

УКРАЇНСЬКИЙ ТОМ 70 • 6 • 2013

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

Дідух Я.П., Ващенко Ю.А. Еколого-геоботанічне районування Центрального Поділля 715

Судинні рослини: систематика, географія, флора

Цимбалюк З.М., Мосякін С.Л. Паліноморфологія видів *Orobanche* L. підроду *Orobanche* (*Orobanchaceae*) флори України . . 723

Крицька Л.І. Типіфікація видів судинних рослин, описаних з України: роди *Phlomis* L., *Salvia* L., *Satureja* L., *Ziziphora* L. (*Lamiaceae*) 732

Двірна Т.С. Систематична структура адвентивної фракції флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу 737

Краснова А.М. Еволюція підроду *Rohrbachia* (Kronf. ex Riedl) A. Krasnova гідрофільного роду *Typha* L. 741

Арапетян Е.Р. Зберігання насіння ендемічних видів флори Криму *Alyssum calycocarpum* Rupr. (*Brassicaceae*) та *Anthyllis biebersteiniana* Popl. (*Fabaceae*) у рідкому азоті (–196°С) 747

Щербакова О.Ф., Новосад К.В. Поліваріантність елементарних модулів у структурі річних квітконосних пагонів *Pulsatilla patens* (L.) Mill. і *P. pratensis* (L.) Mill. (*Ranunculaceae*) 751

Безусько Л.Г., Карпюк Т.С., Мосякін С.Л., Безусько А.Г., Корнієнко О.М. Палеохорологія деяких рідкісних видів вищих спорових рослин на території Словечансько-Овруцького кряжа в XIII ст. н. е. 762

Флористичні знахідки

Ольшанський І.Г., Орлов О.О. *Juncus dichotomus* Elliott (*Juncaceae*) — новий адвентивний вид флори України 769

Звягінцева К.О. Знахідки адвентивних рослин у флорі м. Харкова 772

Мікологічні знахідки

Дудка І.О., Гайова В.П., Коритнянська В.Г. Перша в Україні знахідка *Peronospora verbenae* на *Verbena officinalis* 776

Червона книга

Майорова О.Ю., Грицак Л.Р., Терехова Г.І., Мельник В.М., Андреев І.О., Дробик Н.М. Сучасний стан популяцій *Gentiana lutea* L. (*Gentianaceae*) у флорі Українських Карпат 780

Мельник В.І., Логвиненко І.П. Поширення та сучасний стан популяцій *Cypripedium calceolus* L. (*Orchidaceae*) на Волинській височині 788

Безсмертна О.О., Гелюта В.П. Поширення в Україні *Botrychium multifidum* (*Ophioglossaceae*) 792

Гербарна справа

Павленко-Барішева В.С. Автентичні матеріали деяких видів роду *Hieracium* L. (*Asteraceae*) Гербарію Нікітського ботанічного саду (YALT) 796

Вірченко В.М., Шевера М.В. Колекція мохоподібних В.В. Монтрезора в Гербарії Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України. 800

Фізіологія, біохімія, клітинна та молекулярна біологія рослин

Коришков І.І., Лантєва О.В., Ткачова Ю.О. Зміни кількісно-розмірних характеристик ядерць та ядер у клітинах насіння *Pinus pallasiana* D. Don (заповідні й антропогенно змінені території степової зони України). 805

Кузьміна Т.М. Формування і розвиток насінного зачатка та жіночого гаметофіту в *Canna indica* L. (*Cannaceae*, *Zingiberales*) 813

Ювілейні дати

Лукаш О.В., Онищенко В.А., Карпенко Ю.О., Коломійчук В.П. Тетяна Леонідівна Андрієнко (до 75-річчя вченої) 820

Рецензії

Рудик Г.О., Гайдаржи М.М., Меньшова В.І. Рецензія на бібліографічний покажчик «Ехинацея в Україні» 823

Міркін Б.М., Наумова Л.Г. Синтаксономія лісів Деснянсько-Старогутського парку. Рецензія: Панченко С.М. Лісова рослинність Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський»: монографія. 825

Балашов Л.С., Козак М.І. Рослинність боліт. Рецензія: Фельбаба-Клушина Л.М. Рослинний покрив боліт і водойм верхів'я басейну р. Тиса (Українські Карпати) та флювіальна концепція його охорони 827

Міркін Б.М. Є.М. Брадїс: учений, учитель, людина. Рецензія: Андрієнко Т.Л. Модестівна. Розповідь про вчителя 829

Хроніка

Бурда Р.І. Інвазії чужорідних видів у Голарктиці. Міжнародний симпозіум «Борок-IV» (22–28 вересня 2013, селище Борок, Ярославська обл. Росія) 831

Кондратюк С.Я., Дівакар П., Хо Д.-С. Міжнародний симпозіум «Нова ера в прикладній ліхенології» (23 серпня 2013 р., м. Почеон, Республіка Корея). 834

Кошкіна І.М., Литвинюк Н.А., Ольшанський І.Г., Зав'ялова Л.В. Міжнародна конференція молодих учених «Актуальні проблеми ботаніки та екології» (18–22 червня 2013 р., м. Щолкіне, АР Крим, Україна). 836

Комп'ютерні технології

Гончаренко І.В., Сенчило О.О. Autospecies — програма для комп'ютерного набору латинських назв видів рослин 837

Покажчик статей, опублікованих в «Українському ботанічному журналі» у 2013 році. 840



Я.П. ДІДУХ¹, Ю.А. ВАШЕНЯК²

¹ Інститут ботаніки імені М. Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
didukh@mail.ru

² Державна екологічна інспекція в Хмельницькій області Мінприроди України
вул. Івана Франка, 2/2, м. Хмельницький, 29000, Україна
vasheniyak@mail.ru

ЕКОЛОГО-ГЕОБОТАНІЧНЕ РАЙОНУВАННЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОДІЛЛЯ

К л ю ч о в і с л о в а: еколого-геоботанічне районування, біотопи, Центральне Поділля

Вступ

Територія Центрального Поділля поєднує в собі різні геологічні комплекси, що позначається на диференціації рельєфу, ґрунтів та рослинного покриву. Цей регіон охоплює близько 15 тис. км². У геоморфологічному плані він займає частину Подільської височини, висоти якої тут сягають 360 м н. р. м. Ця територія належить до басейнів рік Дністра і Південного Бугу та їхніх приток. Геологічні та геоморфологічні особливості будови долин цих річок істотно різняться між собою. Геологічну основу західної та центральної частин округу становлять карбонатні вапняки, пісковики, мергелі, а східної — силікатні породи Українського кристалічного щита, що місцями виходять на поверхню та відшаровуються [6, 8]. Така суттєва диференціація території Центрального Поділля спонукала нас переглянути існуючий підхід до еколого-геоботанічного районування регіону. Раніше Центральне Поділля виділяли в окремий округ за межами поширення сірих лісових ґрунтів, що формувалися під лісовою рослинністю, тому цю територію відносили до лісової зони [2]. Районування здійсню-

валося за розподілом лісових асоціацій у межах округу. Разом з тим для округу характерні лучні степи, термофільні діброви, бореальні ліси і навіть сфагнові болота, що досі не знаходило відображення в районуванні. Дещо пізніше Я.П. Дідух та Ю.Р. Шеляг-Сосонко [5] межу західного кордону Центральноподільського округу змістили на схід від Товтрового кряжу. Це зумовлено тим, що Товтровий кряж є важливим еколого-ботанічним бар'єром, за межі якого на схід не поширюються букові ліси, а центральноєвропейські степи з домінуванням *Carex humilis*, що належать до союзу *Cirsio-Brachypodion pinnati*, трапляються лиш як окремі фрагменти в західній частині округу, тому цей округ було віднесено до Лісостепової підпровінції.

Отже, в еколого-геоботанічному аспекті це складна територія, яка потребує детальнішого вивчення.

Об'єкти та методика досліджень

Об'єктом дослідження є рослинний покрив, предметом — синтаксономічний склад, екологічні відмінності та закономірності його ландшафтно-територіального розподілу. Для оцінки взято 981 геоботанічний опис, які виконані протягом

© Я.П. ДІДУХ, Ю.А. ВАШЕНЯК, 2013

2001, 2008—2011 рр., а також 129 описів, люб'язно наданих М.М. Федорончуком, О.О. Орловим, А.А. Куземко, та літературні дані [1]. Синтаксони виділяли в програмі JUICE 7.0 за допомогою TWI SPAN Modified [11]. На основі цих матеріалів, відповідно до класифікації біотопів Лісової та Лісостепової зон України [4], було ідентифіковано та виділено диференційні біотопи, що притаманні окремим регіонам. Для цього досліджувалися поєднання біотопів (чи синтаксонів) у межах ландшафту, характер мезокомбінацій, що відображає градієнт їх синтаксономічної зміни, тобто β -ценотичне різноманіття. Закономірності розподілу характерних біотопів ми відобразили з використанням програми ArcGis 10 шляхом нанесення координат точок геоботанічних описів у системі WGS 1970, зафіксованих GPS-навігатором «GARMIN eTrex H» і вибраних на картах GoogleEarth (за відсутності в публікаціях географічних координат описів). Це дає можливість окреслити хоріони і встановити межі між ними. Але завдання полягало в тому, щоб оцінити їхню еколого-геоботанічну специфіку. Тому наступним етапом було відображення ландшафтного розподілу синтаксонів через кількісні (числові) показники, отримані за допомогою методики синфітоіндикації [3, 10]. На основі оцінки цих показників, обробки даних у програмі STATISTICA та використання методу Варда побудовано дендрограму, що відображає ступінь екологічної подібності регіонів за показниками евклідової дистанції.

Хоча для здійснення районування сьогодні використовується кількісна оцінка фітохорій (наприклад, флористичного порівняння), однак оцінка та порівняння екологічних показників є новим підходом. Оскільки синтаксони виступають індикаторами середовища, то їхня різноманітність відображає особливості рельєфу, ґрунтів, геологічної будови, гідрорежиму території. Тому ми розглядаємо такий підхід як основу еколого-геоботанічного районування.

Результати досліджень та їх обговорення

Ми провели класифікацію рослинних угруповань, результати якої використані для ідентифікації біотопів [4]. Виділені ті діагностичні синтаксони та біотопи, що трапляються на певній території та відсутні на іншій. На основі цього уточнено межі округу. Зокрема, територію поблизу сіл Медвідка та Павлівка Калинівського р-ну, яку раніше від-

носили до Літинського геоботанічного району, де поширений боровий комплекс соснових лісів і мезотрофних боліт, доцільно вивести за межі цього округу. Округ розділено на чотири еколого-геоботанічні райони: Хмільницько—Літинський, Вільковецько—Жмеринський, Немирівсько—Гайсинський та Новоушицько—Могилів-Подільський. Відзначено, що найвищої диференціації досягають не лісові, а лучні та степові угруповання, а також ті, які формуються на псамоземах і петроземах відслонень вапнякових (рендзини) та кристалічних (ранкери) порід. Лучні угруповання характерні для долини р. Південний Буг та його приток. Також тут, на південному сході округу, зафіксовані фрагменти угруповань субгалофітних лук класу *Festuco-Puccinellietea*, які характерні для більш східних і південних регіонів басейну Дніпра. Степові угруповання приурочені до крутих берегів долини р. Дністер крайнього півдня регіону. Цікавим є розподіл лучних степів та остепнених лук. На заході, в долині Дністра та його приток, на чорноземах справжніх і чорноземах опідзолених (середній та легкий суглинок) поширені угруповання союзу *Fragario viridi-Trifolion montani*, фрагменти союзу *Cirsio-Brachypodion pinnati*, що належать до класу *Festuco-Brometea*. У долині Південного Бугу, де з'являються чорноземи лучні, сірі лісові ґрунти (супіски), трапляються угруповання союзу *Potentillo argenteae-Poion angustifoliae* порядку *Galietales veri* класу *Molinio-Arrhenatheretea*. Такий розподіл значною мірою зумовлений геоморфологічною специфікою долин цих двох великих річок і їхніх приток. Долини р. Дністер та його приток вузькі, схили круті, переважно спрямовані на південний захід, а долини р. Південний Буг з притоками широкі, схили менш круті. При цьому в басейні Дністра поширені вапнякові відслонення, а в басейні Південного Бугу — гранітні, що суттєво впливає на розподіл рослинності та характер її диференціації.

На півночі округу, в межах долини річок Південний Буг і Згар, наявні бореальні угруповання [7, 9]. Тут зафіксовані соснові ліси, фрагменти березових лісів, трапляються болота не тільки з домінуванням осок, а й сфагнові мезотрофні, характерні для Полісся; це свідчить про бореальний характер рослинного покриву. Саме в цьому районі зафіксовані водні біотопи С1.12, С1.333, що відповідають асоціаціям *Riccietum fluitantis*, *Hottonietum palustris*.

Цю територію слід відносити до Північного Правобережнопридніпровського округу грабових,

Таблиця 1. Діагностичні біотопи еколого-геоботанічних районів Центральноподільського геоботанічного округу

Тип біотопу	Хмільницько—Літинський р-н	Вінківсько—Жмеринський р-н
Водні	C1.12 Вільноплаваючі на поверхні води плейстофіти (ас. <i>Ricciatum fluitantis</i>) C1.333 Угруповання мезоевтрофних непроточних водойм із незначним рівнем води (ас. <i>Hottonietum palustris</i>)	C1.13 Вільноплаваючі на поверхні води аерогідатофіти (ас. <i>Lemno-Hydrocharietum</i>) C1.31 Багаторічні макрофіти з кореневищами (ас. <i>Nupharo lutei-Nympaheetum albae</i>) C1.221 Евгідатофітові угруповання в товщі води (ас. <i>Najadetum marinae, Potametum nodosi</i>)
Прибережно-водні та болотні	D1.11 Зарості високотравних гелофітів (шувари), в яких стоячі стебла перезимовують у засохлому вигляді (ас. <i>Phragmitetum communis, Typhetum angustifoliae</i>) D2.112 Осокові угруповання, що мають однорідний рельєф з участю гіпнових мохів (ас. <i>Caricetum acutiformis, Caricetum vulpinae</i>) D2.312 Мезотрофні сфагнові болота (ас. <i>Caricetum vesicariae, Caricetum lasiocarpae, Carici lasiocarpae-Sphagnetum cuspidatae</i>)	D1.11 Зарості високотравних гелофітів (шувари), в яких стоячі стебла перезимовують у засохлому вигляді (ас. <i>Phragmitetum communis, Typhetum angustifoliae</i>)
Лучні	E1.12 Луки на глейових, болотних ґрунтах (ас. <i>Scirpetum sylvatici, Juncetum effusi</i>) E1.21 Луки на збіднених піщаних алювіальних відкладах (ас. <i>Festuco-Cynosuretum</i>) E1.111 Шучникові луки, що формуються в умовах засолення ґрунту за негативних форм рельєфу (ас. <i>Deschampsietum caespitosae</i>) E1.23 Лисохвостові луки рівнинних ділянок заплав зі змінним зволоженням (ас. <i>Alopecuretum pratensis</i>) E3.11 Пустинні луки на дерново-підзолистих ґрунтах (ас. <i>Calluno-Nardetum</i>)	E1.12 Луки на глейових, болотних ґрунтах (ас. <i>Scirpetum sylvatici</i>) E1.22 Луки на багатих дерново-глейових, лучних ґрунтах (ас. <i>Agrostio giganteae-Festucetum pratensis, Festucetum pratensis</i>)
Остепнені луки	-	-
Лучні степи	-	E2.111 Угруповання <i>Brachypodium pinnatum</i> на свіжих і сухуватих рендзинах та чорноземах (ас. <i>Origano-Brachypodietum pinnati</i>) E2.122 Різнотравно-злакові угруповання лучно-степової рослинності на чорноземах (ас. <i>Salvio pratensis-Poetum angustifoliae, Medicago romanicae-Poetum angustifoliae, Thymo marschalliani-Caricetum praecocis</i>)
Лучні степи	-	E2.123 Угруповання з домінуванням <i>Festuca valesiaca, F. rupicola</i> в умовах надмірного випасу на чорноземах (ас. <i>Festucetum valesiacaе</i>) E2.1251 Біотопи з домінуванням <i>Stipa pulcherrima</i> на лесах та карбонатах (ас. <i>Stipetum pulcherrimae</i>)
Наскельні	H1.12 Біотопи валунів, «лобів» із лишайниками, мохами (<i>Thymo pulegioidi-Sedetum sexangulare</i>)	H2.11 Хазмофітні біотопи на лучних карбонатних відслоненнях (<i>Asplenietum ruta-murariae-trichomanes</i>)
Чагарники	-	G1.34 Мезоксерофільні зарості розових (ас. <i>Agrimonia eupatoriaе-Crataegetum leiomonogynae</i>)
Ліси заплавні	G1.131 Вільхові заболочені сфагнові ліси (ас. <i>Athyrio filicis-feminae-Alnetum</i>) G1.132 Вільхові евтрофні заболочені ліси (ас. <i>Ribo nigri-Alnetum, Carici acutiformis-Alnetum, Angelico sylvestris-Alnetum</i>) G1.111 Довгозаплавні вербняки із <i>Salix alba</i> (ас. <i>Salicetum albae</i>) G1.114 Вербові зарості стоячих вод (ас. <i>Salicetum pentandrocineriae, Frangulo-Salicetum auritae, Sphagno-Salicetum cinereae</i>)	G1.112 Короткозаплавні вербняки із <i>Salix alba</i> (ас. <i>Salici albo-fragilis</i>)
Ліси	G1.123 Березові ліси свіжих та сухих умов (ас. <i>Betulo pendulae-Quercetum roboris</i>) G1.215 Субконтинентальні грабово-дубові ліси (ас. <i>Tilio-Carpinetum, Galeobdoloni luteae-Carpinetum</i>)	G1.212 Широколистяно-дубові ліси Західного Поділля (ас. <i>Isopyro thalictroidis-Carpinetum, Viburno lantanae-Carpinetum, Ajugo reptantis-Carpinetum</i>) G1.215 Субконтинентальні грабово-дубові ліси (ас. <i>Galeobdoloni luteae-Carpinetum</i>)

Продовження таблиці 1.

