol. (*C. australis* R. Br. subsp. *cesatiana* (Bertol.) Fienbrun, *C. basarabia* Buia) — середземноморсько-ірано-туранський вид. Як занесена рослина широко розповсюджена в Західній Європі, Східному Сибіру, на Кавказі та в Австралії. У Східній Європі вид відомий з басейну річки Дон, середньої течії басейну Дніпра та на Кавказі [2, 11]. У прикордонній із регіоном Воронежській обл. Росії вид уперше зафіксовано в 1948 р. [3]. В Україні *Cuscuta cesatiana* поширена на Закарпатті, в Південному Криму, південних районах Лісостепу та Степу [6, 7, 16]. В останньому зведенні флори регіону вид наводиться лише для Донецької обл. [18]. Занесений до переліку карантинних організмів, обмежено поширених на території України [19].

© О.О. КУЧЕР, 2014

У гербарії Інституту ботаніки (KW) нами знайдено два гербарних зразки, що були визначені як *Cuscuta breviflora* Vis.; обидва зібрані в регіоні у першій половині ХХ ст.: на Донеччині, на лівому березі р. Сіверський Донець: «Славянський р-н, окраина хутора Сидорова, меловые обнажения. 27.08. 1931. М.И. Котов», другий — у нинішній Луганській обл. «Ворошиловградская область, Беловодский р-н, с. Городище. Деркульский опорный пункт, лесные посадки. 11.08. 1949. М.И. Котов».

*Elaeagnus commutata* Bernh. ex Rydb. (*E. argentea* Pursh) — вид північноамериканського походження. В культурі поширений у південних регіонах Євразії, часто дичавіє. У країнах Східної Європи відзначений у культурі в Прибалтиці, Білорусі, на Кавказі [4, 28]. Успішно натуралізується в Західному Сибіру [14]. Є відомості про здичавіння в сусідній із районом нашого дослідження Белгородській обл. Росії [10]. В Україні використовувався в озелененні, зокрема в Криму [6]. Зафіксовані випадки здичавіння в Дніпропетровській та Полтавській областях (по заплавах) [1, 24]. У конспекті флори південного сходу України вид не наводиться, проте О.Н. Конопля зазначає, що *E. argentea* часто культивується в садах та лісосмугах [13].

За гербарними даними KW, *E. argentea* в регіоні відомий на крайньому півдні Луганської обл.: «с. Дякове Антрацитівського району Луганської області, при дорозі. 03.06. 2001. О.М. Конопля». В червні 2009 р. ми виявили декілька поодиноких рослин виду в с. Трьохізбенка Слов'яносербського р-ну Луганської обл. Невеликі, здичавілі дерева віком понад 5 років, заввишки до 3 м, у стані цвітіння росли поблизу дороги на деградованому піщаному ґрунті.

*Chenopodium suecicum* Murr (*Ch. viride* auct. non L.) — вид євразійського походження. Як адвентивний трапляється в Середній та Атлантичній



Європі, Західному та Східному Сибіру, на Далекому Сході, Кавказі, в Скандинавії, зрідка — в Середземномор'ї, наводиться для Північної Америки [8, 27]. У Східній Європі вид поширений від Карелії до Астрахані, але на півдні спорадично [9, 27]. Наводиться для Сілезії (Польща) [31].

В Україні *C. suecicum* поширений переважно у Поліссі та Лісостепу. Приурочений до антропогенних урбанізованих місцезростань, трапляється в населених пунктах поблизу доріг, у садах та парках, на полях і городах, зазвичай на порівняно тінистих і достатньо зволжених місцях [6]. Для Дніпропетровської обл. вид уперше наведений у 1937 р. [24]. Окрім того, спорадично трапляється в Донецькій та Полтавській областях на рудералізованих місцезростаннях (на смітниках, уздовж доріг у містах) [1, 18].

У гербарії *KW* ми виявили гербарний зразок *C. suecicum*, зібраний у басейні р. Сіверський Донець: «Луганская область, Меловской р-н, х. Криничный. По берегу р. Черепахи. 26.08. 1959. Осычнюк»; перевизначений С.Л. Мосякіним 24.03.1989 р.

*Echium biebersteinii* Lacaita (*E. italicum* auct. non L., *E. italicum* L. var. *biebersteinii* (Lacaita) Koltz) — вид середземноморсько-азійського походження. Поширений як бур'ян у передгірському поясі, уздовж доріг. До Східної Європи заходить тільки на крайньому півдні. Наводиться для Молдови. У 1982 р. знайдений на залізниці в Московській обл. Росії [14].

Для флори України В.В. Протопопова вважає його геміапофітом [18], для Криму наводиться як природний [5, 20, 21]. В Україні зрідка трапляється у південно-західній частині Лісостепу (Одеська обл.), у Степу та по всьому Криму (крім Тарханкутського п-ва) [6]. У Лівобережній степовій зоні України вид наводиться для Дніпропетровської та Донецької областей [18, 24].

У червні 2012 р. нами зібрано один зразок виду у м. Новоайдар Луганської обл. Одна розвинена особина в стані плодоношення знайдена біля елеватора при в'їзді в місто; росла на деградованому ґрунті і суттєво виділялася за розмірами з-поміж інших видів.

*Holcus lanatus* L. — вид європейсько-азійського походження. Поширений у Скандинавії, Середній та Атлантичній Європі, Середземномор'ї, на Балканах, Кавказі та в Малій Азії [23, 26]. Приурочений до сухих лук, схилів, світлих лісів, часто трапляється серед чагарників уздовж доріг [20, 27].

Культивується і дичавіє, зокрема зафіксовано 8 випадків здичавіння виду в Московській обл. Російської Федерації [15]. У сусідній із регіоном досліджень Воронежській обл. вид відзначений у 1992 р. на газоні, вздовж узбіччя, в центрі міста [3]. В Україні природно поширений на Поліссі (крім східної частини) [25], у західних лісових районах (Карпатах), у Південному Криму, рідше трапляється в Лісостепу; в степовій зоні виявлено один локалітет у Запорізькій обл. [6].

У червні 2009 р. ми знайшли *H. lanatus* у с. Старий Айдар Станично-Луганського р-ну Луганської обл. на ділянці псамофітного степу (23.06.2012, О.О. Кучер, *KW*, № 00109981).

Крім наведених вище видів адвентивних рослин, нами виявлені такі здичавілі декоративні рослини: *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai — на пляжі Оскольського водосховища в дачному кооперативі на околиці с. Комарове Ізюмського р-ну Харківської обл. (23.06.2012, О.О. Кучер, *KW*); *Cosmos bipinnatus* Cav. — у м. Старобільськ, уздовж дороги на піску, більше десяти екземплярів на стадії цвітіння (23.06.2012, О.О. Кучер, *KW*); *Gaillardia aristata* Pursh — 5 квітучих екземплярів рослин уздовж дороги в м. Новоайдар Луганської обл. при в'їзді в місто, біля заправки (23.06.2012, О.О. Кучер, *KW*). Останнім часом вид *Citrullus lanatus* знайдений як здичавілий у м. Києві на залізничній колії (усне повідомлення С.Л. Мосякіна).

Таким чином, адвентивні фракції флори Старобільського злаково-лучного степу поповнилися принаймні 9 новими видами адвентивних рослин, порівняно з останнім флористичним зведенням [18]. Усі вони є кенофітами за часом занесення; ергазіофітами та ефемерофітами за ступенем натуралізації, більшість із них мають азійське походження. Деякі з цих рослин культивують на приватних присадибних ділянках та використовують в озелененні, вони дичавіють з культури й активно розповсюджуються.

Гербарні зразки виявлених нових для регіону видів передані до Гербарію Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (*KW*).

*Автор висловлює щире подяку канд. біол. наук М.В. Шевері (Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України) за цінні поради під час підготовки рукопису до друку.*

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Байрак О.М., Стецюк Н.О. Конспект флори Полтавської області. Вищі судинні рослини. — Полтава: Верстка, 2008. — 196 с.
2. Бутков А.Я. Сем. Повиликовые — *Cuscutaceae* // Фл. СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1953. — Т. 19. — С. 43—76.
3. Григорьевская А.Я., Старобудцева Е.А., Хлызова Н.Ю., Агафонов В.А. Адвентивная флора Воронежской области: исторические, биогеографические, экологические аспекты. — Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2004. — 203 с.
4. Горшкова С.Г. Сем. Лоховые — *Elaeagnaceae* // Фл. СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1949. — Т. 15. — С. 516—534.
5. Доброцаева Д.М. Сем. Бурачниковые — *Boraginaceae* // Фл. европ. части СССР. — Л.: Наука, 1981. — Т. 5. — С. 113—197.
6. Доброцаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Д. и др. Определитель высших растений Украины. — Киев: Наук. думка, 1987. — 548 с.
7. Ена А.В. Природная флора Крымского полуострова. — Симферополь: Н. Орианда, 2011. — 211 с.
8. Ильин М.М. Сем. Маревые — *Chenopodiaceae* // Фл. СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. — Т. 6. — С. 2—354.
9. Лы́н М.М. Родина Лободові — *Chenopodiaceae* // Фл. УРСР. — К.: В-во АН УРСР, 1952. — Т. 4. — С. 260—400.
10. Еленевский А.Г., Радыгина В.И., Чаадаева Н.Н. Растения Белгородской области (конспект флоры). — М., 2004. — 120 с.
11. Камелин Р.В. Сем. Повиликовые — *Cuscutaceae* // Фл. европ. части СССР. — Л.: Наука, 1981. — Т. 5. — С. 103—110.
12. Кондратюк Е. Н., Бурда Р. И., Остапко В. М. Конспект флоры юго-востока Украины. — Киев: Наук. думка, 1985. — 271 с.
13. Конопля О.М. Флора Луганської області. — Луганськ: Альма-матер, 2002. — 163 с.
14. Конспект флоры Азиатской России: Сосудистые растения / Под ред. К.С. Байкова. — Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2012. — 640 с.
15. Майоров С.Р., Бочкин В.Д., Насимович Ю.А., Щербаков А.В. Адвентивная флора Москвы и Московской области. — М.: Т-во науч. изд. КМК, 2012. — 411 с.
16. Мельник Р.П. Конспект адвентивной фракції урбанofлоры Николаева // Чорномор. ботан. журн. — 2009. — № 2. — С. 147—162.
17. Остапко В.М., Бойко Г.В., Муленкова О.Г. Адвентивная фракция флоры юго-востока Украины // Пром. ботаника. — 2009. — Вып. 9. — С. 61—66.
18. Остапко В.М., Бойко А.В., Мосякин С.Л. Сосудистые растения юго-востока Украины — Донецк: Ноулидж, 2010. — 247 с.
19. Перелік регульованих шкідливих організмів // Наказ Міністерства аграрної політики України від 4.08.2010.
20. Попов М.Г. Сем. Бурачниковые — *Boraginaceae* // Фл. СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1953. — Т. 19. — С. 97—691.
21. Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. — Киев: Наук. думка, 1991. — 204 с.
22. Протопопова В.В., Мосякин С.Л., Шевера М.В. Фітоінвазія в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. — К.: Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного НАНУ, 2002. — 28 с.
23. Рожевец Р.Ю. Сем. Злаки — *Gramineae* // Фл. СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1934. — Т. 2. — С. 2—772.
24. Тарасов В.В. Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини. Біол.-екол. характеристика видів. — Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2005. — 276 с.
25. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / За заг. ред. Т.Л. Андриєнко. — К.: Фітосоціоцентр, 2006. — 316 с.
26. Цвелев Н.Н. Сем. Злаки — *Poaceae* // Фл. европ. части СССР. — Л.: Наука, 1974. — Т. 1. — С. 117—368.
27. Цвелев Н.Н. Сем. Маревые — *Chenopodiaceae* // Фл. Восточной Европы. — СПб.: Мир и семья-95, 1996. — Т. 9. — С. 19—98.
28. Цвелев Н.Н. Сем. Лоховые — *Elaeagnaceae* // Фл. европ. части СССР. — Л.: Наука, 1974. — Т. 11. — С. 478—485.
29. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist / Ed. S.L. Mosyakin. — Kiev, 1999. — xxiii + 345 p.
30. Mosyakin S.L., Yavorska O.G. The nonnative flora of the Kiev (Kyiv) urban area, Ukraine: a checklist and brief analysis // Urban Habitats. — 2002. — 1(1). — P. 45—65.
31. Tokarska-Guzik B., Węgrzynek B., Urbisz A., Nowak T., Bzdęga K. Alien vascular plants in the Silesian Upland of Poland: distribution, patterns, impact and threats // Biodiv. Res. Conserv. — 2010. — 19. — P. 33—54.

Рекомендує до друку

Надійшла 12.11.2014 р.

М.М. Федорончук

О.А. Кучер

Луганський національний університет імені

Тараса Шевченка

Інститут ботаніки імені Н.Г. Холодного НАН України,  
г. КиївНАХОДКИ ВИДОВ АДВЕНТИВНИХ РАСТЕНИЙ  
ВО ФЛОРЕ СТАРОБЕЛЬСЬКОЇ ЗЛАКОВО-ЛУГОВОЇ  
СТЕПИ

Приводятся сведения о находках видов адвентивных растений на территории Старобельской злаково-луговой степи: *Elaeagnus commutata* Pursh, *Holcus lanatus* L. (новые для юго-востока Украины), *Chenopodium suecicum* Murr, *Echium biebersteinii* Lacaita, *Cuscuta cesatiana* Bertol. (новые для Луганской обл.), *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. et Nakai, *Gaillardia aristata* Pursh, *Cosmos bipinnatus* Cav.

Ключевые слова: флористические находки, адвентивные растения, Старобельская злаково-луговая степь, Украина.

О.О. Кучер

Taras Shevchenko Luhansk National University, Ukraine  
M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of  
Sciences of Ukraine, KyivFINDINGS OF ALIEN PLANTS IN THE FLORA OF  
STAROBILSK GRASS-MEADOW STEPPE

Information about find of the following alien plants in the flora of Starobilsk Grass-Meadow Steppe is reported: *Elaeagnus commutata* Pursh, *Holcus lanatus* L., (new records for the South-East of Ukraine), *Chenopodium suecicum* Murr, *Echium biebersteinii* Lacaita, *Cuscuta cesatiana* Bertol. (new records for Luhansk Region), *Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum et Nakai., *Cosmos bipinnatus* Cav., and *Gaillardia aristata* Pursh.

Key words: floristic finds, alien plants, Starobilsk grass-meadow steppe, Ukraine.



К.А. ВОТКАЛЬЧУК<sup>1</sup>, Я.П. САНІСЛО<sup>2</sup>, О.О. БЕЗСМЕРТНА<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ужгородський національний університет  
вул. Волошина, 32, м. Ужгород, 88000, Україна  
katya\_votkalchuk@mail.ru

<sup>2</sup> Науково-дослідна лабораторія охорони природних екосистем Ужгородського національного університету  
вул. Волошина, 32, м. Ужгород, 88000, Україна  
yarsun@i.ua, yszaniszlo@mailbox.hu

<sup>3</sup> Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Навчально-науковий центр «Інститут біології»  
вул. Симона Петлюри, 1, м. Київ, 01032, Україна  
olesya.bezsmertna@gmail.com

## ПОШИРЕННЯ В УКРАЇНІ *BOTRYCHIMUM MATRICARIIFOLIUM* (OPHIOGLOSSACEAE)

*Ключові слова:* Botrychium, папороті, рідкісний вид, поширення, Червона книга, Україна

*Botrychium matricariifolium* (A. Braun ex Döll) W.D.J. Koch — рідкісний голарктичний європейсько-американський вид, диз'юнктивний ареал якого охоплює Скандинавію, Атлантичну, Середню та Східну Європу, Північну Америку з окремими ексклавами в Азії та Південній Америці [7, 19, 22]. На території України вид трапляється в Закарпатській низовині, Карпатах, на Волино-Подільській височині, Волинському Поліссі та Придніпров'ї [10, 22]. Його занесено до списку загрожених видів Карпат [32], «Червоної книги України» [22] як рідкісний вид із диз'юнктивним ареалом та охоронним статусом «зникаючий». Охороняється *B. matricariifolium* і на міжнародному рівні: його внесено до переліку Європейського червоного списку [28] під категорією NT (Near Threatened) та Додатку I Бернської конвенції [5, 9]. Існує думка, що *B. matricariifolium* є давнім стабілізованим гібридом між *Botrychium lunaria* (L.) Sw. та *B. multifidum* (S.G. Gmel.) Rupr. [24].

На сьогодні найповніші відомості щодо поширення *B. matricariifolium* в Україні наведені В.І. Мельником [10]. Однак аналіз матеріалів, які

© К.А. ВОТКАЛЬЧУК, Я.П. САНІСЛО, О.О. БЕЗСМЕРТНА, 2014

зберігаються в низці вітчизняних та закордонних гербаріїв (загалом 32), літературних джерел, а також власні польові дослідження уможливають внесення доповнень до цієї інформації.

*Botrychium matricariifolium* на території сучасної України відомий ще з XIX ст. Тогочасне місцезнаходження (1858 р.) наводиться з Волино-Подільської височини (Тернопільська обл.) [10]. Упродовж XX ст. було виявлено низку нових локалітетів на території України в різних її регіонах. Так, окрім ще кількох локалітетів на Волино-Подільській височині [3, 10—12], знахідки *B. matricariifolium* відомі також із Притисянської низовини [6], Волинського Полісся [10] та Придніпров'я [13]. Значна кількість місцезнаходжень пов'язана з високогірними територіями Українських Карпат [3, 12]: відомі вказівки для хребтів Чорногора [4, 17, 31], Свидовець [10, 17, 20] та Яровиця [16, 23]. Проте в літературі траплялися і хибні вказівки на місцезнаходження досліджуваного виду, наприклад, із територій Волино-Подільської височини та Карпат [8, 10, 14, 15].

Окремі помилки, ймовірно, можуть бути пов'язані з певними труднощами в синоніміці виду. Наприклад, *Botrychium matricarioides* Willd.,

*B. matricariae* Spreng., *Osmunda matricariae* Schrank є синонімами *Botrychium multifidum* (S.G. Gmel.) Rupr. Для уникнення таких помилок нижче наводимо номенклатурну цитату досліджуваного виду, синоніми якого виявлені в результаті аналізу вітчизняних і зарубіжних літературних джерел.

*Botrychium matricariifolium* (A. Braun ex Döll) W.D.J. Koch 1845, Syn. Fl. Germ., 2: 972; Rothmaler, 1964, Fl. Europ., 1: 9; А. Бобр., 1974, Фл. евр. ч. СССР, 1: 70; Протопопова, 1977, Визн. росл. Укр. Карпат: 27; вона ж, 1987, Опред. высш. раст. Укр.: 28; Дідух, 2000, Екофл. Укр., 1: 112. — *Botrychium matricariaefolium* A. Braun in Döll, 1843, Rhein. Fl.: 24. — *B. ramosum* (Roth) Asch., 1864, Fl. Brandenb., 1: 906, non Sailer, 1841; Федч., 1908, Фл. Евр. Рос., 1: 19; Фомин, 1934, Фл. СССР, 1: 98; Кузнецова, 1965, Визн. росл. Укр.: 25. — *Osmunda ramosa* Roth, 1788, Tent. Fl. Germ., 1: 444. — *Botrychium rutaceum* Willd., 1810, Sp. Pl., 5: 62, p. p., non Sw., 1802; Ledeb., 1853, Fl. Ross., 4: 505; Шмальг., 1886, Фл. Ю.-Зап. Рос.: 717.

Наводимо повний перелік усіх відомих раніше та нових місцезнаходжень виду на території України. Інформацію подаємо, де можливо, відповідно до гербарних зразків, а за відсутності останніх — із цитуванням літературних джерел.

#### Раніше відомі місцезнаходження

##### Волинська область

1. «УССР, Волинская обл. Ковельский р-н. Сосновый лес вблизи шоссе Ковель — Владимир-Волинский в 12—15 км на ЮЗ от Ковеля. 5 июля 1985 г. Собр. Д. Гельтман, В. Дорофеев, О. Семенова, А. Хааре; Опр. А.О. Хааре» (LE) [10].

##### Тернопільська область

2. «Волин. губ. Около Кременеца в лесу. 23 июля 1858 г. А. К[...]в; Herbarium Trautvetteri» (LE) [10].

##### Львівська область

3. «Stanowisko: w lesie grabowym «Grzęda» na pn. od wsi, skraj pd. — na [...]. Miejscowość: Werchobuż k. Sassowa. Data: 16.VIII.1936. Kraj: Polska. Zebrał: A. Szczawiński; Oznaczył: J. Mądalski» (LW) [3, 10, 12, 19, 21].

4. «Woj. Tarnopolskie (palat Tarnopol), pow. (distr.) Złochów: Sassów w lesie bukowo-grabowo osikowym «Biłocha», na pn.-zach. od koty 414. — In silva (*Fagus sylvatica* — *Carpinus betulus* — *Populus tremula*) — 17.VII.1936 lg. W. Kędziński, J. Mądalski et A. Szczawiński» (KW, LW) [3, 10—12, 19, 21].

##### Вінницька область

5. «... Медведівська лісова дача в Калинівському районі Вінницької області (Янковський, 1932)» (KW) [10].

##### Черкаська область

6. «... в червні 2001 р. на ділянці, що межує зі Зміїними островами (Канівський природний заповідник, Черкаська обл., Канівський р-н)» [10, 13, 17, 22].

##### Закарпатська область

7. «Закарпатська обл., Рахівський р-н, околиці с. Кваси, край лісової дороги в буковому лісі поблизу х. Сітково. 27.07.2003. leg. О.М. Наконечний, Н.О. Калинович, det. Н.О. Калинович» (LW) [10].

8. «... в гірському масиві Свидовець — на схилі г. Драгобрат (Собко, 1974)» (KWHA) [10].

9. «...г. Свидовець, р. Діана, 1960!!» [10, 20].

10. «...в гірському масиві Чорногора — в долині Ковалівського потоку від г. Петрос» [10, 31].

11. «... на Притисянській низовині поблизу м. Мукачеве в рівнинному 140-річному дубово-грабовому лісі ур. Отрош (квартал 39 / виділ 9, Мукачівське лісництво, Мукачівський держлісгосп» [6, 10, 22].

##### Чернівецька область

12. «У липні 2009 р. на території хребта Яровиця (Гринявські гори), в урочищі Нижня Яровиця на висоті 1350 м над р. м., на узбіччі дороги, що веде до полонини Томнатик» [16, 23].

Деякі автори вказували на нечисленність виду майже по всьому його ареалу, відзначаючи, що ценопопуляції представлені переважно групами всього лише з кількох екземплярів [4, 11, 13, 19]. Це також ілюструється і знахідками з території України (особливо новітніми, XXI ст., щодо яких є достатньо інформації). Так, наприклад, на Закарпатській низовині та Придніпров'ї наявні локалітети з 5 та 4 особин відповідно, також існують відомості щодо нечисленного місцезростання (кілька особин) для хребта Яровиця (регіон Карпат) [16, 23].

#### Нові місцезнаходження

##### Закарпатська область

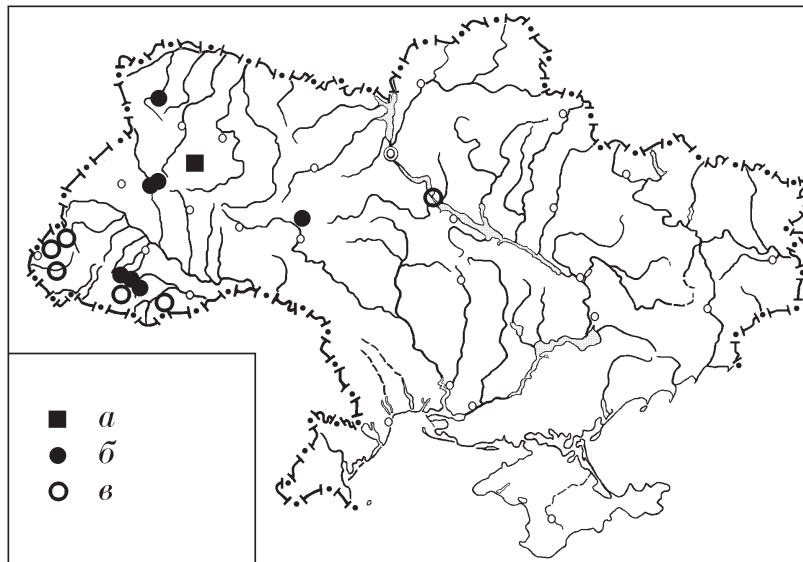
13. «Закарпатська область, Ужгородський р-н, околиці с. Невицьке, схили гори Анталовецька поляна (Вигорлат-Гутинський хребет), 640 м над р. м., географічні координати: N 48°40'32,78" E 22°27'15,77", 06.06.2012, Leg. & Det. Я.П. Санісло».

Виявлена популяція *B. matricariifolium* (загальна площа 14 000 м<sup>2</sup>) на сьогодні є найбільшою та



Поширення *Botrychium matricariifolium* на території України: *a* — знахідки виду в XIX ст., *б* — у XX ст., *в* — новітні знахідки

Distribution of *Botrychium matricariifolium* in Ukraine: *a* — records in the 19<sup>th</sup> century, *б* — in the 20<sup>th</sup> century, *в* — the latest records



найчисельнішою за кількістю особин в Україні. В її межах у 2014 р. закладено три моніторингові пробні ділянки (площею 25 м<sup>2</sup> кожна). Щільність спорофітів *B. matricariifolium* становить 43, 30 та 82 особини на 25 м<sup>2</sup> (в середньому — 2 на 1 м<sup>2</sup>) і прямо пропорційно залежить від рівня освітленості (зімкненість крон 0,5, 0,6 та 0,4 відповідно), що відповідає особливостям виду згідно з Н. Ellenberg [28]. *B. matricariifolium* виявлено в лісовому екотопі, що, за нашим припущенням, є похідним на колишніх вирубках букових лісів (вік деревних рослин — близько 20 років). Вид зростає разом із *Acer platanoides* L., *A. pseudoplatanus* L., *Achillea millefolium* L., *Carex sylvatica* Huds., *Cephalanthera longifolia* (L.) Fritch, *Cerasus avium* (L.) Moench, *Cruciata glabra* (L.) Ehrend., *Dentaria bulbifera* L., *D. glandulosa* L., *Dryopteris cristata* (L.) A. Gray, *Euphorbia amygdaloides* L., *Fagus sylvatica* L., *Fragaria vesca* L., *Fraxinus excelsior* L., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Glechoma hirsuta* Waldst. et Kit., *Hypericum perforatum* L., *Impatiens parviflora* DC., *Quercus robur* L., *Mercurialis perennis* L., *Poa nemoralis* L., *Prenanthes purpurea* L., *Rubus hirtus* Waldst. et Kit., *R. idaeus* L., *Salix caprea* L., *Salvia glutinosa* L., *Sambucus racemosa* L., *Sanicula europaea* L., *Symphytum cordatum* Waldst. et Kit. ex Willd., *S. popovii* Dobroc., *Tilia platyphyllos* Scop., *Viola canina* L.

На прилеглих до виявленого локалітету територіях влітку 2014 р. ми знайшли поодинокі особини досліджуваного виду. Можна припустити, що нами виявлено частини метапопуляції *B. matricariifolium*,

яка розповсюджена по букових лісах усього вулканічного масиву Анталовецька поляна.

14. «Закарпатська обл., Перечинський р-н, окол. с. Тур'я-Ремета; на схилах г. Маковиця (Вигорлат-Гутинський хребет), 870 м над р. м., географічні координати: N 48°41'42,55" E 22°35'22,74", 25.06.2014. Leg. & Det. К.А. Воткальчук».

Виявлені 4 особини зростають на ділянці 1,5 м на 1,5 м у буковому лісі. Зімкненість крон становила близько 0,7. *B. matricariifolium* зростає разом із *Acer platanoides*, *Actea spicata* L., *Anemone nemorosa* L., *Dryopteris dilatata*, *Fagus sylvatica*, *Galium odoratum* (L.) Scop., *Rubus caesius* L.

Як уже зазначалося, за шкалою Н. Ellenberg [27] вимоги *B. matricariifolium* до освітлення становлять 7 балів (може витримувати незначне затінення). Проте в місцезнаходженнях виду на Притисянській низовині [6] та схилах г. Маковиця зі значною зімкненістю крон і, відповідно, чималим затіненням, рівень освітлення не відповідає таким умовам. Цей факт свідчить про доволі широку екологічну амплітуду виду за фактором освітленості. Деякі автори також висловлювали припущення щодо широкої екологічної амплітуди стосовно чинника зволоженості едафотопу [13] й акцентували на потенційній здатності виду досягати високої чисельності спорофітів [13], що ми і спостерігали у нововиявленому локалітеті на схилах г. Анталовецька Поляна. Ці факти та припущення ще раз підтверджують необхідність ретельного моніторингу всіх відомих популяцій виду. Також, з метою підтримання прийняттого рівня освітленості місцезростання на

схилах г. Анталовецька Поляна, вважаємо за можливе проводити тут періодичне проріджування дорядного ярусу.

Подаємо картосхему поширення *B. matricariifolium* на території України.

Ми також проаналізували заходи охорони *B. matricariifolium ex situ* та *in situ* з метою оцінки ефективності збереження виду на території України. Охорона *B. matricariifolium in situ* забезпечується у низці об'єктів природно-заповідного фонду України, а саме: в Карпатському біосферному заповіднику (Свидовецький та Чорногірський масиви), Канівському природному заповіднику та, ймовірно, може бути виявлений на території Національного природного парку «Північне Поділля» [17, 18]. Зауважимо, що зовсім поряд із нововиявленою популяцією *B. matricariifolium* на схилах г. Анталовецька Поляна проводиться вирубка, яка найближчим часом може поширитись і на досліджуваний лісовий масив. Хоча для виду і характерні місцезростання у вторинних лісах [29], однак ми можемо втратити цей унікальний локалітет з огляду на зазначене активне лісокористування. Тому з метою охорони *B. matricariifolium* пропонується створити заказник місцевого значення «Гронянка ромашколиста» площею 1,4 га.

Щодо охорони *ex situ*, то вид представлений лише в колекції Хоростківського державного дендрологічного парку Подільської дослідної станції Тернопільського інституту агропромислового виробництва УААН [2]. Необхідно зазначити, що заходи з охорони *B. matricariifolium ex situ* ускладнені певними особливостями виду — гаметофіт припиняє свій розвиток на стадії кількох клітин за відсутності ендоефітних грибів у клітинах проталію [1, 25, 26], тому утворення стійких популяцій у культурі неможливе без штучного поновлення спорофітами. Ця проблема розв'язується шляхом вирощування гаметофітів на живильних середовищах із додаванням сахарози навіть без участі ендоефітних грибів [1, 30, 33—35], проте потребує практичного впровадження цих результатів у ботанічних садах і дендропарках.

Загалом, *B. matricariifolium* відомий на території України ще з XIX ст. Зафіксований у 14 місцезнаходженнях у семи областях: Волинській, Тернопільській, Вінницькій, Черкаській та Чернівецькій — по 1 локалітету, Львівській — 2, Закарпатській — 7. Підкреслимо, що одна з двох нововиявлених популяцій виду (на схилах г. Анталовецька

Поляна) не має рівних в Україні та за кількістю спорофітів у десятки разів переважає відомі до цього популяції. *Botrychium matricariifolium* охороняється *in situ* та *ex situ* на територіях трьох об'єктів природно-заповідного фонду України. Також ми, з метою поліпшення стану охорони рідкісного виду, пропонуємо створити заказник «Гронянка ромашколиста» (на схилах г. Анталовецька Поляна).

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Арташова Е.М. Гаметофиты равноспоровых папоротников. — СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2008. — 456 с.
2. Безсмертна О.О., Вашиха О.В., Машковська С.П. Представленість в ботанічних садах та дендрологічних парках України автохтонних видів відділу *Polypodiophyta* // Чорномор. ботан. журн. — 2011. — 7, № 3. — С. 230—237.
3. *Визначник рослин України* / За ред. Д. К. Зерова. — К.: Урожай, 1965. — 866 с.
4. *Визначник рослин Українських Карпат* / Відп. ред. В.І. Чопик. — К.: Наук. думка, 1977. — 435 с.
5. *Вінниченко Т.С.* Рослини України під охороною Бернської конвенції. — К.: Хімджест, 2006. — 176 с.
6. *Киш Р.Я., Данилик І.М., Проць Б.Г.* Нові знахідки видів судинних рослин на Притисянській низовині (Закарпаття, Україна) // Наук. вісн. УжНУ. Сер. біол. — 2005. — Вип. 16. — С. 22—26.
7. *Клеопов Ю.Д.* Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. — Киев: Наук. думка, 1990. — 352 с.
8. *Клімук Ю.В., Міскевич У.Д., Якушенко Д.М. та ін.* Природний заповідник «Горгани». Рослинний світ // Природно-заповідні території України. Рослинний світ. — Вип. 6. — К.: Фітосоціоцентр, 2006. — 400 с.
9. *Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі* (Берн, 1978 р.). — К.: Мінекобезпеки України, 1998. — 76 с.
10. *Мельник В.І.* Види роду *Botrychium* Sw. (*Botrychiaceae*), рекомендовані для включення до Червоної книги України: географічне поширення та стан популяції // Наук. зап. НаУКМА. Біол. та екол. — 2009. — Т. 93. — С. 45—53.
11. *Мельник В.І.* Редкие виды флоры равнинных лесов Украины. — К.: Фітосоціоцентр, 2000. — 212 с.
12. *Определитель высших растений Украины* / Отв. ред. Ю.Н. Прокудин. — Киев: Наук. думка, 1987. — 547 с.
13. *Парнікоза І.Ю.* Знахідка *Botrychium matricariifolium* A. Br. ex Koch (*Ophioglossaceae*) в Середньому Придніпров'ї // Укр. ботан. журн. — 2002. — 59, № 6. — С. 728—730.
14. *Парнікоза І.Ю.* Сучасний стан популяцій видів *Ophioglossaceae* флори України // Зап. справа в Україні. — 2010. — 16, вип. 1. — С. 22—27.
15. *Рідкісні та зникаючі види рослин Львівщини* / Керівник проекту М.С. Хом'як. — Л.: Вид-во «Бона», 2011. — 124 с.
16. *Тасенкевич Л.О.* *Botrychium matricariifolium* (Retz.) A. Braun ex Koch — новий вид для флори Чернівецької області // Біол. системи. Наук. вісн. Чернівецького ун-ту. Біол. — 2009. — Т. 1, вип. 1. — С. 91—92.
17. *Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч. 1. Біосферні заповідники. Природні заповідники* / За ред. В.А. Онищенко і Т.Л. Андриченко. — К.: Фітосоціоцентр, 2012а. — 406 с.

18. *Фіторізноманіття* заповідників і національних природних парків України. Ч. 2. Національні природні парки / За ред. В.А. Онищенко і Т.Л. Андриєнко. — К.: Фітосоціоцентр, 2012б. — 580 с.
19. *Флора* европейской части СССР / Под ред. Ф. Федорова. — Л.: Наука, 1974. — Т. 1. — 404 с.
20. *Фодор С.С.* Флора Закарпаття. — Львів: Вища шк., 1974. — 207 с.
21. *Хорология* флоры Украины. Справочное пособие / А. И. Барбарич, Д.Н. Доброчаева, О.Н. Дубовик и др. — Киев: Наук. думка, 1986. — 272 с.
22. *Червона* книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — 912 с.
23. *Чорней І.І., Буджак В.В., Токарюк А.І.* Сторінками Червоної книги України (рослинний світ). Чернівецька область. — Чернівці: ДрукАрт, 2010. — 452 с.
24. *Цвелев Н.Н.* О роде *Botrychium* Swartz (*Ophioglossaceae*) // *Новости систематики высших растений*. — 2004. — Т. 36. — С. 7—21.
25. *Atkinson G.F.* Symbiosis in the *Ophioglossaceae* // *Bull. Torrey Bot. Club*. — 1893. — **20**. — P. 356.
26. *Cambell D.H.* Eusporangiate: The comparative morphology of the *Ophioglossaceae* and the *Marattiaceae*. — Washington, DC.: Carnegie Inst., 1911. — 229 p.
27. *Ellenberg H., Weber E., Düll R. et al.* Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa // *Scripta Geobot.* — 1992. — **18**. — 258 s.
28. *European Red List of Vascular Plants* / M. Bilz, S.P. Kell, N. Maxted, R.V. Lansdown. — Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011. — 132 p.
29. *Flora of North America north of Mexico* // Ed. Flora of North America Editorial Committee. — New York; Oxford: Oxford Univ. Press, 1993. — Vol. 2. — P. 85—106.
30. *Knudson L.* Nonsymbiotic germination of orchid seeds // *Bot. Gaz.* — 1922. — **73**. — P. 1—25.
31. *Margittai A.* A körösmezei (jaszinai) Pietros-havas flórája // *Bot. Közl.* — 1935. — **6**(15). — S. 75—91.
32. *Tasenkevich L.* Vascular plants // *Carpathian List of Endangered Species* / Ed. Z. J. Witkowski, W. Kril, W. Solarz. — Vienna; Krakow: WWF and Institute of Nature Conservation, Polish Acad. of Sciences, 2003. — P. 6—19.
33. *Wittier D.P.* Gametophytes of *Botrychium dissectum* as grown in sterile culture // *Bot. Gaz.* — 1972. — **133**. — P. 336—339.
34. *Wittier D.P.* Spore germination and young gametophyte development of *Botrychium* and *Ophyoglossum* in axenic culture // *Amer. Fern J.* — 1981. — **71**(3). — P. 13—19.
35. *Wittier D.P.* Spore germination and young gametophytes of *Botrychium virginianum* in axenic culture // *Amer. J. Bot.* — 1985. — **72**. — P. 929.

Рекомендує до друку  
Д.В. Дубина

Надійшла 20.11.2014 р.

*Е.А. Воткальчук<sup>1</sup>, Я.П. Санисло<sup>2</sup>, О.А. Бессмертная<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Ужгородський національний університет

<sup>2</sup> Научно-исследовательская лаборатория охраны природных экосистем Ужгородского национального университета

<sup>3</sup> Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко

#### РАСПРОСТРАНЕНИЕ В УКРАИНЕ *BOTRYCHIUM MATRICARIIFOLIUM* (*OPHIOGLOSSACEAE*)

*Botrychium matricariifolium* (A. Braun ex Döll) W.D.J. Koch — редкий вид, включенный в «Красную книгу Украины» (2009). В результате анализа литературных сведений, критического пересмотра гербарных образцов и собственных полевых исследований авторов установлено, что в Украине *B. matricariifolium* найден в 14 локалитетах и встречается в 7 её областях — Волинской, Тернопольской, Винницкой, Черкасской и Черновецкой (по 1), во Львовской (2) и Закарпатской (7). Приводятся 2 новых местонахождения вида из Закарпатской обл., установленные по полевым исследованиям авторов, одно из которых является самой большой популяцией по количеству особей.

*Ключевые слова:* Botrychium, папоротники, редкий вид, распространение, Красная книга, Украина.

*К.А. Воткальчук<sup>1</sup>, Я.П. Санисло<sup>2</sup>, О.О. Безсмертна<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Uzhhorod National University

<sup>2</sup> Research Laboratory of Natural Ecosystems Protection, Uzhhorod National University

<sup>3</sup> Taras Shevchenko Kyiv National University

#### DISTRIBUTION OF *BOTRYCHIUM MATRICARIIFOLIUM* (*OPHIOGLOSSACEAE*) IN UKRAINE

*Botrychium matricariifolium* (A. Braun ex Döll) W.D.J. Koch is a rare species listed in the Red Data Book of Ukraine (2009). An analysis of the literature data, critical revision of herbarium specimens and field studies of the authors have shown that in Ukraine there are 14 records of this species. *Botrychium matricariifolium* was found in 7 regions of Ukraine, e.g. Volyn, Ternopil, Vinnytsia, Cherkasy, and Chernivtsi (1 in each), Lviv (2), and Transcarpathian (7). Two new localities registered during the field study in Transcarpathian Region are reported. One of these localities represents the largest population of the species in Ukraine.

*Key words:* Botrychium, ferns, rare species, distribution, Red Data Book, Ukraine.



V.P. HELUTA

M.G. Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Sciences of Ukraine  
2 Tereshchenkivska Str., Kyiv, 01601, Ukraine  
vheluta@botany.kiev.ua

**ERYSIPHE DUDKAE SP. NOV., A NEW SPECIES OF POWDERY MILDEWS ON *BRUGMANSIA SUAVEOLENS* (SOLANACEAE) FROM MONTENEGRO**

*Key words:* Erysiphales, Microsphaera, Europe.

**Abstract**

A new species, *Erysiphe dudkae* V.P. Heluta, sp. nov. (Ascomycota, Erysiphales), on *Brugmansia suaveolens* (Humb. et Bonpl. ex Willd.) Bercht. et J. Presl (Solanaceae) is described. The fungus was collected by Irina O. Dudka in 2013 in Montenegro in two localities. It belongs to the section *Microsphaera* (Lév.) U. Braun et Shishkoff. Morphologically, *E. dudkae* is very similar to *E. ornata* var. *europaea* (U. Braun) U. Braun et S. Takam. parasitizing birch, but differs from it primarily by the shape of appendages. In *E. dudkae*, appendages are horizontal or slightly raised, with straight or somewhat curved stalks, while in *E. ornata* var. *europaea* stalks are very curved, so that appendages are almost vertical.

The genus *Brugmansia* Pers. (Solanaceae) comprises five ornamental species and a few their hybrids native to South America (USDA, 2014). They are trees or shrubs with semilignified branches and large attractive flowers. All species of *Brugmansia* are listed as Extinct in the Wild by the IUCN Red List (IUCN, 2014). Some of them, including *B. suaveolens* (Humb. et Bonpl. ex Willd.) Bercht. et J. Presl, are cultivated in Europe, being grown in open ground in regions with mild frost-free winters. Up to now, a number of powdery mildew fungi (order Erysiphales) belonging to six holomorphic genera, has been known on representatives of the family Solanaceae. These species are: *Arthrocladiella mougeotii* (Lév.) Vassilkov, *Erysiphe* (*Uncinula*) *jaborosae* (Seaver) U. Braun et S. Takam., *Golovinomyces hyoscyami* (R.Y. Zheng et G.Q. Chen) V.P. Heluta, *G. orontii* (Castagne) V.P. Heluta, *Leveillula taurica* s.l., *Phyllactinia chubutiana* Havryl., S. Takam. et U. Braun, *Podosphaera* (*Sphaerotheca*) *solanacearum* U. Braun, and *P. (S.) xanthii* (Castagne) U. Braun

© V.P. HELUTA, 2014

et Shishkoff. Anamorphic species, such as *Euodium longipes* (Noordel. et Loer.) U. Braun et R. T.A. Cook, *E. lycopersici* (Cooke et Masee) U. Braun et R.T.A. Cook, *Pseudoidium neolycopersici* (L. Kiss) L. Kiss, and *Striatoidium jaborosae* M.G. Cabrera et U. Braun, can affect solanaceous plants (Braun, Cook, 2012). However, none of these species of powdery mildews was recorded on the *Brugmansia* representatives (Amano, 1966; Braun, Cook, 2012).

In October 2013, two specimens of *Brugmansia suaveolens* affected by powdery mildew were collected by the Ukrainian mycologist Irina O. Dudka in Montenegro. The microscopic examination of these samples showed that in both cases the plant is infected by the same fungus, which belongs to the section *Microsphaera* (Lév.) U. Braun et Shishkoff of the genus *Erysiphe* R. Hedw. ex DC. It should be emphasized that powdery mildew fungi of this section on host plants of the Solanaceae family have not been previously reported. An attempt to identify this fungus with a key provided in the monograph by U. Braun and R.T.A. Cook (2012) was unsuccessful. As our material has fruiting bodies with short appendages (0.6–1 times the chasmothecial diam.) characterized by apices with distinctly curved tips, we have concluded that we are dealing with a new species, morphologically close to *E. ornata* var. *europaea* (U. Braun) U. Braun et S. Takam. parasitizing *Betula* species. Below is a description of the new species.

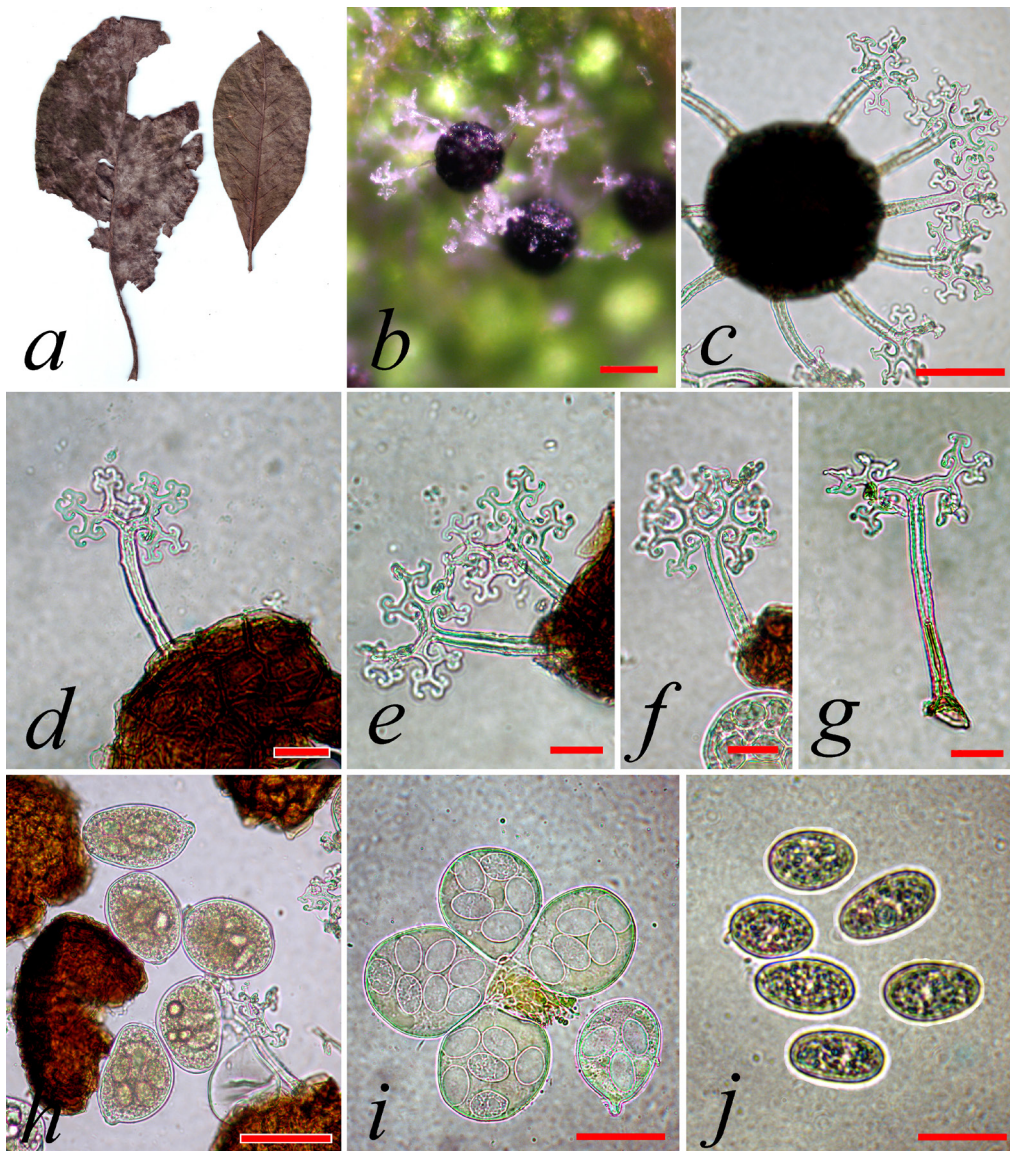
*Erysiphe dudkae* V.P. Heluta, sp. nov. (Figure)

Mycobank No.: MB 811148

*Etym.*: *dudkae*, in honour of the famous Ukrainian mycologist Irina O. Dudka.

Anamorph: absent.





*Erysiphe dudkae* sp. nov.: a – leaves of the host plant affected by the fungus, b – chasmothecia as viewed under the dissecting microscope in reflected light, c – fruiting body, d – peridium piece and appendage, e–g – appendages, h–i – asci (i – strongly flattened by a microglass), j – ascospores (bars: b – 100  $\mu$ m, c, h, i – 50  $\mu$ m, d, e, f, g, j – 20  $\mu$ m)

Description. *Mycelium* amphigenous, thin, greyish or in patches, white, sometimes on petioles. *Chasmothecia* mainly scattered, hemispherical, depressed in the lower part, 83–118(–128)  $\mu$ m diam. *Peridium cells* obscure, irregularly polygonal, 13–24  $\times$  12–19  $\mu$ m. *Appendages* 6–10, sometimes up to 15, more or less equatorial, stiff or somewhat arcuate, 0.6–1 times the chasmothecial diam., 9–11  $\mu$ m wide below, occasionally more or less abruptly thickened, 0–1-septate, hyaline or slightly pigmented at the base, apices not flat, (3–)4–5(–6) times

more or less densely dichotomously branched, sometimes the primary branches elongated, tips recurved. *Asci* 4–5(–6) per chasmothecium, ellipsoid-ovoid, saccate, 50–68  $\times$  33–48  $\mu$ m, sessile or short stalked, (4–)5–6-spored, very rarely 3- or 7-spored. *Ascospores* ellipsoid-ovoid, 19–24  $\times$  11–14  $\mu$ m, colourless.

The species is similar to *Erysiphe ornata* var. *europaea* (U. Braun) U. Braun et S. Takam. but differs mainly by having distinct form of appendages and the host plant.

Comparative study of some characteristics of *Erysiphe dudkae* sp. nov. and *E. ornata* var. *europaea*

Characteristic	<i>E. dudkae</i>	<i>E. ornata</i> var. <i>europaea</i> (Braun, Cook, 2012)
Chasmothecial diam. (µm)	83–118(–128)	75–105
Appendage number per chasmothecium	6–10(–14)	4–10(–13)
Number of branches of appendage apex	(3–)4–5(–6)	3–5
Number of asci in chasmothecium	4–5(–6)	2–6
Ascus size (µm)	50–68 × 33–48	40–65 × 30–45
Number of spores in ascus	(4–)5–6, very rare 3 or 7	4–7
Spore size (µm)	19–24 × 11–14	16–22 × 9–15

Holotype: Montenegro, Herceg Novi, shore of the Adriatic Sea, Villa Alexander, on *Brugmansia suaveolens* (Humb. et Bonpl. ex Willd.) Bercht. et J. Presl (*Solanaceae*), 12 Oct. 2013, I.O. Dudka (KW 60481F).

Additional material studied (paratype): Montenegro, Tivat, city Park, on *Brugmansia suaveolens*, 5 Oct. 2013, I.O. Dudka (KW 60482 F).

Comparison of the main features of *E. dudkae* and *E. ornata* var. *europaea* (Table) shows that both species are morphologically very similar and differ only in minor details. Thus, the former has larger fruiting bodies and spores as well as longer asci. However, the major difference is that appendages of *E. dudkae* extend from the fruiting body more or less horizontally or are slightly raised above the surface of the leaf, whereas in *E. ornata* var. *europaea* appendages are arcuate, so that they are almost vertical. We also have to take into account the fact that these morphologically similar fungi are parasitizing phylogenetically very distant host plants.

**Acknowledgements.** *The author is grateful to Prof. I.O. Dudka for kindly providing of specimens of B. suaveolens leaves infected with powdery mildew. The author also thanks Dr. Vira Hayova for help with the English and valuable comments on the manuscript.*

REFERENCES

Amano K. Host range and geographical distribution of the powdery mildew fungi. – Tokyo: Japan Scientific Societies Press, 1986. – 741 p.  
 Braun U., Cook R.T.A. Taxonomic manual of the *Erysiphales* (powdery mildews) // CBS Biodiversity Series 11. – 2012. – P. 1–707.  
 IUCN 2014. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <http://www.iucnredlist.org> (16 December 2014).  
 USDA, ARS, National Genetic Resources Program. *Germplasm Resources Information Network – (GRIN)* [Online Database]. National Germplasm Resources Laboratory, Beltsville, Maryland. URL: <http://www.ars-grin.gov/cgi-bin/npgs/html/splist.pl?13739> (09 December 2014).

Recommended by  
V.P. Hayova

Submitted 18.12.2014

В.П. Гелюта

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України, м. Київ

*ERYSIPHE DUDKAE* SP. NOV. – НОВИЙ ВИД БОРОШНИСТОРОСЯНИХ ГРИБІВ НА *BRUGMANSIA SUAVEOLENS* (*SOLANACEAE*) З ЧОРНОГОРІЇ

Описується новий для науки вид *Erysiphe dudkae* V.P. Heluta, sp. nov. (*Ascomycota, Erysiphales*), що розвивається на *Brugmansia suaveolens* (Humb. et Bonpl. ex Willd.) Bercht. et J. Presl (*Solanaceae*). Він знайдений І.О. Дудкою в 2013 р. в Чорногорії у двох локалітетах. Гриб належить до секції *Microsphaera* (Lév.) U. Braun et Shishkoff. Морфологічно *E. dudkae* дуже близький до *E. ornata* var. *europaea* (U. Braun) U. Braun et S. Takam. – паразита представників роду *Betula* L., однак відрізняється від нього насамперед формою придатків. У *E. dudkae* вони горизонтальні чи дещо піднімаються, з прямими або ж слабо зігнутими стержнями, тимчасом як у *E. ornata* var. *europaea* придатки мають дуже зігнутий стержень, унаслідок чого вони майже вертикальні.

**Ключові слова:** Erysiphales, Microsphaera, Європа

В.П. Гелюта

Інститут ботаніки ім. Н.Г. Холодного НАН України, г. Киев

*ERYSIPHE DUDKAE* SP. NOV. – НОВИЙ ВИД МУЧНИСТОРОСЯНИХ ГРИБІВ НА *BRUGMANSIA SUAVEOLENS* (*SOLANACEAE*) ИЗ ЧЕРНОГОРИИ

Описывается новый для науки вид *Erysiphe dudkae* V.P. Heluta, sp. nov. (*Ascomycota, Erysiphales*), который развивается на *Brugmansia suaveolens* (Humb. et Bonpl. ex Willd.) Bercht. et J. Presl (*Solanaceae*). Он найден И.А. Дудкой в 2013 г. в Черногории в двух локалитетах. Гриб принадлежит к секции *Microsphaera* (Lév.) U. Braun et Shishkoff. Морфологически *E. dudkae* очень близкий к *E. ornata* var. *europaea* (U. Braun) U. Braun et S. Takam. – паразиту представителей рода *Betula* L., однако отличается от него прежде всего формой придатков. У *E. dudkae* они горизонтальные или же несколько приподнимающиеся, с прямыми или же слабо согнутыми стержнями, в то время как у *E. ornata* var. *europaea* придатки имеют сильно согнутый стержень, вследствие чего они почти вертикальные.

**Ключевые слова:** Erysiphales, Microsphaera, Европа



В.М. КЛИМЕНКО

Херсонський державний університет  
вул. 40 років Жовтня, 27, м. Херсон, 73000, Україна  
vklm@i.ua

### **CANDELARIA PACIFICA (CANDELARIACEAE) — НОВИЙ ДЛЯ ЛІХЕНОФЛОРИ УКРАЇНИ ВИД**

*Ключові слова:* *Candelaria pacifica*, новий вид, агроландшафти, Херсонська область, Україна

#### **Вступ**

Під час дослідження видового складу ліхенобіоти агроландшафтів Херсонської обл. ми оглянули прилеглу до поля лісосмугу поблизу с. Рідна Україна Голопристанського р-ну. Аналіз зібраного матеріалу в лабораторії показав, що один із видів\* є новим для України таксоном — *Candelaria pacifica* M. Westb. & Arup, який нещодавно було описано з тихоокеанського узбережжя Північної Америки [2]. Нижче висвітлюємо його таксономічні, екологічні та географічні особливості.

#### **Об'єкти та методи досліджень**

Матеріалом для роботи були зразки лишайників, які ми відбирали та визначали за загальноприйнятою методикою [1].

#### **Результати досліджень та їх обговорення**

*Candelaria pacifica* M. Westb. & Arup. *Bibl. Lich.* 106: 352. — 2011

Слань маленька, дрібнолиста, до 1 см завширшки, часто розростається в колонії до 20 см у діаметрі. Лопаті дорсовентрально сплюснені, але нерідко опуклі та покручені, лускаті, вузькі, 0,1—0,6 мм завширшки. Поверхня від лимонно-жовто-

го, оранжево-жовтого до жовто-зеленого кольору, гладенька, подекуди бугриста (рисунок). Соредії гранульовані, містяться на кінчиках, бокових і нижніх частинах лопатей. Верхній коровий шар — 10—45 мкм. Серцевина біла, невиразна. Нижній коровий шар або відсутній, або подекуди слаборозвинений, 5—20 мкм завтовшки. Нижня поверхня павутинчаста, білувата, особливо там, де водоростевий шар розміщений близько від поверхні. Ризиди короткі, білуваті, утворюються рідко. Апотеції в зібраному матеріалі відсутні. Слань К-, С-, КС-, Р-. Серцевина К-, С-, КС-, Р-.

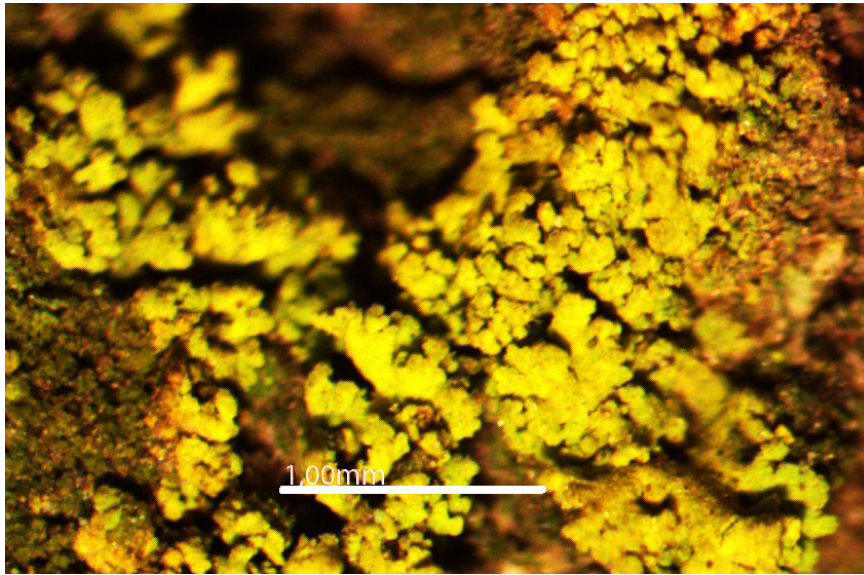
#### **Екологічні особливості**

Знайдений лишайник мав вигляд кількох розсіяних стерильних сланей. Ми виявили його на корі *Robinia pseudoacacia* L. (діаметр стовбура 30 см) на висоті 1,5 м. Асоційованими видами є: *Candelariella efflorescens* R.C. Harris & W.R. Buck, *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg, *Ph. nigricans* (Flörke) Moberg, *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier, *Evernia prunastri* (L.) Ach., *Lecanora argentata* (Ach.) Röhl., *L. carpinea* (L.) Vain., *Melanelixia subaurifera* (Nyl.) Essl., *Lecidella elaeochroma* (Ach.) M. Choisy, *Pleurosticta acetabulum* (Neck.) Elix & Lumbsch, *Ramalina fastigiata* (Pers.) Ach., *R. fraxinea* (L.) Ach., *Xanthoria parietina* (L.) Beltr., *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf. Дерево зростає на відстані 4 м від ґрунтової дороги між сільськогосподарськими земельними ділянками в зоні з підвищеним рівнем пилового забруднення.

\* Гербарний зразок зберігається в ліхенологічному гербарії Херсонського державного університету (KHER).

© В.М. КЛИМЕНКО, 2014





Зовнішній вигляд *Candelaria pacifica*  
 Habitus of *Candelaria pacifica*

**Місцезнаходження:** Херсонська обл., Голопристанський р-н, околиці с. Рідна Україна, координати N 46°18'50.14", E 32°39'36.89", 30 м над р.м., 16.04.2014, зібрала В. Клименко (KHER 8423).