Тип біотопу	Гайсинсько—Немирівський р-н	Новоушицько—Могилів-Подільський р-н
Водні	<p>C1.13 Вільноплаваючі на поверхні води аерогілатофіти (ас. <i>Lemno-Hydrocharietum</i>)</p> <p>C1.31 Багаторічні макрофіти з кореневищами (ас. <i>Myriophyllo-Nupharetum</i>, <i>Potameto natantis-Nymphaeetum candidae</i>, <i>Nupharo lutei-Nymphaeetum albae</i>)</p> <p>C1.221 Евгілатофітові угруповання в товщі води (<i>Najadetum marinae</i>, <i>Najadetum minoris</i>, <i>Potametum lucentis</i>, <i>Elodeetum canadensis</i>, <i>Potametum nodosi</i>)</p> <p>C1.331 Угруповання <i>Nymphoides peltata</i> (ас. <i>Nymphoidetum peltatae</i>)</p>	<p>C1.221 Евгілатофітові угруповання в товщі води (ас. <i>Potametum nodosi</i>, <i>Elodeetum canadensis</i>)</p>
Прибережно-водні та болотні	<p>D1.11 Зарості високотравних гелофітів (шувари), в яких стоячі стебла перезимовують у засохлому вигляді (ас. <i>Phragmitetum communis</i>, <i>Typhetum angustifoliae</i>, <i>Scirpetum lacustris</i>)</p> <p>D1.12 Угруповання середньовисоких гелофітів із відмираючими на зиму полеглими стеблами (ас. <i>Glycerio-Sparganietum erecti</i>, <i>Carici acutae-Glycerietum maximae</i>, <i>Phalarodietum arundinaceae</i>)</p> <p>D1.21 Розріджені угруповання повітряно-водних багаторічних гелофітів, часто з морфологічними ознаками адаптованості до водного середовища (ас. <i>Butomo umbellata-Alismatetum aquaticae</i>)</p> <p>D1.33 Угруповання на мулистих наносах (ас. <i>Rorripo amphibiae-Oenanthemum aquaticae</i>)</p>	-
Лучні	<p>E1.12 Луки на глейових, болотних ґрунтах (ас. <i>Scirpetum sylvatici</i>, <i>Juncetum effusi</i>)</p> <p>E1.13 Вологі високотравні угруповання (ас. <i>Lysimachio-Filipenduletum</i>)</p> <p>E1.22 Луки на багатих дерново-глейових, лучних ґрунтах (ас. <i>Agrostio giganteae-Festucetum pratensis</i>, <i>Festucetum pratensis</i>)</p> <p>E1.412 Субгалофітні луки на солонцюватих та солонцевих ґрунтах (ас. <i>Juncetum gerardii</i>)</p>	<p>E1.12 Луки на глейових, болотних ґрунтах (ас. <i>Scirpetum sylvatici</i>)</p>
Остепнені луки	<p>E1.31 Луки на збіднених дерново-підзолистих ґрунтах на піщаних відкладах (ас. <i>Festuco valesiacae-Agrostietum vinealis</i>, <i>Potentillo argenteae-Poetum angustifoliae</i>, <i>Trifolietum montanae</i>)</p>	-
Лучні степи	-	<p>E2.111 Угруповання <i>Brachypodium pinnatum</i> на свіжих і сухуватих рендзинах та чорноземах (ас. <i>Origano-Brachypodietum pinnati</i>, <i>Inuletum ensifoliae</i>)</p>
Лучні степи	-	<p>E2.113 Угруповання <i>Sesleria heufleriana</i> на свіжих та сухуватих рендзинах (ас. <i>Seslerietum heuflerianae</i>)</p> <p>E2.121 Угруповання <i>Carex humilis</i> лісостепової зони на сухих, збагачених карбонатами ґрунтах (ас. <i>Carici humilis-Stipetum capillatae</i>)</p> <p>E2.123 Угруповання з домінуванням <i>Festuca valesiaca</i>, <i>F. rupicola</i> в умовах надмірного випасу на чорноземах (ас. <i>Festucetum valesiacae</i>)</p> <p>E2.124 Біотопи з домінуванням <i>Stipa capillata</i> на змитих чорноземах (ас. <i>Festuco valesiacae-Stipetum capillatae</i>)</p> <p>E2.1251 Біотопи з домінуванням <i>Stipa pulcherrima</i> на лесах та карбонатах (ас. <i>Stipetum pulcherrimae</i>)</p> <p>E2.1252 Біотопи з домінуванням <i>Stipa pennata</i> на чорноземах (ас. <i>Koelerio macranthae-Stipetum joannis</i>)</p> <p>E2.212 Біотопи з домінуванням <i>Poa versicolor</i> на відслоненнях щільних карбонатних порід (ас. <i>Poetum versicoloris</i>)</p> <p>E2.211 Угруповання з домінуванням різнотрав'я на карбонатних відкладах (ас. <i>Lino hirsutae-Cleistogenetum bulgarici</i>)</p>

Продовження таблиці 1.

Тип біотопу	Гайсинсько—Немирівський р-н	Новоушицько—Могилів-Подільський р-н
Наскельні	<p>H1.11 Хазмофітні біотопи, які формуються на відслоненнях Українського кристалічного щита (ас. <i>Arabidopsido thalianae-Polypodietum, Asplenietum septentrionale</i>)</p> <p>H1.12 Біотопи валунів, «лобів» із лишайниками, мохами (ас. <i>Sempervivo ruthenici-Sedetum ruprechtii, Thymo pulegioidi-Sedetum sexangulare, Artemisio austriaci-Teucrietum chamaedrycis</i>)</p> <p>H1.21 Біотопи, що формуються в умовах накопичення порід за відсутності ґрунту і достатнього зволоження (<i>Thymo pulegioidi-Sedetum sexangulare, Artemisio austriaci-Teucrietum chamaedrycis</i>)</p>	<p>F4.11 Угруповання з домінуванням видів роду <i>Alyssum, Schivereckia podolica</i> на відслоненнях щільних карбонатних порід (ас. <i>Aurinio saxatilis-Allietum podolici, Ajugo chiaie-Euphorbietum cyparissias</i>)</p> <p>F4.12 Угруповання на карбонатних осипах та рихлих вапняках (ас. <i>Minuartio thyracici-Teucrietum polii</i>)</p> <p>H2.11 Хазмофітні біотопи на базифітних карбонатних відслоненнях (<i>Asplenietum ruta-murariae-trichomanes, Saxifragi tridactylito-Poetum compressae</i>)</p>
Чагарники	<p>G1.32 Мезотермофільні кленові зарості (ас. <i>Pruno stepposae-Aceretum tatarici, Acero tatarici-Cotinetum coggygriae, Ligustro-Aceretum tatarici</i>)</p> <p>G1.35 Мезонітрофільні зарості чагарників (ас. <i>Pado-Coryletum</i>)</p>	<p>G1.31 Мезотермофільні чагарникові зарості (ас. <i>Prunetum spinosae, Corno-Prunetum spinosae, Corno-Rhamnetum</i>)</p> <p>G1.33 Мезоксерофільні тернові зарості (ас. <i>Prunetum spinosae</i>)</p> <p>G1.34 Мезоксерофільні зарості розових (ас. <i>Agrimonia eupatoriae-Crataegum leiomonogynae</i>)</p>
Ліси заплавні	<p>G1.132 Вільхові евтрофні заболочені ліси (<i>Angelico sylvestris-Alnetum</i>)</p> <p>G1.111 Довгозаплавні вербняки із <i>Salix alba</i> (ас. <i>Salicetum albae</i>)</p> <p>G1.115 Вербові зарості на заплавах річок (ас. <i>Salicetum triandrae</i>)</p>	-
Ліси	<p>G1.231 Ясеневі ліси (субас. <i>Galeobdoloni luteae-Carpinetum fraxinetosum excelstoris</i>)</p> <p>G1.215 Субконтинентальні грабово-дубові ліси (ас. <i>Galeobdoloni luteae-Carpinetum</i>)</p>	<p>G1.213 Термофільні широколистяні ліси (ас. <i>Corno-Quercetum, Pruno mahaleb-Quercetum, Sorbo torminalis-Quercetum, Carici brevicollis-Carpinetum</i>)</p>

Таблиця 2. Кількісні показники екофакторів еколого-геоботанічних районів та Центральноподільського округу

	Хмельницько—Літинський р-н			Віньковецько—Жмеринський р-н			Гайсинсько—Немирівський р-н			Новоушицько—Могилів-Подільський р-н			Округ
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Hd	13,94	1,01	0,08	12,15	-0,78	-0,06	13,65	0,72	0,06	11,99	-0,94	0,07	12,93
fH	5,95	-0,11	-0,02	5,52	-0,54	-0,09	6,76	0,7	0,12	6,03	-0,03	-0,005	6,06
Rc	7,28	-0,49	-0,06	8,03	0,26	0,03	7,32	-0,45	-0,06	8,44	0,67	0,09	7,77
Sl	7,05	-0,4	-0,05	7,64	0,19	0,03	7,66	0,21	0,03	7,47	0,02	0,003	7,45
Ca	6,69	-0,36	-0,05	6,94	-0,11	-0,02	6,75	-0,3	-0,04	7,83	0,78	0,11	7,05
Nt	6,02	0,47	0,08	5,32	-0,23	-0,04	5,53	-0,02	-0,004	5,34	-0,21	-0,04	5,55
Ae	9,25	0,28	0,03	8,99	0,02	0,002	8,68	-0,29	-0,03	8,97	0	0	8,97
Tm	8,21	-0,36	-0,04	8,63	0,06	0,007	8,42	-0,15	-0,02	9,01	0,44	0,05	8,57
Om	12,84	0,7	0,06	12,07	-0,07	-0,006	11,76	-0,38	-0,03	11,89	-0,25	-0,02	12,14
Kn	8,60	-0,03	-0,003	8,60	-0,03	-0,003	8,55	-0,08	-0,009	8,78	0,15	0,02	8,63
Cr	7,70	-0,54	-0,06	8,14	-0,1	-0,01	8,35	0,11	0,01	8,77	0,53	0,06	8,24
Σ		0,493	0,045		0,298	0,027		0,413	0,038		0,468	0,04	

П р и м і т к а: 1 — середні бальні показники екофакторів для регіону; 2 — відхилення (в балах) від середнього значення стосовно округу; 3 — відхилення (у %) від середнього значення щодо округу.

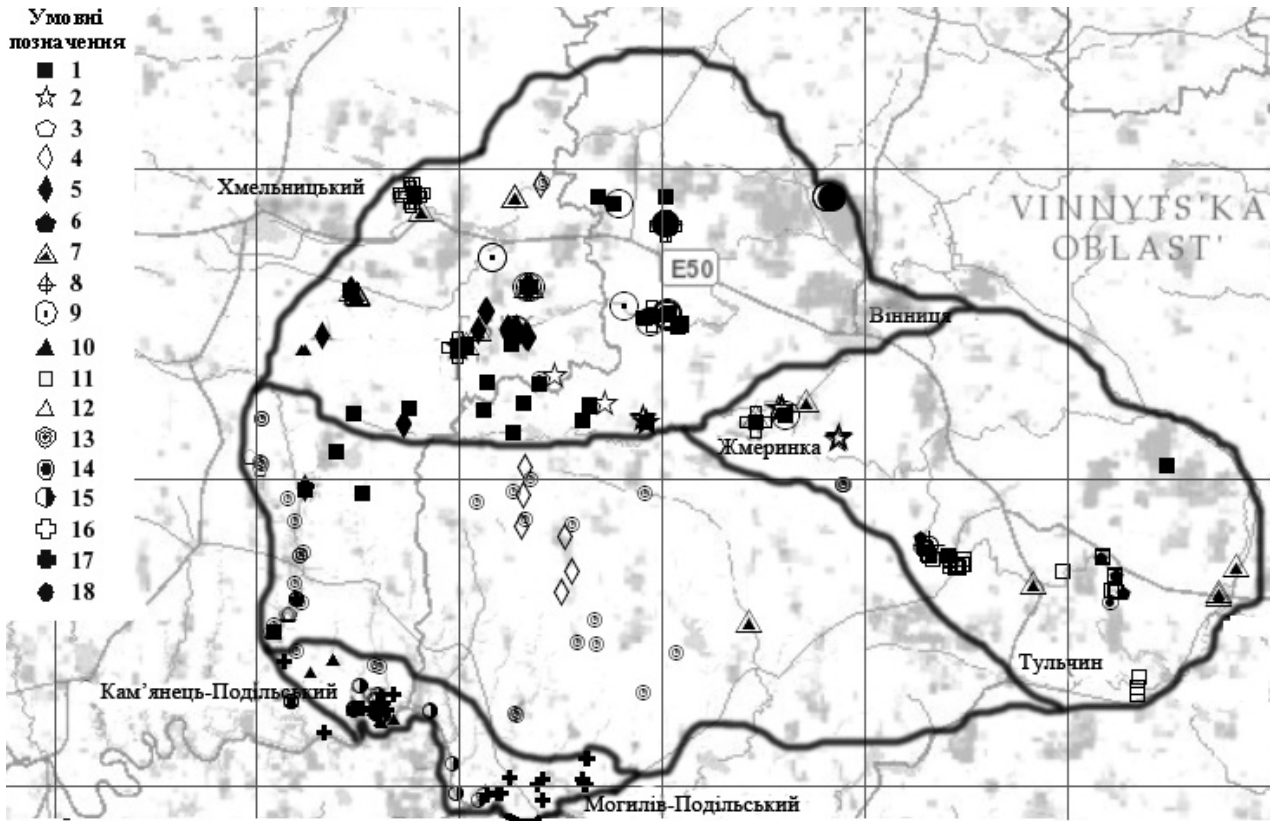


Рис. 1. Карта еколого-геоботанічного районування Центральноподільського геоботанічного округу (М 1:1800000)
 Fig. 1. The map of ecological-geobotanical zoning of the district of Central Podillya

Легенда до карти: 1 – луки на піщаних та супіщаних ґрунтах (E1.12, E1.21, E1.23, E3.11), 2 – остепнені луки Гайсинсько-Немирівського району (E1.31), 3 – хазмофітні біотопи Віньковецько-Жмеринського району (H2.11), 4 – заплавні чагарники Віньковецько-Жмеринського району (G1.112), 5 – заплавні ліси Хмельницько-Літинського району (G1.132, G1.111, G1.114, G1.115), 6 – чагарники Гайсинсько-Немирівського району (G1.32, G1.35), 7 – луки Хмельницько-Літинського, Гайсинсько-Немирівського району (E1.12, E1.13, E1.22), 8 – субгалофітні луки Гайсинсько-Немирівського району (E1.412), 9 – заплавні ліси Хмельницько-Літинського району (G1.131, G1.132), 10 – чагарники Новоушицько-Могилів-Подільського району (G1.31, G1.33, G1.34), 11 – наскельні біотопи Гайсинсько-Немирівського району (H1.21), 12 – наскельні біотопи Новоушицько-Могилів-Подільського району (F4.11, F4.12), 13 – лучні степи Віньковецько-Жмеринського району (E2.111, E2.122), 14 – хазмофітні біотопи Гайсинсько-Немирівського району (H1.11, H1.12), 15 – термофільні ліси Новоушицько-Могилів-Подільського району (G1.213), 16 – прибережно-водні біотопи Хмельницько-Літинського району (D2.112, D2.312), 17 – степи Новоушицько-Могилів-Подільського району (E2.113, E2.121, E2.123, E2.124, E2.1251, E2.1252, E2.212, E2.211), 18 – водні біотопи Хмельницько-Літинського району (C1.12, C1.333)

дубово-грабових лісів і лучних степів, який досить чітко відмежований від Центральноподільського округу і містить фрагменти бореальних лісів, бо прилягає до Полісся. У південному Новоушицько-Могилів-Подільському геоботанічному районі, де заплави вузькі, болотні угруповання практично відсутні або трапляються у вигляді незначних фрагментів.

Заплавна деревна рослинність у межах долини р. Південний Буг представлена лісами, а в південних частинах регіону, в долинах приток Дністра, змінюється заплавними заростями та верболозами, що займають незначні площі.

Чагарникова рослинність також має регіональні відмінності. Зокрема, в долині р. Дністер поширені угруповання союзу *Berberidion, Prunion spinosae*, а на гранітних скелях Українського кристалічного щита — угруповання союзу *Lamio purpureae-Acerion tataricae*.

Доволі слабо диференціюється рослинність грабово-дубових лісів союзу *Carpinion* класу *Quercus-Fagetea*, що поширені майже по всій території Центрального Поділля. Проте лише в долині Дністра зростають термофільні широколистяні ліси, які не зафіксовані в інших частинах регіону, що ві-

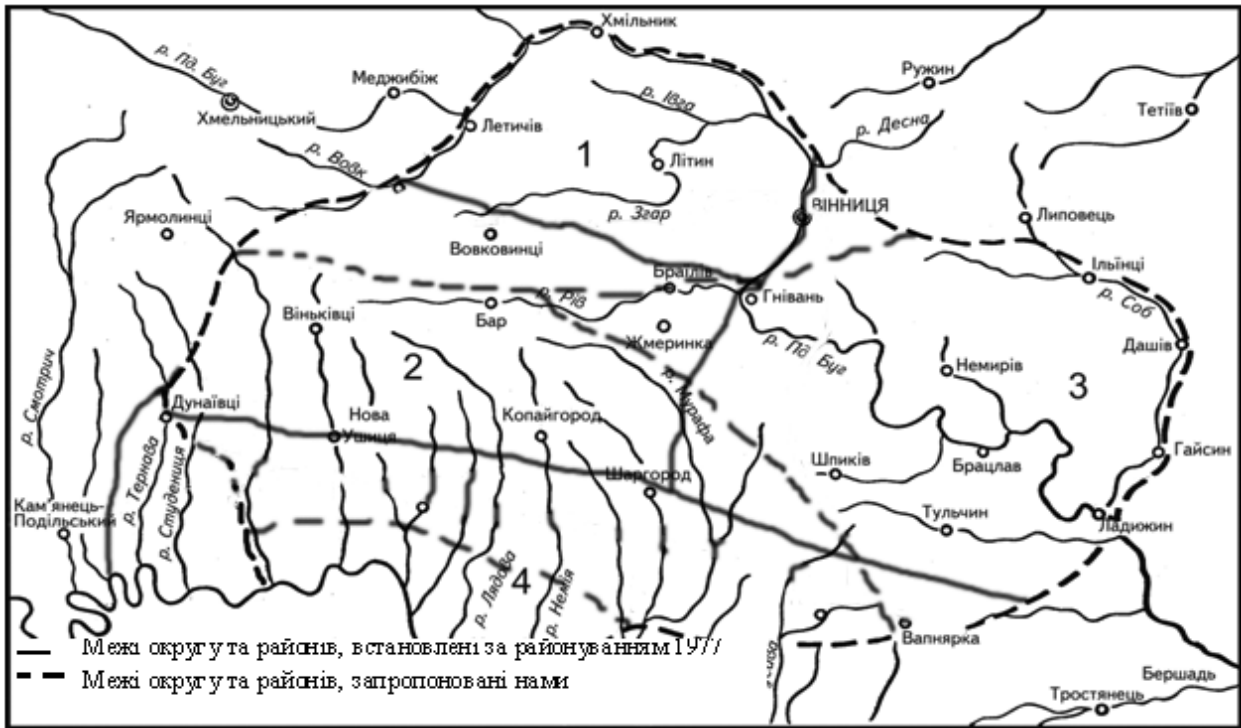


Рис. 2. Карта-схема Центральноподільського геоботанічного округу (за О.О. Орловим із нашими модифікаціями)
 Fig. 2. The schematic map of the district of Central Podillya (according to O.O. Orlov, with our modifications)

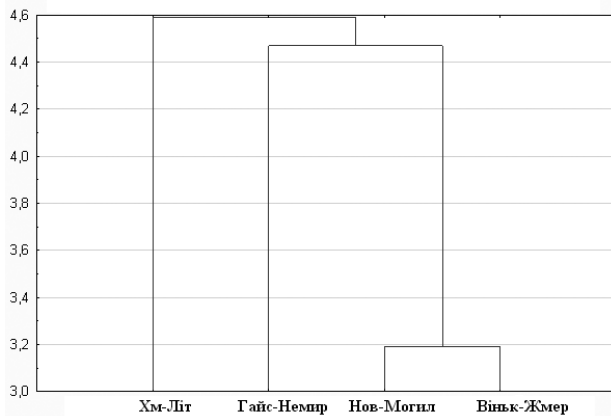


Рис. 3. Дендродіаграма подібності геоботанічних районів на основі синфітоіндикаційної оцінки 11 екологічних факторів. У м о в н і п о з н а ч е н н я геоботанічних районів: Хм-Літ — Хмельницько—Літинський; Гайс-Немир — Гайсинсько—Немирівський; Нов-Могил — Новоушицько—Могилів-Подільський; Вільк-Жмер — Вільковецько—Жмеринський

Fig. 3. The dendrogram of similarity of geobotanical region based on Symbols indicate: Хм-Літ — Khmilnysko—Litynsky, Гайс-Немир — Gaisynsko—Nemyrivsky, Нов-Могил — Novoushutsko—Mogyliv—Podilsky, Вільк-Жмер — Vinkovetsko—Zhmerynsky

дображає специфіку Новоушицько—Могилів-Подільського району.

Таким чином, еколого-геоботанічні райони різняться на основі розподілу та специфіки різних типів біотопів, що відображено в табл. 1.

Аналіз розподілу угруповань спонукав до висновку, що розмежування районів доцільно проводити не по долинах річок, як це часто практикувалося раніше, а по плакорній (вододільній) частині. Це пояснюється тим, що залежно від характеру долин річок Поділля, де на лівих берегах немає борельних терас, біотопи обох берегів доволі подібні. Натомість на плакорах природна рослинність майже відсутня. Тому ці межі, на відміну від чітких річкових долин, мають вигляд континуальних смуг. За такого підходу ми водночас змінюємо концепцію проведення меж від чітких лінійних до континуальних розмитих.

Наступне завдання нашого дослідження полягало в тому, щоб дати кількісну оцінку екологічної відмінності кожного району. Для цього ми використали методику синфітоіндикації [3, 10] і розраховали середні показники для 12 екофакторів

рослинних угруповань кожного із районів й округу в цілому (табл. 2). Як видно з таблиці, загалом ці показники досить близькі, а їхні відхилення від середніх для округу значень не перевищують 0,12 %. Середня сума відхилень від середнього значення по округу варіює від 2,7 (Вінковоцько—Жмеринський еколого-геоботанічний р-н) до 4,5 % (Хмельницько—Літинський еколого-геоботанічний р-н), тобто в екологічному аспекті райони доволі близькі і, природно, об'єднуються в округ. Ступінь їхньої подібності відображено на дендрограмі (рис. 3).