**Загальне поширення.** Відомо знахідки із західного узбережжя Північної Америки в штатах Вашингтон і Айдахо. В пустелі Сонора на гілках дерев і кущів на висотах до 1500 м над р.м., у рідколіссі Південної Каліфорнії та Лос-Кабоса [2]. В Європі вид знаходили на узбережжях Північного та Балтійського морів у Скандинавських країнах [3,4]

**Таксономічна примітка.** *Candelaria pacifica* має габітус, дуже схожий на габітуси *C. concolor* (Dicks.) Arnold і *Candelariella reflexa* (Nyl.) Lettau. Основною відмінністю описаного таксона від *C. concolor* є відсутність або слабкий розвиток нижнього корового шару, коротші ризини та лимонно-жовте забарвлення слані загалом. Ці два види тривалий час не відрізняли один від одного, тому в гербаріях Скандинавських країн їхні зразки зберігали під останньою назвою. *C. reflexa*, порівняно з *C. pacifica*, вирізняється відсутністю нижнього корового шару та менш вираженими лопатями, які мають слабше розчленований край і більше притиснені до субстрату.

*Автор висловлює щирю подяку професорові кафедрі ботаніки Херсонського державного університету О.Є. Ходосовцеву за допомогу у визначенні лишайників і надання науково-методичної літератури.*

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Кондратюк С.Я. Индикация stanu навколишнього середовища України за допомогою лишайників. — К.: Наук. думка, 2008. — 335 с.

2. *Lichen Flora of the Greater Sonoran Desert Region.*— Vol. I / Eds. T.H. Nash III, B.D. Ryan, C. Gries, F. Bungartz. — Tempe: Lichens Unlimited, Arizona State University, 2002. — 531p.
3. Westberg M., Arup U. *Candelaria concolor* — a rare lichen in the Nordic countries // *Graphis Scripta.*— 2010. — 22(2). — P. 38—42.
4. Westberg M., Arup U. *Candelaria pacifica* sp. nova (*Ascomycota, Candelariales*) and the identity of *Candelaria vulgaris* // *Biblioth. Lichenolog.* — 2011.— 106. — P. 353—364.

Рекомендує до друку  
 І.О. Дудка

Надійшла 21.08.2014 р.

*В.Н. Клименко*

Херсонский государственный университет, Украина

#### CANDELARIA PACIFICA (CANDELARIACEAE) — НОВЫЙ ДЛЯ ЛИХЕНОФЛОРЫ УКРАИНЫ ВИД

Приведен краткий диагноз, освещены таксономические, экологические и географические особенности нового для флоры Украины лишайника *Candelaria pacifica* M. Westb. & Arup.

*Ключевые слова:* *Candelaria pacifica*, новый вид, агроландшафты, Херсонская область, Украина.

*V.M. Klymenko*

Kherson State University, Ukraine

#### CANDELARIA PACIFICA (CANDELARIACEAE), A NEW SPECIES FOR LICHEN FLORA OF UKRAINE

The diagnosis of *Candelaria pacifica*, a new species for the lichen flora of Ukraine, and its taxonomic, ecological and geographical features are provided.

*Key words:* *Candelaria pacifica*, new species, agricultural landscapes, Kherson Region, Ukraine.





І.І. КОРШИКОВ<sup>1</sup>, Я.Г. МІЛЬЧЕВСЬКА<sup>1</sup>, Л.О. КАЛАФАТ<sup>1</sup>, С.В. ЛИМАНСЬКИЙ<sup>2</sup>, Г.О. ПАСТЕРНАК<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Донецький ботанічний сад НАН України  
просп. Ілліча, 110, м. Донецьк, 83059, Україна  
dbsgenetics@gmail.com

<sup>2</sup>Український степовий природний заповідник НАН України, відділення «Крейдова флора»  
вул. Радянська, 3, с. Іллічівка, Краснолиманський р-н, Донецька область, 84464, Україна

### **ГЕНЕТИЧНА МІНЛИВІСТЬ У ВІКОВИХ ГРУПАХ ПОПУЛЯЦІЇ *PINUS SYLVESTRIS* var. *CRETACEA* (*PINACEAE*) НА ЗАПОВІДНІЙ ТЕРИТОРІЇ «КРЕЙДОВА ФЛОРА»**

*Ключові слова:* *Pinus sylvestris* var. *cretacea*, алозимний поліморфізм, різновікові групи рослин, популяція, заповідник «Крейдова флора»

#### **Вступ**

Популяцію визначають як сукупність особин, що вільно схрещуються, із загальним генофондом (Dobzhansky, 1970). Частоти генів, навіть за умов вільного схрещування, можуть стохастично мінятися в популяції від покоління до покоління, а коли змінюється чисельність популяції, то це є неминучим. В інсуляризованій популяції не вся сукупність рослин може брати участь у передачі генів наступному поколінню (Динаміка ..., 2004).

Важливе значення у відтворенні генофонду популяції має система схрещування. Для більшості видів хвойних характерна змішана система схрещування з перевагою перехресного запилення над самозапиленням. Наявність останнього є основою інбридингу, насамперед за рахунок самозапилення рослин, яке в популяціях окремих видів хвойних може досягати 30–40 % (Lewandowski, 2000) і навіть більше (Коршиков та ін., 2012). Це створює передумови для зміни генетичного різноманіття в наступних поколіннях популяцій через можливе

перетворення слабopolіморфних локусів на монорфні. Найбільші втрати генного різноманіття загрожують популяціям, які зазнають впливу локальних пожеж, випасу худоби, а останнім часом — і глобального потепління (Ledig et al., 2002). Хоча, як свідчать результати окремих досліджень, розріджування та фрагментація лісів не завжди спричиняють генетичні втрати через дію раннього природного добору проти інбредних ембріонів (O'Connel et al., 2006). Загалом назріла проблема розробки теорії природного відновлення домінуючих видів деревних рослин у лісових екосистемах після різних катастроф (Санников, 1991).

*Pinus sylvestris* var. *cretacea* Kalenicz. у Донецькій обл. нещадно винищувалася протягом багатьох десятиліть, доки не створили заповідник «Крейдова флора». До введення режиму заповідання неконтрольована вирубка *P. sylvestris* var. *cretacea* впродовж XIX і XX століть призвела до значної фрагментації її ізольованої популяції. Від моменту заповідання почалося її активне природне відновлення на цій території. Темпи його доволі високі — від 9 до 16 га на рік. На цей час площа, зайнята в заповіднику *P. sylvestris* var. *cretacea*, перевищує

© І.І. КОРШИКОВ, Я.Г. МІЛЬЧЕВСЬКА, Л.О. КАЛАФАТ, С.В. ЛИМАНСЬКИЙ, Г.О. ПАСТЕРНАК, 2013

400 га, що втричі більше порівняно з 1988 р. Найменше вона поширюється на ділянках ґрунту зі значним гумусовим горизонтом, де вже сформовані полідомінантні степові угруповання. У популяції *P. sylvestris* var. *cretacea* мозаїчно трапляються старі дерева, вік яких сягає 130 років, а також дерева середнього й молодого віку, останніх найбільше (Лиманський, 2012). Тому є можливість простежити динаміку генетичної структури популяції в її різновікових групах. У нативних популяціях деревних рослин, що не зазнавали катастрофічного впливу природних чи антропогенних факторів, зробити це непросто, оскільки під наметом вікових дерев відновлення трапляється зрідка і тільки у так званих «вікнах». Вони утворюються після вітровалів або локальних пожеж. Загалом катастрофічний вплив може призвести не лише до зниження ефективної чисельності, а й до скорочення генофонду популяції (Динаміка..., 2004). Для вивчення популяційної структури хвойних пропонують окремі фени, індекси та розрахункові показники морфоознак (Видякин, 2001). Хоча більшість із них, як правило, генетично детерміновані, однак не мають чітких розбіжностей, або дискретності, що створює труднощі у використанні цих ознак-маркерів під час дослідження популяційної структури (Коршиков та ін., 2010). Для цього близько 50 років продуктивно застосовують моногенні ознаки, зокрема алозими (Динаміка..., 2004).

Таблиця 1. Кількість алелів, частота предомінантного алеля, середні полюсні значення гетерозиготності й індексу фіксації Райта поліморфних локусів у популяції *P. sylvestris* var. *cretacea* заповідника «Крейдова флора»

Ферментна система	Локус	Загальна вибірка				індекс фіксації Райта
		кількість алелів	частота предомінантного алеля (1.0)	середня гетерозиготність		
				наявна $H_0$	очікувана $H_E$	
Алкогольдегідрогеназа	Adh-1	3	0,880	0,168	0,215	0,219
	Adh-2	4	0,924	0,152	0,143	-0,063
Глутаматдегідрогеназа	Gdh	2	0,524	0,416	0,483	0,139
Глутаматоксалоацетат-трансаминаза	Got-1	2	0,992	0,016	0,016	0,000
	Got-2	3	0,640	0,472	0,466	-0,013
	Got-3	2	0,724	0,328	0,400	0,180
Діафораза	Dia-1	4	0,760	0,312	0,370	0,157
	Dia-2	3	0,920	0,112	0,150	0,253
	Dia-4	3	0,952	0,080	0,092	0,130
Кисла фосфатаза	Acp	4	0,688	0,472	0,464	-0,017
Лейцинамінотрипептидаза	Lap-1	3	0,944	0,112	0,107	-0,047
	Lap-2	4	0,964	0,072	0,070	-0,029
Малатдегідрогеназа	Mdh-2	3	0,936	0,112	0,122	0,082
	Mdh-3	2	0,700	0,520	0,420	-0,238
Форміатдегідрогеназа	Fdh	4	0,888	0,128	0,202	0,366
Супероксиддисмутаза	Sod-4	3	0,960	0,080	0,077	-0,039

Мета роботи — визначення генетичної мінливості та її динаміки у вікових групах дерев популяції *P. sylvestris* var. *cretacea*, що відновлюється у заповіднику «Крейдова флора».

### Об'єкти та методи досліджень

Нормальні непошкоджені шишки збирали з дерев, що досягли генеративної фази розвитку. Дерев поділили на три вікові категорії: молоді (15—30 років), середні (40—60 років), а також старі (приблизно сторічні дерева та старші) в популяції *P. sylvestris* var. *cretacea* заповідника «Крейдова флора». Кількість дерев у трьох вікових групах, задіяних у дослідженнях, варіювала від 38 до 47, усього 125 дерев. Із кожного з них збирали не менше 5 шишок.

Генетичний поліморфізм *P. sylvestris* var. *cretacea* досліджували, використовуючи як молекулярно-генетичні маркери ізоферменти 9 ферментних систем: алкогольдегідрогенази (ADH), глутаматоксалоацетаттрансаминази (GOT), діафрази (DIA), глутаматдегідрогенази (GDH), малатдегідрогенази (MDH), кислої фосфатази (ACP), лейцинамінотрипептидази (LAP), супероксиддисмутази (SOD), форміатдегідрогенази (FDH). В електрофоретичному аналізі ферментів, який проводили у 7,5 %-му поліакриламідному гелі, використовували ендосперми 7—8 насінин із кожного дерева. Методика екстракції ферментів, їх електрофоретичного розділення, гістохімічного забарвлення ізоферментів

Таблиця 2. Достовірні відмінності фактичного розподілу генотипів від теоретично очікуваного, згідно із законом Харді—Вайнберга, за поліморфними локусами у вибірок різновікових дерев популяції *P. sylvestris* var. *cretacea* заповідника «Крейдова флора»

Локус	Дерева		
	молоді	середньовікові	старі
Gdh	n.s.	4,3 (1)*	n.s.
Fdh	n.s.	48,9 (3)***	3,9 (1)*
Dia-1	n.s.	n.s.	5,1 (1)*
Dia-2	n.s.	n.s.	34,1 (3)***
Dia-4	n.s.	n.s.	20,2 (3)***
Mdh-2	8,5 (3)*	n.s.	n.s.
Asp	15,2 (6)*	n.s.	n.s.

Примітки: в дужках вказано ступінь свободи. Достовірні відмінності: \* —  $P < 0,05$ , \*\* —  $P < 0,01$ , \*\*\* —  $P < 0,001$ . n.s. — відмінності несуттєві.

на гелевих пластинах, номенклатура локусів й алелів детально викладена в нашій попередній публікації, присвяченій дослідженням популяційно-генетичної мінливості *P. sylvestris* var. *cretacea* (Коршиков та ін., 2005).

За допомогою електрофорезу визначено алелі 19 алозимних локусів, які використовували для розрахунку частот алелів і генотипів, показників генетичного поліморфізму, коефіцієнтів F-статистик Райта і G-статистик Нея, генетичної дистанції за М. Неєм (Nei, 1972; Гончаренко та ін., 1993; Алтухов, 2003) у різновікових групах дерев. Гетерогенність частот алелів і генотипів у трьох групах оцінювали за стандартним  $\chi^2$ -тестом (Животовский, 1991).

### Результати досліджень та їх обговорення

У популяції *P. sylvestris* var. *cretacea* в заповіднику виявлено 52 алелі 19 алозимних локусів, із яких три локуси — Sod-1, Sod-2 і Sod-3 — були мономорфними. Найбільше алельне різноманіття (чотири алелі) відзначено в п'яти локусах: Fdh, Lap-2, Dia-1, Asp і Adh-2, а найменше (два алелі) — у трьох локусів — Got-1, Gdh і Mdh-3 (табл. 1).

У різновікових групах дерев *P. sylvestris* var. *cretacea* виявлено від 40 до 46 алелів. Частота пре-домінантного алеля (1,0), який трапляється в популяціях із частотою  $\geq 0,500$ , у всіх вибірках і за всіма 16 поліморфними локусами була більшою 0,500. Високим рівнем мінливості відзначилися чотири локуси — Gdh, Got-2, Asp і Mdh-3, за якими наявна гетерозиготність становила 0,416—0,520. Ще два локуси — Dia-1, Got-3 — мали значення  $H_0 = 0,312—0,328$ . Низький рівень гетерозиготності характерний для трьох локусів — Got-1, Lap-2, Dia-4. За шістьма локусами встановлено надлишок гетерозигот від 1,3 до 23,8 %, а за дев'ятьма — їхній дефіцит, який сягав 8,2—36,6 %.

У молодих і середньовікових дерев популяції *P. sylvestris* var. *cretacea* генетична структура була близькою до врівноваженої, оскільки тільки за двома з 16 поліморфних локусів виявлено достовірне відхилення фактичного розподілу генотипів від теоретично очікуваного, згідно із законом Харді—Вайнберга (табл. 2). Менш врівноваженою виявилася генетична структура групи старих дерев, де таких локусів було чотири. Загалом подібний розподіл генотипів характерний для популяції *P. sylvestris* L. в українській частині ареалу цього виду (Коршиков та ін., 2005).

Порівняння трьох різновікових груп дерев *P. sylvestris* var. *cretacea* показало суттєву алельну гетерогенність за  $\chi^2$  тестом за чотирма локусами (Dia-1, Dia-2, Got-3, Adh-1), а генотипову — за двома (Dia-1, Dia-2). Такий рівень відмінностей звичайний для природних популяцій *P. sylvestris* (Коршиков та ін., 2005).

Частка поліморфних локусів у різновікових групах *P. sylvestris* var. *cretacea* була високою — 73,7—84,2 % (табл. 3). Найменшу кількість алелів на локус відзначено в молодих дерев, що на 15 % менше, ніж у середньовікових. Рівень наявної гетерозиготності був також найменшим у молодих рослин — 0,172, а найвищим — у старих (0,195), що відповідно на

Таблиця 3. Значення основних показників генетичного поліморфізму для різновікових вибірок *P. sylvestris* var. *cretacea* з популяції заповідника «Крейдова флора»

Вікові вибірки рослин у популяції	Частка поліморфних локусів, $P_{99}$	Середня кількість алелів на локус, A	Середня гетерозиготність, $M \pm m$		Індекс фіксації Райта, F
			очікувана, $H_E$	наявна, $H_0$	
Молоді	0,737	2,105	0,184±0,012	0,172±0,012	0,065
Середні	0,842	2,421	0,204±0,013	0,192±0,013	0,059
Старі	0,842	2,263	0,199±0,012	0,195±0,012	0,020
У середньому	0,789	2,737	0,200±0,007	0,187±0,007	0,065

13,4 % більше. В усіх вибірках наявна гетерозиготність була меншою від очікуваної на 2,0–6,5 %.

За коефіцієнтом  $F_{IS}$  для популяції *P. sylvestris* var. *cretacea* в заповіднику характерний дефіцит гетерозигот: у середньому 3,4 %, найбільший — у старих дерев (4,9 %). Підрозділеність різновікових груп дерев популяції була низькою —  $F_{ST} = 0,012$ ,  $G_{ST} = 0,014$ , як і диференціація. Коефіцієнт генетичної дистанції Нея ( $D_N$ ) становив 0,006–0,007. Малі генетичні дистанції свідчать, що відновлення *P. sylvestris* var. *cretacea* відбувається в досліджуваних локалітетах за рахунок насіння невеликої кількості дерев. За часткою поліморфних локусів і середньою кількістю алелів на локус популяція *P. sylvestris* var. *cretacea* в заповіднику «Крейдова флора» мало відрізнялася від популяцій цього виду в Національному природному парку «Святі гори». Однак за рівнем гетерозиготності останні популяції, які краще збереглися, переважали. Наявна гетерозиготність у старих дерев у популяціях Національного парку варіювала від 0,196 до 0,228, а очікувана — від 0,217 до 0,235. Для цих популяцій також характерна нестача гетерозигот ( $F_{IS} = 0,021$ ) (Коршиков, Тунда, 2004). Низькою була й генетична дистанція між трьома невеликими популяціями в Національному парку ( $D_N = 0,011$ ) (Коршиков та ін., 2004). Згідно з концепцією «екотоп — спадкова форма» *P. sylvestris* var. *cretacea* можна розглядати як наслідок локальної генетичної адаптації *P. sylvestris* до умов зростання на крейдяних відкладах (Коршиков та ін., 2004).

Численні публікації свідчать про нетиповість генетичних змін у популяціях хвойних, що відновлюються після природних або антропогенних катаклізмів. Так, популяції *Pinus ponderosa* Dougl. у центральній частині штату Колорадо (США) відроджувалися, значною мірою, мозаїчно, що призводило до генетичної гетерогенності як у межах популяції, так і між деревами різного віку (Hamrick et al., 1989). У популяції *P. sylvestris* групи дерев 80–100-річного та 300–400-річного віку мали відмінності в гетерозиготності. Вищу гетерозиготність найстарішої вікової групи дерев пояснюють дією природного добору, який виступає в ролі регулятора, що стримує процес гомозиготизації генів унаслідок інбридингу та генетичної деградації виду (Tigerstedt et al., 1982). Водночас генетична структура шести маргінальних популяцій *Picea glauca* (Moench.) Voss. у субарктичному районі Канади мало залежала від віку дерев (Tremblay, Simon, 1989). У *Picea engelmannii* Engelm.

у штаті Колорадо (США) встановлено розбіжності в частотах алелів не тільки між популяціями, а й між групами дерев однієї популяції, а також між деревами різного віку. Для цього виду характерний невисокий рівень наявної гетерозиготності ( $H_o = 0,126$ ) та нестача гетерозигот (коефіцієнт інбридингу = 0,154). При цьому диференціація на рівні мікромісцезростань за критерієм  $F_{ST}$  була більшою, ніж між різними оселищами (Shea, 1990). Середня наявна гетерозиготність 250-річних дерев популяції *Larix polonica* Racib. і значно молодшого покоління практично не відрізняються (відповідно 0,189 і 0,187) (Lewandowski et al., 1991). У вікових і молодих дерев популяції *P. sylvestris* фактичний розподіл генотипів відбувався згідно із законом Харді—Вайнберга, а в зародків насіння відзначені істотні відхилення, пов'язані з надлишком гомозигот (Yazdani et al., 1985). Дефіцит гетерозигот зафіксований у зародків насіння з популяції *Larix laricina* (Du Roi) K. Koch у штаті Онтаріо (США) та його відсутність у дорослих дерев. Вважають, що у старих популяціях цього виду домінують дерева, які виросли з насіння від перехресного запилення, а інбредні особини елімінували на ранніх стадіях життєвого циклу (Knowles et al., 1987). У видів, що запилюються перехресно, з віком зафіксовано зниження ступеня інбредної депресії. Це може пояснюватися фактором гомозиготації шкідливих мутацій (Husband, Schemske, 1996). Знижений рівень генетичного різноманіття та підвищена міжпопуляційна диференціація мають бути закономірним еволюційним наслідком для невеликих ізольованих популяцій хвойних (Niebling et al., 1990).

Найменший рівень гетерозиготності в молодих дерев самосіву популяції *P. sylvestris* var. *cretacea* можна пояснити низькою чисельністю старих дерев і їхнім мозаїчним розміщенням у заповіднику «Крейдова флора». Це створює нерівномірність у розповсюдженні пилку й може бути причиною самозапилювання рослин. Дещо знижений рівень гетерозиготності, особливо в молодих рослин, може свідчити про те, що вони виросли з насіння, сформованого в ході самозапилення рослин. Так, ступінь запилювання пилком сусідніх рослин залежить від збігання термінів цвітіння, швидкості та напрямку вітру, а також відстані між деревами. Показано, що за сприятливих умов сусідні рослини від клона-маркера *P. sylvestris* отримують 31 % пилку, який запліднює їхні насінневі бруньки, а на відстані 40 м частка такого пилку лише 5 % (Rudin



et al., 1981). Відсутність повної синхронності цвітіння між сусідніми деревами *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, як потенційними партнерами для схрещування, знижує ступінь перехресного схрещування. За межами 30-метрової зони від джерела пилку його надто мало (Erickson, Adams, 1989). Поодинокі рослини формують менше насіння, ніж рослини з популяцій, однак і в них успішно відбувається перехресне запилення і вони можуть виступати як дифузні елементи або містки з перенесення генів між локальними популяціями (Levin, 1995). На прикладі популяцій *Gleditsia triacanthos* L. у Канзасі (США) показано, що частота потоку генів між різновіковими групами дерев є невисокою, а також між рослинами в роки з великою врожайністю плодів порівняно з малопродуктивними роками. При цьому інтенсивність перенесення пилку, залежно від фізичної відстані між деревами, виявилася досить слабкою. У домінуючих особин рівень фертильності пилку залежить від їхніх біометричних характеристик (Schnabel, Hamric, 1995).

Природне відновлення є домінуючим способом поновлення лісових ресурсів у Швеції. Встановлено, що багато сіянців *P. sylvestris*, які вирости біля репродуктивно активних дерев, не походять від них. Тільки 25 % сіянців на відстані 5 м були нащадками такого дерева (Yazdani, Lindgren, 1992). Пилок хвойних може розлітатися на дуже значні відстані (> 50 км), з чим пов'язують низьку генетичну диференціацію їхніх популяцій, хоча це не виключає мікрогеографічної диференціації (Mitton et al., 1989). У кожному поколінні популяцій багаторічних рослин формується колосальна кількість насіння, а в популяціях виживає обмежена чисельність сіянців. Так, за природного відновлення на 1 га лісу засівається до 2 млн насіння, з якого до дорослого стану розвивається менше 1000 особин (Динамика..., 2004). Виходячи з цього, можна спрогнозувати, що рівень гетерозиготності молодого самосіву *P. sylvestris* var. *cretacea* в заповіднику «Крейдова флора» підвищиться внаслідок природної елімінації менш конкурентних особин у процесі розвитку рослин і зменшення їхньої відносної чисельності.

Упродовж 1990—2010 рр. у заповіднику сталося 25 пожеж на загальній площі 180,7 га, в тому числі виникали й верхові пожежі, які знищили *P. sylvestris* var. *cretacea* на 35,3 га (Лиманский, 2011). Пожежі небезпечні для локальних ізольованих популяцій, оскільки можуть спричинити зміни в їхній гене-

тичній структурі через селективну загибель менш стійких генотипів, зокрема невеликих дерев (Динамика..., 2004). Наприклад, молоді дерева самовідновлення *Pinus pallasiana* D. Don. на згарищах у Гірському Криму відрізнялися за генетичною структурою порівняно з віковими деревами природних популяцій, де було локалізовано згарище (Коршиков, Красноштан, 2010). Хоча є думка, що низові пожежі посилюють тенденцію формування нормальних популяцій *P. sylvestris*, зокрема на Північному Уралі, оскільки без пожеж популяції втрачають когорту підросту (Мартиненко, 2002). Існує гіпотеза про роль пожеж, як і інших локальних екологічних катастроф, у мікроеволюції. Ці механізми можуть реалізовуватися через імпульсну пірогенну стабільність бореальних сосняків. При цьому підвищується стійкість рослин до посухи, заморозків і розвивається пейноморфізм (Санников, 1991). Для рослин *P. sylvestris* var. *cretacea* в заповіднику «Крейдова флора» пожежі не є тим фактором, що сприятиме відтворенню популяційної структури.

Теперішня популяція *P. sylvestris* var. *cretacea* в заповіднику суттєво відрізняється від тієї, яка була непорушеним клімаксовим лісом у попередні епохи. Селективні вирубки кращих за фенотипом особин, що відбувалися за останні століття, могли призвести до незворотної зміни генотипного складу популяції *P. sylvestris* var. *cretacea*. Але, як свідчать наші дослідження, цього значною мірою не сталося, оскільки популяції *P. sylvestris* var. *cretacea* в заповіднику та Національному парку за рівнем генетичної мінливості не мають істотних відхилень. У популяціях хвойних, що скорочуються, справді знижується аельне різноманіття, але це не завжди спричиняє суттєве зменшення середньої гетерозиготності (Savolainen, Kärkkäinen, 1992; Ledig, Hodgskiss, Jacob-Cervantes, 2002; O'Connell, Mosseler, Rajora, 2006). Виходячи з необхідності розробки теорії природного відновлення деревних рослин, особливо в степовій зоні, *P. sylvestris* var. *cretacea* в заповіднику «Крейдова флора» може стати полігоном для подібних досліджень.

## Висновки

На заповідній території «Крейдова флора» щорічно активно відновлюється й поширюється, за рахунок самосіву, популяція *P. sylvestris* var. *cretacea*, яка до введення охоронного статусу зазнавала катастрофічного антропогенного пресу. Домінуючі в популяції молоді рослини за рівнем генетичної

мінливості дещо поступаються більш віковим деревам. Загалом генетичне різноманіття *P. sylvestris* var. *cretacea* в заповіднику менше, ніж у популяції Національного природного парку «Святі гори». Як у різновікових групах (до 30, 60 і 100 років), так і загалом генетична структура популяції *P. sylvestris* var. *cretacea* у заповіднику «Крейдова флора» близька до врівноваженої.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях. — 3-е изд. — М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. — 431 с.
- Видякин А.И. Фены лесных древесных растений: выделение, масштабирование и использование в популяционных исследованиях (на примере *Pinus sylvestris* L.) // Экология. — 2001. — № 3. — С. 197—202.
- Гончаренко Г.Г., Силин А.Е., Падутов В.Е. Исследование генетической структуры и уровня дифференциации у *Pinus sylvestris* L. в центральных и краевых популяциях Восточной Европы и Сибири // Генетика. — 1993. — 29, № 12. — С. 2019—2038.
- Динамика популяционных генофондов при антропогенных воздействиях / Под ред. Ю.П. Алтухова. — М.: Наука, 2004. — 619 с.
- Животовский Л.А. Популяционная биометрия. — М.: Наука, 1991. — 271 с.
- Коршиков И.И., Калафат Л.А., Тунда С.Н., Великоридько Т.И. Аллозимная изменчивость в популяциях *Pinus sylvestris* L. и *Pinus cretacea* на Украине // Ботан. журн. — 2004. — 89, № 5. — С. 812—820.
- Коршиков И.И., Тунда С.М. Популяційно-генетична різноманітність сосни крейдяної // Доп. НАН України. — 2004. — № 7. — С. 182—186.
- Коршиков И.И., Калафат Л.А., Пирко Я.В., Великоридько Т.И. Популяционно-генетическая изменчивость сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) в основных лесорастительных районах Украины // Генетика. — 2005. — 41, № 2. — С. 216—228.
- Коршиков И.И., Лисничук А.М., Великоридько Т.И., Калафат Л.О. Аллозимный полиморфизм деревьев с различной формой шишки реликтовых популяций *Pinus sylvestris* L. Кременецкого горбогір'я та Малого Полісся // Укр. ботан. журн. — 2009. — 66, № 2. — С. 272—277.
- Коршиков И.И., Красноштан О.В. Генетическая структура самосева сосны крымской (*Pinus pallasiana* D. Don.) на горах в горном Крыму и на железорудном отвале Криворожья // Цитология и генетика. — 2010. — 44, № 3. — С. — 27—34.
- Коршиков И.И., Калафат Л.А., Лисничук А.Н., Великоридько Т.И., Мудрик Е.А. Аллозимная изменчивость зародышей семян и система скрещивания в реликтовых популяциях сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) Кременецкого холмогорья и Малого Полесья // Генетика. — 2011. — 47, № 7. — С. 937—944.
- Лиманский С.В. Заповедник «Меловая флора» перед угрозой пожара // Степной бюллетень. — Новосибирск, 2011. — № 32. — С. 58—60.
- Лиманский С.В. Заповедник «Меловая флора» теряет меловые степи // Степной бюллетень. — Новосибирск, 2012. — № 35. — С. 22—25.