Разом з тим детальніший аналіз показників екологічних факторів свідчить, що в напрямі з північного заходу на південний схід знижуються показники гідрорежиму, лужності ґрунтів, підвищуються карбонатність, терморезим, кріорезим, а із заходу на схід зростають показники сольового режиму, знижуються вміст мінеральних форм азоту, аерація ґрунтів, омброрезим тощо, що важливо для встановлення загальних закономірностей їхніх змін.

Висновки

Новий підхід до геоботанічного районування з урахуванням екологічних аспектів дав змогу уточнити межі Центральноподільського геоботанічного округу та виділити в ньому еколого-геоботанічні райони. Найбільше різняться за екологічними показниками Хмельницько—Літинський геоботанічний район, що знаходиться на півночі округу. Він характеризується наявністю заплавлених лісів, вологих та справжніх лук, осокових боліт, а також фрагментів бореальної флори.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Воробійов Є.О., Любченко В.М., Соломаха В.А., Орлов О.О. Класифікація грабових лісів України. — К.: Фітосоціоцентр, 2008. — 252 с.
2. Геоботанічне районування Української РСР / За ред. А.І. Барбарича. — К.: Наук. думка, 1977. — 303 с.
3. Дідух Я.П. Основи біоіндикації. — К.: Наук. думка, 2012. — 344 с.
4. Дідух Я.П., Фіцайло Т.В., Коротченко І.А., Якушенко Д.М., Пашкевич Н.А. Біотопи лісової та лісостепової зони України / За ред. Я.П. Дідуха. — К.: ТОВ «Макрос», 2011. — 288 с.
5. Дідух Я.П., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Нове геоботанічне районування України та суміжних територій // Укр. ботан. журн. — 2003. — 60, № 1. — С. 6—17.

6. Каптаренко О.К. Тераси Південного Бугу в межах Української кристалічної смуги (від верхів'я до м. Гайворон) // Труды Пр.-тех. відділу УАН. Четвертинний період. — К.: Вид-во ВУАН, 1932. — Вип. 3. — С. 113—140.
7. Куземко А.А., Ващенко Ю.А. Подільський рефугіум бореальної флори: сучасний стан рослинного покриву та завдання охорони // Наук. вісн. Чернів. ун-ту. Біол. — 2010. — Вип. 2. — Т. 2. — С. 73—78.
8. Природа Хмельницької області / За ред. К.І. Геренчука. — Львів: Вища шк., 1980. — 152 с.
9. Чорна Г.А. Флористичні та ценотичні особливості мезотрофних боліт Лісостепу України // Наук. зап. Терноп. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер. біол. — 2003. — Т. 22, № 3—4. — С. 14—19.
10. Didukh Ya.P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication. — Kyiv: Phytosociocentre, 2011. — 176 p.
11. Tichý L. JUICE, software for vegetation classification. // J. Veg. Sci. — 2002. — 13. — P. 451—453

Рекомендує до друку
С.Л. Мосякін

Надійшла 06.08.2013 р.

Я.П. Дідух¹, Ю.А. Ващенко²

¹ Інститут ботаники імені Н. Г. Холодного НАН України, Київ

² Государственная экологическая инспекция в Хмельницкой области Минприроды Украины

ЕКОЛОГО-ГЕОБОТАНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОДОЛЬЯ

В статье рассматривается новый подход к геоботаническому районированию. Выделены диагностические биотопы как основа для эколого-геоботанического районирования Центрального Подолья. Уточнены границы эколого-геоботанических районов и округа. Дана экологическая оценка каждому из районов.

Ключевые слова: эколого-геоботаническое районирование, биотопы, Центральное Подолье.

Ya.P. Didukh¹, Yu.A. Vashenyak²

¹ M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

² State Environmental Inspectorate of Khmelnytskyi Region

ECOLOGICAL AND GEOBOTANICAL ZONING OF CENTRAL PODILLYA

A new approach to the geobotanical zoning is discussed. Diagnostic habitats are identified as a basis for ecological and geobotanical zoning of the Central Podillya. Boundaries of Central Podillya, region and ecological districts are clarified. Ecological characteristics of ecological districts are made.

Key words: ecological and geobotanical zoning, habitats, Central Podillya.



З.М. ЦИМБАЛЮК, С.Л. МОСЯКІН

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

ПАЛІНОМОРФОЛОГІЯ ВИДІВ *OROBANCHE* L. ПІДРОДУ *OROBANCHE* (*OROBANCHACEAE*) ФЛОРИ УКРАЇНИ

К л ю ч о в і с л о в а: пилкові зерна, морфологія, скульптура, систематика, *Phelipanche*, *Orobanche*, *Orobanchaceae*

Стаття присвячена дослідженню морфології пилкових зерен видів підроду *Orobanche* роду *Orobanche* L. (*Orobanchaceae* Vent.) у флорі України. Вона доповнює й узагальнює результати наших попередніх досліджень паліноморфології представників підроду *Phelipanche* (Pomel) Tzvelev (Цимбалюк, Мосякін, 2013). Короткий аналіз систематики, філогенії (Новопокровський, Цвелев, 1958; Тахтаджян, 1987; Цвелев, 1981; Park et al., 2007; Reveal, 2012; Schneeweiss et al., 2004; Takhtajan, 1997, 2009; та ін.) і паліноморфологічного вивчення (Альошина, 1978; Minkin, Eshbaugh, 1989; Abu-Sbaih et al., 1994) цього роду подано нами в попередній статті (Цимбалюк, Мосякін, 2013).

Метою роботи було встановлення й уточнення особливостей пилкових зерен представників *Orobanche* subgen. *Orobanche*, оцінка таксономічної значущості паліноморфологічних ознак, зістав-

© З.М. ЦИМБАЛЮК, С.Л. МОСЯКІН, 2013

лення їх з існуючими таксономічними схемами та молекулярно-філогенетичними даними і реконструкція ймовірних шляхів еволюційного розвитку пилку в цій групі.

Матеріал та методи досліджень

Зразки пилкових зерен відібрано в гербарії Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (КИ). Для вивчення під світловим мікроскопом (СМ, Biolar) матеріал обробляли за загальноприйнятим ацетолізним методом (Erdtman, 1952). Для дослідження морфології пилкових зерен під сканувальним електронним мікроскопом (СЕМ, JSM-6060 LA) матеріал фіксували в 96%-му етанолі та напилували шаром золота за стандартною методикою. Складаючи характеристики пилкових зерен, ми використовували загальноприйнятну термінологію (Куприянова, Алешина, 1972; Punt et al., 1994; Токарев, 2002). Досліджено пилкові зерна 18 видів підроду *Orobanche* роду *Orobanche*.

Список досліджених зразків. Секція 1. *Inflatae* (G. Beck) Tzvelev. *Orobanchae coerulescens* Steph.: 1. Запорожская обл., остров Хортица на р. Днепре, пески. 24 VI 1927. М. Котов (КВ). 2. Одеська обл., Болградський р-н, с. Криничне. Схили вздовж оз. Ялпуг. 13 VI 1971. Л. Крицька (КВ). *O. cernua* Loeffl.: 1. Крым, Ялтинский заповедник, Гурзуфское л-во «Красный камень», каменистые обнажения. 13 VI 1975. Я. Дидух (КВ). 2. Крымская обл., южный берег, окр. Симеиза у г. Коньки, на осыпях. 7 VI 1973. М. Котов та ін. (КВ). *O. cumana* Wallr.: 1. Донецька обл., Новоазовський р-н., з-к «Хомутівський степ». 16.07.1969. В.С. Ткаченко. № 026663 (КВ). 2. Кременчуцький повіт, Підварки, Пісковий вал. На городі під соняшниками. 3 VIII 1918. D. Zegov (КВ). 3. Могилівська окр. Поле коло Ізраїлівського райгоспу. На соняшнику. 4 VIII 1929. К.С. Янковський (КВ). *O. sarmatica* Kotov: 1. Крым, Тарханкутський п-ов, окр. Оленевки, ур. Джангуль. 30 V 1975. В. Протопопова, Н. Лоскот, О. Дубовик (КВ). 2. Сталинская [Донецька] обл., г. Славянск, пески на берегу соленых озер. 14 VI 1959. М. Котов (КВ). Секція 2. *Orobanchae. O. hederiae* Duby:

1. Крым, Алушка, парк. 9 VI 1913. М. Котов (КВ). 2. Крым, Никитский бот. сад. Паразитирует на *Hedera taurica*. 28 VII 1955. М. Котов та ін. (КВ). *O. pubescens* D'Urv. (= *O. versicolor* F. Schultz): Крымська обл., окол. Севастополя, мис Херсонес, на скелях. 3 VI 1955. А.І. Барбарич, Д.М. Доброчаева, М.Я. Кукало (КВ). *O. crenata* Forssk.: Крымская обл., Ялтинский р-н, Крымский Гос. заповедник, Грушова поляна, в сосновом лесу. 16 VII 1956. М. Котов (КВ). *O. alba* Steph.: 1. Київський лісо-степ., с. Лука Богуславського р-ну. Галява серед дібров в ур. Турчина. 5 VII 1924. G. Kleorow (КВ). 2. Крым, п-ов Тарханкут, ур. Джангуль, окр. Оленевки. 22 VI 1965. Г.А. Кузнецова (КВ). 3. Сумская обл., Штеповский р-н, Михайловская целина. 4 VII 1955. Д. Доброчаева, М. Котов (КВ). *O. reticulata* Wallr.: Укр. Карпати. Верхів'я р. Чорний Черемош, гора Чивчин, вапнякові скелі, на верх. межі лісу. Зрідка. h=1550 м н. р. м. 2 VII 1969. В.І. Чопик (КВ). *O. pallidiflora* Wimm.: Северный Кавказ, Краснодарский край, Крымское л-во, по северным склонам Кавказа над г. Геленджиком. 22 VI 1959. М. Котов, В. Протопопова, В. Страшко (КВ). *O. lutea* Baumg.: Київська обл., Барішівський р-н,

Морфометричні ознаки пилкових зерен досліджених видів

Назва виду	Полярна вісь, мкм	Екваторіальний діаметр, мкм	Ширина мезокольпумів, мкм	Діаметр апокольпумів, мкм	Ширина руг, мкм	Екзина, мкм	Рисунок
Секція 1. <i>Inflatae</i> (G. Beck) Tzvelev							
<i>O. coerulescens</i>	21,3–26,6 (29,3)	17,3–25,3	11,9–15,9	–	1,3–2,0	0,3–0,7	1, 1, 2; 3, 1, 2
<i>O. cernua</i>	19,9–25,3	18,6–22,6	–	–	–	1,1–1,3	1, 3, 4; 3, 3, 6
<i>O. cumana</i>	18,6–23,9	19,9–25,3	13,3–17,3	9,3	1,3–2,7	0,7–1,1	1, 5, 6; 3, 4, 5
<i>O. sarmatica</i>	19,9–26,6	19,9–25,3	14,6–17,3	–	1,3–2,0	0,7–1,3	1, 7, 8; 3, 7, 8
Секція 2. <i>Orobanchae</i>							
<i>O. hederiae</i>	19,9–29,3	18,6–27,9	–	–	–	0,3–0,6	1, 9, 10; 3, 9, 10
<i>O. pubescens</i>	21,3–29,3	18,6–23,9	–	–	–	0,3–1,3	1, 11, 12; 3, 11
<i>O. crenata</i>	22,6–26,6	18,6–25,3	–	–	–	0,3–0,7	1, 13, 14; 3, 12
<i>O. alba</i>	21,3–31,9	19,9–25,3	–	–	–	0,3–0,7	1, 15, 16; 4, 1
<i>O. reticulata</i>	23,9–29,3	21,3–26,6	–	–	–	0,3–0,7	1, 17, 18; 4, 2
<i>O. pallidiflora</i>	21,3–27,9	18,6–26,6	–	–	–	0,3–1,3	1, 19, 20; 4, 3
<i>O. lutea</i>	22,6–27,9	17,3–25,3	–	–	–	0,3–0,7	2, 1, 2; 4, 4
<i>O. vulgaris</i>	22,6–29,3	18,6–23,9	–	–	–	0,1–0,7	2, 3, 4; 4, 5
<i>O. caryophyllacea</i>	22,6–27,9	19,9–26,6	–	–	–	0,3–1,1	2, 5, 6; 4, 6
<i>O. major</i>	26,6–33,2	18,6–26,6	–	–	–	0,4–0,7	2, 7, 8; 4, 7
<i>O. flava</i>	22,6–29,3	22,6–27,9	–	–	–	0,3–0,7	2, 9, 10; 4, 8
<i>O. alsatica</i>	22,6–31,9 (33,2)	(19,9) 21,3–26,6	–	–	–	0,3–0,9	2, 11, 12; 4, 9
<i>O. libanotidis</i>	19,9–26,6	18,6–22,6	–	–	–	0,3–0,7	2, 13, 14; 4, 10
<i>O. gracilis</i>	18,6–23,9	14,6–21,3	–	–	–	0,4–0,7 (1,1)	2, 15, 16; 4, 11, 12

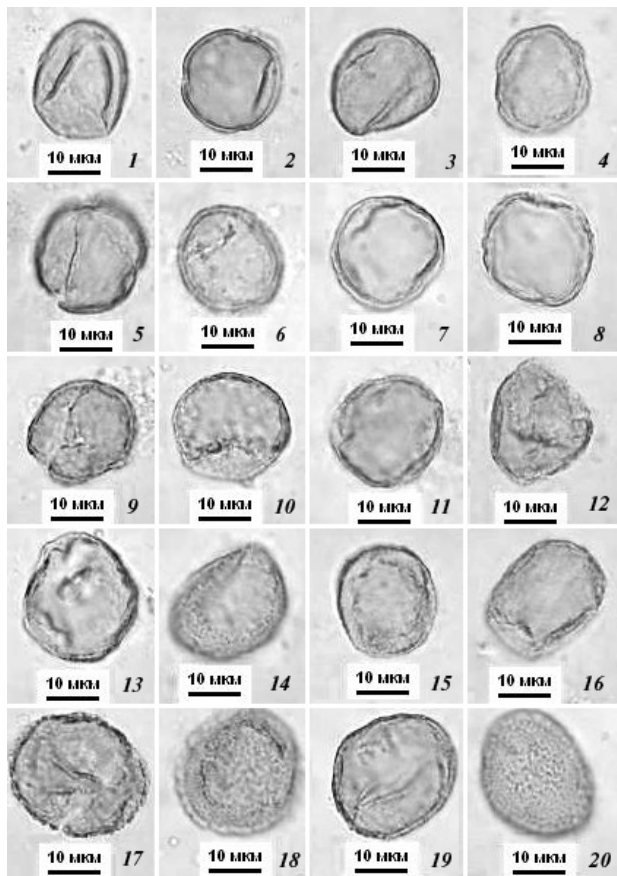


Рис. 1. Пилкові зерна роду *Orobanche* підроду *Orobanche* (СМ): 1, 2 — *O. coerulescens*, 3, 4 — *O. cernua*, 5, 6 — *O. cumana*, 7, 8 — *O. sarmatica*, 9, 10 — *O. hederiae*, 11, 12 — *O. pubescens*, 13, 14 — *O. crenata*, 15, 16 — *O. alba*, 17, 18 — *O. reticulata*, 19, 20 — *O. pallidiflora*

Fig. 1. Pollen grains of *Orobanche* subgen. *Orobanche* (LM): 1, 2 — *O. coerulescens*, 3, 4 — *O. cernua*, 5, 6 — *O. cumana*, 7, 8 — *O. sarmatica*, 9, 10 — *O. hederiae*, 11, 12 — *O. pubescens*, 13, 14 — *O. crenata*, 15, 16 — *O. alba*, 17, 18 — *O. reticulata*, 19, 20 — *O. pallidiflora*

біля залізниці на трав'янистих місцях між пл. Тро-
янда і ст. Кучаково. 31 V 1974. [прізвище колекто-
ра нерозбірливе] (KW). *O. vulgaris* Poir.: м. Корсунь
на Київщині, на *Galium*, степовий схил. 24 VI 1924.
М. Підоплічко (KW). 2. Лубны. Д. Автушенко-
ва 1849 (KW). *O. caryophyllacea* Sm.: Сумська обл.,
Штепівський р-н, заповідний степ «Михайлівська
цілина», на степовій ділянці. 20 VII 1952. [прізви-
ще колектора нерозбірливе] (KW). *O. major* L.:
1. Сталинская [Донецька] обл., Славянск. р., гори
Артема (Святогорск). Правый берег р. Сев. Донца.
На меловых обнажениях. 23 VI 1938. 3. Сова,
Н. Осадчая (KW). 2. Крым, Многоречье, сосновый

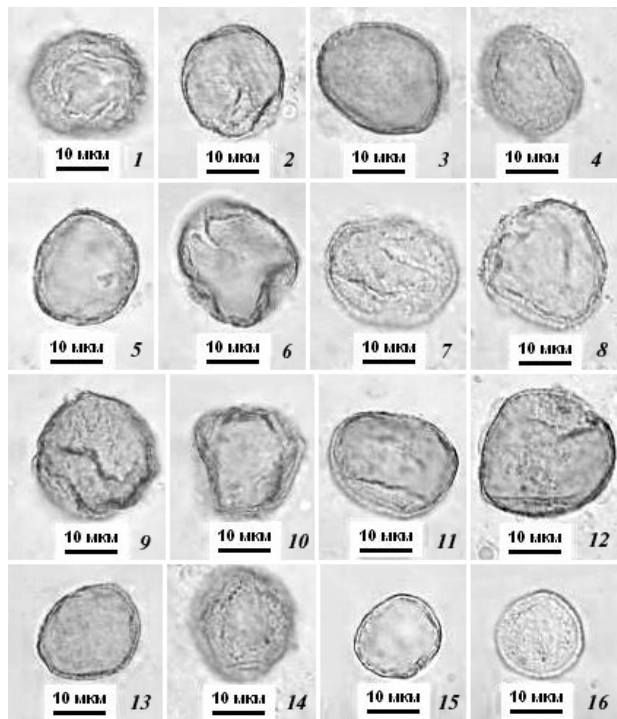


Рис. 2. Пилкові зерна роду *Orobanche* підроду *Orobanche* (СМ): 1, 2 — *O. lutea*, 3, 4 — *O. vulgaris*, 5, 6 — *O. caryophyllacea*, 7, 8 — *O. major*, 9, 10 — *O. flava*, 11, 12 — *O. alsatica*, 13, 14 — *O. libanotidis*, 15, 16 — *O. gracilis*

Fig. 2. Pollen grains of *Orobanche* subgen. *Orobanche* (LM): 1, 2 — *O. lutea*, 3, 4 — *O. vulgaris*, 5, 6 — *O. caryophyllacea*, 7, 8 — *O. major*, 9, 10 — *O. flava*, 11, 12 — *O. alsatica*, 13, 14 — *O. libanotidis*, 15, 16 — *O. gracilis*

лес. 6 VI 1980. [Я.П.] Дидух, [Л.П.] Вакаренко
(KW). *O. flava* C. Mart. ex F. Schultz: Черновицкая
обл., Вижницький р-н, Горно-Кутское л-во, у по-
токов, паразитирует на *Petasites albus*. 12 VII 1957.
М. Котов, Т. Омельчук (KW). *O. alsatica* Kirschl.:
Окрестности Киева. 26 VI 1908. С.Н. Васильев
(KW). *O. libanotidis* (Rupr.) Tzvelev: Харьковская губ.,
Изюмский уезд. Святые горы. Меловые склоны у
монастыря, много. 25 VI 1923. [прізвище колекто-
ра нерозбірливе] (KW). *O. gracilis* Smith: Львівська
обл., Яворівський р-н, НПП «Розточча», околиці
мисливсько-рибальської бази, майдан на лісовій
галявині. 10.08.2002. М. Перегрим. № 014951 (KW).

Результати досліджень та їх обговорення

Параметри пилкових зерен наведено в таблиці.