- Мартиненко В.Б. Низовые пожары как фактор сохранения сосново-лиственничных лесов Южного Урала // Экология. — 2002. — № 3. — С. 228—231.
- Санников С.Н. Импульсная стабильность и микроэволюция популяций // Экология популяций. — М.: Наука, 1991. — С. 128—141.
- Dobzhansky Th. Genetics of the evolutionary process // N.Y.; L.: Columbia Univ. Press, 1970. — 505 p.
- Erickson V.J., Adams W.T. Mating success in a coastal Douglas-fir seed orchard as affected by distance and floral phenology // Can. J. Forest Res. — 1989. — 19(10). — P. 1248—1255.
- Hamrick J.L., Blanton H.M., Hamrick K.J. Genetic structure of geographically marginal populations of *Ponderosa* pine // Amer. J. Bot. — 1989. — 76(11). — P. 1559—1568.
- Husband B.C., Schemske D.W. Evolution of the magnitude and timing of inbreeding depression in plants // Evolution (USA). — 1996. — 50(1). — P. 54—70.
- Knowles P., Furniez G.R., Aleksziuk M.A., Pezzy D.J. Significant levels of self-fertilization in natural populations of *famarack* // Can. J. Bot. — 1987. — 65(6). — P. 1087—1091.
- Ledig F.T., Hodgskiss P.D., Jacob-Cervantes V. Genetic diversity, mating system, and conservation of a Mexican subalpine relict, *Picea mexicana* Martiinez // Conservation Genetics. — 2002. — 3. — P. 113—122.
- Levin D.A. Plant outliers: An ecogenetic perspective // Amer. Naturalist. — 1995. — 145(1). — P. 109—118.
- Lewandowski A., Burczyk J., Meinartowicz L. Genetic structure and the mating system in an old stand of Polish larch // Silvae Genet. — 1991. — 40(2). — P. 75—79.
- Lewandowski A., Burczyk J. Mating system and genetic diversity in natural populations of European larch (*Larix deidua*) and Stone pine (*Pinus cembra*) located at higher elevations // Silvae Genet. — 2000. — 49(3). — P. 158—161.
- Mitton J.B., Stutz H.P., Schuster W.S., Shea K.L. Genotypic differentiation at PGM in Engelmann spruce from wet and dry sites // Silvae Genet. — 1989. — 38(5—6). — P. 217—221.
- Nei M. Genetic distance between populations // Amer. Naturalist. — 1972. — 106. — P. 283—292.
- Niebling C.R., Conkle M.T., Thompson J.L. Diversity of Washoe pine and comparisons with allozymes of *ponderosa* pine races // Can. J. Forest Res. — 1990. — 20(3). — P. 298—308.
- O'Connell L.M., Mosseler A., Rajora O.P. Impacts of forest fragmentation on the mating system and genetic diversity of white spruce (*Picea glauca*) at the landscape level // Heredity. — 2006. — 97. — P. 418—426.
- Rudin D., Scyedyazdani R., Shen H.-H. Poilinezingsmönstret i en tallplantage — studerat med hjälp av isozymmarkörer // Res. Notes. Dep. Forest Genet. — Swed. Univ. Agr. Sci. — 1981. — 31. — P. 61—68.
- Savolainen O., Kärkkäinen K. Effect of forest management on gene pools // New Forests. — 1992. — 6. — P. 372—383.
- Schnabel A., Hamrick J.L. Understanding the population genetic structure of *Gleditsia triacanthos* L.: The scale and pattern of pollen gene flow // Evolution (USA). — 1995. — 49(5). — P. 921—931.
- Shea K.L. Genetic variation between and within populations of Engelmann spruce and Subalpine fir // Genome. — 1990. — 33(1). — P. 1—8.
- Tigerstedt P.M.A., Rudin D., Niemela T., Tammissola J. Competition and neighbouring effect in a naturally regenerating population of Scots pine // Silva Fenn. — 1982. — 16(2). — P. 122—129.

Tremblay M., Simon J.-P. Genetic structure of marginal populations of white spruce (*Picea glauca*) at its northern limit of distribution in Nouveau-Quebec // Can. J. Forest Res. — 1989. — 19(11). — P. 1371—1379.

Yazdani R., Lindgren D. Gene dispersion after natural regeneration under a widely-spaced seed — tree stand of *Pinus sylvestris* L. // Silvae Genet. — 1992. — 41(1). — P. 1—5.

Yazdani R., Muona O., Rudin D., Szmidt A.E. Genetic structure of a *Pinus sylvestris* L. seed-tree stand and naturally regenerated understory // Forest Sci. — 1985. — 31(2). — P. 430—436.

Рекомендує до друку  
С.Л. Мосякін

Надійшла 11. 11. 2013 р.

И.И. Коршиков<sup>1</sup>, Я.Г. Мильчевская<sup>1</sup>, Л.А. Калафат<sup>1</sup>,  
С.В. Лиманский<sup>2</sup>, Г.А. Пастернак<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Донецкий ботанический сад НАН Украины

<sup>2</sup> Украинский степной природный заповедник НАН Украины, отделение «Меловая флора», Донецкая обл.

#### ГЕНЕТИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ В ВОЗРАСТНЫХ ГРУППАХ ПОПУЛЯЦИИ *PINUS SYLVESTRIS* VAR. *CRETACEA* (*PINACEAE*) НА ЗАПОВЕДНОЙ ТЕРРИТОРИИ «МЕЛОВАЯ ФЛОРА»

Проведены исследования с использованием 19 аллозимных локусов генетической изменчивости трех разновозрастных групп деревьев (до 30, 60 и 100 лет) в популяции *Pinus sylvestris* var. *cretacea* Kalenicz. заповедника «Меловая флора». Установлено, что молодые растения (до 30 лет) имеют наименьшее среднее количество аллелей, уровень наблюдаемой и ожидаемой гетерозиготности по сравнению со средневозрастными и старыми деревьями. В целом по уровню генетической изменчивости популяция *P. sylvestris* var. *cretacea* в заповеднике «Меловая флора» ( $H_o = 0,187$  и  $H_e$

$= 0,200$ ) несколько уступает популяции из Национального природного парка «Святые горы», которая также находится на севере Донецкой области.

**К л ю ч е в ы е с л о в а:** *Pinus sylvestris* var. *cretacea*, аллозимный полиморфизм, разновозрастные группы растений, популяция, заповедник «Меловая флора».

I.I. Korshikov<sup>1</sup>, Ya.G. Milchevskaya<sup>1</sup>, L.O. Kalafat<sup>1</sup>,  
S.V. Lymanyskiy<sup>2</sup>, G.O. Pasternak<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Donetsk Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine

<sup>2</sup> «Kreidova Flora» Branch of the Ukrainian Steppe Nature Reserve, Donetsk Region

#### GENETIC VARIATION OF AGE GROUPS IN *PINUS SYLVESTRIS* VAR. *CRETACEA* (*PINACEAE*) POPULATION IN THE «KREIDOVA FLORA» PROTECTED AREA

Using 19 isozyme loci, we investigated genetic variation of three different age groups (under 30, 60, and 100 years) within *Pinus sylvestris* var. *cretacea* Kalenicz. population in the «Kreidova Flora» protected area. Young (up to 30 years) plants were found to have the lowest mean number of alleles and levels of the observed and expected heterozygosities compared to those of medium age and old trees. In general, the level of genetic variation of *P. sylvestris* var. *cretacea* population in the «Kreidova Flora» is somewhat lower ( $H_o=0.187$  and  $H_e=0.200$ ) than that of the population in the «Svyati Hory» Nature Reserve which is also located in the north of Donetsk Region.

**К е у w o r d s:** *Pinus sylvestris* var. *cretacea*, isozyme polymorphism, different age groups of plants, population, «Kreidova Flora» Reserve.



**В.І. МЕЛЬНИК**

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України  
вул. Тимірязєвська, 1, м. Київ, 01014, Україна  
*flora@nbg.kiev.ua*

**ЙОСИП КОНРАДОВИЧ ПАЧОСЬКИЙ** (до 150-річчя від дня народження)

*Ключові слова: Й.К. Пачоський, ботаніка, флора, систематика рослин, фітосоціологія, зоологія*



На засіданні Київського товариства природознавців 30 січня 1888 року професор зоології Київського університету св. Володимира І.В. Бобрецький, який клопотався про надання наукового відрядження молодому 24-літньому Йосипу (Юзефу) Пачоському, сказав: «Пан Пачоський однаковою мірою володіє знаннями як із систематики рослин, так із систематики тварин, являючи собою такий рідкісний нині тип натураліста в ліннеєвському розумінні». Таким «натуралістом у ліннеєвському розумінні» Йосип Пачоський залишався усе життя. Він зробив неоціненний внесок у розвиток ботаніки, зоології, лісознавства, охорони природи, наукознавства.

© В.І. МЕЛЬНИК, 2014

Йосип (Юзеф) Конрадович Пачоський, український і польський ботанік, народився 8 грудня 1864 року в польській родині в с. Білогородка Волинської губернії (нині Ізяславський район Хмельницької області). З дитячих років він дуже цікавився навколишньою природою. Понад усе любив екскурсії до лісу. І цю любов до природи зберіг до кінця своїх днів. Він закінчив Рівненське реальне училище й Уманське училище землеробства та садівництва. Його першим учителем ботаніки в Умані був Владислав Скробишевський, який згодом став науковим співробітником Нікітського ботанічного саду в Криму. Свою вдячність учителеві Й. Пачоський виразив, назвавши на його честь новий для науки вид рослин, — *Cytisus skrobiszewskii*. Від 1888 року Йосип Пачоський працює лаборантом-садівником у Ботанічному саду Київського університету. В 1894 р. він вивчає ботаніку під керівництвом професора цього ж університету — відомого флориста, автора «Флоры Средней и Южной России» І.Ф. Шмальгаузена. Однак навчання Йосип Пачоський не завершив і диплом про закінчення університету не отримав.

У 1897 році Й.К. Пачоський стає активним членом Київського товариства дослідників природи, керівництво якого систематично відряджає його в різні регіони країни для вивчення флори та фауни. З 1888 по 1893 рік він досліджує рослинність причорноморських степів, пониззя Дону та Дунаю,



Криму й Кавказу, калмицьких степів. Й.К. Пачоський неодноразово виступав на засіданнях товариства з науковими повідомленнями про свої експедиційні дослідження. У «Записках Киевского общества естествоиспытателей» були опубліковані його перші наукові праці — «Очерки флоры окрестностей г. Умани» (1887), «Материалы для флоры Заславского и Ковельского уездов Волынской губернии» (1888), «О фауне и флоре окрестностей г. Владимира-Волынского» (1888), «О растительности г. Николаева» (1889), «Описание новых и малоизвестных растений Херсонской губернии» (1889) та ін.

У 1894 р. Й.К. Пачоський переїздить до Петербурга та влаштовується на роботу в Ботанічний сад, де в 1894—1895 рр. виконує обов'язки помічника хранителя музею. Влітку 1894 р. за завданням Департаменту земельних поліпшень Пачоського відрядили до Полісся для вивчення впливу осушення боліт на рослинність. Отримані матеріали стали основою капітальних ботанічних праць ученого — «Флора Полесья и прилежащих местностей» (1897—1900) та «О формациях растений и о происхождении флоры полеской» (1900).

Навесні 1895 р. Йосип Пачоський переїздить із Петербурга до м. Дубляни, що поблизу Львова, де працює асистентом на кафедрі ботаніки Сільськогосподарського інституту. В цей період він здійснює польові дослідження флори Західного Поділля, Буковини, Угорщини, Бессарабії.

У 1897 р. Херсонська земська управа запросила Й.К. Пачоського на посаду губернського ентомолога. Відтоді починається тривалий — 25-річний період у житті вченого, пов'язаний із роботою на півдні України. Головним завданням Й.К. Пачоського як ентомолога було вивчення шкідників сільськогосподарства та розроблення заходів для боротьби з ними.

Роботу в Херсоні Пачоський розпочав із заснування ентомологічного музею, який незабаром перетворився на Природничий музей. Учений був призначений його директором. Він керував музеєм із 1898 по 1922 рік. У 1906 р. дослідник публікує «Объяснительный каталог естественноисторического музея Херсонского губернского земства». Ентомологічна комісія передала музею колекцію птахів і ссавців А.А. Браунера і гербарій І.З. Рябкова (686 видів). Йосип Конрадович зібрав великі колекції рослин, комах, птахів, риб, мінералів. Гербарій постійно поповнювався його зборами не тільки з Херсонської губернії, а й із інших тери-

торій — Волинської, Київської, Люблінської, Подільської, Полтавської губерній, а також Криму, Кавказу, Татр, Галичини, Австрії, Угорщини. Станом на 1905 р. колекція рослин нараховувала 6000 зразків 1500 видів. Із перших днів існування музею Й.К. Пачоський обмінювався дуплетами з багатьма ботаніками та гербаріями світу. Внаслідок інтенсивного надходження матеріалів у 1909 р. в музеї нараховувалось уже близько 20 тисяч гербарних аркушів. У 1897—1919 рр. учений зібрав колекцію плодів і насіння рослин загальною кількістю 976 зразків. При музеї була створена бібліотека, яка постійно поповнювалася новими книгами та журналами. Таким чином, музей став великим науковим центром на півдні України.

Для популяризації відомостей про шкідливих комах Й.К. Пачоський писав статті, які друкувалися в газетах «Юг», «Известия Елисаветградского общества сельского хозяйства». В «Сборнике Херсонского земства» він публікував щорічні звіти про свою діяльність.

Працюючи в Херсоні, Йосип Конрадович здійснював польові дослідження флори та фауни. Багато уваги він приділив вивченню рослинного покриву Дніпровського повіту Херсонської губернії (нині Цюрупинський р-н Херсонської обл.). Починаючи з 1902 р. за матеріалами своїх польових досліджень він публікує два випуски ботаніко-географічного нариса «По пескам Днепровского уезда».

З особливим інтересом Й.К. Пачоський вивчав рослинний покрив Асканії-Нової. Він був ініціатором охорони цього унікального степового комплексу. За його порадою в 1898 р. господар садиби Асканія-Нова Ф.Е. Фальц-Фейн узяв під охорону дві ділянки цілинних степів. Так з'явився один із перших резерватів України.

У цей період Й.К. Пачоський вивчає рослинність не тільки Херсонської губернії. В 1908 р. він здійснив поїздку до Бессарабії, де досліджував Кодри та північну частину Придністров'я. За результатами цієї експедиції вчений видав дві монографії — «Материалы по флоре Бессарабии» (1912) і «Очерк растительности Бессарабии» (1914).

Інтенсивно вивчаючи рослинний покрив, Йосип Конрадович у 1912—1914 рр. навіть свою відпустку провів у експедиціях по Київській і Подільській губерніях. 1913 року в Херсонській губернії він створив спеціальне бюро з вивчення бур'янів, а 1915 року на Аджамській сільськогосподарській дослідній станції — дослідну ділянку. Не полишаючи роботу в музеї, вчений керував

вивченням біології бур'янів на цій станції. Його помічником був призначений М.І. Лебедєв. Дослідження тривали в 1915—1916 рр., їхнім підсумком стала спільна праця Й.К. Пачоського та М.І. Лебедєва «Результаты исследования сорнополевой растительности на Аджамской сельскохозяйственной опытной станции» (1916).

У 1915—1917 рр. Йосип Конрадович вивчає рослинність долин річок Дніпра, Південного Бугу, Дністра та північного узбережжя Чорного моря. 30 квітня 1917 р. вченого односторонньо обрали почесним членом Товариства сільського господарства Південної Росії.

1918 року в Херсоні був відкритий Політехнічний інститут, де Й.К. Пачоський, не залишаючи роботу в музеї, обійняв посаду професора ботаніки. На агрономічному факультеті він читав лекції з морфології рослин і фітосоціології. Ці лекції були настільки цікавими та захоплюючими, що їх відвідували не лише студенти, а й викладачі інституту й усі, хто цікавився проблемами ботаніки.

Лекції Й.К. Пачоського з морфології рослин були опубліковані в 1919—1920 рр. у двох випусках у вигляді підручника «Морфология растений». «Це не описова чи морфологічна органографія, на яку ми натрапляємо в багатьох підручниках і посібниках, — це філософськи продуманий курс, у якому ідея постійної еволюції організмів на земній кулі проходить від початку до кінця», — так високо оцінив підручник видатний ботанік, професор Юр'євського університету М.І. Кузнецов.

1921 року в Херсоні вийшов друком перший у світі підручник із фітосоціології Й.К. Пачоського — «Основы фитосоциологии».

Як уже згадувалося, Йосип Конрадович з особливим інтересом вивчав рослинність заповідника «Асканія-Нова». Після лютневої революції 1917 р. заповідник перейшов у власність держави. На початку цього ж року Міністр — Голова Тимчасового уряду князь Львов призначив Й.К. Пачоського «комісаром Тимчасового уряду для охорони парку з вимираючими видами рідкісних тварин і маєтку «Асканія-Нова»».

Після жовтневої революції в 1919 р. було видано декрет радянської влади про організацію в Асканії-Новій заповідника «Чапли», який передали у відання Наркомзему України. Навесні 1922 р. Й.К. Пачоського призначили завідувачем ботанічного відділу науково-степової станції цього заповідника. Осінь і зиму 1922—1923 рр. учений провів у Асканії-Новій, займаючись науковою та адміністративною

роботою. Результатом стаціонарних спостережень за рослинним покривом заповідного степу стали його публікації «Наблюдения над целинным покровом в Аскания-Новой в 1922 г.» (1928), «Наблюдения над целинным покровом в Аскания-Новой в 1923 г.» (1924) і «Целинная заповедная степь Аскания-Нова» (1924).

У цей період в Асканії-Новій працював молодий талановитий ботанік С.А. Дзевановський, на формування якого як степознавця великий вплив мав Йосип Конрадович. У липні 1922 р. Пачоський, його син Конрад і С.А. Дзевановський організували тритижневу експедицію з Асканії-Нової до Криму — на Ай-Петринську яйлу.

Улітку 1923 р. Й.К. Пачоський і відомий лісознавець Г.М. Висоцький розробляють план Асканійського парку. У вересні того ж року вчений залишає Асканію-Нову і переїздить до Польщі. Причинами цього переїзду було загострення радянсько-польських відносин і побоювання Пачоського бути репресованим. На думку американського дослідника історії екології в СРСР Д. Вайнера, «схильність Пачоського поширювати висновки, отримані при вивченні рослинних угруповань, на людське суспільство була сприйнята в Радянській Росії як небезпечна політична ересь. З поглядів Пачоського випливало не більше й не менше, як повна безглуздість марксистського експерименту, оскільки, на його думку, класова диференціація була неодмінним атрибутом будь-якого угруповання. Якщо нерівність природна і якщо це можна довести науково, то всі спроби революційним шляхом встановити загальну рівність приречені на невдачу».

У 1923—1928 роках Й.К. Пачоський — перший директор резервату «Біловезька Пуща». Він ретельно досліджує його рослинність, проходячи щодня по 15—20 км. Результатом наукових досліджень ученого в Біловезькій Пущі стала публікація статей «Świerk w ostępach Białowieży» (1925), «Dąbrowy Białowieży» (1926), «Lipa w masywie Białowieżskim» (1928) та ін. У 1930 р. побачила світ капітальна монографія Пачоського «Lasy Białowieży».

Із 1925 року Й.К. Пачоський — професор кафедри систематики та соціології рослин на природно-математичному факультеті Познанського університету. 1926 року йому присвоюють почесне звання Doctor honoris causa. Спочатку Пачоський приїжджав із Біловезької Пущі до Познані для читання лекцій у зимовий період, а в 1928 р. він переселяється до міста. Працюючи тут, учений поєднує викладання лекцій із науково-дослідною

роботою не тільки в межах Польщі, а й на Балканах. У 1929 р. Пачоський подорожує по Югославії, приділяючи особливу увагу вивченню лісів Боснії. Результати цих досліджень були викладені в праці «Lasy Bosni», опублікованій в журналі «Sylwan» (1929)\*.

1930 року вчений здійснив експедицію до Болгарії, яка тривала 70 днів. Під час цієї експедиції було виявлено нові для флори Балкан види рослин. Зібраний гербарій (2800 зразків балканських рослин) був переданий до Гербарію Познанського університету.

У 1931 році Й.К. Пачоський вийшов на пенсію. Кафедру, яку він очолював, ліквідували, а її персонал перевели на кафедру загальної ботаніки. У 1932 р. Йосип Конрадівич купив садибу Серослав (20 км на захід від Познані), де власноручно посадив понад 1000 саджанців плодкових дерев і зайнявся вивченням їхньої екології та морозостійкості. Уже по смерті вченого, 1952 року, була надрукована його праця «Dynamika uszkodzeń mrozowych naszych drzew owocowych», написана за матеріалами власних помологічних спостережень.

1938 року Й.К. Пачоський поновив роботу в Познанському університеті й одержав звання заслуженого професора. Тут він продовжує працювати до 1939 р.

Під час німецько-фашистської окупації Польщі вчений перебував у Серославі. В лютому 1942 р. гестапівці по-звірячому побили його внука. Це потрясіння стало причиною смерті Йосипа Пачоського. Він помер 14 лютого 1942 р. на 78-му році життя від серцевого нападу. Його поховали на цвинтарі в селі Люсово, за 4 км від Серослава. З ініціативи Познанського відділення Польського ботанічного товариства прах Й.К. Пачоського в 1959 р. був перепохований на цвинтарі заслужених (Cmentarz Zasłużonych) у Познані. На пам'ятнику вченому написано: «Творцю фітосоціології доктору Honoris causa Познанського університету Йосипу Пачоському, досліднику великих територій польських, російських, балканських. Відділення Ботанічного товариства в Познані».

Наукова спадщина Й.К. Пачоського становить понад 300 праць у галузі ботаніки, зоології, географії, лісознавства, наукознавства. Незважаючи на те, що Пачоський за фахом був зоологом (ентомологом), його внесок у ботанічну науку значніший, ніж у зоологічну.

\* Paczoski J. Lasy Bosni // Sylwan, 1929, XLVII, 5. — S. 329—377.

Талант Й.К. Пачоського як науковця-ботаніка повною мірою розкрився в таких чудових підручниках: «Основы фитосоциологии», «Морфология растений», «Wstęp do filogenii», «Podstawowe zagadnienia geografii roślin», у монографіях «Życie gromadne roślin», «Skice fitosocjologiczne», «Lasy Białowieży», «Biologiczna struktura lasu», «Bioindukcja w państwie roślinnym», «Piętrowość lasu» і багатьох інших. Діапазон науково-дослідної діяльності Й.К. Пачоського в галузі ботаніки був надзвичайно широким — від морфології та систематики до фізіології рослин. Найбільший внесок він зробив у фітогеографію, систематику, фітосоціологію.

Як ботаніко-географ Й.К. Пачоський був одним із кращих знавців рослинного покриву Східної Європи на території від Литви до Чорного моря, від балканських лісів до калмицьких степів.

У своїх перших ботанічних працях Й.К. Пачоський описує флору й рослинність околиць міст Умані, Володимира-Волинського, Миколаєва та інших, а також окремих районів Полісся, Волино-Поділля, Наддніпрянщини, Північного Причорномор'я. Цінність цих ранніх публікацій Й.К. Пачоського зростає з кожним роком. Детальні, майже топографічні описи флори та рослинності окремих регіонів, виконані молодим Пачоським, дають матеріал для порівняльного вивчення флори, дозволяють виявити її антропогенні зміни.

Найбільшим внеском у регіональну флористику є праця вченого «Флора Полесья и прилежащих местностей», опублікована в «Трудах Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей» (1897—1900). І донині це — єдина робота з флори всього поліського регіону. 1900 року була видана праця Й.К. Пачоського «О формациях растений и происхождении флоры полеской», яка є першим описом рослинних угруповань Полісся й першою роботою з генезису флори цього регіону.

Завдяки науковій діяльності Й.К. Пачоського в херсонський період причорноморські степи — один із найкраще досліджених у ботаніко-географічному аспекті регіонів України. У праці «Материалы для флоры степей юго-восточной части Херсонской губернии» (1890) Й.К. Пачоський подає детальний історичний огляд результатів вивчення флори Північного Причорномор'я. Слід зазначити, що раніше були лише фрагментарні, розрізнені відомості про флору цього регіону. В згаданій праці вчений уперше описує нові для науки види рослин — *Cerastium schmalhauseni* Pacz., *Genista scythica*

Pacz., *Centaurea hypanica* Pacz., *Nonea pulchella* Pacz., *Carex dubia* Pacz. У 1914 р. Й.К. Пачоський публікує «Херсонскую флору», яку присвячує своїм учителям — В.Я. Скробишевському та І.Ф. Шмальгаузену. В об'ємній книзі (548 сторінок) автор описує папоротеподібні, голонасінні й однодольні рослини краю. Для написання «Херсонской флоры» були використані особисті гербарні матеріали Й.К. Пачоського, які зберігалися в музеї Херсонського губернського земства. Вчений навів детальні відомості про географічне поширення та умови місцезростань 335 видів рослин із 1500 видів флори Херсонської губернії.

Підсумком 30-річних фітосозологічних досліджень Й.К. Пачоського стала монографія «Szkice fitosocjologiczne» (1925), в якій він висвітлює історичний розвиток науки про рослинні угруповання з часів А. Гумбольдта, котрий першим почав уживати термін «асоціація». На підставі багаторічного досвіду вивчення рослинного покриву Пачоський виділяє різні типи асоціацій. Так, агрегації — це однovidові угруповання, в яких взаємини між рослинами виявляються слабо, асоціації — гетерогенні угруповання, що складаються з елементів, неоднорідних у генетичному, біологічному та екологічному аспектах. Рослини, що входять до складу угруповань, Й.К. Пачоський розподіляє на компоненти, котрі формують основу угруповань, та інгредієнти рослини, розміщені серед компонентів. Компоненти утворюють середовище рослинних угруповань і формують фітоклімат. Звертаючи увагу на специфічність кліматичного режиму різних рослинних угруповань, Й.К. Пачоський уперше обґрунтовує поняття «фітоклімат».

Йосип Конрадович уперше (1896 р.) ввів до наукового обігу термін «фітосоціологія» в Росії і в Польщі. У Франції цим терміном почали користуватися тільки в 1910 р., у США — 1917, в Скандинавських країнах — у 1919 р. У російській геоботаніці цей термін міцно утвердився з 1910 р. Палким його пропагандистом був В.М. Сукачов, який виступив на XII з'їзді природознавців і лікарів, щоб підтримати цей термін. На III Всесоюзному з'їзді ботаніків у Ленінграді 1928 року фітосоціологія була піддана нищівній критиці. «Члени рослинного угруповання пов'язані між собою лише екологічно, екологія і є єдиним шляхом для вивчення закономірностей рослинного покриву; немає ніяких спеціальних фітосоціологічних методів і немає потреби вживати термін «фітосоціологія» — вказувалося в матеріалах з'їзду. Було прийнято рішен-

ня замінити термін «фітосоціологія» на «фітоценологія», що тривалий час використовувався в радянській геоботаніці.

Свої фітосоціологічні ідеї Й.К. Пачоський розвивав у працях із лісознавства. Найвідомішою серед ботаніків і лісівників Європи є його капітальна монографія «Lasy Białowieży» (1930), в якій він подає докладний аналіз типів лісу, одним із перших застосовує біометричний метод для аналізу деревостанів. Усю різноманітність лісів Біловезької Пущі вчений зводить до шести основних типів:

1. Груди — широколистяні ліси з переважанням граба, за участю липи, ясена, береста, дуба, з підліском із неморальних трав, приурочені до найродючіших ґрунтів.
2. Олесогруди — заплавні ліси, основу яких утворює вільха чорна, за участю ясена, граба та дуба в притерасній частині.
3. Вільшняки — антропогеннопохідний тип; під впливом випасання худоби зникають лісові компоненти деревного ярусу, залишається тільки вільха.
4. Ялиники — найпоширеніший тип лісу в Пущі, спостерігається також значна інвазія підросту ялини в інші типи лісу.
5. Соснові бори — теж поширені в Біловезькій Пущі.
6. Діброви — займають найменшу площу серед лісових формацій Біловезької Пущі, при цьому виокремлюються діброви, утворені *Quercus robur* і *Q. petraea*.

Дібровам Біловезької Пущі Й.К. Пачоський приділяє особливу увагу. Він вступає в дискусію з німецьким лісознавцем Ляутеншлагеном, який вважав, що діброви Біловезької Пущі мають штучне походження, оскільки приурочені до малопридатних ґрунтів і погано ростуть. У відповідь Пачоський зауважує, що рослини взагалі рідко зростають в оптимальних для них умовах. Найважливішим фактором їхнього поширення є не фізичні умови місцезростання, а фітосоціальне середовище. На користь природного зростання дібров у Біловезькій Пущі свідчить наявність низки рослин, які приурочені лише до дібров, зокрема *Adenophora liliifolia* (L.) Ledeb. ex A. DC., *Astrantia major* L., *Centaurea phrygia* L., *Cimicifuga foetida* L., *Inula hirta* L., *Laserpitium latifolium* L., *Peucedanum cervaria* (L.) Lapeyr., *Pimpinella magna* L., *Thalictrum simplex* L., *Trifolium rubens* L. Ці види, а також *Quercus petraea* Liebl., *Abies alba* Mill., *Taxus baccata* L. і



*Hedera helix* L. у Біловезькій Пущі є реліктами міжльодовикового періоду.

Йосип Конрадович Пачоський переконливо довів, що Біловезька Пуща є найкращим і найменш антропогеннопорухеним лісовим масивом Європи. До Пачоського серед лісознавців переважала думка, що такими є ліси Боснії (Rubner, 1925)\*\*. У 1928 р. Й.К. Пачоський детально обстежив ліси Боснії та опублікував результати своїх досліджень у статті «Lasy Bosny» (Sylwan, 1929). Під час порівняльного вивчення лісів Біловезької Пущі та Боснії вчений дійшов висновку, що окремі невеликі масиви ялицево-ялинових лісів Боснії перевершують біловезькі ліси, проте загалом боснійські ліси сильно порушені через негативний вплив випасання худоби. У роботі «Biologiczna struktura lasu» (Sylwan, 1928)\*\*\* Й.К. Пачоський розглядає ліс як складний комплекс рослинного світу, ґрунту, клімату та тваринного світу й рекомендує займатися лісовим господарством на екологічній основі.

У період 1915—1927 рр. була опублікована три томна праця Й.К. Пачоського «Описание растительности Херсонской губернии»: том 1 — «Леса» (1915), том 2 — «Степи» (1917), том 3 — «Плавни, пески, солончаки, сорные растения» (1927). Надзвичайно цікавою та важливою є вступна глава книги, в якій автор розглядає загальні закономірності структури рослинних угруповань. У цій праці Й.К. Пачоський уперше ввів у науку нині загальнопоширені терміни: зональна, екстразональна, азональна рослинність.

Особливу наукову цінність становить синтетична теоретична праця Й.К. Пачоського «Основные черты развития флоры юго-западной России» (1910), у якій уперше сформульована гіпотеза про реліктовий характер флори Волино-Поділля, що стала джерелом формування флори Полісся та причорноморських степів. Ця книга ознаменувала кардинально новий етап осмислення флористичних досліджень.

Йосип Конрадович Пачоський вніс свій вклад не тільки у вивчення рослинного покриву України та Молдови, а й степів Калмикії. В опублікованій 1892 р. праці «Флористические и фитогеографические исследования калмыцких степей» він наводить першу ботаніко-географічну характеристику

цього унікального регіону, розмішеного на кордоні між Європою та Азією.

Пачоський був також систематиком рослин. Він описав нові для науки види: *Cytisus skrobiszewskii*, *Genista scytica*, *Euphorbia tanaitica*, *Asperula taurica*, *Ranunculus zapalowiczii*, *Cerastium schmalhauzenii*, *Juncus tyraicus*, *Nonea pulchella*, *Papaver albiflorum*. Типи цих видів зберігаються в гербарії Херсонського краєзнавчого музею. Крім того, вчений був також автором обробки родини *Ranunculaceae* у «Флорі Польщі» (Flora Polska, 1927).

Й.К. Пачоський є засновником нової науки — науки про рослинні угруповання, або фітосоціології. Свої перші фітосоціологічні ідеї він виклав у праці «Стадии развития флоры» (1891), де обґрунтував виділення нової науки про генезис, життя та розвиток рослинних асоціацій (формацій) і назвав цю науку флорологією, вказавши на її близькість до соціології. Вчений пише про те, що рослинні угруповання мають свою структуру і є стадіями розвитку рослинного покриву, формуючись від більш простих за структурою і біологією до більш складних. Не зовсім вдалий термін «флорологія» для окреслення науки про рослинні угруповання Й.К. Пачоський у книзі «*Życie gromadne roślin*» (1896) замінив на більш вдалий — «фітосоціологія».

Наукові здобутки Й.К. Пачоського були високо оцінені ще за його життя. «Начав с юных лет свое знакомство с растительностью юга России, Иосиф Конрадович Пачоский является в настоящее время лучшим знатоком этой флоры», — писав В.І. Липський. Високо оцінив природоохоронну діяльність ученого також І.П. Бородин у своїй доповіді на Першій міжнародній конференції з охорони природи. Свідченням високих наукових заслуг Й.К. Пачоського є названі на його честь види рослин — *Centaurea paczoskii* Kotov ex Klovov, *Cytisus paczoskii* V. Krecz. (= *Chamaecytisus paczoskii* (V. Krecz) Klásk.), *Gagea paczoskii* (Zapał.) Grossh., *Lamium paczoskianum* Vorosch., *Allium paczoskianum* Tuzson, *Corydalis paczoskii* N. Busch, *Jurinea paczoskiana* Iljin, *Pyrethrum paczoskii* Zefir. (= *Tanacetum paczoskii* (Zefir.) Tzvelev), *Carex paczoskii* Zapał., *Hieracium paczoskianum* Sennikov, *Onobrychis paczoskiana* Krytzka, *Papaver paczoskii* Mikheev, *Poa paczoskii* Tzvelev, *Veronica paczoskiana* Klovov.

У 1932 р. на честь 45-річчя наукової діяльності Й.К. Пачоського йому був присвячений окремий випуск журналу «Acta Societatis Botanicorum Poloniae».

\*\* Rubner K. Die forstliche Bedeutung der Waldtypen // Forstarchiv, 1926

\*\*\* Paczowski J. Biologiczna struktura lasu // Sylwan, 1928, XLVI, 3. — S. 193—221.

Уже після смерті вченого 1951 року в Польщі були видані «Dzieła wybrane», куди ввійшли «Szkice fitosocjologiczne», «Podstawowe zagadnienia geografii roślin» і вступ до книги «Lasy Białowieży».

До 100-річчя від дня народження вченого Познанський університет імені Адама Міцкевича випустив збірник «Józef Paczoski, w setną rocznicę urodzin» (1967), а також перевидав два томи класичної праці Й.К. Пачоського «Херсонська флора». У 2012 році Познанське товариство приятелів наук разом із Університетом імені Адама Міцкевича видало збірник наукових праць Пачоського під назвою «Rozważania o sieci powiązań w świecie roślin». Вступ написав і підбрав тексти Кароль Лятовський.

У Познанському університеті є аудиторія Й.К. Пачоського, у спеціальному архіві зберігаються його праці, рукописи, фотографії. В Ботанічному саду цього ж університету та в Біловезькій Пущі встановлені пам'ятні знаки вченому.

В Україні, починаючи від 1989 року, через кожні п'ять років організуються «Ботанічні читання пам'яті Й.К. Пачоського». Уже проведено п'ять таких читань. У 1993 році відкрито меморіальну кімнату вченого в Херсонському краєзнавчому музеї, а в 2003 Лабораторії біорізноманіття та екологічного моніторингу Херсонського педагогічного університету присвоєно ім'я Й.К. Пачоського. У 2013 році вчені Одеського університету видали каталог «Гербарна колекція Й.К. Пачоського».

#### СПИСОК ОСНОВНИХ ПРАЦЬ ПРО ЖИТТЯ ТА НАУКОВУ ДІЯЛЬНІСТЬ Й.К. ПАЧОСЬКОГО

- Бойко М.Ф. Другі наукові читання пам'яті Й.К. Пачоського // Укр. ботан. журн. — 1995. — 52, № 5. — С. 748—751.
- Бойко М.Ф., Горлова Н.У. Гербарій Й.К. Пачоського в Херсонському краєзнавчому музеї // Укр. ботан. журн. — 1986. — 71, № 1. — С. 85—86.
- Борейко В.Е. Йосип Конрадович Пачоський // Рідна природа. — 1986. — № 4. — С. 61—62.
- Бородин И.П. Отчет о командировке в Берн на Конференцию по международной охране природы // Мировая охрана природы. — Петроград, 1915. — С. 3—7.
- Вайнер (Уинер) Д. Экология в Советской России. Архипелаг свободы: Заповедники и охрана природы. — М.: Прогресс, 1991. — 397 с.
- Доброчасова Д.М. Йосип Конрадович Пачоський (до 120-річчя з дня народження) // Укр. ботан. журн. — 1985. — 42, № 1. — С. 95—97.
- Дрогобич Н.Ю. Пачоський Йосип Конрадович. — Асканія-Нова, 1998. — 6 с.
- Липский В.И. Биография и международная деятельность ботаников и лиц, соприкасавшихся с Императорским ботаническим садом. — Петроград, 1915. — Вып. 3. — 536 с.

- Мельник В.И. И.К. Пачоский как ботаник и лесовед // Леса Евразии в XXI веке: восток—запад: Мат-лы II Междунар. конф. мол. ученых, посвященной профессору И.К. Пачоскому. — М.: Наука, 2002. — С. 8—9.
- Пузанов И.И., Гольд Т.М. Выдающийся натуралист И.К. Пачоский. — М.: Наука, 1965. — 87 с.
- Bukowiecki H., Felisiak S. Paczoski Józef // Słownik biologów polskich. — Warszawa: PWN, 1987. — S. 407—409.
- Curriculum vitae и списки работ почетных членов Общества сельского хозяйства южной России — А. Браунера, Г. Высоцкого и И. Пачоского // Зап. Об-ва сельск. хоз-ва Южной России. — 1917. — Кн. 2. — С. 84—93.
- Dziedzickowski S. Paczoski Józef // Polski słownik biograficzny. — 1979. — T. 24. — S. 786—789.
- Hryniewiecki B. Józef Paczoski. Wspomnienie // Las Polski. — 1946. — 6. — S. 9—10.
- Latowski K. Z kart drogi życiowej Profesora Józefa Paczoskiego // Józef Paczoski. Rozważania o świecie powiązań w świecie roślin. — Poznań: PTP, 2012. — 354 s.
- Melnik W.I. Józef Paczoski — botanik i leśnik // Wiadomości Botaniczne. — 2003. — 47(3/4). — S. 39—47.
- Paczoski J. W setną rocznicę urodzin / Red. Z. Czubiński. — Poznań, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. Prace wydziału biologii i nauk o ziemi. — Seria biol. — 1967. — N 31. — 108 s.
- Szafer W. Dr. Józef Paczoski // Chrońmy Przyrodę ojczystą. — 1945. — N 1. — S. 38.
- Wodziczko A. Zasługi naukowe Profesora Paczoskiego // Sylwan. — 1931. — 49(3). — S. 1—21.
- Wodziczko A. Józef Paczoski. Spis ważniejszych prac naukowych prof. Paczoskiego // Acta Societatis Botanicorum Poloniae. — 1932. — Vol. 19. Supl. — S. 1—15.

Рекомендує до друку  
С.Л. Мосякін

Надійшла 07.07.2014 р.

*В.И. Мельник*

Национальный ботанический сад имени Н.Н. Гришко  
НАН Украины, г. Киев

ИОСИФ КОНРАДОВИЧ ПАЧОСКИЙ (к 150-летию со дня рождения)

В статье освещена деятельность выдающегося ученого Иосифа Конрадовича Пачоского (1864—1942) — основателя фитосоциологии, всемирно известного ученого в области систематики растений, флористики, лесоведения, зоологии и охраны природы.

*Ключевые слова:* И.К. Пачоский, ботаника, флора, систематика растений, фитосоциология, зоология.

*W.I. Melnik*

M.M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

JOZEF K. PACZOSKI (150<sup>th</sup> Anniversary)

The paper is dedicated to the founder of phytosociology, Professor J.K. Paczoski (1864—1942), a scientist known worldwide in the fields of plant systematics, floristics, forestry, zoology and nature conservation.

*Key words:* J. K. Paczoski, botany, flora, plant systematics, phytosociology, zoology.



## ПРОФЕСОР КАРОЛЬ ЛЯТОВСЬКИЙ (до 75-річчя від дня народження)



Професорові Каролю Лятовському, доктору габілітованому, професорові Університету імені Адама Міцкевича, почесному члену Українського ботанічного товариства, знаному польському систематику, морфологу, флористу, фітосоціологу, історику та популяризатору науки, талановитому педагогу у 2014 році виповнилося 75 років від дня народження та 50 років — наукової й педагогічної діяльності. Вчений добре відомий у широких ботанічних колах Європи. Ботаніки шанують його за наукові досягнення і люблять за щире владу. Він — яскрава особистість, інтелігентна, обдарована, ерудована, доброзичлива людина, цікавий співрозмовник, довкола якого завжди об'єднується поважне товариство. Енергійний, завзятий, постійно у творчих пошуках.

© А.П. ІЛЬІНСЬКА, А.В. ЄНА, С.Л. МОСЯКІН,  
В.В. ПРОТОПОПОВА, М.В. ШЕВЕР, Б. ЯЦКОВЯК,  
З. ЦЕЛЬКА, П. СКУДЛАЖ, В.К. ТОХТАРЬ, 2014

Відзначимо лише основні етапи життєвого та творчого шляху професора Кароля Лятовського\*.

Він народився 25 листопада 1939 року в м. Варшаві. Навчання та науково-педагогічна діяльність ученого пов'язані з відомим познанським науковим центром — Університетом імені Адама Міцкевича. Тут у 1959—1964 роках він навчався у відділі біології та наук про Землю. По тому працював на кафедрі фармацевтичної ботаніки Медичної академії — асистентом (1964—1966), старшим асистентом (1966—1972), ад'юнктом (1972—1974). Під керівництвом професора Тадеуша Коваля, відомого польського морфолога та анатома рослин, Кароль Лятовський досліджував анатомічну структуру плодів видів родів *Anthriscus* Pers. і *Chaerophyllum* L., а в 1972 році успішно захистив дисертацію на тему «*Studia nad morfologią i anatomią owoców i nasion środkowoeuropejskich gatunków rodzaju Erysimum L.*», за яку йому присуджено науковий ступінь доктора фармацевтичних наук.

Від 1974 року й дотепер він працює на кафедрі таксономії рослин Університету імені Адама Міцкевича, пройшовши шлях від ад'юнкта до професора звичайного (з 1996 р.); у 1985—1987 і 1990—1993 роках був заступником декана. За дослідження «*Taksonomiczne studium karpologiczne eurazjatyckich gatunków rodzaju Lepidium L.*» йому присуджено науковий ступінь доктора габілітованого (1981), а наступного року він опублікував мо-

\* Детальні біографічні відомості та короткий огляд наукової спадщини вченого опубліковано в «Українському ботанічному журналі» (Протопопова та ін., 2009) та в «*Biodiversity: Research and Conservation*» (Ilyinska et al., 2014; Jackowiak, Żukowski, 2014).





Професор Кароль Лятовський (у центрі) серед учасників XI Міжнародної наукової конференції «Synanthropization of Flora and Vegetation» (2014)

Prof. Karol Latowski among participants of XI International Scientific conference «Synanthropization of Flora and Vegetation» (2014)

нографію за однойменною назвою. У подальшому вчений здійснив критико-систематичне опрацювання родів *Erysimum* L. і *Lepidium* для «Flora Polski, Rośliny naczyniowe» (1985).

Професор Кароль Лятовський педагог за покликанням. Він уміє зацікавити аудиторію та щедро передає свої знання учням, виховує справжніх фахівців, завжди відкритий для студентів і готовий прийти їм на допомогу, керує бакалаврськими та магістерськими (понад 100) роботами, багато часу приділяє позалекційній роботі зі студентами в науковому природничому гуртку, організовує міжнародні студентські з'їзди й наукові зібрання. Уже традиційними стали започатковані ним щорічні поїздки польських студентів в Україну. Під його безпосереднім керівництвом захищено три докторські дисертації: Єлизавети Габрих, Збігнева Цельки, Петра Скудлажа.

Учений завжди у вирі громадської роботи: він член наукової ради Інституту біології рослин Вроцлавського університету, редакційної колегії журналу «Acta Botanica Cassubica», експертної групи з опрацювання спеціальних стандартів для акредитації та оцінки спеціалістів за напрямом «Біологія» акредитаційної комісії Університету, виконував обов'язки секретаря Познанського відділення Польського ботанічного товариства (1965—1967, 1983—1986), був членом Комітету ботаніки Польської академії наук (1993—1996), секретарем Організаційного комітету з'їзду ПБТ у Познані (1967) тощо.

Українським ботанікам професор Кароль Лятовський добре відомий насамперед своїми оригінальними працями з анатомії плодів і систематики роду *Lepidium*. Він здійснив оцінку багатьох морфологічних і анатомічних ознак плодів і насіння та виявив діагностичну цінність структурно-анатомічних особливостей їхньої будови, одним із перших застосував методи нумеричної таксономії для опрацювання кількісно-анатомічних показників, довівши тим самим широкі можливості використання анатомічних ознак плодів і насіння в систематиці *Brassicaceae*. Вперше складені ним карти поширення *L. apetalum* Willd. і азійської частини ареалу *L. latifolium* L. не втратили свого значення й дотепер.

Ще один важливий напрям досліджень ученого — синантропна флористика. Так, він особисто або у співавторстві дослідив екобіоморфологію окремих видів адвентивних рослин в антропогенних місцезростаннях; здійснив оригінальні історико-географічні розвідки щодо *Viola odorata* L., *Rumex confertus* Willd. і *Phytolacca acinosa* Roxb., одним із перших у Європі дослідив рослинний покрив залізниць Польщі, а також флору залізниць Болгарії та Нідерландів; усебічно вивчав сеgetальні бур'яни та склав карти їхнього поширення у країні; багато часу віддав підготовці бібліографічних матеріалів щодо синантропної флори Польщі.

Кароль Лятовський велику увагу приділяв питанням охорони рідкісних видів рослин Великопольського регіону. Так, разом із Богданом



Яцковьяком, Вольдемаром Жуковським, Збігне-  
вом Целькою і Юліаном Хмелем він підготував  
«Distribution of Selected Species of Threatened Plants  
in Wielkopolska» (2001) і «Red list of vascular flora of  
Wielkopolska (Poland)» (2007).

Учений активно долучився до вшанування  
пам'яті видатного польського та українського на-  
тураліста Йосипа (Юзефа) Конрадовича Пачось-  
кого, якому у 2014 р. виповнилося 150 років від  
дня народження. Ім'я Кароля Лятовського тісно  
пов'язане з дослідженням флори та рослинності  
різних регіонів України, започаткуванням нового  
напрямку науки — фітосоціології, організацією відо-  
мого заповідника «Асканія-Нова» тощо. Професор  
Кароль Лятовський був серед ініціаторів та органі-  
заторів перенесення праху вченого до Меморіалу  
Заслужених Великопольщі (Познань), публікації  
другого тому «Херсонской флоры» (2008), його ви-  
браних праць (2011, 2012), відкриття меморіальної  
аудиторії в Університеті імені Адама Міцкевича,  
започаткування «Читань пам'яті Й.К. Пачоського»  
та інших меморіальних заходів. Нині вчений про-  
довжує працювати над підготовкою бібліографії  
праць Йосипа Пачоського.

У 2006 році на XI з'їзді Українського ботанічного  
товариства, що відбувся в Одесі, професора Каро-

ля Лятовського було обрано почесним членом то-  
вариства.

2014 рік для професора Кароля Лятовсько-  
го був особливим, адже цього року він відзначив  
50-річчя своєї наукової та педагогічної діяльності.  
Під час XI Міжнародної наукової конференції  
«Synanthropization of Flora and Vegetation» (11—13  
вересня 2014, Познань, Польща) багато учасни-  
ків, які приїхали з різних наукових і навчальних  
закладів Польщі, Словаччини, Білорусі та України  
(фото), привітали вченого з такою визначною по-  
дією, а редакція наукового журналу «Biodiversity:  
Research and Conservation» присвятила цій даті спе-  
ціальний випуск.

Українська та польська наукові спільноти, ко-  
леги та учні вченого широко й сердечно вітають про-  
фесора Кароля Лятовського зі славним 75-річним  
ювілеєм від дня народження і 50-річчям наукової  
й педагогічної діяльності та зичать йому міцного  
здоров'я, усіляких гараздів на многії і благії літа.  
Sto lat, sto lat, Panie Profesorze!

*А.П. ІЛЬЇНЬСКА, А.В. ЄНА, С.Л. МОСЯКІН,  
В.В. ПРОТОПОПОВА, М.В. ШЕВЕР, Б. ЯЦКОВЯК,  
З. ЦЕЛЬКА, П. СКУДЛАЖ, В.К. ТОХТАРЬ*

**ЮВІЛЕЙНА ДАТА УКРАЇНСЬКОЇ МІКОЛОГІЇ.  
ІРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА ДУДКА  
(до 80-річчя члена-кореспондента НАН України)**



4 грудня 2014-го виповнилося 80 років та 55 років наукової і громадської діяльності видатного українського вченого, тричі лауреата Державної премії України в галузі науки та техніки, Заслуженого діяча науки та техніки України, члена-кореспондента НАН України, завідувачки відділу мікології Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, доктора біологічних наук, професора Ірини Олександрівни Дудки. Ірина Олександрівна надзвичайно обдарований учений-біолог і громадський діяч, яка опікується широким спектром питань: від загальних і деяких спеціальних галузей мікології до проблем охорони природи, збереження біорізноманіття й екологічної просвіти. І.О. Дудка — автор і співавтор понад 500 наукових праць, у тому числі більше 30 монографій, має також 10 авторських свідоцтв на винаходи. Вона підготувала 25 кандидатів і 2 докторів біологічних наук — фахівців із дослідження різних груп грибів.

Ірина Олександрівна народилася 4 грудня 1934 р. у м. Харкові, в родині службовців. Як і більшості представників її покоління, їй випало чимало життєвих випробувань — війна, евакуація, по-

воєнні голодні роки. Усі ці випробування загартували її характер, але не позбавили властивої Ірині Олександрівні снаги до життя, зацікавленості навколишнім світом з усіма його таємницями. Її життєвою стежкою ще в студентські роки стала наука, і відтоді вона невпинно долає нові й нові віхи на цьому шляху.

Після закінчення в 1957 р. біологічного факультету Київського державного університету імені Т.Г. Шевченка І.О. Дудка спочатку працювала на кафедрі нижчих рослин КДУ та у відділі фізіології грибів Інституту мікробіології та вірусології імені Д.К. Заболотного, а в 1959 р. пов'язала свою долю з Інститутом ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України. Її становлення як дослідника відбувалося під керівництвом одного з найвидатніших українських мікологів — завідувача відділу мікології Інституту ботаніки, професора С.Ф. Морочковського. Цей визначний фахівець з географії фітотрофних грибів, старанний дослідник їхнього різноманіття та невтомний колектор, ще в роки студентства І.О. Дудки був керівником її курсової та дипломної робіт. Об'єктом дисертаційної роботи молодой аспірантки була досить специфічна та малодосліджена група — водні гриби. Проте складність теми не завадила пошукачці успішно захистити в 1965 р. дисертацію «Водные грибы южной части Киевского Полесья», а згодом продовжити розробку цієї теми.

На жаль, С.Ф. Морочковський не дочекався завершення досліджень своєї учениці, і завідувачем колишнього відділу мікології, реорганізованого в лабораторію, стала М.Я. Зерова, на той час ще кандидат біологічних наук, згодом доктор і професор. Вона працювала на цій посаді впродовж 1963—1972 рр., відтак передала естафету Ірині Олександрівні. Марія Яківна керувала дослідженнями з інвентаризації мікобіоти України, вивчення біології та систематики багатьох груп грибів, а також продовжувала підготовку до друку започаткованого С.Ф. Морочковським багатотомного видання «Визначник грибів України». Після захисту дисертації до цих робіт долучилася й І.О. Дудка. До першого тому Ірина Олександрівна опрацювала порядки *Blastocladales*, *Monoblepharidales*, *Zoopagales*,

© С.Л. МОСЯКІН, Я.П. ДІДУХ, С.Я. КОНДРАТЮК,  
П.М. ЦАРЕНКО, В.П. ГЕЛЮТА, Н.А. БІСЬКО,  
Т.В. АНДРІАНОВА, Н.М. ШИЯН, В.П. ГАЙОВА,  
М.Л. ЛОМБЕРГ, Н.Ю. МИТРОПОЛЬСЬКА, М.П. ПРИДЮК,  
Ю.Я. ТИХОНЕНКО, О.Б. МИХАЙЛОВА, 2014

*Pythiales* та *Leptomitales*, а також деякі інші таксо-ни у співавторстві з С.Ф. Морочковським, для третього тому — частину порядків *Agonomycetales*, *Hypophomycetales* та *Stilbellales* (анаморфні гриби). Загалом співробітники відділу підготували п'ять томів «Визначника» (в 7-ми книгах). Згодом, у 1983 р., весь авторський колектив багатотомника, головний редактор цього видання академік АН України Д.К. Зеров, були удостоєні Державної премії УРСР у галузі науки та техніки.

Поряд з іншими дослідженнями Ірина Олександрівна працювала над проблемами таксономії та біології водних грибів із різних систематичних груп, стала одним із фундаторів цього напрямку на теренах колишнього СРСР. Вона вивчала види-олігосапроби, життєві цикли та морфологічну мінливість ооміцетів, видуву різноманітність аскоміцетів на водних макрофітах тощо. Результати цих досліджень відображені в докторській дисертації «Водные гифомицеты: систематика, экология, география и возможные пути возникновения» (захищена в 1978 р.), численних публікаціях у фахових журналах, низці авторських та колективних монографій: «Водні гіфоміцети України» (Дудка, 1974), «Методы изучения микроскопических грибов пресных и соленых (морских) водоемов» (Литвинов, Дудка, 1975), «Водные несовершенные грибы СССР» (Дудка, 1985), «Микозы и микотоксикозы рыб» (Исаева, Давыдов, Дудка, 1995).

У 1972 р., ще кандидатом біологічних наук, Ірина Олександрівна очолила лабораторію мікології, яку за два роки підвищили до рангу відділу. На той час І.О. Дудка була вже досвідченим мікологом, мала понад 50 наукових публікацій, виступила на кількох міжнародних мікологічних симпозиумах і конференціях, а також стала віце-президентом Українського ботанічного товариства. Останню посаду вона обіймає й досі. Як молодий та активний дослідник Ірина Олександрівна почала розвивати кілька нових напрямків, зокрема, галузь практичного застосування грибів у народному господарстві, насамперед засади промислового вирощування їстівних грибів. Цей напрямок започаткували завдяки ініціативі І.О. Дудки, професора С.П. Вассера, професора А.С. Бухало і за діяльної участі багатьох інших співробітників відділу. У процесі роботи дослідники досягли значних успіхів у цій сфері: були створені та захищені авторськими свідоцтвами врожайні вітчизняні штами печериці, гливи та шийтаке, розроблені найперспективніші

для України поживні субстрати для цих грибів, запропоновані нові ефективні методи їх вирощування. Практичні результати досліджень впроваджені на низці підприємств з вирощування грибів, зокрема на агрокомбінаті «Пуща-Водиця», а теоретичні результати узагальнені в багатьох монографіях: «Промышленное культивирование съедобных грибов» (1978), «Высшие базидиомицеты в поверхностной и глубинной культуре» (1983), «Грибы: справочник миколога и грибника» (1987), «Биология и культивирование съедобных грибов рода Вешенка» (1987), «Культивирование съедобных грибов» (1992) та ін. Ці досягнення були високо оцінені Національною академією наук України та державою. Зокрема, за серію праць з розробки наукових засад промислового культивування їстівних грибів колективу авторів, до якого входила й Ірина Олександрівна, була присуджена академічна Премія імені М.Г. Холодного (1981), а цикли робіт «Створення наукових основ глибинного культивування їстівних грибів і розробка способу одержання цінного харчового продукту» та «Комплексна біотехнологія промислового виробництва їстівних грибів в Україні: теорія та практика» удостоєні двох Державних премій України у галузі науки і техніки (1990, 2005).

Одночасно під керівництвом І.О. Дудки всі ці роки і дотепер здійснюються фундаментальні дослідження проблем систематики, біорізноманітності та розповсюдження грибів України, які знайшли своє відображення у великій серії монографій «Флора грибов Украины». Всього заплановано 40 томів, з яких вийшло друком 11. Їхніми авторами стали здебільшого співробітники відділу — Т.О. Мережко (1980), Л.В. Смик (1980), С.П. Вассер (1980, 1992), М.Ф. Сміцька (1980, 1991), М.Ф. Сміцька, Л.В. Смик та Т.О. Мережко (1986, 1991), В.П. Гелюта (1989), І.О. Дудка, Л.І. Бурдюкова (1996), а також колишній співробітник Інституту мікробіології та вірусології НАН України Е.З. Коваль (2007). За останні роки працівники відділу підготували рукописи ще п'яти томів «Флори». Є надія, що всі вони будуть опубліковані. Деякі інші аспекти різноманіття грибів України узагальнені у процесі створення комп'ютеризованої бази даних основної частини колекції грибів Інституту ботаніки (за підтримки міжнародного фонду «Дарвінівська ініціатива»), де І.О. Дудка була співкерівником. Одним із результатів цього проекту стало видання «Fungi of Ukraine. A Preliminary Checklist» (1996).





I.O. Дудка серед співробітників відділу мікології Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (2010)

I.O. Dudka between collaborators of Mycology Department of the M.G. Kholodny Institute of Botany NAS of Ukraine (2010)

У рамках вивчення видового різноманіття грибів Ірина Олександрівна не обмежилася водними грибами, свого часу її зацікавили фітотрофні ооміцети (*Oomyzota*). Було накопичено великий масив даних щодо їхнього поширення, біології та особливостей морфології на основі зібраного під час експедицій по Україні багатого матеріалу. У результаті І.О. Дудка підготувала (у співавторстві з Л.І. Бурдюковою) монографію «Флора грибів України. Фитофторовые и альбуговые грибы» (1996). Книга містить багато цінних відомостей з таксономії, морфології та розповсюдження грибів з родів *Albugo* (Pers.) Roussel та *Phytophthora* de Bary. Пізніше Ірину Олександрівну зацікавила така група грибоподібних організмів, як міксоміцети (*Mycetozoa*), вивченням яких вона з притаманними їй снагою, захопленням і ретельністю займається й донині. Опубліковано багато статей у фахових журналах та підготовано (у співавторстві з Д.В. Леонтєвим і Т.І. Кривомаз) рукопис відповідного тому «Флоры грибів України».

Ірина Олександрівна — вчений, до кола інтересів якого, окрім мікології, входять екологія, ботаніка, гідробіологія, географія, історія науки тощо. Як науковець І.О. Дудка багато уваги приділяє дослідженню і збереженню різноманіття рослинного та грибного світу України. Вона — організатор, керівник і безпосередній учасник численних експедицій, спрямованих на вивчення і збереження біорізноманітності в усіх регіонах України, насамперед на природоохоронних територіях — у заповідниках, національних парках, заказниках. Очолений Іриною Олександрівною колектив відділу мікології веде постійний моніторинг та інвентаризацію рідкісних видів грибів у різних рослинних угрупованнях з метою їх подальшої охорони. Разом зі своїми співробітниками й учнями І.О. Дудка бере активну участь у виконанні проектів природоохоронного спрямування. На основі результатів їх реалізації видані колективні монографії «Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника» (1997), «Український природний степовий заповідник».



Рослинний світ» (1998), «Біорізноманітність Дунайського біосферного заповідника, збереження та управління» (1999), «Гриби природних зон Криму» (2004), «Гриби заповідників та національних природних парків Лівобережної України» (2009), «Гриби та грибоподібні організми національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» (2009) та інші. Крім того, Ірина Олександрівна брала діяльну участь у підготовці другого та третього видань «Червоної книги України» (1996, 2009). Від початку свого наукового шляху вона приділяла пильну увагу екології грибів. Ця сфера наукових інтересів дослідниці знайшла відображення в курсі екології для студентів Київського національного університету, численних наукових статтях та в одній з останніх колективних монографій, до написання яких Ірина Олександрівна доклала чимало зусиль, — «Екологія грибів» (2013).

І.О. Дудці притаманна активна громадянська позиція. Ірина Олександрівна працювала і працює на громадських засадах у багатьох представницьких, професійних і громадських об'єднаннях, зокрема екологічного спрямування. Вона — голова Київського міського осередку Всеукраїнської екологічної ліги; член наукової ради та президії Всеукраїнської екологічної ліги; віце-президент Українського ботанічного товариства; член Форуму регіонального екологічного центру (м. Київ); член громадської ради при Міністерстві екології та природних ресурсів України, експерт колишнього ВАК України з присудження наукових ступенів у галузі біології. І.О. Дудка є членом редколегії «Українського ботанічного журналу» (Київ), журналів «Микологія и фитопатология» (Санкт-Петербург, Росія), «Екологічний вісник» і «Паросток» (Київ), входить до ради з нагляду за виданням щорічника «Professional women» Американського біографічного інституту. Не можна забувати і про численні виступи Ірини Олександрівни в пресі, на радіо та по телебаченню, присвячені популяризації різних

аспектів мікології. Роль І.О. Дудки в житті та діяльності Інституту ботаніки теж не обмежувалася виконанням лише обов'язків завідувачки відділу — свого часу вона побувала заступником директора Інституту, а нині входить до складу вченої ради та спеціалізованої вченої ради із захисту докторських дисертацій.