Отримані дані засвідчили, що пилкові зерна до-
сліджених видів підроду *Orobanche* 2-, 3-ругатні
(поодинокі 1-, 4-ругатні) та безапертурні. Форма

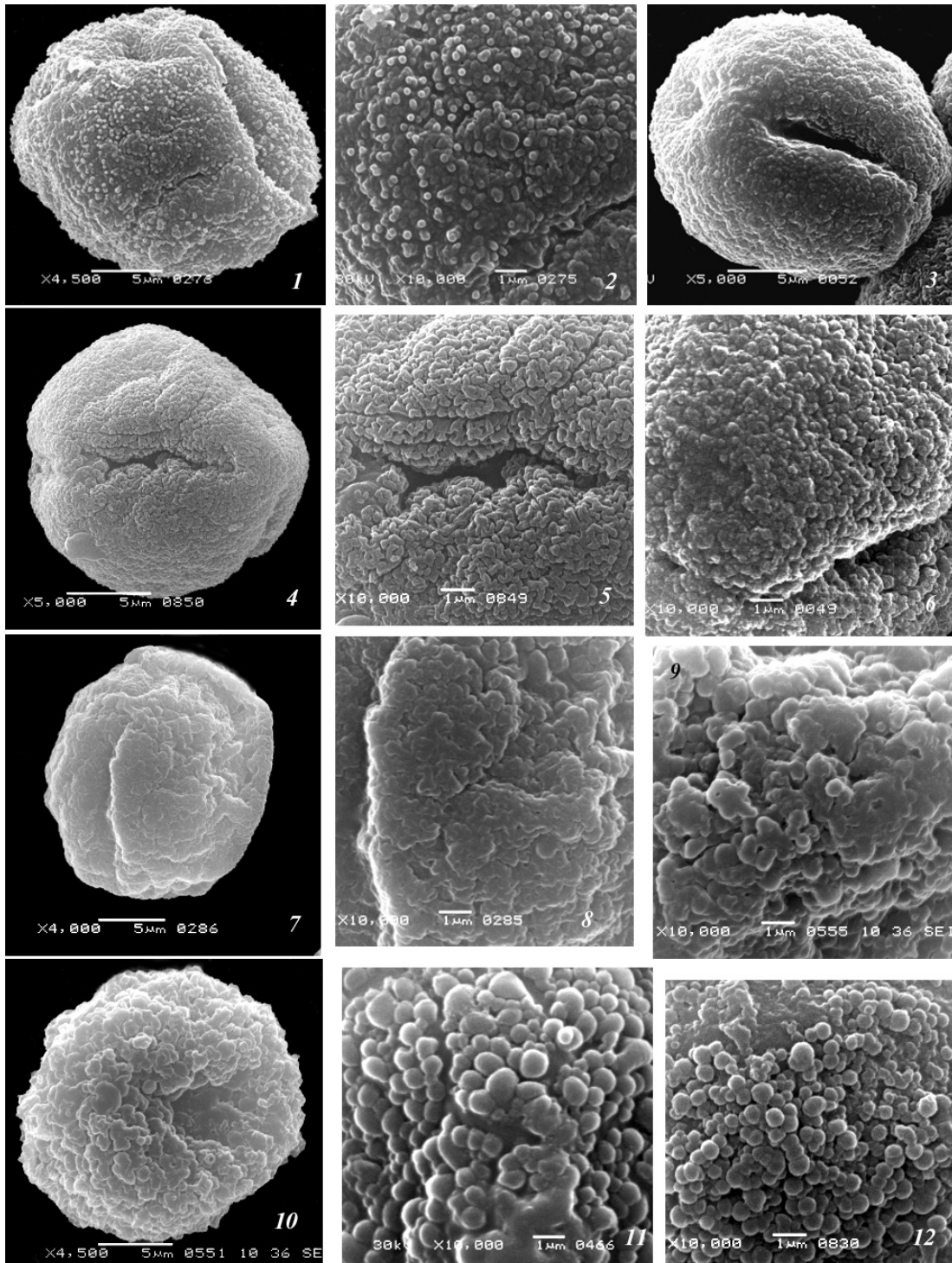


Рис. 3. Пилкові зерна підроду *Orobanche* (СЕМ): 1, 2 — *O. coerulescens*, 3, 6 — *O. cernua*, 4, 5 — *O. cumana*, 7, 8 — *O. sarmatica*, 9, 10 — *O. hederiae*, 11 — *O. pubescens*, 12 — *O. crenata*. 1, 3, 4, 7, 10 — загальний вигляд; скульптура: 2, 6 — зернисто-бородавчаста, 5 — сітчасто-зморшківата, 8 — бородавчаста; 9 — бородавчато-гемматна; 11, 12 — гемматна

Fig. 3. Pollen grains of subgenus *Orobanche* (SEM): 1, 2 — *O. coerulescens*, 3, 6 — *O. cernua*, 4, 5 — *O. cumana*, 7, 8 — *O. sarmatica*, 9, 10 — *O. hederiae*, 11 — *O. pubescens*, 12 — *O. crenata*. 1, 3, 4, 7, 10 — general view; sculpture: 2, 6 — scabrate-verrucate, 5 — reticulate, 8 — verrucate; 9 — verrucate-gemmate; 11, 12 — gemmate

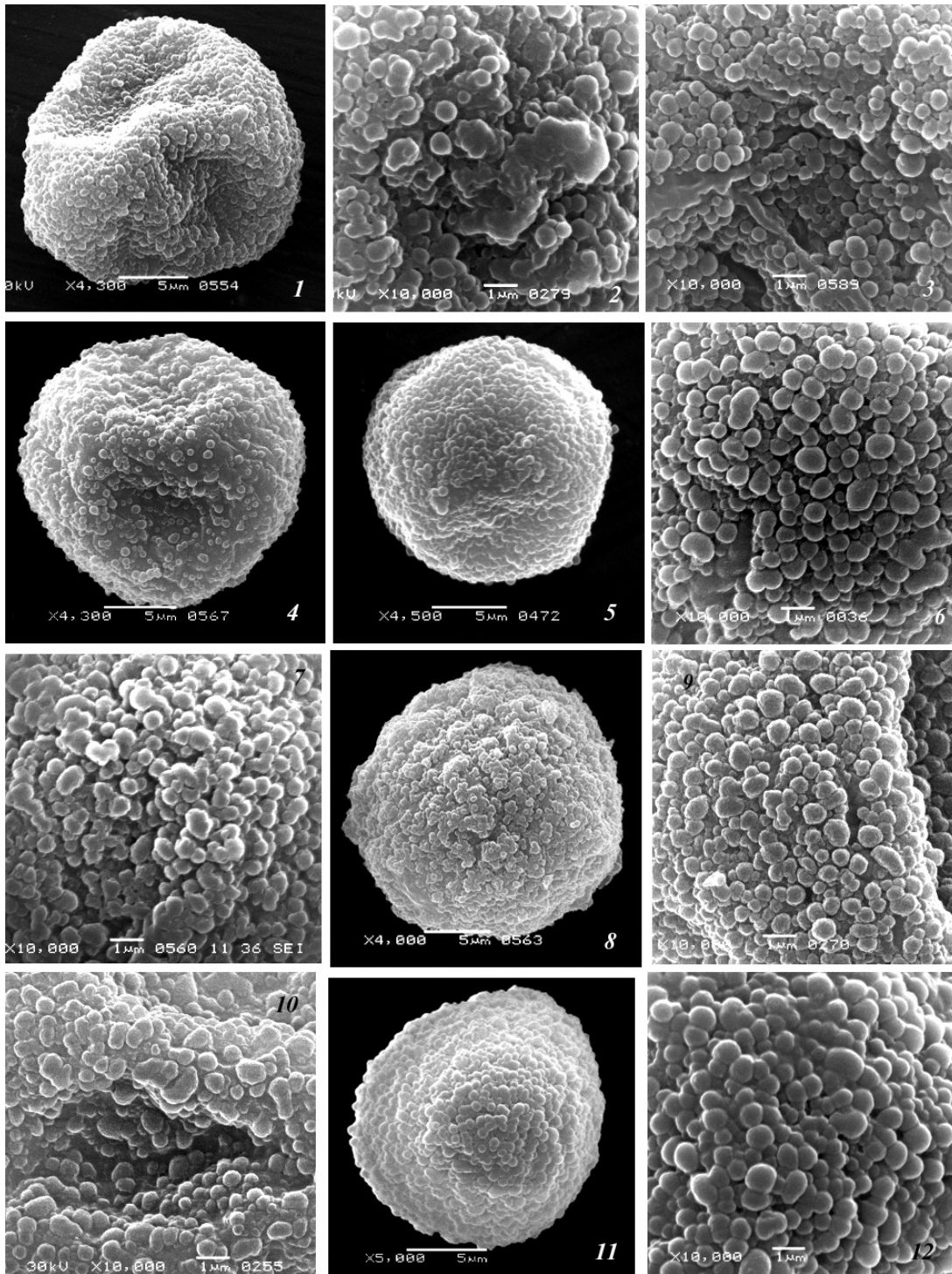


Рис. 4. Пилкові зерна підроду *Orobanche* (СЕМ): 1 – *O. alba*, 2 – *O. reticulata*, 3 – *O. pallidiflora* 4 – *O. lutea*, 5 – *O. vulgaris*, 6 – *O. caryophyllacea*, 7 – *O. major*, 8 – *O. flava*, 9 – *O. alsatica*, 10 – *O. libanotidis*, 11, 12 – *O. gracilis*. 1, 4, 5, 8, 11 – загальний вигляд, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 12 – гемматна скульптура

Fig. 4. Pollen grains of subgenus *Orobanche* (SEM): 1 – *O. alba*, 2 – *O. reticulata*, 3 – *O. pallidiflora* 4 – *O. lutea*, 5 – *O. vulgaris*, 6 – *O. caryophyllacea*, 7 – *O. major*, 8 – *O. flava*, 9 – *O. alsatica*, 10 – *O. libanotidis*, 11, 12 – *O. gracilis*. 1, 4, 5, 8, 11 – general view, 2, 3, 6, 7, 9, 10, 12 – gemmate sculpture

еліпсоїдальна, сфероїдальна, сплющено-сфероїдальна; обриси округло-3-лопатеві, округлі, овальні. Пилкові зерна переважно середніх розмірів, зрідка дрібних: полярна вісь становить 18,6—33,2 мкм, екваторіальний діаметр — 14,6—27,9 мкм. Найменші розміри виявлено в пилкових зерен *O. gracilis* (18,6—23,9 × 14,6—21,3), найбільші — в *O. major* і *O. alsatica* (26,6—37,2 × 19,9—30,6). Руги (борозенки) 1,3—2,7 мкм завширшки, з нечіткими, нерівними краями та притупленими або загостреними кінцями, їхні мембрани гладенькі або дрібнозернисті. Екзина 0,1—1,3 мкм завтовшки, диференціація на шари непомітна.

Ми виділили п'ять основних типів скульптури поверхні: сітчасто-зморшкуватий, зернисто-бородавчастий, бородавчастий, бородавчато-гемматний і гемматний. На підставі типу апертур і характеру скульптури пилкові зерна розподілили на три групи:

Група 1. Пилкові зерна 3-ругатні із зернисто-бородавчатою скульптурою (*O. coerulescens*).

Група 2. Пилкові зерна 2-, 3-ругатні (поодинокі 1-, 4-ругатні) та безапертурні.

Підгрупа 2А. Скульптура сітчасто-зморшкувата з переходом до бородавчатої (*O. cumana*).

Підгрупа 2В. Скульптура зернисто-бородавчата (*O. cernua*).

Підгрупа 2С. Скульптура зернисто-бородавчата з переходом до бородавчатої (*O. sarmatica*).

Група 3. Пилкові зерна безапертурні.

Підгрупа 3Д. Скульптура бородавчато-гемматна і гемматна (*O. hederiae*).

Підгрупа 3Е. Скульптура гемматна (*O. pubescens*, *O. crenata*, *O. alba*, *O. reticulata*, *O. pallidiflora*, *O. lutea*, *O. caryophyllacea*, *O. vulgaris*, *O. major*, *O. flava*, *O. alsatica*, *O. libanotidis*, *O. gracilis*).

Пилкові зерна *O. coerulescens* характеризуються одним типом апертур — 3-ругатним. Також вони більших розмірів, ніж ті, що належать до другої групи. Пилкові зерна другої групи мають перехідні типи апертур. Між ними ми виявили деякі відмінності: так, пилкові зерна *O. cumana* і *O. sarmatica* мають перехідні типи як апертур, так і скульптури, а *O. cernua* — один тип скульптури та перехідні типи апертур, причому різні та проміжні типи зафіксовані в межах одного зразка. Слід зазначити, що в *O. cernua* частіше трапляються безапертурні пилкові зерна, натомість у *O. cumana* та *O. sarmatica* — ру-

гатні. За іншими ознаками пилкові зерна цих трьох видів подібні.

Пилкові зерна третьої групи характеризуються безапертурним типом і гемматною скульптурою. Лише за бородавчато-гемматною скульптурою незначно вирізняються пилкові зерна *O. hederiae*. Пилкові зерна *O. major* і *O. alsatica* мають найбільші розміри, а *O. gracilis* — найменші.

Пилкові зерна представників *Orobanchae* subgen. *Orobanchae* найдетальніше вивчали Н.А. Abu-Sbaih et al. (1994); із досліджених ними видів п'ять трапляються у флорі України. Загалом наші дані узгоджуються з результатами цих авторів, а також значно доповнюють їх. Розбіжності виявлено для пилкових зерен *O. alba*, які згадані дослідниками відносять до окремої групи, відзначаючи в них три борозни, але наголошують, що це лише сліди від борозен. Також у пилкових зерен *O. alba* автори відзначають зморшкувато-перфоровану скульптуру, що не узгоджується з нашими даними. Подібні розбіжності можна пояснити декількома факторами: недостатньою кількістю опрацьованих зразків, можливим неправильним визначенням рослин або ж варіабельністю пилкових зерен за характером скульптури в рослин із різних популяцій або географічних регіонів чи наявністю криптичних видів. Ми схилиємося саме до останнього пояснення, оскільки молекулярно-філогенетичні дослідження (Schneeweiss et al., 2004) показали значну філогенетичну диференціацію (ймовірно, рівня виду) у вивчених зразків *O. alba* s.l. із різних регіонів (Іспанія, Франція, Німеччина, Хорватія, Італія). Очевидно, цей видовий комплекс розпадається на низку географічних рас, які мало різняться за макроморфологічними ознаками, але, ймовірно, мають відмінності у морфології пилку та за деякими іншими ознаками.

Раніше ми дослідили пилкові зерна 10 видів *Orobanchae* subgen. *Phelipanche*. Результати показали, що ці два підроди відрізняються за особливостями пилкових зерен. Так, пилкові зерна представників *Phelipanche* здебільшого 3-борозні, зрідка 2-борозні, 3-борозно-орові і безапертурні, тимчасом як в *Orobanchae* — 2-, 3-ругатні та безапертурні. Слід зазначити, що в підроду *Phelipanche* безапертурний тип пилкових зерен трапляється зрідка, лише в двох видів (*O. oxyloba* (Reut.) G. Beck і *O. brassicae* (Novopokr.) Novopokr.), і то як перехідний, а в

Orobanche майже всі види характеризуються безапертурними пилковими зернами. Таким чином, за цими ознаками два вказані підроди (або ж сегрегатні роди) досить чітко відрізняються, що узгоджується з молекулярно-філогенетичними даними (Park et al., 2007; Schneeweiss et al., 2004), які продемонстрували значну філогенетичну відокремленість цих двох клад.

Отримані нами результати дали змогу показати можливі напрямки еволюції апертурних типів і типів скульптури в пилкових зерен роду *Orobanche*. Слід зазначити, що в пилкових зерен цього роду еволюція типів апертур відбувалася корельовано і паралельно з еволюцією типів скульптури. Отже, можна припустити, що еволюція апертурних типів пилкових зерен йшла в напрямку від борозно-орового типу, який характерний для пилкових зерен представників підроду *Phelipanche* (зокрема, *O. ramosa* L., *O. oxyloba*, *O. nana* (Reut.) Noë ex G. Beck, *O. arenaria* Borkh., *O. caesia* Rchb.) із сітчасто-палічковою скульптурою. Далі шляхом редукції ор утворився борозний тип у поєднанні з таким самим типом скульптури. Подальші реконструйовані еволюційні зміни ведуть до вкорочення борозен й утворення ругатного типу. При цьому в уже ругатних пилкових зерен спостерігається перехід до зернисто-бородавчастого та бородавчастого типів скульптури. Подальші еволюційні тенденції полягають у зменшенні кількості руг, згодом повному їх зникненні й утворенні безапертурного типу з гемматною скульптурою. Варто зазначити, що при цьому також відбуваються зміни у структурі екзини; вона стає тоншою і недиференційованою на шари.

Ми зіставили отримані дані з наявними системами (Новопокровський, Цвелев, 1958; Цвелев, 1981) та результатами молекулярно-філогенетичних досліджень (Park et al., 2007; Schneeweiss et al., 2004). Як уже зазначалося, за молекулярними даними рід *Orobanche* поділяється на дві великі кледи: *Phelipanche* (разом із секціями *Trionychnon* Wallr. ex Duby, *Myzorrhiza* (Phil.) G. Beck і *Gymnocaulis* Nutt.) і *Orobanche* (включаючи секцію *Orobanche* і рід *Diphelypaea*=*Phelypaea*). У кледі *Phelipanche* види секції *Trionychnon* розпадаються на дві малі кледи — *Arenariae* і *Phelipanche*. Ці кледи до певної міри відповідають двом підсекціям — *Holoclada* Novopokr. і *Pleioclada* Novopokr. у системі І.В. Но-

вопокровського та М.М. Цвельова (1958). За нашими даними, особливості пилкових зерен скоріш свідчать про філогенетичну єдність і, відповідно, про доцільність об'єднання цих підсекцій, як це прийняв М.М. Цвелєв (Цвелєв, 1981), оскільки пилкові зерна їхніх видів чітко не розрізняються за типом апертур і характером скульптури, а кількісні ознаки перекриваються. Однак, з іншого боку, комплекс паліноморфологічних ознак вказує на певні відмінності на видовому рівні. Пилкові зерна секцій *Myzorrhiza* і *Gymnocaulis* ми не досліджували, однак є дані щодо морфології пилкових зерен секції *Gymnocaulis* (Minkin, Eshbaugh, 1989). Пилкові зерна видів *O. fasciculata* Nutt. і *O. uniflora* L. 3-борозні з сітчасто-палічково-зернистою скульптурою, подібні до таких в інших представників кледи *Phelipanche*. Таким чином, у кледі *Phelipanche*, навіть у її термінальних кладах, збереглися певні анцестральні ознаки пилкових зерен, тоді як у кледі *Orobanche* переважно спостерігаються більш просунуті ознаки.

Клада *Orobanche* у системі М.М. Цвельова (1981) відповідає підроду *Orobanche*, що поділяється принаймні на дві секції. Пилкові зерна представників секції *Inflatae* G. Beck характеризуються перехідними типами апертур від ругатного до безапертурного і мають різні типи скульптури. М.М. Цвелєв (1981) розглядає *O. cumana* і *O. sarmatica* як підвиди *O. cernua*. Отримані нами дані показали, що пилкові зерна цих видів подібні за кількісними ознаками. Відмінності стосуються співвідношення того чи іншого типу апертур у пилкових зерен кожного виду, навіть у межах одного зразка. Так, у *O. cumana* переважають ругатні пилкові зерна і в меншій кількості трапляються безапертурні. У *O. sarmatica* також домінують ругатні пилкові зерна, а в *O. cernua*, навпаки, — безапертурні й у меншій кількості відзначені ругатні. Це може свідчити про те, що такий поліморфізм пилкових зерен певною мірою відображає етапи й тенденції еволюційного розвитку ознак пилку в цій групі. У вищевказаних видів також виявлено відмінності в характері скульптури. Очевидно, такі ознаки можуть бути додатковими свідченнями на користь видового статусу цих видів.

У секції *Inflatae* пилкові зерна *O. coeruleascens* дещо відрізняються від таких у попередніх трьох видів. За молекулярно-філогенетичними даними, *O. coeruleascens* і *O. cernua* належать до окремих клад,

які, проте, відокремлюються приблизно на одному філогенетичному рівні, що підтверджується й паліноморфологічними особливостями цих видів.

Пилкові зерна видів секції *Orobanche* безапертурні з гемматною скульптурою. Винятком є *O. hederiae*, пилкові зерна якого мають незначні відмінності й характеризуються бородавчасто-гемматною та гемматною скульптурою. За молекулярно-філогенетичними даними, в кладі *Orobanche* виділяються різні класи, що до певної міри відповідають окремим рядам у системі І.В. Новопокровського і М.М. Цвельова (1958). Однак, як уже зазначалося, пилкові зерна цих видів подібні за паліноморфологічними ознаками.