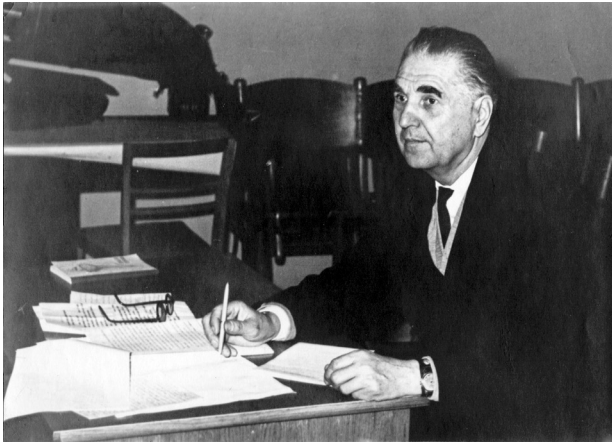
Багаторічна плідна праця І.О. Дудки відзначена державою та світовою науковою спільнотою. Окрім згаданих вище наукових премій, Ірина Олександрівна удостоєна таких нагород: ордена Трудового Червоного Прапора, ордена «За заслуги» III ступеня, звання «Заслужений діяч науки та техніки України» (2005 р.); «Соросівський професор»; «Жінка року» (2001 р.) за визначенням Американського біографічного інституту. Ім'я І.О. Дудки занесене до книги «International who's who of professional and business women» (7<sup>th</sup> ed., 2000, USA), а також до біографічного енциклопедичного словника «Жінки України» (2001).

Безумовно, Ірина Олександрівна для всіх нас є взірцем багатогранної та гармонійної особистості. Її енергія, цілеспрямованість, цікавість і жага до життя наснажують усіх, хто має щастя її знати. Вона прекрасно обізнана не лише в науці, а й у сучасній та класичній літературі, музиці, живописі, багато й охоче мандрує, завжди готова дізнаватися про щось нове. Вона щира, світла, доброзичлива людина, яка підтримує зв'язки з багатьма своїми колегами, друзями, земляками й учнями.

Колеги (мікологи та ботаніки) і друзі широко вітають Ірину Олександрівну з ювілеєм, зичать їй здоров'я, натхнення, цікавих подорожей і зустрічей!

*С.Л. МОСЯКІН, Я.П. ДІДУХ, С.Я. КОНДРАТЮК,  
П.М. ЦАРЕНКО, В.П. ГЕЛЮТА, Н.А. БІСЬКО,  
Т.В. АНДРІАНОВА, Н.М. ШИЯН, В.П. ГАЙОВА,  
М.Л. ЛОМБЕРГ, Н.Ю. МИТРОПОЛЬСЬКА,  
М.П. ПРИДЮК, Ю.Я. ТИХОНЕНКО,  
О.Б. МИХАЙЛОВА*

**ГАВРИЛО ІВАНОВИЧ БІЛИК**  
(до 110-річчя від дня народження)



Г.І. Білик — директор Інституту ботаніки АН УРСР (1963—1968 рр.)

G.I. Bilyk, Director of the Institute of Botany, Academy of Sciences of the Ukrainian SSR (1963—1968)

У квітні 2014 р. минуло 110 років з дня народження видатного українського геоботаніка, одного з фундаторів Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного, блискучого знавця рослинного покриву України, видатного організатора науки, доктора біологічних наук, професора Гаврила Івановича Білика (1904—1985 рр.).

Початок його наукової діяльності збігся зі становленням та бурхливим розвитком тоді ще молодій геоботанічній науки, основи якої на початку ХХ ст. заклав Й.К. Пачоський і помітно поглиблювали його сучасники — О.М. Краснов, Г.І. Танфільєв, І.Г. Борщов, В.І. Талієв, та інші відомі природодослідники. У 1920-х роках центром розвитку геоботаніки (фітоценології) стає Київ, де успішну діяльність у цьому напрямку розгорнули наш видатний геоботанік, флорист і систематик рослин, ботаніко-географ Ю.Д. Клеопов і його відомі учні Г.І. Білик, Ф.О. Гринь, Д.Я. Афанасьєв, М.І. Косець та ін. Саме учні Ю.Д. Клеопова сформували в Україні нове покоління геоботаніків повоєнного часу, яке успішно, самобутньо і самостійно розвивало майже всі напрямки геоботаніки, що стимулювалися господарсько-економічними та політичними запитамі тогочасного СРСР. Зв'язок із витоками і спадкоємність у розвитку ботаніки фітоценологічного спрямування проявилися в тій сприятли-

© В.С. ТКАЧЕНКО, 2014

вій атмосфері, яка складалася навколо творчості талановитого вченого й учителя Ю.Д. Клеопова. Напевно, завдяки цьому Г.І. Білику судилося підсумувати тривалий і дуже важливий етап у розвитку вітчизняної фітоценології, який дозрівав у другій половині ХХ ст. На цей час були здійснені вдалі спроби докладної класифікації рослинності, деталізоване геоботанічне районування України, складені макети дрібномасштабних та середньомасштабних карт рослинності, з'ясовані основні риси розвитку і формування рослинності багатьох регіонів України тощо.

Г.І Білик народився 7 квітня 1904 р. у с. Богущівка Слобідка (тепер с. Чапаївка Золотоніського району Черкаської області), в селянській родині. Вищу освіту здобув у Київському інституті профосвіти (1927—1931 рр.), тепер це Київський національний університет імені Тараса Шевченка.

1931 року Г.І. Білик вступив до аспірантури Інституту ботаніки АН УРСР, де під керівництвом Ю.Д. Клеопова вивчав рослинний покрив України, зокрема рослинність засолених ґрунтів, про яку на той час було надто мало відомостей. З пізнанням екологічних та структурних особливостей галофільної рослинності в нього неухильно зростав інтерес до територіальної диференціації, екологічних особливостей, еволюції та генезису цієї специфічної рослинності. Тому Гаврило Іванович здійснив численні експедиції в різні регіони України, переважно до басейну Сіверського Дінця, Придніпровської та Причорноморської низовин. Зібрані й опрацьовані ним матеріали були узагальнені в низці наукових публікацій, які стали значущим внеском у пізнання екологічної специфіки, таксономічного складу та географічної приуроченості галофільної рослинності України. У березні 1939 р. Г.І. Білик захистив кандидатську дисертацію на тему «Рослинність засолених ґрунтів лівобережжя середнього Дінця». Незабаром після цього він узагальнив і теоретично осмислив матеріали про галофільну рослинність на узбережжі Азовського і Чорного морів, річкових долин та приморських лиманів і подав до друку монографію «Солончакова рослинність приморської смуги УРСР» (Київ: Вид-во АН УРСР, 1941, 132 с.). Ця книга могла стати наступним етапом у пізнанні рослинності засолених земель, проте Друга світова війна зруйнувала



Г.І. Білик у роки Великої Вітчизняної війни  
G.I. Bilyk during the Second World War

всі плани і задуми, а наклад згаданої монографії і всі експедиційні збори та рукописи загинули в окупованому Києві. Сам автор з труднощами дістався столиці, повертаючись із експедиційного відрядження в Татарбунарський район, і невдовзі добровольцем пішов на фронт.

Настали роки найважчих випробувань у житті Г.І. Білика, який разом із бійцями 6-ї Армії В.І. Чуйкова (під Сталінградом її перейменували на 8-му Гвардійську армію) подолав шлях від міста на Волзі до Берліна. За звитягу його було нагороджено орденами Червоної зірки, Вітчизняної війни II ступеня і численними медалями.

Після демобілізації у жовтні 1945 р. Г.І. Білик продовжує працювати в Інституті ботаніки. Він зосереджує науково-організаційну і дослідницьку роботу на найбільш нагальних у часи повоєнної руйнації напрямках: це організація й участь у комплексних ботанічних експедиціях до різних регіонів України (Закарпаття, Миколаївщина, Одещина, зони зрошення та ін.); проведення експериментальних досліджень з меліорації засолених угідь; реконструкція провідних кормових угідь, розробка теоретичних засад фітомеліорації, узагальнення стаціонарних досліджень та експериментів тощо. Всі ці роботи Гаврило Іванович тісно пов'язував із теоретичними дослідженнями з геоботаніки, що було найважливішим аспектом його творчості (класифікація рослинності, її динаміка, генезис, історія, еволюція, екологічні особливості, зрештою фіксація різноманітності різних типів

рослинності). У цей час виходять у світ такі його відомі монографії, як «Рослинність Закарпатської області УРСР» (1954), «Рослинність Нижнього Придніпров'я» (1956), «Рослинність засолених ґрунтів України, її розвиток, використання та поліпшення» (1963). Остання праця є підсумком багаторічного вивчення Г.І. Біликом галофільної рослинності України, вона й досі залишається основним посібником для всіх, хто докладно досліджує цей тип рослинності України і суміжних територій. Ця монографія стала основою його докторської дисертації, захищеної в 1964 р.

З 50-х років минулого століття Г.І. Білик приділяє пильну увагу степовій рослинності. У подальші десятиліття він здійснює численні експедиції в південно-східні та південні регіони України і до рівнинної частини Криму. Значна частина цих експедицій мала інспекційний характер з метою налагодження координації та контролю стаціонарних досліджень на ділянках заповідних степів, формування охоронних режимів, вивчення динаміки і продуктивності степових травостоїв. Інша частина цих досліджень слугувала для розробки класифікації степової рослинності, докладного геоботанічного районування та складання першої дрібномасштабної (1:1 000 000) карти рослинності України.

Г.І. Білика цікавили також питання флористики, екології й охорони природи. Гаврило Іванович описав два нових для науки види — *Puccinellia fominii* Bilyk (1940) і *P. syvaschica* Bilyk (1952), йому належить ряд цікавих флористичних знахідок, він першим зафіксував низку нових місцезнаходжень рідкісних видів рослин. Г.І. Білик став автором кількох геоботанічних карт України різних масштабів, ряду довідкових і навчальних картографічних видань та атласів. Спорідненим із картографуванням рослинного покриву України є геоботанічне районування, яке у нас розвивалося під керівництвом Г.І. Білика і відзначалося недосяжною тепер деталізацією (монографія «Геоботанічне районування Української РСР», 1977). Істотним досягненням в уніфікації підходів до розчленування рослинного покриву значної за розмірами території на класифікаційні одиниці, розробленим на еколого-фітоценотичній основі, була класифікаційна схема рослинності України. Під керівництвом Гаврила Івановича цю роботу здійснила група провідних співробітників відділу геоботаніки, довела її до рівня окремих формацій, повно охоплюючи всю рослинність України і допускаючи довільні допов-





Г.І. Білик — керівник відділу геоботаніки (1970 р.)  
G.I. Bilyk, Head of Department of Geobotany (1970)

нення та деталізацію. З плином часу й досі відчуваєш вагомість цього внеску до вітчизняної фітоценології, який не знецінився і нині, за тотального переходу до класифікації на флористичній основі.

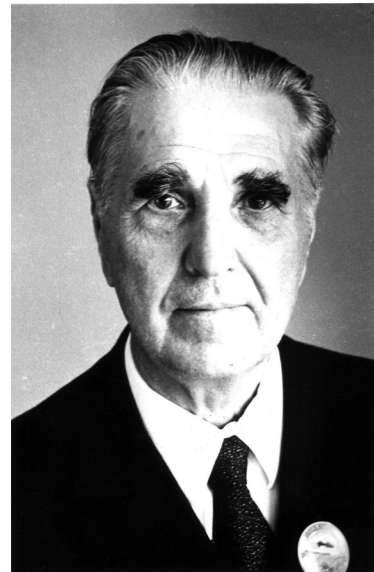
Г.І. Білик, очоливши в повоєнні роки (1955—1976) центр геоботанічної науки в Україні, гідно розвивав започатковані Ю.Д. Клеоповим і Є.М. Лавренком напрямки вивчення рослинного покриву України. Загалом він працював у такі часи, коли здійснювалися справді масштабні та фундаментальні дослідження рослинного покриву всіх куточків України, із значними узагальненнями закономірностей його розподілу, складу та історії формування. Цілком очікуваними були наміри підбити певні підсумки, щоб перейти до нових обривів. Такою ідеєю стала підготовка узагальнюючого чотиритомного видання «Рослинистість УРСР» (1968—1973), до випуску якого доклав чималі зусилля Г.І. Білик. До нього з повним правом можна додати згадану раніше монографію «Рослинистість засолених ґрунтів України ... » (Г.І. Білик, 1963). За видання цієї серії у 1973 р. автори (Г.І. Білик, Г.Ф. Бачурина, Д.Я. Афанасьєв) були удостоєні академічної премії імені М.Г. Холодного. Загалом Гаврило Іванович написав близько 140 праць, які досі мають велике наукове і прикладне значення. За свою наукову діяльність він був нагороджений орденом Трудового Червоного Прапора та кількома медалями.

Гаврила Івановича Білика знали як людину доброї душі, високої честі, чистого сумління, селянської ґрунтовності та інтелігентної ретельності, талановитого природодослідника. Він відомий організатор науки, ненав'язливий демокра-



Гаврило Іванович на святкуванні Першотравня (1970-ті роки)

Gavrylo Ivanovich at the 1<sup>st</sup> of May celebration (in 1970s)



Г.І. Білик — кавалер ордена Трудового Червоного Прапора (1982 р.)

G.I. Bilyk, a recipient of the Order of the Red Banner of Labour (1982)

тичний керівник, який очолював відділ геоботаніки впродовж 1949—1974 років, працював заступником директора Інституту (1949—1963) та директором (1963—1968). Загалом нелегким і славним був його життєвий шлях, який обірвався 9 листопада 1985 р. Цей шлях є прикладом беззавітного служіння науці і Батьківщині.

Світла пам'ять про Гаврила Івановича Білика завжди залишиться в наших серцях, її ще довго не зітре час, як реліктове світло наддалекої, вже згаслої зорі.

*В.С. ТКАЧЕНКО*





### ФІТОРИЗНОМАНІТТЯ ПОЛІССЯ: ДОСВІД ВИВЧЕННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ

*Лукаш А.В., Андриенко Т.Л.* Редкие и охраняемые растения Полесья (Польша, Беларусь, Украина, Россия). — Киев: Фитосоцицентр, 2011. — 168 с.

*Лукаш А.В., Андриенко Т.Л.* Созологически ценные растительные сообщества Полесья. — Чернигов: Десна Полиграф, 2014. — 160 с.

*Лукаш А.В., Андриенко Т.Л.* Ботанически ценные охраняемые природные территории Полесья. — Чернигов: Десна Полиграф, 2014. — 104 с.

Про рослинний світ Полісся написано чимало книг. Проте ще не було жодної, в якій представлено інформацію про фіторизноманіття Полісся як цілісної території, що нині охоплює землі чотирьох держав, а найбільші площі цієї зони належать саме Україні. Впродовж 2014 р. вийшло дві монографії — «Созологически ценные растительные сообщества Полесья» та «Ботанически ценные охраняемые природные территории Полесья». Цим виданням передувала монографія «Редкие и охраняемые растения Полесья (Польша, Беларусь, Украина, Россия)» (2011). Ці три книги можна вважати серією, оскільки вони присвячені одному регіону — Полісся (в межах чотирьох держав) і висвітлюють його флористичні, ценотичні, созологічні та природоохоронні аспекти. Авторами книг є відомий геоботанік та фундатор заповідної справи в Україні, дослідниця рослинності Українського Полісся Т.Л. Андриенко та дослідник флори Східного Полісся О.В. Лукаш.

Кожну з трьох книг відкриває розділ, де йдеться про природні умови Полісся. Автори характеризують кліматичні, ландшафтні, едафічні та фітоцено-

© О.М. БАЙРАК, 2014

тичні особливості чотирьох підпровінцій Полісся (за фізико-географічним районуванням): Східної (Лівобережжя Дніпра в межах України, Білорусі та Росії), Південної (Волинське, Житомирське Полісся), Західної (Любельське Полісся на території Польщі) та Північної (Білоруська частина). Наведена картосхема території Полісся.

У монографії «Редкие и охраняемые растения Полесья (Польша, Беларусь, Украина, Россия)» наводиться опис рідкісних рослин цієї зони: 14 видів, що охороняються на міжнародному рівні (Бернська конвенція), та 157 видів, які охороняються згідно з Червоними книгами (списками) вказаних держав, а також з «Красной книгой Брянской области». Характеристика видів містить назву (латинська, українська, білоруська, російська, польська), вказано країну, де зростає вид, охоронний статус, загальний ареал та особливості поширення на Поліссі, чисельність популяцій, наведено відомості про екологію і фітоценологію (синтаксони подано за флористичною класифікацією), антропогенні та природно-кліматичні фактори, загрози та шляхи їх усунення, категорії рідкісності у Червоних книгах і територіальну охорону (прикладні заповідних тери-

торій). Найціннішим є те, що еколого-ценотична та созологічна характеристики рідкісних видів наведені за результатами багаторічних досліджень авторів цілісної території Полісся в межах чотирьох держав. Завершує видання розділ, в якому аналізуються рідкісні та охоронювані види судинних рослин Полісся за походженням і сучасним поширенням. Авторами встановлено, що серед рідкісних рослин Полісся переважають бореальні види (аркто-бореальні й аркто-альпійські та власне бореальні) з європейським і голарктичним ареалами. Дослідники окреслюють завдання та шляхи збереження рідкісних рослин, зокрема, збалансоване ведення лісового, сільського та водного господарств, оптимізація природно-заповідної мережі (насамперед створення міждержавних біосферних резерватів), а також культивування з подальшою ренатуралізацією у відповідні екотопи. У розділі узагальнено відомості про охорону всіх рідкісних видів Полісся (171) у вигляді таблиці, подано кольорові ілюстрації видів і деяких заповідних територій (48 фотографій). Наприкінці наведені вказівники латинських, білоруських, польських, російських та українських назв рідкісних рослин Полісся.

Логічним продовженням першої монографії є наступна — «Созологически ценные растительные сообщества Полесья». У передмові до неї йдеться про історичні аспекти створення «Зеленої книги України» та принципи виділення созологічно цінних угруповань Полісся (за домінуючими або співдомінуючими рідкісними видами рослин). Автори запропонували такий підхід до опису цінних угруповань, який не дублює опису ценозів у «Зеленій книзі України» (2009). Матеріал основного розділу — «Характеристика созологически ценных сообществ» — викладено за ценотичним принципом: лісові (4 угруповання), лучні (2), болотні (12), прибережно-водні (2) та водні (18). Особлива увага приділена особливостям ценотичної структури, екологічних умов місцезростань, закономірностям поширення ценозу. Вказано також на відповідність ценозу таксону еколого-флористичній класифікації, розглянуто дестабілізуючі чинники та сучасну забезпеченість охороною на території Полісся в межах чотирьох держав (наведені приклади НПП, ПЗ і заказників). У висновках окреслено перспективи дослідження цієї тематики з метою підготовки «Зеленої книги Полісся». Для повноти сприйняття важливих матеріалів монографії бажано було би наприкінці книги подати перелік созологічно

цінних угруповань із зазначенням країн, на території яких вони трапляються (як у попередньому виданні), та ценозів, занесених до «Зеленої книги України» (2009). Слід відзначити насиченість монографії ілюстраціями — кольоровими якісними фотографіями, що виконані фаховими ботаніками, а це посилює сприйняття описової частини. Книга, крім науково-пізнавального, має меморіальне значення, оскільки присвячена пам'яті дружини О.В. Лукаша — Ірини Лукаш, яка допомагала авторам у її підготовці.

Завершує рецензовану трилогію монографія «Ботанически ценные охраняемые природные территории Полесья», в якій охарактеризовано саме такі природно-заповідні території транснаціонального значення. У кожній із них розглянуті особливості рослинного покриву, вказано наявність созофітів, созологічно цінних рослинних угруповань та екосистем, що мають високу екологічну цінність і підлягають збереженню відповідно до ЕЕС Habitat Directive. Основний розділ книги присвячено фітоценотичним, флористичним і фітосоологічним особливостям охоронюваних природних територій Полісся. Матеріал подано за басейновим принципом, що надзвичайно важливо для оцінки цілісності території Полісся в межах чотирьох держав. Автори оцінюють типові та унікальні ландшафти заповідних територій, наводять приклади рідкісних видів рослин (із різними статусами охорони) та угруповань, занесених до «Зеленої книги України». Наприкінці кожного підрозділу вказуються цінні типи оселищ. Серед ботанічно цінних територій у долині р. Буг охарактеризовано три біосферні резервати: «Західне Полісся» (Польща, далі — П), «Прибузьке Полісся» (Білорусь, далі — Б), «Шацький» (Україна). Для кожного з них наведена характеристика національних природних (НПП) і ландшафтних парків (ЛП), зокрема Поліського НПП, Собіборського ЛП (П). До складу Прибузького Полісся входять кілька заказників різних категорій. Шацький резерват охоплює однойменний НПП.

Еталонні природні території басейну р. Прип'ять нині охороняються в Україні здебільшого в складі природних заповідників (ПЗ) «Поліський», «Древлянський», «Рівненський», «Черемський», НПП «Прип'ять-Стохід», у Білорусі — це Поліський державний радіаційно-екологічний заповідник і НПП «Прип'ятьський». Слід підкреслити вагомий внесок авторів у створення та вивчення більшості з назва-

них резерватів, тому в описах вказаних територій як басейну р. Прип'ять, так і р. Дніпро, використано чимало оригінальних даних Т.Л. Андрієнко та О.В. Лукаша. Серед придніпровських заповідних територій наведено опис заказника «Дніпро-Созький» (Б) та проєктованого Дніпровського НПП (Чернігівська обл.). В екомережі Східного Полісся автори виділяють два біосферних резервати, які утворюють єдине природне ядро, — «Нерусо-Деснянське Полісся» (в його основі — заповідник «Брянський ліс», Росія), «Деснянський» (НПП «Деснянсько-Старогутський»), а також НПП «Мезинський». Науковою і практичною цінністю опису цих територій є те, що дослідники вказують відсотковий розподіл типів рослинності, дають оцінку різноманітності, типовості й унікальності ландшафтів і фіторізноманіття, а також акцентують увагу на умовах зростання рідкісних видів вищих судинних рослин. У висновках наведена порівняльна оцінка репрезентативності ботанічно цінних охоронюваних територій Полісся, що важливо для розробки подальшої стратегії заповідної справи на національному та міждержавному рівнях.

У рецензованій книзі, звісно, є певні дискусійні питання. На наш погляд, варто було би вказати в назві першого підрозділу басейн р. Прип'ять, а не долину. Бажано зазначати для всіх заповідних територій не тільки державу, а й обласне і районне підпорядкування (для Рівненського ПЗ цього немає, с. 50). Для кожної заповідної території наведе-

но приклади рідкісних видів рослин. На нашу думку, інформація була би повнішою, якби позначити статус їхньої охорони (наприклад, зірочками). У висновках (с. 86) незрозуміло з тексту, про які саме рідкісні угруповання, занесені до «Зеленої книги України», йдеться. Доцільно було би тут підкреслити, для яких заповідних територій відсутні узагальнені відомості показників флори вищих судинних рослин, а також флористичної унікальності — з метою уточнення завдань перспективних досліджень.

Загалом же кожна з рецензованих монографій максимально насичена сучасними ботанічними знаннями, має вагому наукову новизну, вдало структурована, проілюстрована, добре відредагована, текст читається легко і з великим зацікавленням. Слід підкреслити високу поліграфічну якість видань та їхнє оформлення.

Розглянуті монографії будуть корисними для наукових співробітників, викладачів, студентів, працівників природоохоронних установ і всіх тих, хто цікавиться природою Полісся.

Серія природоохоронних монографій О.В. Лукаша і Т.Л. Андрієнко про збереження флори і рослинності Полісся має наукове, пізнавальне і природоохоронне значення, є подією в розвитку заповідної справи в Україні і може слугувати зразком, за яким доцільно готувати подібні видання для інших природних регіонів.

*О.М. БАЙРАК*



**Загальні проблеми, огляди та дискусії**

Дідух Я.П. Стратегія розвитку геоботаніки в Україні . . . . .	4	399—411
Шеляг-Сосонко Ю.Р. Концепція флори та її елементарної одиниці . . . . .	3	381—391

**Геоботаніка, екологія, охорона рослинного світу**

Винокуров Д.С. Синтаксономія ксеротермної рослинності долини р. Інгул (клас <i>Festuco-Brometea</i> ). Частина 1. Петрофітно-степова рослинність . . . . .	2	148—160
Винокуров Д.С. Синтаксономія ксеротермної рослинності долини р. Інгул (клас <i>Festuco-Brometea</i> ). Частина 2. Лучно-степова, чагарниково-степова, справжньостепова рослинність . . . . .	5	537—548
Голівець М.О. Адаптивна стратегія <i>Impatiens parviflora</i> ( <i>Balsaminaceae</i> ) у вторинному ареалі. I. Закономірності організації популяції на еколого-ценотичному градієнті . . . . .	2	161—172
Дідух Я.П., Куземко А.А. Фітоіндикаційна оцінка синтаксонів класу <i>Molinio-Arrhenatheretea</i> Полісся та Лісостепу України . . . . .	2	140—147
Дідух Я.П., Соколенко У.М. Екологічна диференціація біотопів Карабі-яйли (Гірський Крим) . . . . .	2	127—139
Дідух Я.П., Чусова О.О. Рідкісні ксерофітно-степові угруповання та біотопи долини р. Красна (Луганська обл.) . . . . .	3	275—285
Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Вакаренко Л.П. Синтаксономія галофітної рослинності Приморського сектора Кілійського гирла Дунаю . . . . .	4	412—428
Дубина Д.В., Вакаренко Л.П., Дзюба Т.П., Єрмаков М.Б., Пестунов І.А. Картографічна модель галофітної рослинності приморського сектора Кілійського гирла Дунаю . . . . .	5	531—536
Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Ємельянова С.М. Синтаксономія класу <i>Phragmito-Magno-Caricetea</i> в Україні . . . . .	3	263—274
Казарінова Г.О. Сингенетичні зміни вищої водної рослинності долини р. Сіверський Донець . . . . .	4	435—441
Казарінова Г.О., Гамуля Ю.Г., Громакова А.Б. Масовий розвиток <i>Pistia stratiotes</i> ( <i>Araceae</i> ) в р. Сіверський Донець (Харківська область) . . . . .	1	17—21
Коршиков І.І., Ніколаєва О.В. Онтогенетична та віталітетна структури популяцій <i>Juniperus excelsa</i> ( <i>Cupressaceae</i> ) у Гірському Криму як критерії їхньої життєздатності . . . . .	4	429—434
Мосякін А.С., Казарінова Г.О. Моделювання інвазійного поширення <i>Pistia stratiotes</i> ( <i>Araceae</i> ) на основі ГІС-аналізу кліматичних факторів . . . . .	5	549—557
Никифоров О.Р. Гляреофітон і біоекологічна природа облігатних гляреофітів верхнього поясу Гірського Криму на прикладі <i>Lamium glaberrimum</i> ( <i>Lamiaceae</i> ) . . . . .	1	22—28
Оптасюк О.М., Кагало О.О. Чи може рости <i>Linum usitanicum</i> ( <i>Linaceae</i> ) у субальпійському поясі Чорногори (Українські Карпати)? . . . . .	1	3—7
Перегрим М.М., Андрієнко Т.Л. Переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій та природних регіонів України . . . . .	3	286—295
Польовий Є.В., Дідух Я.П. Еколого-територіальна диференціація рослинного покриву модельного полігону «Ромашково» в долині р. Савранки (Вінницька обл.) . . . . .	6	647—659
Скляр В.Г. Природне поновлення провідних лісоутворювальних видів Новгород-Сіверського Полісся: реалізовані екологічні ніші та їхня динаміка . . . . .	1	8—16

**Судинні рослини: систематика, географія, флора**

Безусько Л.Г. Нові палинологічні характеристики підкарпатського лісу верхнього плейстоцену Волинської височини . . . . .	6	708—715
Бурда Р.І. Спонтанне поширення <i>Aristolochia macrophylla</i> ( <i>Aristolochiaceae</i> ) у лісах Кончі-Заспи (м. Київ) . . . . .	5	558—562
Голівець М.О. Адаптивна стратегія <i>Impatiens parviflora</i> ( <i>Balsaminaceae</i> ) у вторинному ареалі. II. Віталітетна структура популяції та онтогенетична стратегія виду . . . . .	3	317—323
Двірна Т.С. Географічна структура адвентивної фракції флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу . . . . .	3	308—312
Доан Х. Жанг, Тохтарь В.К. Екологічні та біологічні особливості видів роду <i>Momordica</i> ( <i>Cucurbitaceae</i> ) у процесі інтродукції в умовах Білгородської області . . . . .	1	41—44
Звягінцева К.О. Систематична структура урбанofлори Харькова . . . . .	4	455—459



Звягінцева К.О. Географічна структура урбанofлори Харкова . . . . .	6	696—702
Ільїнська А.П. Родина <i>Cleomaceae</i> у флорі України . . . . .	1	29—35
Каліста М.С., Шербакова О.Ф., Попович А.В. Морфологічні особливості плодів <i>Crambe koktebelica</i> та <i>Crambe mitridatis</i> ( <i>Brassicaceae</i> ) . . . . .	2	188—195
Коваленко О.А. Аналіз флори Національного природного парку «Пирятинський» . . . . .	4	460—470
Коришков І.І., Лантєва О.В. Якість пилюк <i>Pinus pallasiiana</i> ( <i>Pinaceae</i> ) з насаджень екологічно безпечних і техногенно забруднених територій степової зони України . . . . .	5	590—598
Крицька Л.І. Конспект роду <i>Melilotus</i> Mill. ( <i>Fabaceae</i> ) флори України . . . . .	1	36—40
Крицька Л.І. Рід <i>Lathyrus</i> ( <i>Fabaceae</i> ) у флорі України . . . . .	6	676—689
Крицька Л.І. Типіфікація видів судинних рослин, описаних із України: родина <i>Lamiaceae</i> (рід <i>Thymus</i> ) . . . . .	3	301—307
Крицька Л.І., Новосад В.В. Роди <i>Trigonella</i> , <i>Melilotoidea</i> і <i>Crimea</i> ( <i>Fabaceae</i> ) у флорі України . . . . .	2	173—181
Летухова В.Ю., Потапенко І.Л., Федорончук М.М. Аналіз таксономії деяких видів роду <i>Crataegus</i> ( <i>Rosaceae</i> ) флори Криму . . . . .	2	182—187
Михалюк І.М. Біоморфологічний аналіз вищої водної флори водойм Північного Поділля . . . . .	3	313—316
Мосякін А.С. Судинні рослини флори України, що є високоінвазійними в Північній Америці: таксономічний аналіз . . . . .	6	665—672
Оптасюк О.М., Коротченко І.А. Еколого-ценотичні та хорологічні особливості синантропних видів роду <i>Linum</i> у флорі України . . . . .	6	703—707
Остапко В.М., Бойко Г.В., Муленкова О.Г. Типові зразки таксонів, що зберігаються в Гербарії Донецького ботанічного саду НАН України (DNZ) . . . . .	4	485—488
Остапко В.М. Нові номенклатурні комбінації та нова назва у <i>Pseudolysimachion</i> ( <i>Plantaginaceae</i> s.l. = <i>Veronicaceae</i> s.str.) та <i>Phlotoidea</i> ( <i>Lamiaceae</i> ): таксони флори України . . . . .	6	673—675
Павленко-Барішева В.С. Ультраструктура поверхні плодів видів роду <i>Hieracium</i> ( <i>Asteraceae</i> ) флори Криму . . . . .	4	449—454
Павленко-Барішева В.С. Ультраструктура поверхні плодів видів роду <i>Pilosella</i> ( <i>Asteraceae</i> ) флори Криму . . . . .	6	690—695
Парнікоза І.Ю., Бублик О.М., Андрєєв І.О., Спїрїдонова К.В., Голембєвська Й., Кубяк М., Кучинська А., Мистковська К., Оленджицька Н., Урасїнська Б., Гурняк М., Сьєнзак-Парнікоза А., Войцєховський К., Дїдух Я.П., Кунах В.А. Комплексна оцінка стану популяцій степових багаторічників України на прикладі <i>Iris pumila</i> . . . . .	4	471—480
Пєрегрім О.М., Пєрегрім М.М. Поширення видів роду <i>Pedicularis</i> ( <i>Orobanchaceae</i> ) в Україні . . . . .	5	573—580
Протопопова В.В., Шевера М.В., Федорончук М.М., Шевчик В.Л. Види-трансформери у флорі Середнього Придніпров'я . . . . .	5	563—572
Твардовська М.О., Андрєєв І.О., Кунах В.А. Карїотипи видів роду <i>Iris</i> флори України . . . . .	5	581—588
Федорончук М.М., Губарь Л.М., Футорна О.А. Типіфікація таксонів родини <i>Roaceae</i> , описаних із території України: рід <i>Roa</i> . . . . .	4	481—484
Цимбалюк З.М., Мосякін С.Л. Еволюційно-палїноморфологічний аналіз деяких триб родини <i>Plantaginaceae</i> . . . . .	4	442—448
Цимбалюк З.М. Фїлогенетичне положення роду <i>Paulownia</i> : порівняльний аналіз палїноморфологічних свїдчень . . . . .	6	660—664
Ярова О.А., Федорончук М.М. Географічна структура флори Національного природного парку «Бїлоозерський» . . . . .	3	296—300

### Флористичні знахідки

Борисова О.В., Громакова А.Б. <i>Tolypella glomerata</i> ( <i>Charales</i> ) — новий вид для альгофлори України . . . . .	3	333—335
Красилєнко Ю.А. Нова знахідка <i>Arceuthobium oxycedri</i> ( <i>Santalaceae</i> ) на <i>Platyclusus orientalis</i> ( <i>Cupressaceae</i> ) у Криму . . . . .	5	599—602
Кучер О.О. Знахідки видів адвєнтивних рослин у флорі Старобїльського злаково-лучного степу . . . . .	6	720—722
Москалюк Б.І., Дїденко С.Я. Нові місцєзнаходження <i>Galanthus nivalis</i> ( <i>Amaryllidaceae</i> ) в Українських Карпатах (Закарпатська область) . . . . .	3	339—343
Орлов О.О., Шевера М.В., Бронсков О.І. <i>Impatiens balfourii</i> ( <i>Balsaminaceae</i> ) — новий адвєнтивний вид флори України . . . . .	1	45—49
Рифф Л.Е., Євєєнков П.Є., Свїрін С.О. Знахідка <i>Nursecout procumbens</i> ( <i>Nursecaceae</i> ) в Криму . . . . .	3	336—338
Ткаченко Ф.П., Чернякевич С.С., Сардарян К.Б. Нове місцєзнаходження рїдкісного виду червоних водоростей <i>Vatrachospertum gelatinosum</i> . . . . .	6	716—719
Фатюха А.В., Климюк В.М. <i>Ruppia maritima</i> ( <i>Ruppiales</i> ) — новий вид у водоймах м. Донецька . . . . .	3	330—332

### Червона книга

Воткальчук К.А., Санїсло Я.П., Безсмертна О.О. Поширення в Україні <i>Botrychium matricariifolium</i> ( <i>Ophioglossaceae</i> ) . . . . .	6	723—727
--	---	---------

Горбняк Л.Т., Любінська Л.Г., Попова О.М., Артюх М.М. Найпівденніший локалітет <i>Pulsatilla grandis</i> ( <i>Ranunculaceae</i> ) в Україні . . . . .	2	203—205
Данилик І.М., Борсукевич Л.М., Сосновська С.В. Унікальна популяція <i>Carex dioica</i> ( <i>Cyperaceae</i> ) у високогір'ї Свидовця (Українські Карпати) . . . . .	2	209—213
Кузярін О.Т. Новий локалітет <i>Spiranthes spiralis</i> ( <i>Orchidaceae</i> ) в Україні . . . . .	1	60—62
Мельник В.І., Баранський О.Р., Володимирець В.О., Логвиненко І.П., Гурман С.В. <i>Saxifraga granulata</i> ( <i>Saxifragaceae</i> ) в Україні . . . . .	4	517—521
Мельник В.І., Скоропляс І.О., Баточенко В.М. Сучасний стан популяцій <i>Carlina oporordifolia</i> на Західному Волино-Поділлі . . . . .	2	196—202
Мельник В.І., Рак О.О., Неграш Ю.М. Нові місцезнаходження <i>Scopolia carnolica</i> ( <i>Solanaceae</i> ) на Східному Поділлі 1 . . . . .		56—59
Мельник В.І., Скоропляс І.О., Ваколюк В.Д. <i>Carlina oporordifolia</i> ( <i>Asteraceae</i> ) на Східному Поділлі . . . . .	3	324—329
Перегрим М.М., Дідух Я.П. <i>Asplenium</i> × <i>heufleri</i> і <i>Woodsia alpina</i> на Донецькому кряжі . . . . .	1	50—52
Устименко П.М., Дубина Д.В. Найпівденніші місцезнаходження <i>Euonymus nana</i> ( <i>Celastraceae</i> ) на рівнинній частині України . . . . .	1	53—55
Хом'як І.В. Нове місцезнаходження <i>Botrychium lunaria</i> ( <i>Ophioglossaceae</i> ) на території Центрального Полісся . . . . .	2	206—208
Шевчик В.Л. <i>Scrophularia vernalis</i> ( <i>Scrophulariaceae</i> ) в Канівському природному заповіднику . . . . .	1	63—65

### Спорові рослини та гриби

Андріанова Т.В. Нові дані щодо видів <i>Discosia</i> , <i>Robillarda</i> та <i>Truncatella</i> ( <i>Xylariales</i> , <i>Ascomycota</i> ) в Україні . . . . .	3	352—356
Барсуков О.О. Епіфітні мохоподібні м. Харкова . . . . .	2	214—222
Боровічов Є.О., Нипорко С.О. Три таксони з родини <i>Aytoniaceae</i> ( <i>Marchantiophyta</i> ), нові для флори печіночників України . . . . .	1	66—70
Бухтіярова Л.М., Лях А.М. Функціональна морфологія піковоподібної плями в панцирі видів <i>Planothidium</i> ( <i>Bacillariophyta</i> ) . . . . .	2	223—227
Гелюта В.П. <i>Erysiphe dudkae</i> sp. nov. — новий вид борошністоросяних грибів на <i>Brugmansia suaveolens</i> ( <i>Solanaceae</i> ) з Чорногорії . . . . .	6	728—730
Коритнянська В.Г., Попова О.М. Облігатнопаразитні фітотрофні гриби Дунайського біосферного заповідника НАН України . . . . .	4	502—507
Михайлова О.Б. Морфолого-культуральні властивості лікарського гриба <i>Piptoporus betulinus</i> ( <i>Basidiomycetes</i> ) на агаризованих живильних середовищах . . . . .	5	603—609
Придюк М.П. Нові та рідкісні для України види родини <i>Coprinaceae</i> . 1. Роди <i>Lacrymaria</i> та <i>Panaeolus</i> . . . . .	1	71—77
Придюк М.П. Нові та рідкісні для України види родини <i>Coprinaceae</i> . 2. Рід <i>Coprinus</i> (секція <i>Pseudocoprinus</i> ) . . . . .	2	228—234
Придюк М.П. Нові та рідкісні для України види родини <i>Coprinaceae</i> . 3. Рід <i>Coprinus</i> (секція <i>Coprinus</i> ) . . . . .	3	357—363
Придюк М.П. Нові та рідкісні для України види родини <i>Coprinaceae</i> . 4. Рід <i>Coprinus</i> (секція <i>Veliformes</i> ) . . . . .	4	496—501
Тихоненко Ю.Я., Гелюта В.П. Іржасті гриби Національного природного парку «Гуцульщина» . . . . .	4	489—495
Тихоненко Ю.Я., Дудка І.О. Перші відомості про іржасті гриби Національного природного парку «Синевир». . . . .	2	235—238
Хоркавців Я.Д., Кім Н.А. Особливості проростання спор мохів залежно від водного стресу, рН і температури. . . . .	3	344—351

### Мікологічні знахідки

Клименко В.М. <i>Candelaria pacifica</i> ( <i>Candelariaceae</i> ) — новий для ліхенофлори України вид . . . . .	6	731—732
Коритнянська В.Г., Попова О.М. Нові знахідки видів роду <i>Leveillula</i> ( <i>Erysiphales</i> ) на Правобережжі степу України . . . . .	3	364—367
Макаренко Я.М. Рідкісні для України види родів <i>Lepiota</i> та <i>Macrolepiota</i> ( <i>Agaricales</i> ) із басейну р. Псел . . . . .	4	508—510
Прилуцький О.В. Знахідка <i>Muscena galopus</i> var. <i>leucogala</i> ( <i>Agaricales</i> , <i>Basidiomycota</i> ) в Національному природному парку «Слобожанський» (Україна) — за межами її суцільного поширення . . . . .	2	239—243

### Фізіологія, анатомія, біохімія, клітинна та молекулярна біологія рослин

Артемченко О.А. Регулятори клітинного циклу в трансгенних рослинах <i>Arabidopsis thaliana</i> ( <i>Brassicaceae</i> ) за умов клінонстатування. Циклін-залежні кінази . . . . .	5	620—625
Булавін І.В. Ризогенез у культурі <i>in vitro</i> <i>Arabidopsis thaliana</i> дикого типу та scg мутанта . . . . .	1	78—82
Жупанов І.В., Бриков В.О. Анатомічні та ультраструктурні особливості формування бічних коренів у деяких видів повітряно-водних рослин . . . . .	1	83—89

Корнільєв Г.В., Палій А.Є., Марко Н.В., Виноградов Б.О., Єжов В.М. Сортозразки <i>Origanum vulgare</i> (Lamiaceae) як перспективні продуценти біологічно активних речовин . . . . .	1	90—95
Коршиков І.І., Мільчевська Я.Г., Калафат Л.О., Лиманський С.В., Пастернак Г.О. Генетична мінливість у вікових групах популяції <i>Pinus sylvestris</i> var. <i>cretacea</i> (Pinaceae) на заповідній території «Крейдова флора» . . . . .	6	733—739
Мусяк М.М., Жук В.В., Бацманова Л.М. Протекторна роль цитокініну за дії теплового стресу на рослини пшениці . . . . .	2	244—249
Ольхович О.П., Кравченко І.С., Таран Н.Ю., Алексієнко М.В. Порівняльна оцінка дії іонів і наночастинок міді й цинку на <i>Pistia stratiotes</i> (Araceae) за біохімічними показниками . . . . .	3	368—375
Подорванов В.В. Термогенез у рослин . . . . .	1	96—103
Смірнов О.Є., Косян А.М., Косик О.І., Таран Н.Ю. Морфологічні показники <i>Fagopyrum esculentum</i> в умовах алюмокислого стресу . . . . .	4	511—516
Чипиляк Т.Ф., Гришко В.М. Особливості фізіологічної адаптації <i>Nemerocallis lilioasphodelus</i> і <i>N. middendorffii</i> (Nemerocallidaceae) до техногенного забруднення . . . . .	5	614—619

### Гербарна справа

Вірченко В.М., Шиян Н.М. Мохоподібні з колекції Ж.Е. Жілібера в Гербарії Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (КВ) . . . . .	3	376—380
Красняк О.І. Види роду <i>Bromopsis</i> (Poaceae), описані з території України (відомості про типовий матеріал) . . . . .	5	610—613
Шумілова А.В. <i>Calligonum aphyllum</i> (Polygonaceae) — цікава знахідка в історичній колекції Й.К. Бойка . . . . .	2	250—253

### Історія науки

Косаківська І.В., Веденичова Н.П., Негрецький В.А., Шейко О.А. До 80-річчя відділу фізіології рослин (фітогормонології) Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України . . . . .	5	626—630
Мельник В.І. Йосип Конрадович Пачоський (до 150-річчя від дня народження) . . . . .	6	740—746
Олійник Т.Л., Домонтович А.Д., Подорванов П.В. Зібрання літератури Івана Петровича Білоконя у фонді бібліотеки Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України . . . . .	1	104—107

### Ювілейні дати

Дудка І.О., Бухало А.С., Гайова В.П., Андріанова Т.В., Тихоненко Ю.Я., Придюк М.П. Василь Петрович Гелюта (до 60-річчя вченого) . . . . .	1	111—112
Ільїнська А.П., Єна А.В., Мосякін С.Л., Протопопова В.В., Шевера М.В., Яцковяк Б., Целька З., Скудлаж П., Тохтарь В.К. Професор Кароль Лятовський (до 75-річчя від дня народження) . . . . .	6	747—749
Моргун В.В., Дмитрієв О.П., Дідух Я.П. Дмитру Михайловичу Гродзинському — 85! . . . . .	5	631—633
Мосякін С.Л., Дідух Я.П., Кондратюк С.Я., Царенко П.М., Гелюта В.П., Бісько Н.А., Андріанова Т.В., Шиян Н.М., Гайова В.П., Ломберг М.Л., Митропольська Н.Ю., Придюк М.П., Тихоненко Ю.Я., Михайлова О.Б. Ювілейна дата української мікології. Ірина Олександрівна Дудка (до 80-річчя члена-кореспондента НАН України) . . . . .	6	750—753
Ситник К.М., Риковський Г.Ф., Дудка І.О., Гапієнко О.С., Беломесяцева Д.Б. Віктору Івановичу Парфенову — 80 років . . . . .	5	634—636
Ткаченко В.С. Гаврило Іванович Білик (до 110-річчя від дня народження) . . . . .	6	754—756
Хоркавців Я.Д., Лобачевська О.В., Данилків І.С. Орест Теодорович Демків (до 80-річчя вченого) . . . . .	3	392—393
Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дідух Я.П., Дубина Д.В., Ткаченко В.С. Лев Сергійович Балашов (до 85-річчя вченого) . . . . .	1	108—110

### Рецензії

Байрак О.М. Фіторізноманіття Полісся: досвід вивчення та збереження. Рецензія на серію природоохоронних монографій О.В. Лукаша та Т.Л. Андрієнко . . . . .	6	757—759
Перегрим М.М. Рецензія: Сірбу І., Стефан Н., Опрєа А. Судинні рослини Румунії: ілюстрований визначник / За ред. В. Бортова . . . . .	1	113—114
Перегрим М.М., Колонійчук В.П. Рецензія: А. Асатрян, Г. Файвуш. Ключові ботанічні території, що представляють рідкісні та зникаючі типи середовищ існування Вірменії . . . . .	4	522—523

### Хроніка

Гамор Ф.Д. Міжнародний науково-практичний семінар «Розвиток системи біосферних резерватів в Україні» (1—3 жовтня 2014 р., с. Ужок, Закарпатська обл.) . . . . .	5	638—639
---	---	---------

<i>Кошкіна І.М., Литвинюк Н.А., Ольшанський І.Г., Зав'ялова Л.В.</i> Міжнародна конференція молодих учених «Актуальні проблеми ботаніки та екології» (18—22 червня 2013 р., м. Шолкіне, АР Крим, Україна) . . . . .	1	115
<i>Ольшанський І.Г., Зикова М.О., Черненко А.Д., Поліщук О.В., Кругляк Ю.М., Бабицький А.І.</i> Міжнародна конференція молодих учених «Актуальні проблеми ботаніки та екології» (9—12 вересня 2014 р., м. Умань) . . . . .	5	637—638
<i>Перегрим М.М., Красиленко Ю.А., Мельник В.І., Ташев А.Н.</i> Конференція з європейської рослинності «Рослини для людей, люди для рослин» (Колимпарі, Ханья, Крит, Греція) . . . . .	5	640—641
<i>Шиян Н.М., Тасенкевич Л.О., Хміль Т.С.</i> Науковий семінар із питань гербарної справи, присвячений 230-річчю Гербарію Львівського національного університету (ЛНУ) . . . . .	1	116—117

**Втрати науки**

<i>Пам'яті</i> видатного міколога Асі Сергіївни Бухало (29.10.1932—05.08.2014) . . . . .	4	524—525
--	---	---------

<b>Правила для авторів «Українського ботанічного журналу»</b> . . . . .	1	118—121
---	---	---------

<b>Показчик статей, опублікованих в «Українському ботанічному журналі» у 2014 році</b> . . . . .	6	760—769
--	---	---------

**ГАЛЕРЕЯ БОТАНІКІВ УКРАЇНИ. — Укр. ботан. журн. — 2014.**

- Шевера М.В., Єна Н.В.* Володимир Петрович Малєєв (1893—1941). — 71, № 1.  
*Гамуляк Ю.Г., Звягінцева К.О.* Василь Матвійович Черняєв (1794—1871). — 71, № 2.  
*Шевера М.В., Гончаренко В.І.* Александр Залєвський (1854—1906). — 71, № 3.  
*Шевера М.В.* Михайло Олександрович Максимович (1804—1873). — 71, № 4.  
*Коломійчук В.П.* Дмитро Іванович Сакало (1904—1965). — 71, № 5.  
*Шевера М.В.* Євген Миколайович Кондратюк (1914—1992). — 71, № 6.

— **ОГОЛОШЕННЯ** —

**МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ «ВНЕСОК НАТУРАЛІСТІВ-АМАТОРІВ У ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ», присвячена 200-річчю від дня народження Людвіга Вагнера**

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE «THE CONTRIBUTION OF AMATEUR NATURALISTS IN THE STUDY OF BIOLOGICAL DIVERSITY», devoted the to the 200<sup>th</sup> anniversary since Ludwig Wagner's birthday**

**Дата проведення**

14—16 травня 2015 р.

**Місце проведення**

Берегове, Закарпатська обл., Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II

**Перелік співорганізаторів:**

Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці II,  
 Ужгородський національний університет,  
 Закарпатський краєзнавчий музей,  
 Угорський природничий музей (Будапешт, Угорщина)

**Посилання на веб-сайт Інституту або конференції:**

[www.kmf.uz.ua](http://www.kmf.uz.ua)  
[www.botany.kiev.ua](http://www.botany.kiev.ua)





**General Issues, Reviews and Discussions**

- Didukh Ya.P.* A development strategy for geobotany in Ukraine ..... 4 399—411  
*Shelyag-Sosonko Yu.R.* A concept of the flora and its elementary unit ..... 3 381—391

**Vegetation Science, Ecology, Conservation**

- Didukh Ya.P., Chusova O.O.* Rare xerophytic steppe communities and biotopes in the Krasna River valley (Lugansk Region) ..... 3 275—285  
*Didukh Ya.P., Kuzemko A.A.* Phytoindication assessment of syntaxa, class *Molinio-Arrhenatheretea*, in Polissya and Forest-Steppe zones of Ukraine ..... 2 140—147  
*Didukh Ya.P., Sokolenko U.M.* Ecological differentiation of the biotopes of Karabi-yaila (Crimean Mountains) ..... 2 127—139  
*Dubyna D.V., Dziuba T.P., Vakarenko L.P.* Syntaxonomy of halophytic vegetation of the Seashore part of the Kilian Danube delta ..... 4 412—428  
*Dubyna D.V., Vakarenko L.P., Dziuba T.P., Yermakov N.B., Pestunov I.A.* A cartographic model of halophytic vegetation of maritime sector of the Danube Kilian arm ..... 5 531—536  
*Dubyna D.V., Dziuba T.P., Iemelianova S.M.* Syntaxonomy of the *Phragmito-Magno-Caricetea* class in Ukraine ..... 3 263—274  
*Golivets M.O.* Adaptive strategy of *Impatiens parviflora* (*Balsaminaceae*) in the secondary range. I. Patterns of population organization along the environmental gradient ..... 2 161—172  
*Kazarinova G.O.* Syngenetic changes of higher aquatic vegetation of the Siversky Donets river valley ..... 4 435—441  
*Kazarinova G.O., Gamulya Yu.G., Gromakova A.B.* On the mass development of *Pistia stratiotes* (*Araceae*) in the Siversky Donets River (Kharkiv Region) ..... 1 17—21  
*Korshikov I.I., Nikolaeva O.V.* Ontogenetic and vitality structures of *Juniperus excelsa* (*Cupressaceae*) populations in the Crimean Mountains as criteria their viability ..... 4 429—434  
*Mosyakin A.S., Kazarinova A.O.* Potential invasive range modeling of *Pistia stratiotes* (*Araceae*) based on GIS-analysis of ecoclimatic factors ..... 5 549—557  
*Nikiforov O.R.* Glareophyton and bioecological features of obligate glareophytes in the upper zone of the Mountain Crimea: a case study of *Lamium glaberrimum* (*Lamiaceae*) ..... 1 22—28  
*Optasyuk O.M., Kagalo O.O.* Can *Linum ucranicum* grow in the subalpine level of the Chornohora Ridge (Ukrainian Carpathians)? ..... 1 3—7  
*Peregrym M.M., Andrienko T.L.* Regional lists of rare plants of administrative territories and natural regions in Ukraine 3 286—295  
*Polyowyi E.V., Didukh Ya.P.* The ecological and spatial vegetation cover differentiation of «Romashkovo» model site, the Savranka River valley (Vinnytsia Region) ..... 6 647—659  
*Skliar V.G.* Natural regrowth of the main forest-forming species of Novgorod-Siversky Polissya: realized ecological niches and their dynamics ..... 1 8—16  
*Vynokurov D.S.* Syntaxonomy of xerothermic vegetation of the Ingul river valley (class *Festuco-Brometea*). Part 1. Petrophytic steppe vegetation ..... 2 148—160  
*Vynokurov D.S.* Syntaxonomy of xerothermic vegetation of the Ingul River valley (class *Festuco-Brometea*). Part 2. Meadow, shrub and true steppe vegetation ..... 5 537—548

**Vascular Plants: Taxonomy, Geography and Floristics**

- Bezusko L.G.* New palynological characteristics of Pidkrasylivskiy loess deposits of the Upper Pleistocene from the Volyn Upland ..... 6 708—715  
*Burda R.I.* Spontaneous spread of *Aristolochia macrophylla* (*Aristolochiaceae*) in Koncha-Zaspa forests, Kyiv ..... 5 558—562  
*Dvirna T.S.* The geographical structure of the alien fraction of the flora of the Romensko-Poltavsky geobotanical district ..... 3 308—318  
*Fedoronchuk M.M., Gubar L.M., Futorna O.A.* Typification of taxa of the family *Poaceae* described from Ukraine: genus *Poa* ..... 4 481—484

<i>Giang Doan H., Tokhtar V.K.</i> Ecological and biological features of tropical species of the genus <i>Momordica</i> ( <i>Cucurbitaceae</i> ) introduced under the conditions of Belgorod Region (Russia) . . . . .	1	41—44
<i>Golivets M.O.</i> Adaptive strategy of <i>Impatiens parviflora</i> ( <i>Balsaminaceae</i> ) in the secondary range. II. Vitality structure of populations and ontogenetic strategy of the species. . . . .	3	317—323
<i>Ilijinska A.P.</i> The family <i>Cleomaceae</i> in the flora of Ukraine . . . . .	1	29—35
<i>Kalista M.S., Scherbakova O.F., Popovich A.V.</i> Morphological peculiarities of <i>Crambe koktebelica</i> and <i>Crambe mitridatis</i> ( <i>Brassicaceae</i> ). . . . .	2	188—195
<i>Korshikov I.I., Lapteva E.V.</i> Pollen of <i>Pinus pallasiana</i> ( <i>Pinaceae</i> ) from plantings of environmentally safe and technogenically contaminated lands of the Steppe zone of Ukraine . . . . .	5	590—598
<i>Kovalenko O.A.</i> Analysis of the flora of National Nature Park «Pyriatynsky» . . . . .	4	460—470
<i>Krytska L.I.</i> A synopsis of the genus <i>Melilotus</i> ( <i>Fabaceae</i> ) in the flora of Ukraine. . . . .	1	36—40
<i>Krytska L.I.</i> The genus <i>Lathyrus</i> ( <i>Fabaceae</i> ) in the flora of Ukraine . . . . .	6	676—689
<i>Krytska L.I.</i> Typification of vascular plant species described from Ukraine: <i>Lamiaceae</i> (genus <i>Thymus</i> ) . . . . .	3	301—307
<i>Krytska L.I., Novosad V.V.</i> Genera <i>Trigonella</i> , <i>Melilotoides</i> , and <i>Crimea</i> ( <i>Fabaceae</i> ) in the flora of Ukraine. . . . .	2	173—181
<i>Letukhova V.Yu., Potapenko I.L., Fedoronchuk M.M.</i> Taxonomic analysis of some species of the genus <i>Crataegus</i> ( <i>Rosaceae</i> ) from the flora of Crimea . . . . .	2	182—187
<i>Mosyakin A.S.</i> Vascular plants of the flora of Ukraine highly invasive in North America: a taxonomic analysis . . . . .	6	665—672
<i>Mykhalyuk I.M.</i> Biomorphological analysis of the higher aquatic flora of the basins in Northern Podillya . . . . .	3	313—316
<i>Optasyuk O.M., Korotchenko I.A.</i> Ecological, coenotic and chorological features of synanthropic species of the genus <i>Linum</i> in the flora of Ukraine . . . . .	6	703—707
<i>Ostapko V.M., Boiko G.V., Mulienkova O.G.</i> Type specimens of the taxa deposited at the Donetsk Botanical Garden Herbarium (DNZ) . . . . .	4	485—488
<i>Ostapko V.M.</i> New nomenclatural combinations and a new name in <i>Pseudolysimachion</i> ( <i>Plantaginaceae</i> s. l. = <i>Veronicaceae</i> s. str.) and <i>Phlomooides</i> ( <i>Lamiaceae</i> ): taxa occurring in Ukraine . . . . .	6	673—675
<i>Parnikoza I., Bublyk O., Andreev I., Spiridonova K., Gołębiewska J., Kubiak M., Kuczyńska A., Mystkowska K., Ołędryńska N., Urașińska B., Górnaiak M., Ślęzak-Parnikoza A., Wojciechowski K., Didukh Y., Kunakh V.</i> Integrated assessment of the state of steppe perennial plant populations in Ukraine as exemplified by <i>Iris pumila</i> . . . . .	4	471—480
<i>Pavlenko-Barysheva V.S.</i> Ultrastructure of the achenes surface in species of the genus <i>Hieracium</i> in the Crimean flora . . . . .	4	449—454
<i>Pavlenko-Barysheva V.S.</i> Ultrastructure of the achene surface of <i>Pilosella</i> ( <i>Asteraceae</i> ) species in the Crimean flora . . . . .	6	690—695
<i>Peregrym O.M., Peregrym M.M.</i> Distribution of species of the genus <i>Pedicularis</i> ( <i>Orobanchaceae</i> ) in Ukraine . . . . .	5	573—580
<i>Protopopova V.V., Shevera M.V., Fedoronchuk M.M., Shevchyk V.L.</i> Transformer species in the flora of the Middle Dnipro Region . . . . .	5	563—572
<i>Tsybalyuk Z.M., Mosyakin S.L.</i> Evolutionary-palynomorphological analysis of some tribes of the family <i>Plantaginaceae</i> . . . . .	4	442—448
<i>Tsybalyuk Z.M.</i> The phylogenetic position of the genus <i>Paulownia</i> : a comparative analysis of palynomorphological evidence . . . . .	6	660—664
<i>Twardovska M.O., Andreev I.O., Kunakh V.A.</i> Karyotypes of species of the genus <i>Iris</i> from the flora of Ukraine . . . . .	5	581—588
<i>Yarova O.A., Fedoronchuk M.M.</i> The geographic structure of the flora of Biloozersky National Nature Park . . . . .	3	296—300
<i>Zvyagintseva K.A.</i> Systematic structure of the Kharkiv urban flora. . . . .	4	455—459
<i>Zvyagintseva K.A.</i> Geographical structure of the Kharkiv urban flora . . . . .	6	696—702