Висновки

Встановлено, що пилкові зерна досліджених представників підроду *Orobanche* 2-, 3-ругатні (поодинокі 1-, 4-ругатні) та безапертурні; еліпсоїдальні, сфероїдальні, сплющено-сфероїдальні, переважно середніх, зрідка дрібних розмірів. Виділено п'ять типів скульптури поверхні: сітчасто-зморшкуватий, зернисто-бородавчастий, бородавчастий, бородавчасто-гемматний і гемматний. На підставі типу апертур і характеру скульптури пилкові зерна досліджених видів розподілені на три групи. Виявлені нами особливості пилкових зерен не суперечать правомірності виділення окремих секцій *Inflatae* та *Orobanche*. Паліноморфологічні дані підтверджують розподіл роду *Orobanche* на основні класи *Phelipanche* та *Orobanche*, яким, залежно від таксономічного рішення, може бути надано ранг підродів, або й окремих родів.

У класі *Orobanche* спостерігаються більш просунуті ознаки пилку, ніж у класі *Phelipanche*, де певні анцестральні ознаки збереглися навіть у її термінальних класах. Еволюція типів апертур у роді *Orobanche* s.l. відбувалася, ймовірно, корельовано та паралельно з еволюцією типів скульптури: від борозно-орового типу з сітчасто-паличковою скульптурою через редукцію ор до борозного типу з тією ж скульптурою, далі шляхом вкорочення борозен й утворення ругатного типу із зернисто-бородавчастою та бородавчастою скульптурою, аж до зменшення кількості руг і їхнього зникнення до формування безапертурного типу з гемматною скульптурою.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Алешина Л.А.* Сем. *Orobanchaceae* Vent. — Заразиховые // Пыльца двудольных растений флоры европейской части СССР. *Lamiaceae — Zygophyllaceae.* — Л.: Наука, 1978. — Т. 2. — С. 55.
2. *Куприянова Л.А., Алешина Л.А.* Пыльца и споры растений флоры европейской части СССР. — Л.: Наука, 1972. — Т. 1. — 170 с.
3. *Новопокровский И.В., Цвелев Н.Н.* Сем. Заразиховые — *Orobanchaceae* Lindl. // Флора СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. — Т. 23. — С. 19—115.
4. *Тухтаджян А.Л.* Система магнолиофитов. — Л.: Наука, 1987. — 439 с.
5. *Токарев П.И.* Морфология и ультраструктура пыльцевых зерен. — М.: Т-во науч. изд. КМК, 2002. — 51 с.
6. *Цвелев Н.Н.* Сем. *Orobanchaceae* Vent. — Заразиховые // Флора европ. части СССР. — Л.: Наука, 1981. — Т. 5. — С. 317—336.
7. *Цимбалюк З.М., Мосякін С.Л.* Паліноморфологія видів *Orobanche* L. subgen. *Phelipanche* (Pomel) Tzvelev (*Orobanchaceae*) флори України // Укр. ботан. журн. — 2013. — **70**, № 5. — С. 600—609.
8. *Abu Sbaih H.A., Keith-Lucas D.M., Jury S.L.* Pollen morphology of the genus *Orobanche* L. (*Orobanchaceae*) // Bot. J. Linnean Soc. — 1994. — **116**. — P. 305—313.
9. *Bennett J.R., Mathews S.* Phylogeny of the parasitic plant family *Orobanchaceae* inferred from phytochrome A¹ // Amer. J. Bot. — 2006. — **93**(7). — P. 1039—1051.
10. *Erdtman G.* Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms. — Stockholm: Almqvist & Wiksell, 1952. — 539 p.
11. *Minkin J.P., Eshbaugh W.H.* Pollen morphology of the *Orobanchaceae* and rhinanthoid *Scrophulariaceae* // Grana. — 1989. — **28**. — P. 1—18.
12. *Park J.-M., Manen J.-F., Schneeweiss G.M.* Horizontal gene transfer of a plastid gene in the non-photosynthetic flowering plants *Orobanche* and *Phelipanche* (*Orobanchaceae*) // Mol. Phylog. Evol. — 2007. — **43**. — P. 974—985.
13. *Punt W., Blackmore S., Nilsson S. et al.* Glossary of pollen and spore terminology. — Utrecht: LPP Foundation, 1994. — 71 p.
14. *Reveal J.L.* An outline of a classification scheme for extant flowering plants // Phytoneuron. — 2012. — 2012-37. — P. 1—221.
15. *Schneeweiss G.M., Codwell A., Park J.M. et al.* Phylogeny of holoparasitic *Orobanche* (*Orobanchaceae*) inferred from nuclear ITS sequences // Mol. Phylog. Evol. — 2004. — **30**. — P. 465—478.
16. *Takhtajan A.L.* Diversity and classification of flowering plants. — New York: Columbia Univ. Press, 1997. — 663 p.
17. *Takhtajan A.* Flowering plants. — Berlin etc.: Springer Verlag, 2009. — 871 p.

Рекомендує до друку
Д.В. Дубина

Надійшла 10.07.2013 р.

З.Н. Цымбалюк, С.Л. Мосякин

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

ПАЛИНОМОРФОЛОГИЯ ВИДОВ *OROBANCHE* L.
ПОДРОДА *OROBANCHE* (*OROBANCHACEAE*) ФЛОРЫ
УКРАИНЫ

С помощью светового и сканирующего электронного микроскопов изучены пыльцевые зерна 18 видов подрода *Orobanche* рода *Orobanche* L. Пыльцевые зерна 2-, 3-ругатные (единичные 1-, 4-ругатные) и безапертурные; эллипсоидальные, сфероидальные и сплюсненно-сфероидальные, средних и реже мелких размеров. Выделено пять типов скульптуры поверхности: сетчатоморщинистый, зернисто-бородавчатый, бородавчатый, бородавчато-гемматный и гемматный. Полученные палиноморфологические данные подтверждают правомерность отнесения изученных видов к подроду *Orobanche* и выделения секций *Inflatae* и *Orobanche*. Морфологические особенности пыльцы подтверждают разделение рода *Orobanche* s. l. на клады *Phelipanche* и *Orobanche*, которые, в зависимости от таксономического решения, могут рассматриваться как подроды или сегрегатные роды.

В кладе *Orobanche* наблюдаются более продвинутые признаки пыльцы, чем в кладе *Phelipanche*. Эволюция типов апертур в роде *Orobanche* s.l. происходила, возможно, коррелированно и параллельно с эволюцией типов скульптуры: от бороздно-орозного типа с сетчато-палочковой скульптурой к бороздному с тем же типом скульптуры, далее к ругатному с зернисто-бородавчатой и бородавчатой скульптурой и к безапертурному с гемматной скульптурой.

Ключевые слова: пыльцевые зерна, морфология, скульптура, систематика, *Phelipanche*, *Orobanche*, *Orobanchaceae*.

Z.M. Tsybalyuk, S.L. Mosyakin

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

PALYNOMORPHOLOGY OF SPECIES OF *OROBANCHE* L.
SUBGENUS *OROBANCHE* (*OROBANCHACEAE*) IN THE
FLORA OF UKRAINE

Pollen morphology of 18 species of the genus *Orobanche* L. subgenus *Orobanche* was studied using light and scanning electron microscopy. Pollen grains of the studied species are 2-, 3-rugate (seldom some grains 1-, 4-rugate) and inaperturate; prolate, spheroidal and oblate-spheroidal in shape; medium-sized, rarely small-sized. Five types of sculpture are identified: retirugulate, scabrate-verrucate, verrucate, verrucate-gemmate, and gemmate. Palynomorphological data confirm the placement of the studied taxa in subgen. *Orobanche* and provide evidence for recognition of sect. *Inflatae* as separate from sect. *Orobanche*. Pollen morphology is consistent with the phylogenetic split of the genus *Orobanche* s. l. into two clades, *Phelipanche* and *Orobanche*, which, depending on taxonomic decisions, can be treated as subgenera or segregate genera.

More advanced pollen characters are peculiar to the *Orobanche* clade as compared to those in the *Phelipanche* clade. Evolution of aperture types in the genus *Orobanche* s. l. proceeded in a correlated and parallel manner with sculpture evolution: from the colporate type with retipilate sculpture to the colpate type with the same sculpture, and then to the rugate type with scabrate-verrucate and verrucate sculpture, and finally to the inaperturate type with gemmate sculpture.

Key words: pollen grains, morphology, sculpture, taxonomy, *Phelipanche*, *Orobanche*, *Orobanchaceae*.

НОВІ ВИДАННЯ

З.М. Цимбалюк, С.Л. Мосякін. Атлас пилкових зерен представників родин *Plantaginaceae* та *Scrophulariaceae*. — К., 2013. — 276 с.

Наводяться результати дослідження морфологічних особливостей пилкових зерен 52 родів, 195 видів (більше 300 зразків) родин *Plantaginaceae* і *Scrophulariaceae* (*Lamiales* s.l.): *Gratiola*, *Scoparia*, *Ourisia*, *Chelone*, *Collinsia*, *Penstemon*, *Uroskinnera*, *Russelia*, *Antirrhinum*, *Chaenorhinum*, *Cymbalaria*, *Kickxia*, *Misopates*, *Linaria*, *Callitriche*, *Hippuris*, *Ellisiophyllum*, *Sibthorpia*, *Globularia*, *Campylanthus*, *Hemiphragma*, *Digitalis*, *Erinus*, *Hebe*, *Lagotis*, *Veronica*, *Wulfenia*, *Plantago*, *Alonsoa*, *Colpias*, *Diascia*, *Diclis*, *Hemimeris*, *Nemesia*, *Anthicharis*, *Aptosimum*, *Peliostomum*, *Eremophila*, *Myoporum*, *Scrophularia*, *Verbascum*, *Celsia*, *Limosella*, *Sutera*, *Zaluzianskya*, *Freylinia*, *Oftia*, *Phygelius*, *Teedia*, *Buddleja*, *Emorya*, *Gomphostigma*.

Паліноморфологічні характеристики складені з використанням світлової та сканувальної електронної мікроскопії. Кожний опис супроводжується оригіналами етикеток досліджених зразків. Атлас містить більше 1000 авторських мікрофотографій пилкових зерен і являє собою довідниковий посібник для вивчення морфології пилкових зерен сучасних рослин і їх визначення у викопному стані.

Атлас призначений для паліноморфологів, палеопалінологів, систематиків рослин, викладачів та студентів біологічних, екологічних і геологічних факультетів вищих навчальних закладів.

**ТИПІФІКАЦІЯ ВИДІВ СУДИННИХ РОСЛИН, ОПИСАНИХ З УКРАЇНИ: РОДИ *PHLOMIS* L.,
SALVIA L., *SATUREJA* L., *ZIZIPHORA* L. (*LAMIACEAE*)**

К л ю ч о в і с л о в а: тип виду, протолог, голотип, лектотип, ізотип, неотип, Lamiaceae, Україна

У статті подається список видів родини *Lamiaceae*, описаних із України (роди *Phlomis* L., *Salvia* L., *Satureja* L., *Ziziphora* L.). Він складений на основі аналізу протологів і типових зразків і включає 29 видів. Для кожного з них вказуються базіонім, основна синоніміка, а також номенклатурний тип (цитовання протологу або голотипу, лектотипу, ізотипу, неотипу) та місце його зберігання. В окремих випадках, коли вибір лектотипу чи неотипу або з'ясування питання щодо існування типових зразків були неможливими, замість конкретного номенклатурного типу цитується лише протолог. Типи подаються за оригінальними описами зі збереженням старих назв адміністративних пунктів.

**LAMIACEAE MARTINOV
PHLOMIS L.**

1. *Phlomis glandulifera* Klokov, 1960, Фл. УРСР, **9**: 643, 123; Гладкова, 1978, Фл. європ. часті ССРСР, **3**: 156, in adnot. ad *P. tuberosa* L.

За протологом: «RSS Ucr., dit. Zaporozhiensis, distr. Ossipenkoanus, pag. Androvka, in steppa, 17.VII.1928, А. Алексеев».

Голотип: «*Phlomis glandulifera* Клок. Запорізька обл., Осипенківський р-н, с. Андрівка, степова цілина, 17.VII.1928, А. Алексеев» (*KW*).

2. *Phlomis hybrida* Zelen. 1906, Мат-лы фл. Крыма: 401; Клоков, 1960, Фл. УРСР, **9**: 115; Гладкова, 1978, Фл. європ. часті ССРСР, **3**: 156.

За протологом: «Stepь, 9. VI. 1886. Сарабузы (в пер. цвет.)».

Голотип: «Сарабузы, 9. VI. 1886, Зеленецкий Н.» (*YALT*).

3. *Phlomis hypanica* Des.-Shost. 1938, Ботан. мат-лы (Ленинград), **8**, 3: 33; Клоков, 1960, Фл. УРСР, **9**: 114; Гладкова, 1978, Фл. європ. часті ССРСР, **3**: 156, in adnot. ad *P. hybrida* Zelen.

© Л.І. КРИЦЬКА, 2013

За протологом: «Ucraina, prov. Odessa, distr. Berislavl, prope p. Alexandrovka, 1—8.VI. 1937, Geist».

Неотип [L. Krytzka, neotypus, hoc loco]: «Воронцовка Херсонской губ., 11.VI. 1904, В. Муравьев» (*KW*).

Примітка. Вказаний у протолозі типовий зразок, який зберігався в м. Харкові (*CWU*), загублений. За неотип вибраний зразок, визначений автором виду Н.О. Десятовою-Шостенко, з місцезнаходження, географічно близького до «locus classicus».

4. *Phlomis jailicola* Klokov, 1960, Фл. УРСР, **9**: 643, 119; Гладкова, 1978, Фл. європ. часті ССРСР, **3**: 156, in adnot. ad *P. tuberosa* L.

За протологом: «Tauria, prope Jaltam, in jaiila Ajpet-giana, loco prato-stepposo, 20.VII.1955, М. Клоков».

Голотип та ізотип: «*Phlomis jailicola* Клок. Крым, Ай-Петри, яйла, 20.VII.1955, М. Клоков» (*KW*).

5. *Phlomis maeotica* Des.-Shost. 1938, Ботан. мат-лы (Ленинград), **8**, 3: 36; Клоков, 1960, Фл. УРСР, **9**: 114; Гладкова, 1978, Фл. європ. часті ССРСР, **3**: 156, in adnot. ad *P. hybrida* Zelen.

За протологом: «Ucraina, prov. Dnjeppetrovsk, distr. Geniczesk, ins. Kujuk-tuk, 8.VI.1936, Krivo-sheja».

Неотип [L. Krytzka, neotypus, hoc loco]: «*Phlomis maeotica* D.Sh. Азово-Сивашский госзаповедник, о-в Чурюк, асс. злаково-разнотравная, 25.IX.1950, Парнаський» (*KW*).

Примітка. Вказаний у протолозі типовий зразок, який зберігався в м. Харкові (*CWU*), загублений.

6. *Phlomis piskunovii* Klokov, 1960, Фл. УРСР, **9**: 642, 117; Гладкова, 1978, Фл. європ. часті ССРСР, **3**: 156, in adnot. ad *P. tuberosa* L.

За протологом: «RSS Ucr., dit. Mykolajeviensis, distr. Varvarivkiensis, prope pag. Novo-Bogdanivka, in steppa, 8.VI.1908. S. Piskunov».

Неотип [L. Krytzka, neotypus, hoc loco]: «*Phlomis piskunovii* Клок. Николаївська обл., Жовтневий р-н, смт Воскресенське. Степові схили на березі р. Інгул, 12.VI.1971, Л. Крицька» (*KW*).

Примітка. Вказаний у протолозі тип у фондах гербарію *KW* відсутній. За неотип вибраний тестований М.В. Клоковим зразок із місцезнаходження, близького до «locus classicus».

7. *Phlomis taurica* Hartwiss ex Bunge, 1874, Mem. Acad. Sci. Petersb. (Sci. Phys. Math.), ser. 7, 21, 1: 77; Клоков, 1960, Фл. УРСР, 9: 110; Гладкова, 1978, Фл. европ. части СССР, 3: 155.

Вид описано з Криму.

Тип невідомий. За «Флорой СССР» (ц.м.) він указувався для Гербарію *YALT*. У колекції типів європейського сектору Гербарію *LE* автентичні зразки відсутні.

8. *Phlomis scythica* Klokov et Des.-Shost. 1938, Ботан. мат-лы (Ленинград), 8, 3: 31; Гладкова, 1978, Фл. европ. части СССР, 3: 156.

За протологом: «Ucraina, Ascania-Nova, VII.1928, Osadcza».

Голотип: «*Phlomis tuberosa* L. Херсонська обл., Чаплі Мелітопольської округи. По краю Малого поду в кінці Старого Заповідного Степу, 6.VII.1928, Н. Осадча» (*KW*).

9. *Phlomis stepposa* Klokov, 1960, Фл. УРСР, 9: 642, 118; Гладкова, 1978, Фл. европ. части СССР, 3: 156, in adnot. ad *P. tuberosa* L.

За протологом: «RSS Ucr., dit. Stalinensis, prope opp. Makijivka, latifundium publicum Proletarius, in decliviis, 1.VI.1932, Straschko».

Неотип [L. Krytzka, neotypus, hoc loco]: «*Phlomis tuberosa* L. Донецька обл., Ровеньківський р-н, Провальський степ, 1.VII.1936, Ф. Гринь та О. Романова» (*KW*).

Примітка 1. Вказаний у протолозі типовий зразок ми не знайшли ні в Гербарії флори України, ні в персональній колекції М.В. Клокова (*KW*). За неотип вибраний зразок, тестований М.В. Клоковим.

Примітка 2. У колекції типів Гербарію Ботанічного інституту імені В.Л. Комарова РАН (європейський сектор Гербарію *LE*) зберігається зразок, тестований М.В. Клоковим як тип ще одного виду роду *Phlomis*: «Турус: *P. villosiuscula* Клоков. В горах над Капсихором, около перевала «Кулистан», по склону, 23.VI.1929, leg. S. Stankov et A. Pegova». Однак ми не знайшли протолог виду. Ймовірно, вид не був вадідно описаний.

SALVIA L.

1. *Salvia adenostachya* Juz. 1951, Ботан. мат-лы (Ленинград), 14: 29; Клоков, 1960, Фл. УРСР, 9: 205; Победимова, 1978, Фл. европ. части СССР, 3: 176.

За протологом: «*Tauria, Koktebell, in collibus, 27.IV.1903 (10.V.1903), fl. K. Golde*».

Голотип: «*Salvia scabiosaefolia* Lam. *Tauria, Koktebell, in collibus, 27.IV. (10.V.) 1903, leg. K. Golde*» (*LE*).

2. *Salvia brachystemon* Klokov, 1960, Фл. УРСР, 9: 653, 202; Победимова, 1978, Фл. европ. части СССР, 3: 176, pro syn. *S. grandiflora* Etl.

За протологом: «*Tauria, distr. Alustiensis promont. Martianum prope Hortum Botanicum Nikitensem, in junipereto, 4.VII.1948, № 596, S. Juzepczuk*».

Примітка. Місце зберігання типу в протолозі не вказане. З найбільшою ймовірністю, він міг би зберігатися в Ботанічному інституті імені В.Л. Комарова РАН, оскільки вид описаний за зразком кримського гербарію С.В. Юзепчука. Однак у колекції типів європейського сектору Гербарію *LE* він відсутній (можливо, зберігається в загальному гербарії?), немає його і в Національному гербарії України (*KW*).

3. *Salvia campestris* M. Bieb. 1808, Fl. Taur.-Cauc. 1: 20; Клоков, 1960, Фл. УРСР, 9: 218; Победимова, 1978, Фл. европ. части СССР, 3: 178, pro syn. *S. sibthorpii* Smith.

За протологом: «*Frequens in Tauriae montosae meridionalis campis graminosis et ad vias*».

Лектотип: «*Salvia campestris* M. Ex *Tauria*» (*LE, in herb. caucas. sector: В. Бялт, 1993*).

4. *Salvia cernua* Czern. ex Des.-Shost. 1940, Ботан. мат-лы (Ленинград), 8: 9: 154; Клоков, 1960, Фл. УРСР, 9: 244; Победимова, 1978, Фл. европ. части СССР, 3: 180, pro hybr. *S. nemorosa* L. × *S. nutans* L.; Чернявский, 1987, Опр. высш. раст. Укр. 308, pro syn. *S. betonicaefolia* Etl.

За протологом: «*Circa Charkoviam frequens, 1850, Czernjajew*».

Голотип: «*Salvia cernua* Czern. *Circa Charkoviam, 1850 ap. Hb. Profes. emeriti Czerniaew*» (*KW*).

5. *Salvia cremenecensis* Besser, 1822, Enum. Pl. Volh.: 40; Клоков, 1960, Фл. УРСР, 9: 241; Заверуха, 1985, Фл. Вольно-Подол.: 92.

У протолозі «locus classicus» не вказано, але, судячи з назви виду, можна вважати, що це околиці м. Кременця.

Лектотип [L. Krytzka, lectotypus, hoc loco]: «*Salvia cremenecensis* mihi. c.l.n.» (*KW*).

Примітка. Подільський ендемічний вид сарматських вапняків. Морфотип виду поєднує в собі ознаки *S. nutans* і *S. dumetorum*. Як припускає М.В. Клоков (1960, цит. м.), *S. cremenecensis*, безперечно, має гібридогенне походження, але не є звичайним гібридом, описаним як вид, оскільки дослідники не помітили перехідних форм із домінуванням ознак тієї чи іншої батьківської форми. Крім В.Г. Бессера, цей вид тривалий час ніхто більше не знаходив, і він уже

вдруге був відкритий Б.В. Заверухою спочатку в околицях м. Кременця, а потім — на Товтровому кряжі, біля с. Вікно Гусятинського р-ну Тернопільської обл. та в долині р. Мукша (с. Жовтневе) на території Середнього Придністров'я. *Salvia cremenecensis* знайдена також в околицях с. Устя на схилах до р. Смотрич.

6. *Salvia demetrii* Juz. 1951, Ботан. мат-лы (Ленинград), **14**: 3; Клоков, 1960, Фл. УРСР, **9**: 206; Победимова, 1978, Фл. европ. части СССР, **3**: 176.

За протологом: «In sumna jaila Bajdarensi juxta abrupta ad versus pagum Melas, 15.VII.1949, fl., fr., №1916, Demetrius Juzepczuk».

Голотип та ізотипи: «Байдарская яйла, у высшей точки над обрывом против Меласа, 15.VII.1949, цв., пл., № 1916, Д.С. Юзепчук» (LE).

7. *Salvia dumetorum* Andrz. 1811, in Besser, Cat. Pl. Jard. Bot. Krzem. ed. 2: № 288, nom. nud.; in Besser, 1822, Enum. Pl. Volhyn.: 40; Szafer, Kulczyński, Pawłowski, 1924, Rośl. Polsky: 545; Победимова, 1954, Фл. СССР, **21**: 337; Победимова, 1978, Фл. европ. части СССР, **3**: 178; Клоков, 1960, Фл. УРСР, **9**: 653, 216.

За протологом: «In pratis elatis Volhyniae et Podoliae. A.».

Лектотип: «*Salvia dumetorum* Andrz. In pratis elatis Volhyn. Herb. W. Besser» (LE, N. Tzvelev, 1996, in herb. europ. sector).

Примітка 1. На гербарному аркуші змонтовано дві рослини, які належать до різних видів. За лектотип вибрано рослину з позначкою «А».

Примітка 2. *Salvia dumetorum* — волино-подільський ендемік зі спорідненості європейського поліморфного виду *S. pratensis* L., від якого відрізняється габітуально, а також загальним темно-зеленим забарвленням рослини та темно-фіолетовим, значно дрібнішим, віночком із вужчою верхньою губою. Після А.Л. Анджейовського та В.Г. Бессера вид у прийнятому ними обсязі визнавався лише польськими флористами: Szafer, Kulczyński, Pawłowski, 1924, l.c. та ін. Вітчизняні й зарубіжні систематики плутали *S. dumetorum* із жіночими особинами *S. pratensis*, а також із *S. stepposa* Des.-Shost., від якої окремі автори не відрізняли її ще донедавна, про що свідчить цитатація синоніміки при видові у «Фл. европ. части СССР»: *S. dumetorum* auct., non Andrz.: Hedge, 1972, Fl. Europ. 3: 191 (Победимова, 1978, l.c.). Зважаючи на морфологічну відмінність і географічну окресленість, *S. dumetorum* як вид був відновлений Є.Г. Победимовою (1954, цит. м.) і М.В. Клоковим (1960, цит.м.).

8. *Salvia extersa* Klokov, 1960, Фл. УРСР, **9**: 654, 220. Победимова, 1978, Фл. европ. части СССР, **3**: 18, in adnot. ad *S. verbenaca* L.

За протологом: «Tauria, distr. Alustiensis, Simeis, in decliviis, 14. VII. 1956, M. Kotov».

Голотип та ізотип: «*Salvia verbenaca* L. Крымская обл., Ялтинский р-н, Симеиз, склон к морю, 14. VII. 1956, M. Kotov» (KW).

9. *Salvia grandiflora* Etl. 1777, Comment. Bot. Med. Salv.: 17; Клоков, 1960, Фл. УРСР, **9**: 201; Победимова, 1978, Фл. европ. части СССР, **3**: 176.

За протологом: «in Tauria».

Тип невідомий.

10. *Salvia hypanica* Andrz. 1822, in Besser, Enum. Pl. Volh.: 3; Клоков, 1960, Фл. УРСР, **9**: 216, pro syn. *S. pratensis* L.

За протологом: «Ad Hypanim et in Ucraina nemorosis».

Примітка. У персональній колекції В.Г. Бессера, де, як правило, зберігаються гербарні матеріали А.Л. Анджейовського, типовий зразок відсутній.

11. *Salvia hablitziana* Pall. 1795, Tabl. Phys.-Tor. Taur.: 44; Клоков, 1960, Фл. УРСР, **9**: 208; Победимова, 1954, Фл. СССР, **21**: 268, pro syn. *S. scabiosifolia* Lam.

За протологом: «Tauria».

Лектотип, імовірно, зберігається в Гербарії *W*. У колекції типів європейського сектору Гербарію *LE* автентичні зразки відсутні.

12. *Salvia illuminata* Klokov, 1960, Фл. УРСР, **9**: 657, 232; Крицкая, 1976, Актуальн. вопр. соврем. ботан.: 75, 77; Победимова, 1978, Фл. европ. части СССР, **3**: 180, in adnot. ad *S. nemorosa* L. — *S. nemorosa* L. subsp. *illuminata* (Klokov) Soó, 1966, Acta Botan. Acad. Sci. Hung. **12**, 3—4: 356.

За протологом: «RSS Ucr., dit. Czerkassica, prope pag. Kosatzke, 21.VII.1936, N 394, N. Ossadcz».

Голотип: «*Salvia illuminata* Klok. Черкаська обл., біля с. Козацького, 21.VII. 1936, Н. Осадча» (KW).

Примітка. *Salvia illuminata* належить до степового євразійського циклу філогенетично молодих видів (або підвидів), близьких до *S. nemorosa* L. (*S. amplexicaulis* Lam., *S. aprica* Shur, *S. jailicola* Klokov, *S. moldavica* Klokov, *S. tesquicola* Klokov et Pobed., *S. praemontana* Klokov та ін.), інколи пов'язаних між собою перехідними формами. Серед шавлій, які ростуть на території України, в ранзі виду завжди чітко вирізняються і визнаються лише *Salvia nemorosa* та *S. tesquicola*. *Salvia illuminata* — поліморфний вид, що трапляється в різних формах (f. *euilluminata* Klokov (= f. *illuminata*), f. *subtesquicola* Klokov, f. *ramosa* Klokov, f. *subnemorosa* Klokov).

13. *Salvia jailicola* Klokov, 1960, Фл. УРСР, **9**: 656, 230; Победимова, 1978, Фл. европ. части СССР, **3**: 180, in adnot. ad *S. nemorosa* L. — *S. nemorosa* L. subsp. *jailicola* (Klokov) Soó, 1966, Acta Botan. Acad. Sci. Hung. **12**, 3—4: 356.

За протологом: «Tauria, prope Jaltam, loco pratosteproso, 20.VII.1955, M. Klokov».

Голотип: «Ялта, Ай-Петри. Яйла. Луг[овая] степь, 20.VII.1955, M. Klokov» (KW).

14. *Salvia praemontana* Klokov, 1960, Фл. УРСР, 9: 655, 224; Победимова, 1978, Фл. европ. части СССР, 3: 180, in adnot. ad *S. tesquicola* Klokov et Pobed. — *S. nemorosa* L. subsp. *praemontana* (Klokov) Соо, 1966, Acta Botan. Acad. Sci. Hung. 12, 3—4: 356.

За протологом: «Tauria, prope Sevastopolim, mons Sapun-gora, in declivio fruticoso, 3.VII.1955, A. Barbarycz et D. Dobroczaeva».

Голотип: «*Salvia praemontana* Klok. RSS Укр. Tauria (ditio Krymensis), prope Sevastopolim, mons Sapun-Gora, in declivio fruticoso, 3.VII.1955, A. Barbarycz, D. Dobroczaeva» (KW).

Примітка. Кримський ендемічний вид зі спорідненості *Salvia nemorosa* L. s. l., поширений на степових схилах, на підніжжях гір і по узліссях. Від інших близьких видів відрізняється помітно потужнішим габітусом, більшими розмірами всіх частин рослини (поліплоїд?), характером опушення та низкою інших ознак.

15. *Salvia rhodantha* Zefir, 1960, Ботан. мат-лы (Ленинград), 20: 277; Победимова, 1978, Фл. европ. части СССР, 3: 180; Чернявский, 1987, Опред. высш. раст. Укр.: 309, pro syn. *S. verbenaca* L.

За протологом: «Prope hortum botanicum Nikitense in declivibus apricis, 10.V. 1951, fl., K. Galizkich».

Тип, імовірно, зберігається в Ботанічному інституті імені В.Л. Комарова РАН, проте в колекції типів європейського сектору Гербарію LE автентичні зразки відсутні.

16. *Salvia scabiosifolia* Lam. 1792, Journ. Hist. Nat. (Paris), 2: 44, tab. 27; Клоков, 1960, Фл. УРСР, 9: 206; Победимова, 1978, Фл. европ. части СССР, 3: 176.

За протологом: «Tauria».

Лектотип зберігається в Гербарії P. У колекції типів Гербарію Ботанічного інституту імені В.Л. Комарова РАН автентичні зразки відсутні.

17. *Salvia stepposa* Des.-Shost. 1932, Изв. Главн. ботан. сада АН СССР, 30, 5 — 6: 670; Клоков, 1960, Фл. УРСР, 9: 217; Победимова, 1978, Фл. европ. части СССР, 3: 178.

За протологом: «...юго-восточная часть Украины, юго-восточная часть России, Сибирь».

Лектотип [N. Fedoronchuk, lectotypus, hoc loco]: «*Salvia pratensis* L. β. *sibthorpii* (Sm.) окр. Карповки Константиноградского уезда Полтавской губ. В степи у дороги, 8 мая 1905, Евг. Бордзиловский» (LE).

Примітка 1. Східнопричорноморсько-казахстанський степовий і лучно-степовий вид. На сході України він заступає *Salvia pratensis* і є його східним вікаріантом. Відоме острівне місцезнаходження *S. stepposa* в Середньому Придністров'ї (с. Бабшин Кам'янець-Подільського р-ну

Хмельницької обл. та ін.), відірване від основного ареалу виду.

Примітка 2. Із сусідньої з Україною території Російської Федерації («Prov. Voroneshensis, Kamennaja steppa, Nishne-Oserskaja balka...») описаний вид *S. tesquicola* Klokov et Pobed., 1954, Фл. СССР, 21: 662, 345.

У Придністров'ї, на території Молдови, суміжній з Україною, знаходиться *locus classicus* бессарабсько-західнопричорноморського виду *S. moldavica* Klokov, 1960, Фл. УРСР, 9: 658, 236 (Тип: RSS Moldav., Dubossary, pag. Karantin, 9. VI. 1956, Dobroczaeva).

SATUREJA L.

1. *Satureja taurica* Velen. 1903, Sitzungsbericht. Konigl. Böhm. Ges. Wiss. 1903: 9; Клоков, 1960, Фл. УРСР, 9: 259; Меницкий, 1978, Фл. европ. части СССР, 3: 184, pro syn. *S. hortensis* L. subsp. *taurica* (Velen.) P.W. Ball, 1972, Bot. Journ. Linn. Soc. (London), 65, 4: 352.

За протологом: «In calcareis ad Symferopol, leg. Kaspar».

Тип (лектотип), імовірно, зберігається в Гербарії Празького університету (PG). У колекції типів Гербарію Ботанічного інституту РАН (LE) автентичні зразки відсутні.

Примітка. Із суміжної з Україною території Російської Федерації описаний вид *S. litvinovii* Schmalh. ex Lipsky, 1889, Фл. Кавк.: 108. («По берегу Миуса, бл. с. Новопавловки, 16 авг. 1888, Д. Литвинов», holotypus, LE, гербарій типів європейського сектору).

ZIZIPHORA L.

1. *Ziziphora taurica* M. Bieb. 1808, Fl. Taur.-Cauc. 1: 18, 414; Клоков, 1960, Фл. УРСР, 9: 252; Меницкий, 1978, Фл. европ. части СССР, 3: 182. — *Faldermannia taurica* (M. Bieb.) Trautv. 1840, Bull. Acad. Sci. Petrsb., 6: 185.

За протологом: «in Tauriae saxosis calcareis et ad latera torrentium, inter lapidum fragmenta»

Лектотип [M. Fedoronchuk et L. Krytzka, lectotypus, hoc loco]: «*Ziziphora tenuior*. Ex Tauria» (LE).

Рекомендує до друку
М.М. Федорончук

Надійшла 10.04.2013 р.

Л.И. Крицкая

Национальный Научно-природоведческий музей НАН Украины, г. Киев

ТИПИФИКАЦИЯ ВИДОВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ, ОПИСАННЫХ ИЗ УКРАИНЫ: РОДЫ *PHLOMIS* L., *SALVIA* L., *SATUREJA* L., *ZIZIPHORA* L. (*LAMIACEAE*)

Приводится список 29 видов семейства *Lamiaceae*, описанных из территории Украины (роды *Phlomis* L., *Salvia* L., *Satureja* L., *Ziziphora* L.). Список составлен на основе анализа протологов и типовых образцов. Для каждого вида указывается базиним, основная синонимика, номенклатурный тип (протолог, голотип, лектотип, изотип, неотип) и место его хранения.

Ключевые слова: тип вида, протолог, голотип, лектотип, изотип, неотип, *Lamiaceae*, Украина.

L.I. Krytska

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

TYPIFICATION OF VASCULAR PLANT SPECIES DESCRIBED FROM UKRAINE: GENERA *PHLOMIS* L., *SALVIA* L., *SATUREJA* L., *ZIZIPHORA* L. (*LAMIACEAE*)

The list including 29 species of the family *Lamiaceae* described from Ukraine (genera *Phlomis* L., *Salvia* L., *Satureja* L., *Ziziphora* L.), based on analyses of the protologues and type specimens, is presented. The basionym, main synonymy, nomenclatural type (protologue, holotype, lectotype, isotype, or neotype) and place of its storage are given for each species.

К е у в о р д с: species type, protologue, holotype, lectotype, isotype, neotype, *Lamiaceae*, Ukraine.

ОГОЛОШЕННЯ

«VI-ті МІЖНАРОДНІ НАУКОВІ ЧИТАННЯ ПАМ'ЯТІ Й.К. ПАЧОСЬКОГО, ПРИСВЯЧЕНІ 150-РІЧЧЮ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ВЧЕНОГО»,

відбудуться 15—19 травня 2014 року в Херсонському державному університеті.

Робота конференції планується за такими напрямками:

- ботаніка;
- мікологія та фітопатологія;
- систематика, географія та екологія рослин;
- охорона рослинного світу та заповідна справа;
- інтродукція та акліматизація рослин.

Робочі мови конференції — українська, польська, російська, англійська.

Форми участі у конференції: усна доповідь, очна участь без доповіді, стендова доповідь, заочна участь.

У рамках проведення конференції плануються екскурсії до Біосферного заповідника «Асканія-Нова» імені Ф.Е. Фальц-Фейна, НПП «Джарилгацький», «Кам'янська Січ», Музею Й. К. Пачоського.

Останній термін подання заявок, матеріалів і сплати оргвнеску — 1 квітня 2014 року.

АДРЕСА ОРГКОМІТЕТУ

Україна, 73000, м. Херсон, вул. 40 років Жовтня, 27

Херсонський державний університет, кафедра ботаніки

e-mail: Conference_Botany@i.ua

тел.: (+38) 0665909236 (Скребовська Світлана Вікторівна),

(+38) 0988196599 (Загороднюк Наталія Володимирівна)

Т.С. ДВІРНА

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
dvirna_t@rambler.ru

СИСТЕМАТИЧНА СТРУКТУРА АДВЕНТИВНОЇ ФРАКЦІЇ ФЛОРИ РОМЕНСЬКО-ПОЛТАВСЬКОГО ГЕОБОТАНІЧНОГО ОКРУГУ

К л ю ч о в і с л о в а: систематична структура, адвентивна фракція флори, Роменсько-Полтавський геоботанічний округ, Україна

Адвентивна фракція флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу формувалася впродовж тривалого періоду під впливом антропогенної трансформації природного рослинного покриву.

Однією з основних характеристик флори є її систематична структура, яка дає змогу виявити її головні та специфічні риси [13, 15].

На основі узагальнених літературних матеріалів, гербарних даних і власних досліджень, проведених упродовж 2010–2013 рр., ми встановили, що адвентивна фракція флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу налічує 334 види судинних рослин, які належать до 206 родів, 61 родини, 37 порядків і 2 класів.

На думку О.І. Толмачова, флора не може залишатися незмінною та однорідною впродовж тривалого часу [14]. Особливо динамічною є її адвентивна фракція. Визначений нами сучасний видовий склад адвентивної фракції флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу показав, що протягом 170 років він зріс майже у дванадцять разів [1]. Загалом таке нарощення видового багатства свідчить про міграційний характер спонтанної флори регіону [12].

Основну частину флористичного спектра становлять провідні за кількістю видів родини, які визначають характер досліджуваної флори. До трьох перших родин систематичного спектра належать 134 види – 40 % від загальної кількості видів адвентивних рослин. Це насамперед родини *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Poaceae*, які широко розповсюджені на земній кулі. Домінування *Asteraceae* характерне для флор Голарктики загалом. Видовий склад родини представлений переважно рудералами й ергазіофітами. Підвищене положення *Brassicaceae*, типової для флор Давнього Середземномор'я [14], види якої часто пов'язані зі ксеричними регіонами Середземноморської та Ірано-Туранської об-

ластей, пояснюється значною трансформацією рослинного покриву, де великий відсоток площ займають розорані території, населені пункти та шляхи сполучення. Третє місце в адвентивній фракції флори досліджуваного регіону посідає родина *Poaceae*. Таке її положення обумовлюють еколого-біологічні особливості видів [16], що вказує на суттєвий рівень адвентизації ділянок залізничних насипів і станцій, переважне поширення по сегетальних і рудеральних ектопах. Свідченням цього є поява нових представників родини для досліджуваної території, зокрема *Eragrostis pectinacea* (Michx.) Nees, *Setaria pycnocoma* (Steud.) Henrard ex Nakai [7], *Echinochloa microstachya* (Wieg.) Rydb. [3].

Таке положення перших трьох провідних родин характерне і для адвентивної фракції флори інших регіонів, зокрема Волинського Полісся [10], Правобережного Степового Придніпров'я [7] та України в цілому [11].

Досить високе систематичне положення займає родина *Chenopodiaceae* – 7 %. Близькі за кількістю видів є родини *Fabaceae*, *Lamiaceae* та *Boraginaceae*, частка видів яких становить 4–5 % від загальної чисельності адвентивної фракції флори. А *Malvaceae*, *Solanaceae* та *Amaranthaceae* посідають останні місця в спектрі провідних родин (по 3%).

Решта (51 родина) об'єднує 100 видів, що становить 29,9 % від загального числа, більшість із яких представлені небагатьма або одним видом, тобто це відносно низький рівень видового багатства. Значимо, що малочисельність родин досліджуваної фракції флори – характерна риса адвентивних фракцій флор більшості регіонів [7–10].

Систематичний спектр провідних родин адвентивної фракції флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу подано в табл. 1.

Загальна кількість родів (206) в адвентивній фракції флори досліджуваного регіону свідчить про її гетерогенний характер, визначений давнім

© Т.С. ДВІРНА, 2013

Таблиця 1. Спектр провідних родин адвентивної фракції флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу

Родина	Кількість видів	Кількість родів
<i>Asteraceae</i>	51 (15 %)	34
<i>Brassicaceae</i>	45 (13 %)	25
<i>Poaceae</i>	37 (11 %)	22
<i>Chenopodiaceae</i>	22 (7 %)	1
<i>Fabaceae</i>	16 (5 %)	11
<i>Lamiaceae</i>	15 (4 %)	10
<i>Boraginaceae</i>	10 (3 %)	8
<i>Amaranthaceae</i>	9 (3 %)	4
<i>Malvaceae</i>	9 (3 %)	5
<i>Solanaceae</i>	9 (3 %)	7
Разом	224	127

освоєнням території. Систематичне різноманіття відображає родовий спектр, поданий у табл. 2.