## Floristical Finding

<i>Borysova O.V., Gromakova A.B.</i> <i>Tolypella glomerata</i> ( <i>Charales</i> ), a new species for the algal flora of Ukraine. . . . .	3	333—335
<i>Fatuha A.V., Klymiuk V.M.</i> <i>Ruppia maritima</i> ( <i>Ruppiaceae</i> ), a new species of reservoirs in Donetsk . . . . .	3	330—332
<i>Krasylenko Yu.A.</i> A new record of <i>Arceuthobium oxycedri</i> ( <i>Santalaceae</i> s. l.) on <i>Platyclusus orientalis</i> ( <i>Cupressaceae</i> ) in Crimea . . . . .	5	599—602
<i>Kucher O.O.</i> Findings of alien plants in the flora of Starobilsk Grass-Meadow Steppe . . . . .	6	720—722
<i>Moskalyuk B.I., Didenko S.Ya.</i> New locations of <i>Galanthus nivalis</i> ( <i>Amaryllidaceae</i> ) in the Ukrainian Carpathians (Zakarpatsky Region). . . . .	3	339—343
<i>Orlov O.O., Shevera M.V., Bronskov O.I.</i> <i>Impatiens balfourii</i> ( <i>Balsaminaceae</i> ), a new alien species of the Ukrainian flora . . . . .	1	45—49
<i>Ryff L.E., Evseenkov P.E., Svirin S.A.</i> The find of <i>Hypocoum procumbens</i> ( <i>Hypocouaceae</i> ) in the Crimea . . . . .	3	336—338
<i>Tkachenko F.P., Chernyakevich C.C., Sardarian K.B.</i> A new locality of a rare species of red algae, <i>Batrachospermum gelatinosum</i> ( <i>Batrachospermaceae</i> ) . . . . .	6	716—719

## Red Data Book

<i>Danylyk I.M., Borsukevych L.M., Sosnovska S.V.</i> A unique population of <i>Carex dioica</i> (Cyperaceae) in the highland of the Svydovets Range (Ukrainian Carpathians) . . . . .	2	209—213
<i>Horbnyak L.T., Lyubynska L.G., Popova O.M., Artjuch M.M.</i> The southernmost locality of <i>Pulsatilla grandis</i> (Ranunculaceae) in Ukraine . . . . .	2	203—205
<i>Khomyak I.V.</i> A new locality of <i>Botrychium lunaria</i> (Ophioglossaceae) in the Central Polesse . . . . .	2	206—208
<i>Kuzynin O.T.</i> A new locality of <i>Spiranthes spiralis</i> (Orchidaceae) in Ukraine . . . . .	1	60—62
<i>Melnik V.I., Baransky A.R., Volodymyrets V.A., Logvynenko I.P., Gutsman S.V.</i> <i>Saxifraga granulata</i> (Saxifragaceae) in Ukraine . . . . .	4	517—521
<i>Melnik V.I., Skoroplyas I.O., Batochenko V.M.</i> Modern status of populations of <i>Carlina onopordifolia</i> (Asteraceae) in Western Volhynia Podillya . . . . .	2	196—202
<i>Melnik V.I., Skoroplyas I.O., Vakoluk V.D.</i> <i>Carlina onopordifolia</i> (Asteraceae) in Eastern Podillya . . . . .	3	324—329
<i>Melnyk V.I., Rak O.O., Negrash Y.M.</i> New locations of <i>Scopolia carniolica</i> (Solanaceae) in Eastern Podillya . . . . .	1	56—59
<i>Peregrym M.M., Didukh Ya.P.</i> <i>Asplenium</i> × <i>heufleri</i> and <i>Woodsia alpina</i> on the Donetsk Upland . . . . .	1	50—52
<i>Shevchyk V.L.</i> <i>Scrophularia vernalis</i> L. (Scrophulariaceae) in Kaniv Nature Reserve . . . . .	1	63—65
<i>Ustyenko P.M., Dubyna D.V.</i> The southernmost localities of <i>Euonymus nana</i> (Celastraceae) in the plain part of Ukraine . . . . .	1	53—55
<i>Votkachuk K.A., Sanislo Ya.P., Bezsmertna O.O.</i> Distribution of <i>Botrychium matricariifolium</i> (Ophioglossaceae) in Ukraine . . . . .	6	723—727

## Non-vascular Plants and Fungi

<i>Andrianova T.V.</i> New data on <i>Discosia</i> , <i>Robillarda</i> and <i>Truncatella</i> species (Xylariales, Ascomycota) in Ukraine . . . . .	3	352—356
<i>Barsukov O.O.</i> Epiphytic bryophytes of Kharkiv city . . . . .	2	214—222
<i>Borovichev E.O., Nyporko S.A.</i> Three new for the Ukrainian liverwort flora taxa of the family Aytoniaceae (Marchantiophyta) . . . . .	1	66—70
<i>Bukhtiyarova L.M., Lyakh A.M.</i> Functional morphology of the horseshoe spot in the frustule of <i>Planothidium</i> species (Bacillariophyta) . . . . .	2	223—227
<i>Heluta V.P.</i> <i>Erysiphe dudkae</i> sp. nov., a new species of powdery mildews on <i>Brugmansia suaveolens</i> (Solanaceae) from Montenegro . . . . .	6	728—730
<i>Khorkavitsiv Y.D., Kit N.A.</i> Peculiarities of the moss spores germination under the conditions of water stress depending on pH and temperature . . . . .	3	344—351
<i>Korytnianska V.G., Popova E.M.</i> Obligate parasitic fungi of Danube Biosphere Reserve, Ukraine . . . . .	4	502—507
<i>Mykhaylova O.B.</i> Morphological and cultural properties of a medicinal mushroom, <i>Piptoporus betulinus</i> (Basidiomycetes), on nutrient agar media . . . . .	5	603—609
<i>Prydiuk M.P.</i> New and rare for Ukraine species of the family Coprinaceae. 1. Genera <i>Lacrymaria</i> and <i>Panaeolus</i> . . . . .	1	71—77
<i>Prydiuk M.P.</i> New and rare for Ukraine species of the family Coprinaceae. 2. Genus <i>Coprinus</i> (section <i>Pseudocoprinus</i> ) . . . . .	2	228—234
<i>Prydiuk M.P.</i> New and rare for Ukraine species of the family Coprinaceae. 3. Genus <i>Coprinus</i> (section <i>Coprinus</i> ) . . . . .	3	357—363
<i>Prydiuk M.P.</i> New and rare for Ukraine species of the family Coprinaceae. 4. Genus <i>Coprinus</i> (section <i>Veliformes</i> ) . . . . .	4	496—501
<i>Tykhonenko Yu.Ya., Heluta V.P.</i> Rust fungi of Hutsulshchyna National Nature Park . . . . .	4	489—495
<i>Tykhonenko Yu.Ya., Dudka I.O.</i> The first data on rusts of the Synevyr National Nature Park . . . . .	2	235—238

## Mycological Findings

<i>Klymenko V.M.</i> <i>Candelaria pacifica</i> (Candelariaceae), a new species for the lichen flora of Ukraine . . . . .	6	731—732
<i>Korytnianska V.G., Popova E.M.</i> New records of the <i>Leveillula</i> (Erysiphales) species in the Right Bank Steppe of Ukraine . . . . .	3	364—367
<i>Makarenko Ya.M.</i> Rare for Ukraine species of <i>Lepiota</i> and <i>Macrolepota</i> (Agaricales) from the basin of the Psyol River . . . . .	4	508—510
<i>Prylutskyi O.V.</i> A record of <i>Mycena galopus</i> var. <i>leucogala</i> (Agaricales, Basidiomycota) in the National Nature Park «Slobozhansky» (Ukraine), outside the area of continuous distribution . . . . .	2	239—243

## Plant Physiology, Anatomy, Biochemistry, Cell Biology and Molecular Biology

<i>Artemenko O.A.</i> Cell cycle regulators in <i>Arabidopsis thaliana</i> (Brassicaceae) transgenic plants under clinorotation. Cyclindependent kinases . . . . .	5	620—625
<i>Bulavin I.V.</i> Rhizogenesis of <i>Arabidopsis thaliana</i> wild type and <i>scr</i> mutant <i>in vitro</i> . . . . .	1	78—82

<i>Chipilyak T.F., Gryshko V.M.</i> Features physiological adaptation of <i>Hemerocallis lilioasphodelus</i> and <i>H. middendorffii</i> ( <i>Hemerocallidaceae</i> ) to the conditions of technogenic pollution. . . . .	5	614—619
<i>Kornil'yev G.V., Paliy A.E., Marko N.V., Vinogradov B.A., Ezhov V.N.</i> <i>Origanum vulgare</i> ( <i>Lamiaceae</i> ) variety specimens as perspective producers of biologically active substances . . . . .	1	90—95
<i>Korshikov I.I., Milchevskaya Ya.G., Kalafat L.O., Lymanskyi S.V., Pasternak G.O.</i> Genetic variation of age groups in <i>Pinus sylvestris</i> var. <i>cretacea</i> ( <i>Pinaceae</i> ) population in the «Kreidyova flora» protected area . . . . .	6	733—739
<i>Musienko M.M., Zhuk V.V., Batsmanova L.M.</i> The protective role of cytokinin under the heat stress on wheat plants . . . . .	2	244—249
<i>Olkhovich O.P., Kravchenko I.S., Taran N.Y., Alekseenko M.V.</i> Comparative evaluation of copper and zinc ions and nanoparticles by biochemical indices of <i>Pistia stratiotes</i> ( <i>Araceae</i> ). . . . .	3	368—375
<i>Podorvanov V.V.</i> Thermogenesis in plants . . . . .	1	96—103
<i>Smirnov O.E., Kosyan A.M., Kosyk O.I., Taran N.Yu.</i> Morphophysiological traits of <i>Fagopyrum esculentum</i> in response to aluminium-acid stress . . . . .	4	511—516
<i>Zhupanov I.V., Brykov V.A.</i> Anatomical and ultrastuctural features of lateral root formation in some amphibious plants . . . . .	1	83—89

### Herbarium Curation

<i>Krasniak O.I.</i> Species of the genus <i>Bromopsis</i> ( <i>Poaceae</i> ) described from Ukraine (type specimens data). . . . .	5	610—613
<i>Shumilova A.V.</i> <i>Calligonum aphyllum</i> ( <i>Polygonaceae</i> ), an interesting find in the historical collection of I.K. Bojko . . . . .	2	250—253
<i>Virchenko V.M., Shiyan N.M.</i> The J.E. Gilbert collection of bryophytes in the Herbarium of the M.G. Kholodny Institute of botany, National Academy of Sciences of Ukraine ( <i>KW</i> ) . . . . .	3	376—380

### History of Science

<i>Kosakivska I.V., Vedenicheva N.P., Negretsky V.A., Sheiko E.A.</i> The 80 <sup>th</sup> Anniversary of the Plant Physiology (Phytohormonology) Department of M.G. Kholodny Institute of Botany of NAS of Ukraine . . . . .	5	626—630
<i>Melnik V.I.</i> Jozef Konrad Paczoski (150 <sup>th</sup> Anniversary) . . . . .	6	740—746
<i>Oliynyk T.L., Domontovych A.D., Podorvanov P.V.</i> Book collection of Ivan P. Bilokon in the library of the M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine. . . . .	1	104—107

### Jubilee Dates

<i>Dudka I.O., Buhalo A.S., Hayova V.P., Andrianova T.V., Tykhonenko Yu.Ya., Prydyuk M.P.</i> Vasyl P. Heluta (60 <sup>th</sup> Anniversary). . . . .	1	111—112
<i>Ilijnska A.P., Yena A.V., Mosyakin S.L., Protopopova V.V., Shevera M.V., Jackowiak B., Celka Z., Szkudlarz P., Tokhtar V.K.</i> Professor Karol Latowski (75 <sup>th</sup> Anniversary) . . . . .	6	747—749
<i>Khorkavtsiv Ya.D., Lobachevska O.V., Danylkiv I.S.</i> Orest T. Demkiv (80 <sup>th</sup> Anniversary) . . . . .	3	392—393
<i>Morgun V.V., Dmitriev A.P., Didukh Ya.P.</i> Dmitry Mikhaylovich Grodzinsky — the 85 <sup>th</sup> Anniversary. . . . .	5	631—633
<i>Mosyakin S.L., Didukh Ya.P., Kondratyuk S.Ya., Tsarenko P.M., Heluta V.P., Bisko N.A., Andrianova T.V., Shyain N.M., Hayova V.P., Lomberg M.L., Mitropolska N.Yu., Prydiuk M.P., Tykhonenko Yu.Ya., Mikhaylova O.B.</i> Special date for Ukrainian mycology: Irina Oleksandrivna Dudka (80 <sup>th</sup> Anniversary). . . . .	6	750—753
<i>Shelyag-Sosonko Yu.R., Didukh Ya.P., Dubyna D.V., Tkachenko V.S.</i> Lev S. Balashov (85 <sup>th</sup> Anniversary). . . . .	1	108—110
<i>Sytnik K.M., Rykovskiy G.F., Dudka I.O., Gapienko A.S., Belomesyatseva D.B.</i> Viktor Ivanovich Parfenov — the 80 <sup>th</sup> Anniversary . . . . .	5	634—636
<i>Tkachenko V.S.</i> Gavrylo Ivanovych Bilyk (110 <sup>th</sup> Anniversary) . . . . .	6	754—756

### Reviews

<i>Bayrak O.M.</i> Review: Phytodiversity of Polissya: research and conservation experience Book review; series of environmental monographs by A.V. Lukash, T.L. Andrienko. . . . .	6	757—759
<i>Peregrym M.M., Kolomyichuk V.P.</i> Review: A. Asatryan, G. Fayvush. Important plant areas representing the rare and threatened habitat types of Armenia . . . . .	4	522—523
<i>Perehrym M.M.</i> Review: Sarbu I., Stefan N., Oprea A. Vascular plants of Romania. An illustrated field guide / Ed. V. Bortas . . . . .	1	113—114

### News and Views

<i>Hamor F.</i> International Theoretical and Practical Seminar «Development of the Biosphere Reserves Network in Ukraine» (1—3 October, 2014, Uzhok, Zakarpattia Region) . . . . .	5	638—639
---	---	---------



<i>Koshkina I.M., Lytvyniuk N.A., Olshanskyi I.G., Zavyalova L.V.</i> International Conference of Young Scientists «Advances in Botany and Ecology» (18–22 June 2013, Shcholkine, Crimea, Ukraine) . . . . .	1	115
<i>Olshansky I.G., Zykova M.O., Chernenko A.D., Polishchuk A.V., Kruglyak Yu.M., Babytskiy A.I.</i> International Conference of Young Scientists «Advances in Botany and Ecology» (9–12 September, 2014, Uman) . . . . .	5	637–638
<i>Peregrym M.M., Krasylenko Yu.A., Melnyk V.I., Tashev A.N.</i> 7 <sup>th</sup> Planta Europa Conference «Plants for people, people for plants» (Kolympari, Chania, Crete, Greece) . . . . .	5	640–641
<i>Shyian N.M., Tassenkevych L.O., Khmel T.S.</i> Scientific workshop on herbarium techniques on the occasion of the 230 <sup>th</sup> Anniversary of Lviv National University Herbarium ( <i>LW</i> ) . . . . .	1	116–117

***In memoriam***

<i>In memoriam: Asya S. Buchalo</i> (29.10.1932–05.08.2014), an outstanding Ukrainian mycologist . . . . .	4	524–525
--	---	---------

<b><i>Guidelines for contributors</i></b> . . . . .	1	118–121
---	---	---------

<b>The index of articles published in the Ukrainian Botanical Journal in 2014</b> . . . . .	6	760–769
---	---	---------

**GALLERY OF UKRAINIAN BOTANISTS. — Ukr. Bot. J. — 2014.**

- Shevera M.V., Yena N.V.* Volodymyr Petrovych Maleyev (1893–1941). — **71**, № 1.  
*Gamulya Yu.G., Zvyagintseva K.O.* Vasyl Matviyovych Czernjaev (1794–1871). — **71**, № 2.  
*Shevera M.V., Goncharenko V.I.* Aleksandr Zalewski (1854–1906). — **71**, № 3.  
*Shevera M.V.* Mykhailo Oleksandrovych Maksymovych (1804–1873). — **71**, № 4.  
*Kolomiychuk V.P.* Dmytro Ivanovych Sakalo (1904–1965). — **71**, № 5.  
*Shevera M.V.* Yevhen Mykolayovych Kondratyuk (1914–1992). — **71**, № 6.

**ОГОЛОШЕННЯ**

**Робоча нарада «КЛАСИФІКАЦІЯ РОСЛИННОСТІ ТА БІОТОПІВ УКРАЇНИ ЯК НАУКОВА ОСНОВА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТНОСТІ»** відбудеться у вересні 2015 р. в Інституті ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, в м. Києві.

Організатори: Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (відділ геоботаніки та екології), Українське ботанічне товариство (секція геоботаніки та екології).

У рамках наради планується розглянути такі питання:

1. Створення геоботанічної бази даних (UkrVeg) як основи розроблення класифікації рослинності та біотопів України і її імплементація до European Vegetation Archive (EVA), Global Index of Vegetation-Plot Database (GIVD).
2. Класифікація рослинності України в контексті підготовки EuroCheckList продромусу рослинності України та широкомасштабної класифікації рослинності Європи.
3. Біотопи України, їх класифікація та пріоритетні напрямки наукових досліджень.
4. Використання класифікації рослинності та біотопів України.
5. Біотопи як основа функціонування екомережі, збереження біорізноманітності та лімітизація впливу негативних наслідків відповідно до змін стану довкілля.

Робоча нарада відбуватиметься у вигляді виступів та круглого столу. За кожним питанням передбачається 2–3 доповіді (до 30 хв) та подальша дискусія. Для формування програми семінару прохання подати заявку на участь і теми виступів, а також пропозиції до резолюції.

Участь у дискусіях не обмежується. Доповіді бажано супроводжувати наочною презентацією.

Заявки в електронній формі прохання надсилати на адресу електронної пошти [vegetation.conf@ukr.net](mailto:vegetation.conf@ukr.net)

З організаційних питань звертатися до Ольги Чусової. E-mail: [vegetation.conf@ukr.net](mailto:vegetation.conf@ukr.net)

Контактні телефони: (044) 235-33-96; 050-325-06-47.

# СОДЕРЖАНИЕ

## Геоботаника, экология, охрана растительного мира

- Полевой Е.В., Дидух Я.П. Эколого-территориальная дифференциация растительного покрова модельного полигона «Ромашково» в долине р. Савранки (Винницкая обл.) . . . . . 647

## Сосудистые растения: систематика, география, флора

- Цымбалюк З.Н. Филогенетическое положение рода *Paulownia*: сравнительный анализ палиноморфологических данных . . . . . 660
- Мосякин А.С. Сосудистые растения флоры Украины, высокоинвазивные в Северной Америке: таксономический анализ . . . . . 665
- Останко В.М. Новые номенклатурные комбинации и новое название в родах *Pseudolysimachion* (*Plantaginaceae* s. l. = *Veronicaceae* s. str.) и *Phlotooides* (*Lamiaceae*): таксоны флоры Украины. . . . . 673
- Крицкая Л.И. Род *Lathyrus* (*Fabaceae*) во флоре Украины. . . . . 676
- Павленко-Барышева В.С. Ультраструктура поверхности плодов видов рода *Pilosella* (*Asteraceae*) флоры Крыма . . . . . 690
- Звягинцева К.А. Географическая структура урбанофлоры Харькова . . . . . 696
- Оптасюк О.М., Коротченко И.А. Эколого-ценотические и хорологические особенности синантропных видов рода *Linum* во флоре Украины . . . . . 703
- Безусько Л.Г. Новые палинологические характеристики подкрасиловского лесса верхнего плейстоцена Вольнской возвышенности . . . . . 708

## Флористические находки

- Ткаченко Ф.П., Чернякевич С.С., Сардарян К.Б. Новое местонахождение редкого вида красных водорослей *Batrachospermum gelatinosum* (*Batrachospermaceae*) . . . . . 716
- Кучер О.А. Находки видов адвентивных растений во флоре Старобельской злаково-луговой степи . . . . . 720

## Красная книга

- Воткальчук Е.А., Санисло Я.П., Безмертная О.А. Распространение в Украине *Botrychium matricariifolium* (*Ophioglossaceae*) . . . . . 723

## Споровые растения и грибы

- Гелюта В.П. *Erysiphe dudkae* sp. nov. — новый вид мучнисторосяных грибов на *Brugmansia suaveolens* (*Solanaceae*) из Черногории . . . . . 728

## Микологические находки

- Клименко В.Н. *Candelaria pacifica* (*Candelariaceae*) — новый для лихенофлоры Украины вид. . . . . 731

## Физиология, анатомия, биохимия, клеточная и молекулярная биология растений

- Коршиков И.И., Мильчевская Я.Г., Калафат Л.А., Лиманский С.В., Пастернак Г.А. Генетическая изменчивость в возрастных группах популяции *Pinus sylvestris* var. *cretacea* (*Pinaceae*) на заповедной территории «Меловая флора» . . . . . 733

## История науки

- Мельник В.И. Иосиф Конрадович Пачоский (к 150-летию со дня рождения). . . . . 740

## Юбилейные даты

- Ильинская А.Ф., Ена А.В., Мосякин С.Л., Протопопова В.В., Шевера М.В., Яцковяк Б., Целька З., Скудлаж П., Тохтарь В.К. Профессор Кароль Лятовский (к 75-летию со дня рождения). . . . . 747
- Мосякин С.Л., Дидух Я.П., Кондратюк С.Я., Царенко П.М., Гелюта В.П., Бисько Н.А., Андрианова Т.В., Шиян Н.Н., Гаевая В.П., Ломберг М.Л., Митропольская Н.Ю., Придюк Н.П., Тихоненко Ю.Я., Михайлова О.Б. Юбилейная дата украинской микологии. Ирина Александровна Дудка (к 80-летию члена-корреспондента НАН Украины) . . . . . 750
- Ткаченко В.С. Гаврило Иванович Билык (к 110-летию со дня рождения). . . . . 754

## Рецензии

- Байрак Е.Н. Фиторазнообразии Полесья: опыт изучения и охраны. Рецензия на серию природоохранных монографий А.В. Лукаша и Т.Л. Андриенко. . . . . 757
- Указатель статей, опубликованных в «Украинском ботаническом журнале» в 2014 году . . . . . 760

# CONTENTS

## ***Vegetation Science, Ecology, Conservation***

- Polyowyi E.V., Didukh Ya.P.* The ecological and spatial vegetation cover differentiation of «Romashkovo» model site, the Savranka River valley (Vinnytsia Region) . . . . . 647

## ***Vascular Plants: Taxonomy, Geography and Floristics***

- Tsybalyuk Z.M.* The phylogenetic position of the genus *Paulownia*: a comparative analysis of palynomorphological evidence . . . . . 660
- Mosyakin A.S.* Vascular plants of the flora of Ukraine highly invasive in North America: a taxonomic analysis . . . . . 665
- Ostapko V.M.* New nomenclatural combinations and a new name in *Pseudolysimachion* (Plantaginaceae s. l. = Veronicaceae s. str.) and *Phlomoides* (Lamiaceae): taxa occurring in Ukraine . . . . . 673
- Krytska L.I.* The genus *Lathyrus* (Fabaceae) in the flora of Ukraine. . . . . 676
- Pavlenko-Barysheva V.S.* Ultrastructure of the achene surface of *Pilosella* (Asteraceae) species in the Crimean flora . . . . . 690
- Zvyagintseva K.A.* Geographical structure of the Kharkiv urban flora. . . . . 696
- Optasyuk O.M., Korotchenko I.A.* Ecological, coenotic and chorological features of synanthropic species of the genus *Linum* in the flora of Ukraine . . . . . 703
- Bezusko L.G.* New palynological characteristics of Pidkrasylivskiy loess deposits of the Upper Pleistocene from the Volyn Upland . . . . . 708

## ***Floristical Finding***

- Tkachenko F.P., Chernyakevich C.C., Sardarian K.B.* A new locality of a rare species of red algae, *Batrachospermum gelatinosum* (Batrachospermaceae) . . . . . 716
- Kucher O.O.* Findings of alien plants in the flora of Starobilsk Grass-Meadow Steppe. . . . . 720

## ***Red Data Book***

- Votkalchuk K.A., Sanislo Ya.P., Bezsmertna O.O.* Distribution of *Botrychium matricariifolium* (Ophioglossaceae) in Ukraine . . . . . 723

## ***Non-vascular Plants and Fungi***

- Heluta V.P.* *Erysiphe dudkae* sp. nov., a new species of powdery mildews on *Brugmansia suaveolens* (Solanaceae) from Montenegro. . . . . 728

## ***Mycological Findings***

- Klymenko V.M.* *Candelaria pacifica* (Candelariaceae), a new species for lichen flora of Ukraine . . . . . 731

## ***Plant Physiology, Anatomy, Biochemistry, Cell Biology and Molecular Biology***

- Korshikov I.I., Milchevskaya Ya.G., Kalafat L.O., Lymanskyi S.V., Pasternak G.O.* Genetic variation of age groups in *Pinus sylvestris* var. *cretacea* (Pinaceae) population in the «Kreidova flora» protected area . . . . . 733

## ***History of Science***

- Melnik V.I.* Jozef Konrad Paczoski (150<sup>th</sup> Anniversary) . . . . . 740

## ***Jubilee Dates***

- Iljinska A.P., Yena A.V., Mosyakin S.L., Protopopova V.V., Shevera M.V., Jackowiak B., Celka Z., Szkudlarz P., Tokhtar V.K.* Professor Karol Latowski (75<sup>th</sup> Anniversary) . . . . . 747
- Mosyakin S.L., Didukh Ya.P., Kondratyuk S.Ya., Tsarenko P.M., Heluta V.P., Bisko N.A., Andrianova T.V., Shyain N.M., Hayova V.P., Lomberg M.L., Mitropolska N.Yu., Prydiuk M.P., Tykhonenko Yu.Ya, Mikhaylova O.B.* A special date for Ukrainian mycology: Irina Oleksandrivna Dudka (80<sup>th</sup> Anniversary) . . . . . 750
- Tkachenko V.S.* Gavrylo Ivanovych Bilyk (110<sup>th</sup> Anniversary) . . . . . 754

## ***Reviews***

- Bayrak O.M.* Phytodiversity of Polissya: research and conservation experience. Book review; series of environmental monographs by A.V. Lukash, T.L. Andrienko . . . . . 757

- The index of articles published in «Ukrainian Botanical Journal» in 2014*** . . . . . 760

**Agaricomycetes of Israel** / Anush Kosakyan, Ivan V. Zmitrovich, Maryna Didukh, Solomon P. Wasser, and Eviatar Nevo (Ed. Paul A. Volz ). — Koeltz Sci. Books, 2014. — 375 p.

This book is devoted to biodiversity of the Agaricomycetes of Israel. In total, 416 species belonging to 16 families, 79 genera are outlined, from which 4 genera such as *Endoptychum* (*Agaricaceae*), *Chamaemyces* (*Agaricaceae*), *Cystolepiota* (*Agaricaceae*), and *Limacella* (*Amanitaceae*), together with 80 species are new to Israel, including five novel species for science *Agaricus nevoi*, *A. bonii*, *A. herinkii*, *Chamaemyces carmelensis*, and *Leucoagaricus longistipitatus*. The book consists of two main parts: (1) **a general section** providing data regarding materials and methods, phylogeny and taxonomy of *Agaricomycetes*, with special attention to studies of the family *Agaricaceae* in Israel, as well as cultural morphological and molecular phylogeny studies of *lepiotaceous* species; (2) **a special section** is presenting species diversity of *Agaricomycetes* in Israel, including detailed macro- and micromorphological descriptions, ecology, distribution and habitat in Israel, general distribution, notes and discussions for *Agaricaceae* species in Israel.

*For mycologists, biologists, ecologists, lecturers and students of biological faculties of colleges and universities.*

**Агарикові гриби Ізраїлю** / А. Косакян, І.В. Змитрович, М. Дідух, С.П. Вассер, Е. Нево // За ред. П.А. Вольца. — 2014. — 375 с.

Книга присвячена біорізноманіттю *Agaricomycetes* Ізраїлю. Загалом 416 видів, що належать до 16 родин, описано 79 родів, з яких 4 роди — *Endoptychum* (*Agaricaceae*), *Chamaemyces* (*Agaricaceae*), *Cystolepiota* (*Agaricaceae*) та *Limacella* (*Amanitaceae*), разом із 80 видами, є новими для Ізраїлю, включаючи 5 нових видів для науки, а саме: *Agaricus nevoi*, *A. bonii*, *A. herinkii*, *Chamaemyces carmelensis*, and *Leucoagaricus longistipitatus*. Книга складається з двох основних частин: (1) **загальна частина**, яка описує матеріали та методи, філогенію і таксономію *Agaricomycetes*, а також, з особливою увагою, результати вивчення родини *Agaricaceae* в Ізраїлі, культурально-морфологічні та молекулярно-філогенетичні дослідження видів *Lepiotaceous*; (2) **спеціальна частина** присвячена видовому різноманіттю *Agaricomycetes* в Ізраїлі, включаючи детальні макро- та мікроморфологічні описи, екологію, поширення й ареали в Ізраїлі, загальне розповсюдження, обговорення видів *Agaricaceae* в Ізраїлі.

*Для мікологів, біологів, екологів, викладачів та студентів біологічних факультетів вищих навчальних закладів.*

---

**Український ботанічний журнал**, т. 71, № 6, 2014. Національна академія наук України. Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного. Науковий журнал. Заснований у 1921 р. Виходить один раз на два місяці. (Українською, російською та англійською мовами.) Головний редактор С.Л. Мосякін

**Украинский ботанический журнал**, т. 71, № 6, 2014. Национальная академия наук Украины. Институт ботаники имени Н.Г. Холодного. Научный журнал. Основан в 1921 году. Выходит один раз в два месяца. (На украинском, русском и английском языках.) Главный редактор С.Л. Мосякин

Затверджено до друку вченою радою Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (протокол №1 від 20 січня 2015 р.)

Реєстраційне свідоцтво серії КВ № 12179-1063ПР від 11.01.2007 р.

Редактори *М.М. Кошова, В.М. Романюк*

Технічний редактор *І.В. Кушнір*

Комп'ютерна верстка *Д.С. Решетников*

---

Здано до друку 02.02.2015. Формат 70 × 100/16. Папір офсетний № 1. Друк. офсет.

Ум.-друк. арк. 15,00. Обл.-вид. арк. 17,36. Наклад 270 прим.

---

Видруковано ТОВ «Наш формат»  
пр-т Миру, 7, м. Київ, 02105, Україна