Провідних родів у спектрі 20,6 % від загальної їх кількості, а кількість видів сягає лише 18,5 % від загального числа видів. Решта родів налічують по 1–3 види.

Домінуючим за кількістю видів (13) є рід *Chenopodium* s.l. Зазначимо, що ми розглядаємо цей рід у широкому розумінні для коректного порівняння адвентивних фракцій флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу з такими України та її окремих регіонів. У результаті проведених молекулярно-філогенетичних досліджень і номенклатурних змін, які відбулися, виділено ряд родів зі складу *Chenopodium* s.l., зокрема *Dysphania* R. Br., *Blitum* L. та ін. [18, 19]. Якщо розглядати рід *Chenopodium* у вузькому розумінні, то в досліджуваній фракції флори *Ch. botrys* L. перенесено до роду *Dysphania*, а *Ch. rubrum* L. — у рід *Blitum*. Види цього роду характерні для напівпустельних і пустельних регіонів [6], види в досліджуваному регіоні поширені здебільшого по узбіччях доріг, поблизу жител, на піщаних ділянках, де для них формуються сприятливі умови. Рід представлений переважно археофітами, деякі види виявляють морфологічний поліморфізм, а деякі мають гібридогенне походження, наприклад *C. × preissmannii* Murr і *C. × thellungii* Murr, що свідчить про активні процеси видо- та формотворення. Рід *Amaranthus* L. (7 видів) повністю формують широко розповсюджені адвентивні види рослин північноамериканського походження, а їхня кількість зростає за рахунок ергазіофітів, наприклад *A. caudatus* L. та *A. cruentus* L. [2]. Наступну позицію ділять роди *Atriplex* L. і *Setaria* P. Beauv., які налічують по 6 видів кожен. Представники роду

Таблиця 2. Спектр провідних родів адвентивної фракції флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу

Рід	Кількість видів
<i>Chenopodium</i> L. s.l.	13 (4 %)
<i>Amaranthus</i> L.	7 (2 %)
<i>Atriplex</i> L.	6 (2 %)
<i>Setaria</i> P. Beauv.	6 (2 %)
<i>Camelina</i> Crantz.	5 (1 %)
<i>Sisymbrium</i> L.	5 (1 %)
<i>Malva</i> L.	5 (1 %)
<i>Euphorbia</i> L.	5 (1 %)
<i>Xanthium</i> L.	5 (1 %)
<i>Papaver</i> L.	5 (1 %)
Усього	62 (18,6 %)

Atriplex L. поширені повсюдно в регіоні на антропогенних та напівприродних екоотопах, види переважно характерні для Давньосередземноморської флористичної області, як і рід *Chenopodium*. Видам роду *Setaria* притаманні високі адаптаційні можливості й еколого-біологічні особливості, що сприяє їхньому активному поширенню в агроценозах та на залізницях, які, ймовірно, є основними шляхами їх занесення.

Роди *Camelina* Crantz, *Sisymbrium* L., *Malva* L., *Euphorbia* L., *Xanthium* L. і *Papaver* L. налічують по 5 видів кожен (2 % від загальної кількості родів). Представники роду *Camelina* відомі як давні культури антропогенного чи нез'ясованого походження, більшість із них є археофітами та бур'янами агроценозів [5]. Представники роду *Sisymbrium* — переважно середземноморського й азійського походження, які поширені на антропогенно трансформованих ділянках [5]. Доволі значна кількість видів у складі давньосередземноморського роду *Malva*, що здебільшого розповсюджені на рудеральних місцезростаннях [4, 17]. Рід *Euphorbia* на території досліджуваного регіону останнім часом поповнився *E. davidii* Subils північноамериканського та *E. peplus* L. — середземноморського походження. Представники роду *Xanthium* трапляються переважно на пустирищах і по берегах водойм. Середземноморський рід *Papaver* представлений здебільшого археофітами, які активно поширюються завдяки транспортним шляхам й інтенсивному культивуванню.

Аналіз родового спектра демонструє подібність адвентивної фракції флори досліджуваного регіону зі флорою ксеричних, пустельних і напівпустельних територій.

Систематичну різноманітність флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу характеризують флористичні пропорції, зокрема відношення числа родин до числа родів, числа видів — до родин, а також родовий коефіцієнт, середня кількість видів у роді. Флористичні пропорції адвентивної фракції флори округу такі — 1:3,4:5,4, родовий коефіцієнт — 1,6. Подібними до наведених є флористичні пропорції адвентивної фракції флори Волинського Полісся (1:3,2:5,0, родовий коефіцієнт — 1,6) [10] і Східного Полісся (1:3,2:4,4, родовий коефіцієнт — 1,4) [8, 9]. Порівнявши ці показники Роменсько-Полтавського геоботанічного округу з флористичними пропорціями України (1:2,1:8,7, родовий коефіцієнт — 4,1) [11], бачимо, що вони суттєво різняться. Це пов'язано з посиленням інтенсивності занесення нових видів адвентивних рослин наприкінці ХХ — на початку ХХІ ст. та зі збільшенням чисельності ергазіофітів і ефемерофітів, що, власне, й відбулося на флористичних пропорціях. Відмінність у величинах родових коефіцієнтів пояснюється тим, що більшість родів представлена небагатьма видами. Зокрема, родів, які містять по 1 виду, близько 17 % від їх загальної кількості, а тих, що налічують по 2 види, близько 60 %.

Ми порівняли видове багатство адвентивної фракції флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу з флористичними показниками деяких інших регіонів України. Слід зазначити, що кількісні показники досліджуваного регіону не поступаються, а в деяких випадках — навіть перевищують такі порівнюваних територій у різних зонах України. Найближчі до отриманих нами даних (334 види) характеристики флор Правобережного Степового Придніпров'я (317 видів) [7] та Волинського Полісся (346) [10].

Загалом адвентивна фракція флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу є гетерогенною, що пояснюється її тривалим розвитком в умовах означеного регіону. Цій фракції флори властиве високе таксономічне багатство (334 види судинних рослин із 206 родів та 61 родини). Систематична структура флори округу загалом подібна до інших регіонів країни, має доволі виражені риси давньосередземноморської флори. За родовим коефіцієнтом (1,6) флора досліджуваного регіону суттєво відрізняється від адвентивної фракції флори України (4,1).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Двірна Т.С. Історія дослідження адвентивної фракції флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу // Наук. вісн. Чернів. ун-ту. Біол. (Біологічні системи). — Чернівці: Чернів. нац. ун-т, 2011. — 3, вип. 1. — С. 58—66.
2. Двірна Т.С. Знахідки видів адвентивних рослин на території Роменсько-Полтавського геоботанічного округу // Укр. ботан. журн. — 2012. — 69, № 6. — С. 847—853.
3. Двірна Т.С. Нове місцезнаходження *Echinochloa microstachya* (Wieg.) Rydb. (*Poaceae*) на території України // Укр. ботан. журн. — 2013. — 71, № 4. — С. 516—519.
4. Дідух Я.П., Коротченко І.А., Фіцайло Т.В., Бурда Р.І., Мойсієнко І.І., Пашкевич Н.А., Якушенко Д.М., Шеве-ра М.В. Екофлора України / Відпов. ред. Я.П. Дідух. — К.: Фітосоціоцентр, 2010. — Т. 6. — 422 с.
5. Ільїнська А.П., Дідух Я.П., Бурда Р.І., Коротченко І.А. Екофлора України / Відпов. ред. Я.П. Дідух. — К.: Фітосоціоцентр, 2007. — Т. 5 — 584 с.
6. Ильин М.М. Сем. Маревые — *Chenopodiaceae* // Флора СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1936. — Т. 6. — С. 2—354.
7. Кучеревський В.В. Конспект флори Правобережного степового Придніпров'я. — Дніпропетровськ: Проспект, 2004. — 292 с.
8. Лукаш О.В. Адвентизація флори судинних рослин Східного Полісся // Укр. ботан. журн. — 2009. — 66, № 4. — С. 507—517.
9. Лукаш О.В. Флора судинних рослин Східного Полісся: структура та динаміка. — К.: Фітосоціоцентр, 2009. — 199 с.
10. Ойцусь Л.В. Адвентивна фракція флори Волинського Полісся: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 2011. — 20 с.
11. Протопопова В.В. Синантропная флора Украины и пути ее развития. — Киев: Наук. думка, 1991. — 200 с.
12. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. — Л.: Наука, 1978. — 248 с.
13. Толмачев А.И. О количественной характеристике флор и флористических областей. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1941. — 37 с.
14. Толмачев А.И. Введение в географию растений. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. — 244 с.
15. Толмачев А.И. Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. — Новосибирск: Наука, 1986. — 189 с.
16. Цвелёв Н.Н. Злаки СССР / Отв. ред. А.А. Федоров. — Л.: Наука, 1976. — 788 с.
17. Celka Z. Relics of cultivation in the vascular flora of medieval West Slavic settlements and castles // Biodiv. Res. Conserv. — 2011. — 22. — 110 p.
18. Clemanis S.E., Mosyakin S.L. *Dysphania* R. Brown; *Chenopodium* Linnaeus // Flora of North America north of Mexico / Flora of North America Editorial Committee, eds. — New York; Oxford: Oxford Univ. Press, 2003. — Vol. 4. — P. 267—299.
19. Mosyakin S.L. New nomenclatural combinations in *Blitum* L. and *Kali* Mill. (*Chenopodiaceae*): taxa occurring in Eastern Europe // Укр. ботан. журн. — 2012. — 69, №3. — С. 393—396.

Рекомендує до друку
Д.В. Дубина

Надійшла 11.07.2013 р.

Т.С. Двирна

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

**СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА АДВЕНТИВНОЙ
ФРАКЦИИ ФЛОРЫ РОМЕНСКО-ПОЛТАВСКОГО
ГЕОБОТАНИЧЕСКОГО ОКРУГА**

Представлены результаты анализа систематической структуры адвентивной фракции флоры Роменско-Полтавского геоботанического округа, которая включает 334 вида, относящихся к 206 родам и 61 семейству. В целом спектр ведущих семейств подобный к флоре Древнего Средиземноморья. Приведены флористические пропорции и их сравнение с данными по другим изученным адвентивным фракциям флоры разных регионов Украины.

К л ю ч е в ы е с л о в а: систематическая структура, адвентивная фракция флоры, Роменско-Полтавский геоботанический округ, Украина.

T.S. Dvirna

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

**SYSTEMATIC STRUCTURE OF THE ALIEN FRACTION
OF THE FLORA OF THE ROMENSKO-POLTAVSKY GEO-
BOTANICAL DISTRICT**

Results of the systematic analysis of alien fraction of the Romensko-Poltavsky geobotanical district flora which includes 334 species from 206 genera and 61 families are presented. On the whole, the spectrum of leading families is similar to the Ancient Mediterranean flora. Proportions in comparison with other studied alien fractions of the flora in different parts of Ukraine are given.

К e y w o r d s: systematic structure, alien fraction, Romensko-Poltavska geobotanical district, Ukraine.

ОГОЛОШЕННЯ

МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ

«ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ ЗАСАДИ ВИВЧЕННЯ І ЗБЕРЕЖЕННЯ РІДКІСНИХ ВИДІВ РОСЛИН»

відбудеться 15—18 квітня 2014 р.

Національний науково-природничий музей НАН України

за адресою: м. Київ, 01601, вул. Богдана Хмельницького, 15

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України

(відділ природної флори) за адресою: м. Київ, 01014, вул. Тимірязєвська, 1

Обговорюватимуться результати досліджень стосовно таких проблем:

- Вивчення та охорона раритетних видів рослин *in situ* (інвентаризація місцезнаходжень, хорологія, фітоценологія, флорокомплексна приуроченість, лімітуючі фактори тощо).
- Вивчення та охорона раритетних видів рослин *ex situ* (культивування, інтродукція, репатріація видів, моделювання популяцій, створення насінневих, генетичних та *in vitro* банків раритетних видів рослин, питання криозбереження генома та ін).
- Біоморфологія, фенологія та популяційна біологія раритетних видів.
- Раритетні види рослин в умовах урбаноландшафтів.
- Популяції раритетних видів в екстремальних умовах техно- та агроландшафтів. Раритетні види в зонах впливу енергокомплексів (ГЕС, АЕС, ВЕС, ТЕС та ін.).
- Фігомоніторинг популяцій раритетних видів.
- Інноваційні методи дослідження раритетних видів (молекулярно-генетичні, електронно-мікроскопічні, фізіологічні, біохімічні, каріологічні та ін.).
- Синергетичний підхід до вивчення та збереження раритетних видів.
- Оптимізація мережі природно-заповідних об'єктів національного та міжнародного рівнів.
- Вплив процесів фітобіологічного забруднення регіональних флор на раритетну компоненту.
- Наукова, просвітницька та виховна діяльність природничих музеїв, ботанічних садів та еколого-натуралістичних центрів у формуванні ошадливого природокористування та екоцентричної свідомості громадськості.

До 3 березня 2014 року необхідно надіслати на адресу оргкомітету заявку та матеріали.

Адреса оргкомітету:

01601, м. Київ, вул. Богдана Хмельницького, 15, ННПМ НАНУ

e-mail: botmuseum@ukr.net

01014, м. Київ, вул. Тимірязєвська, 1, НБС НАНУ

e-mail: galanthus2001@mail.ru

Детальну інформацію можна отримати з web-сайтів: <http://www.museumkiev.org/> та <http://www.nbg.kiev.ua/>

ЭВОЛЮЦИЯ ПОДРОДА *ROHRBACHIA* (KRONF. EX RIEDL) А. KRASNOVA ГИДРОФИЛЬНОГО РОДА *ТУРНА* L.*

К л ю ч е в ы е с л о в а: эволюция, популяция, подрод *Rohrbachia*, секция, Ангариды, Монголия, Турна ephemeroidea

Подрод *Rohrbachia* (Kronf. ex Riedl) A. Krasnova включает три секции — *Turanicae* A. Krasnova, *Minimae* A. Krasnova и *Mongolica* A. Krasnova (Краснова, 2002, 2011), которые экогенетически тесно связаны с Древнесредиземноморской (Тетисовой) областью (Тахтаджян, 2007). Формирование арсальных популяций секций подрода *Rohrbachia* происходило в прибрежьях эпиконтинентальных морей-проливов, связанных с мировым океаном Тетис (Барабошкин и др., 2007). В третичном периоде их воды покрывали всю Центральную и Восточную Азию (Васильев, 1958; Криштофович, 1958; Сеницын, 1959; Барабошкин и др., 2007). На рубеже эоцена и олигоцена происходил спад вод этих морей. Освобождалась огромная и сложная, насыщенная водоразделами и горными хребтами территория суши (Комаров, 1947; Васильев, 1958; Криштофович, 1958; Сеницын, 1959; Короткий и др., 1996; Барабошкин и др., 2007; Наугольный, 2007). Поднявшиеся горные цепи закрыли доступ влажных тихоокеанских масс в Центральную Азию и Монголию, что привело к изоляции и иссушению этих территорий. В результате сложившегося наноландшафта в популяциях подрода происходили многочисленные «принудительные», или вынужденные, мутации (сальтации), которые быстро прекращались из-за отсутствия времени для стабилизации, поскольку для образования вида (и даже формы) необходимо было определенное время и многократные скрещивания (Филипченко, 2012). Эволюционные процессы протекали быстро, адаптации происходили мгновенно из-за драматических геологических и климатических смен на Северо-Востоке Азии (Берингии), Юге Ангариды, а также вследствие быстрого осушения Тетиса.

*Примечание редактора: по мнению редколлегии, статья содержит ряд дискуссионных положений, касающихся реконструкций процессов эволюции данной группы растений. Публикуется в порядке обсуждения.

© А.Н. КРАСНОВА, 2013

Низкорослые популяции преодолевали большие трудности эцезиса. Однако среда обитания (водная среда) строго «контролировала» механизмы процесса эволюции. Это отражалось, по-видимому, прежде всего на фенотипе и позволяло избавляться от «бесполезных» признаков, чтобы иметь преимущество в расселении и «борьбе» за места обитания, что было основным фактором, ограничивающим их дальнейшее распространение и эволюцию (Оно, 1973).

На рубеже миоцен—плиоцена в этих областях активно распадаются палеогеновые сообщества, в том числе и мигрировавшие популяции *Rohrbachia*. Впоследствии в плиоцене сформировались секции *Minimae*, *Turanicae* и *Mongolica*. В плейстоцене со смещением зональности северных областей к югу произошло перекрытие границ флористических провинций и видовых ареалов секций подрода *Rohrbachia* (Толмачев, 1944; Марков, 1953; Величко, 1973; Урусов, 2001; Крестов и др., 2009). Однако процессы спонтанной гибридизации и интрогрессии в секциях подрода, по-видимому, произошли не из-за сложных климатических условий и надвигающихся плейстоценовых похолоданий. Важнейшими, то есть наиболее суровыми, были позднеплейстоценовые изменения климата (Climatic Change, 1980), обусловившие динамику численности и изоляцию современных ареалов секций подрода. В среднем голоцене с устойчивым антропогенным фактором и изоляцией изменчивость в центральноазиатских (среднеазиатских) малочисленных популяциях сохранившихся видов резко уменьшается. Снижается их репродуктивная способность. Ареал сужается, становится «точечным», реликтовым.

Материал и методы исследования

Материалом изучения были гербарные коллекции *LE* (Ботанический институт имени В.Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург) и *KW* (Институт

ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины, г. Киев), а также собственные сборы и результаты многолетних исследований систематики низкорослых видов подрода *Rohrbachia* гидрофильного рода *Typha* L. Метод исследования — классический сравнительно-морфологический. Рисунок пестичного цветка выполнен с помощью микроскопа Nikon, Eclipse 8 oi.

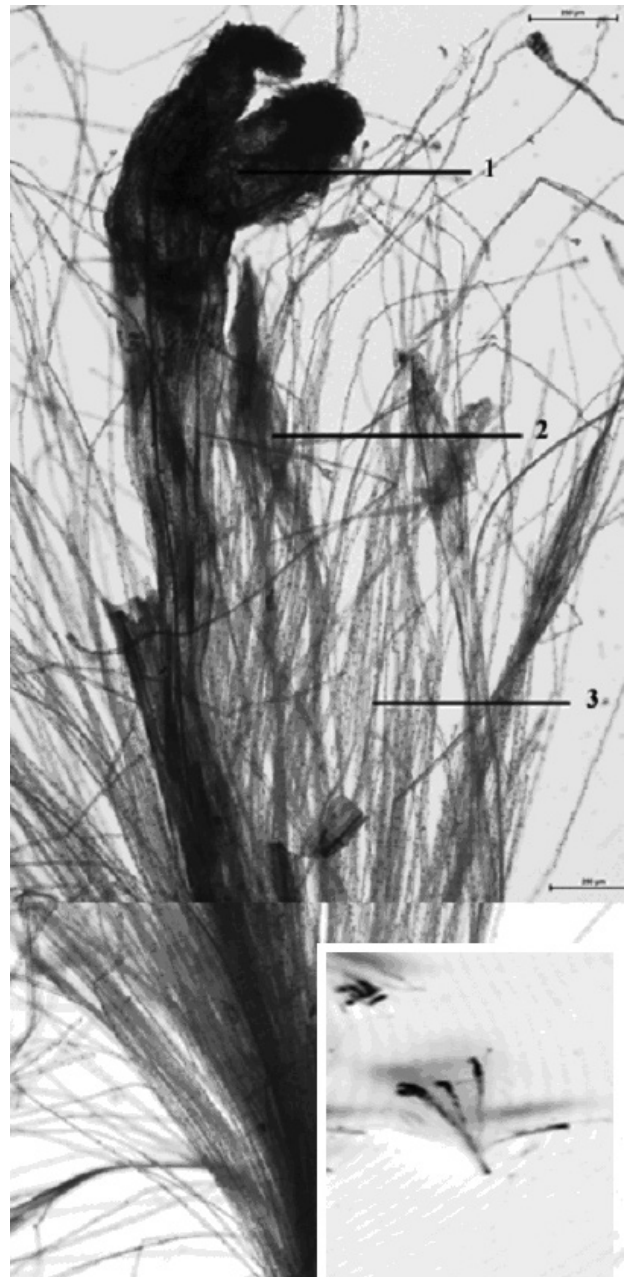
Эволюция низкорослых видов рода *Typha* происходила в соответствии с климатическими и экологическими условиями кайнозоя Евразии.

Результаты исследования и их обсуждение

Подрод *Rohrbachia* (Kronf. ex Riedl) A. Krasnova (= *Rohrbachia* (Kronf. ex Riedl) Mavrodiev (Мавроди́ев, 2001) состоит из недостаточно изученных в систематическом и морфологическом отношении секций *Turanicae* A. Krasnova, *Minimae* A. Krasnova и *Mongolica* A. Krasnova (Краснова, 2002, 2011), объединяющих виды: *Typha kozlovii* A. Krasnova, *T. minima* Funck (= *Rohrbachia minima* (Funk) Mavrodiev (Мавроди́ев, 2001)), *T. pallida* Pobed., *T. martinii* Jord., *T. varsobica* A. Krasnova, *T. ephemeroidea* A. Krasnova.

Подрод характеризуется преимущественно низкорослыми и миниатюрными растениями (*species degeneris et deminuato proventus*), высота которых 5(15)—60(70) см, с укороченными неползучими и тонкими, деревянистыми корневищами, а в подсекции *Gracillissimae* корневища изогнуты и приподняты над почвой — панданусовидные. Это было неопределимым преимуществом в закреплении популяций на литоральных и отмелях эпиконтинентальных морей (Хохряков, 1975; Краснова, 2002, 2011, 2013).

Низкорослые популяции *Rohrbachia* появились, по-видимому, в результате конвергенции с низкорослыми мангровыми панданусовыми популяциями (*Pandanus minor*) в верхнемеловом периоде, в азиатских тропиках, в прибрежьях многочисленных тихоокеанских островов (Хохряков, 1975). Расселение происходило в северо-восточном «тихоокеанском» или японо-китайско-маньчжурско-североамериканском направлении. В этот период в Юго-Восточной Азии и на Дальнем Востоке были распространены листопадные формы растительности, образовавшиеся в результате влияния муссонного климата на протяжении палеоген-неогенового периода, который отличался значительными сезонными и суточными темпе-



Пестичный цветок *Typha ephemeroidea* A. Krasnova (типовой экземпляр) — *Mongolia occidentalis*. Gobi.13/25 июнь 1879. Pl. a N.M. Przewalski collectae (LE). 1 — карподии; 2 — прицветнички; 3 — волоски гинофора (микроскоп NiKON, Eclipse 8 oi; на врезке — пестичный цветок *Typha ephemeroidea*, сканер, разрешение 300 dpi)

Pestillate flower of *Typha ephemeroidea* (typus) — *Mongolia occidentalis*. Gobi.13/25 June 1879. Pl. a N.M. Przewalski collectae (LE). 1 — carpodia; 2 — bractlets; 3 — gynophore hairs (pilus) (mikroscope NiKON, Eclipse 8 oi; on the insert pestillate flower *Typha ephemeroidea* A. Krasnova, scanned 300 dpi)

ратурными перепадами в периоды вегетации (жара достигала летом +40° С, зимой морозы >40° С) (Ильин, 1963; Дорофеев, 1964; Величко, 1973). Резкими были изменения уровня вод от муссонных ветров, поднимавших сильные волны, опускавшие отмели. Эти экологические условия отличались от «тихоокеанских» (японо-китайских), где круглый год литорали были окутаны влажным океаническим воздухом. За короткий отрезок времени популяции адаптировались к прямо противоположным абиотическим факторам (водоснабжению, дыханию, освещенности) (Шенников, 1944; Бобров, 1965). Эцезис низкорослых популяций происходил в экстремальных условиях, а биологическим барьером были климат и наноландшафт. Оба фактора воздействовали на популяции «принудительно». По-видимому, преодолевая трудности адаптации и акклиматизации, растения гибли быстрее, чем изменялись. У трансформированных популяций произошла резкая редукция многих морфологических признаков, которая привела к сокращению волосков гинофора (околоцветника). Например, у видов рода *Typha* их ≤ 20, а у видов *Rohrbachia* — ≥ 10; у некоторых (полупустынных и пустынных) видов околоцветника нет. Уменьшение волосков гинофора влияло на «летучесть» орешка (плодика), следовательно, — и на расселение популяций. Заметим, что волоски гинофора в фазе созревания пестичного початка жесткие, увеличиваются в объеме, то есть становятся летучими и высыпаются. Их подхватывает ветер и переносит на большие расстояния. Популяции подрода, из-за сокращения количества волосков гинофора, распространялись медленнее.

В палеогене оформившиеся популяции секций оказались в континентальном типе климата, который как экологический фактор был более жестким, чем океанический, прежде всего по показателям термического режима и влажности. В сущности, это целый комплекс экологических факторов, более жестких, чем связанных с океаническим климатом. В этот период некоторые низкорослые популяции, закрепившиеся в сообществах наноэфмеретума, где благоприятным фактором явилось отсутствие конкуренции, не испытывали недостатка света, а панданусовидные корни цепко удерживали за собой полосу отмелей. В этих экстремальных (стрессовых) условиях выработался морфотип подсекции *Gracillissimae* — сузилась листовая пластинка стеблевых листьев, завернулись

книзу её края, отчетливо обозначилась центральная жилка. Интенсивная освещенность и низкие плюсовые температуры, господствовавшие в прибрежной зоне значительную часть вегетационного периода, способствовали уменьшению в росте и размерах вегетативных и генеративных органов. В пестичных цветках удлинился столбик, а рыльце высоко поднимается над гинофором.

В олигоцене краевые популяции секций *Turanicae* и *Minimae*, мигрировавшие в западном направлении, со спадом вод Тетиса, оказались в жестких климатических условиях аридной области, которая протянулась от Испании и Северной Африки через Западную и Центральную Азию до Восточного Китая и Северного Индокитая (Васильев, 1958; Дорофеев, 1964; Величко, 1973). Здесь происходило формирование степной и пустынной флоры и растительности Центральной (Средней) Азии. Этому событию было посвящено много работ русских и советских ученых в середине прошлого столетия (Краснов, 1888; Попов, 1927, 1963; Попов, Чугаева, 1946; Прозоровский, 1947; Криштофович, 1958; Ильин, 1963; Бобров, 1965; Лавренко, 1965; Камелин, 1965, 1987, 1998; Пешкова, 1968, 2001; Влияние ..., 2001 и другие). К сожалению, гидрофильная флора не была отражена в этих публикациях. Однако внимание автора привлекли работы М.Г. Попова (1927, 1963), М.М. Ильина (1963), Е.Г. Боброва (1965) об автохтонном развитии флор этой территории, поскольку автохтонно развивалась и связанная с ними гидрофильная флора.

На рубеже олигоцен—миоцена популяции секций *Minimae* и *Turanicae* снова оказались в новых локусах прибрежных гидрофильных сообществ Туранского и Сарматского морей (Дорофеев, 1964). Трансформированные популяции в результате многочисленных мутаций (Филипченко, 2012) безвозвратно и стремительно избавлялись от «бесполезных органов»: длинных корневищ, широких влагалищ стеблевых листьев, волосков гинофора. Спиралевидно закручивается длинный столбик, а рыльце принимает вертикальное положение (Шенников, 1944; Бобров, 1965). В современной гидрофильной флоре им могут соответствовать виды *T. minima*, *T. martinii*, *T. kozlovii* и *T. varsobica*.

Низкорослые популяции, сохранившиеся в Центральной (Средней) Азии, в результате осушения эпиконтинентальных морей, также развивались «сопряженно» с приблизившейся степной флорой Восточной Сибири и Даурии (Комаров,

1947; Юрцев, 1974). По мнению В.Л. Комарова (1947), в этот период наиболее молодой была флора Монголии, образовавшаяся на месте высохшего эпиконтинентального Ханхайского моря, то есть монгольская флора находилась между даурской и маньчжурской, господствовавшими в бассейне пресноводного Ханхая. В молодой маньчжурской флоре древними элементами были североамериканский (берингийский) и южный (Комаров, 1947). К берингийскому элементу, по-видимому, можно отнести саванноидные популяции секции *Engleria* (Leonova) Tzvel. *Typha laxmannii* var. *bungei* A. Krasnova & Durnikin и *T. laxmannii* var. *turczaninovi* A. Krasnova & Durnikin, у которых укороченные корневища. Эти популяции холодных североамериканских саванн, по-видимому, успели «пройти» по «берингийскому мосту». Однако большая часть берингийских популяций погибла в позднем плейстоцене во время оледенений и мерзлотных явлений (Величко, 1973). К южному элементу, очевидно, можно отнести японо-китайские популяции, расселившиеся в прибрежьях южных водоёмов Ангариды.

В раннем плейстоцене в пустынно-степных районах Монголии низкорослые популяции снова оказались в сложных экологических условиях. Вследствие освещенности и резкого перепада температур у популяций выработались защитные механизмы, которые осуществляли клеточные пигменты, полностью заполнившие клеточное пространство, что также сыграло определенную роль в закреплении низкорослых популяций в зоне уреза вод. Однако изолированная от влажных воздушных тихоокеанских масс поднявшимися горами Гобийская равнина, образовавшаяся вследствие усыхания Ханхайского моря, быстро иссушалась и превращалась в полупустыню (Прозоровский, 1947; Васильев, 1958; Сеницын, 1959). Оставшиеся на берегах высохшего моря *in situ* популяции «стремительно» (мгновенно) (Филипченко, 2012) адаптировались к новой среде пустынь и полупустынь. Условия существования характеризовались невыносимо жарким летом, сильнейшими морозами и ветрами зимой. В этих поразительных климатических контрастах происходили мощные процессы флорогенеза, в результате которых возник *T. ephemeroidea*. Последовавшие за ними плейстоценовые холодные тренды заметно сократили ареалы *T. minima*, *T. martinii*, *T. varsobica*, *T. Kozlovii* и *T. pallida*. К среднему голоцену сохранились цен-

тральноазиатские (среднеазиатские) популяции *T. pallida*; ирано-туранские и древнесредиземноморские *T. varsobica*, *T. kozlovii*, *T. minima* и *T. martinii*. Однако дальнейшая эволюция низкорослых и миниатюрных популяций *Rohrbachia* связана с угасанием их жизнеспособности из-за сокращения экологических местообитаний и процесса воспроизводства (Победимова, 1949).

Ниже приводим описание *T. ephemeroidea* из Западной Монголии (Гоби).

***Typha ephemeroidea* A. Krasnova, sp. nova.** — *Planta perennis, deminuato, caulis 3(5) cm altus. Rhizoma abbreviatis non reptans. Folia caulina 1.5(2.5) cm cum vaginas apertis, latis exauriculatus. Spadix staminum et pistillate 0.3—0.5 cm remotae. Spadix pistillatus globosa 0.5—0.8(1.0) cm longa, 1.0—1.5 cm latae. Flores pistilligeri 0.6 cm longi. Stigma angusto-linearia, saepius sterilli. Carpodia aggregatus (fasciculatis), 2—4, elongato (angustato oblongi)-clavatae cum operculus convexum. Pilis gynophori multicellularia, apice clavellatae. Tota planta endo raphidum-rubidum. Floret et fructiferat III—IV.*

Holotypus: Mongolia occidentalis. Gobi. 13/25 июнь 1879. Pl. a N.M. Przewalski collectae (LE!).

Affinitas. Differt a T. minima Funck folia caulina 1.5(2.5) cm cum vaginas apertis, latis exauriculatus. Spadix pistillatus globosa 0.5—0.8(1.0) cm longa, 1.0—1.5 cm latae. Carpodia aggregatus (fasciculatis), 2—4. Tota planta endo raphidum-rubidum.

Растение многолетнее, 3(5) см высотой. Корневище укороченное, не ползучее. Стеблевые листья на 1,5(2,5) см короче цветоноса с раскрытыми до основания влагалищами без ушек. Промежуток между початками 0,3—0,5 см. Пестичный початок шаровидный, 0,5—0,8(1,0) см длиной, 1,0—1,5 см шириной. Пестичный цветок 0,5—0,7 см высотой, с длинным карпофором и длинным столбиком, чаще стерильной завязью. Рыльце узколинейное. Карподии продолговато-узкобулавовидные с бесцветной многоклеточной выпуклой крышечкой, в пучках по 2—4 шт. Волоски гинофора слегка расширенные вверху. Везде в растении карминнокрасные рафиды. Цветет и плодоносит в марте—июне (рисунок).

Растет по берегам пересыхающих рек в Западной Монголии (Гоби).

Родство. Отличается от *T. minima* Funck стеблевыми листьями с широкими влагалищами без ушек; шаровидным пестичным початком длиной

0,5—0,8(1,0) см; наличием карподиев в пучках по 2—4 шт. и обилием карминно-красных рафидов во всех органах.

Исследованные материалы: коллекции из Китая, Кореи, Монголии, Маньчжурии, Японии. Гербарные экземпляры: А. Баранов — № 6080; D. Bunge — China. 1831 Pekin; V.L. Komarov — № ?; Е.М. Лавренко, А.А. Юнатов — № 18959; Е.М. Лавренко, В.И. Грубов — № 465; Д. Литвинов — № 2246; Максимович — № ?; В.А. Никитин — № ?; Н.М. Пржевальский — *Mongolia occidentalis*. Gobi, 13/25 июнь, 1879 г. (Экземпляр был определен М. Кронфельдом как *T. minima* Funk); Н.М. Пржевальский — *China occidentalis* Regio Tangut (prov. Kansu). 5/17 мая 1880 г. (Экземпляр был определен М. Кронфельдом как *T. minima* Funk f. *regellii*); Г.Н. Потанин — № 155; А.А. Юнатов — № 194; W.J. Roborowski — № ?; Chang yui-liang — № 541; и др. Коллекция Н.С. Турчанинова Института ботаники имени Н.Г. Холодного Национальной академии наук Украины (Киев, КИ).

К сожалению, на гербарном экземпляре — *Mongolia occidentalis*. Gobi.13/25 июнь 1879. Pl. a N.M. Przewalski сохранилась только наземная часть растений, то есть стеблевые листья с влагалищами, пестичный початок и пестичные цветки. Несколько цветков были взяты для исследования в лаборатории. Низкорослые рогозы с укороченными корневищами были уже отмечены у *T. laxmannii* var. *bungei* и *T. laxmannii* var. *turczaninowii* (Краснова, 2011).

Typha ephemeroidea отнесен нами к новой секции.

Typha L. sect. *Mongolica* A. Krasnova, sect. nova. Planta perennis, degeneris et deminuato. Caulis 2—5 cm altus. Rhizoma abbreviatis non reptans. Folia caulina cum vaginas latis, ampli aperti fissa exauriculatus. Spica feminei globosa vel brevis cylindrica. Carpodii (flores abortivi) oblongi claviformis fasciculatis — 2—4, cum operculis convexum. Pilli gynophori apice clavellatae. Tota planta endo raphidum-rubidum.

Тип секции: *Typha ephemeroidea* A. Krasnova.

Выводы

Возникновение подрода *Rohrbachia* произошло, по-видимому, в верхнемеловом периоде, Индо-Малайзийской провинции, в результате конвергенции с мангровыми, низкорослыми панданусовыми популяциями (*Pandanus minor*). В палеогене сформировалась секция *Minimae*, в неогене — центральноазиатская секция *Turanicae*. В позднем плейстоцене монголо-гобийские популяции, в связи

с изоляцией и осушением Ханхайского моря, испытали резкую редукцию из-за быстро происходящих геологических и климатических смен, сформировали секцию *Mongolica*. В результате изучения гербарных материалов *T. minima* Funck Института ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины (КИ), Ботанического института имени В.Л. Комарова РАН (LE) описан новый вид — *T. ephemeroidea* A. Krasnova.

Автор выражает благодарность сотрудникам Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института биологии внутренних вод имени И.Д. Папанина РАН за помощь в получении файлов с микроскопа В.А. Гусакову, за выполнение электронной версии в программе Adobe Photoshop CS3 — Н.В. Врублевской и О.А. Черновол-Метелевой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Барбошкин Е.Ю., Найдин Д.П., Беньямовский В.Н., Герман А.Б., Ахметьев М.А. Пролиты Северного полушария в мелу и палеогене. — М.: Изд-во геолог. ф-та МГУ. — 2007. — 182 с.
- Бобров Е.Г. О происхождении флоры пустынь Старого Света в связи с обзором рода *Nitraria* L. // Ботан. журн. — 1965. — 50, № 8. — С. 1053—1067.
- Васильев В.Н. Происхождение флоры и растительности Дальнего Востока и Восточной Сибири // Мат-лы по ист. фл. и растител. СССР. — М., Л.: Изд-во АН СССР. — 1958. — 3. — С. 361—457.
- Величко А.А. Природный процесс в плейстоцене. — М.: Наука, 1973. — 232 с.
- Влияние изменения климата на экосистемы. — М.: Русск. ун-т, 2001. — 184 с.
- Дорофеев П.И. Развитие третичной флоры СССР по данным палеокарпологических исследований // Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Л., 1964. — 45 с.
- Ильин М.М. Полиплоидия, видообразование и миграция // Мат-лы по ист. фл. и растител. СССР. — М., Л.: Изд-во АН СССР, 1963. — 4. — С. 181—238.
- Изменение климата / Под ред. Дж. Гриббина. Коллектив авторов. Перевод с английского. — Ленинград: Гидрометеоздат, 1980. — 360 с.
- Камелин Р.В. О родовом эндемизме флоры Средней Азии // Ботан. журн. — 1965. — 50, № 12. — С. 1702—1710.
- Камелин Р.В. Флороценоотипы растительности Монгольской Народной Республики // Ботан. журн. — 1987. — 72, № 12. — С. 1580—1594.
- Камелин Р.В. Материалы по истории флоры Азии (Алтайская горная страна). — Барнаул: Изд-во Алтайск. ун-та, 1998. — 240 с.
- Комаров В.Л. Введение к флорам Китая и Монголии // Избр. соч. — М., Л.: Изд-во АН СССР, 1947. — 2. — 377с.
- Короткий А.М., Гребенщикова Т.А., Пушкарь В.С. и др. Климатические смены на территории юга Дальнего Востока в позднем кайнозое (миоцен-плейстоцене). — Владивосток: Изд-во ДВГУ, 1996. — 58 с.

- Краснова А.Н. Опыт истории развития флоры южной части Восточного Тянь-Шаня // Зап. Русск. Географ. Общ. — СПб, 1888. — 19. — С. 333—342.
- Краснова А.Н. Гидрофильный род Рогоз (*Typha* L.) (в пределах бывшего СССР). — Ярославль: ООО «Принтхаус-Ярославль», 2011. — 186 с.
- Краснова А.Н. К систематике *Typha* L. подсекции *Rohrbachia* Kronf. ex Riedl. (*Typhaceae*) // Укр. ботан. журн. — 2002. — 59, № 6. — С. 702—707.
- Краснова А.Н. Экологическая эволюция секций с бактериями гидрофильного рода рогоз в Евразии // Вестн. Дальневост. отдела РАН. — 2013. — № 2. — С. 47—54.
- Крестов П.В., Баркалов В.Ю., Омелько А.М., Якубов В.В., Накамура Ю., Сато К. Реликтовые комплексы растительности современных рефугиумов Северо-Восточной Азии // Комаровские чтения — Владивосток: Дальнаука, 2009. — Вып. 56. — С. 5—63.
- Криштофович А.Н. Происхождение флоры Ангарской суши // Мат-лы по истор. фл. и растител. СССР. — М., Л.: Изд-во АН СССР, 1958. — 3. — С. 3—41.
- Лавренко Е.М. О некоторых основных задачах изучения географии и истории растительного покрова суб-аридных и аридных районов СССР и сопредельных стран // Ботан. журн. — 1965. — 50, № 9. — С. 1260—1267.
- Маеродиев Е.В. *Rohrbachia* — новый род семейства *Typhaceae* // Ботан. журн. — 2001. — 89, № 9. — С. 120—124.
- Марков К.К. Новейший геологический период — антропоген // Природа. — Изд-во АН СССР, 1953. — № 3. — С. 48—62.
- Наугольных С.В. Пермская флора Урала // Тр. Геол. ин-та. — Вып. 524. — М.: ГЕОС, 2007. — 322 с.
- Оно С. Генетические механизмы прогрессивной эволюции. — М.: «Мир», 1973. — 227 с.
- Пешкова Г.А. Особенности флоры и растительности крайнего юго-востока Даурии (Нерчинско-Заводской район) // Ботан. журн. — 1968. — 53, № 7. — С. 990—992.
- Пешкова Г.А. Флорогенетический анализ степной флоры Южной Сибири. — Новосибирск: Наука, 2001. — 192 с.
- Победимова Е.Г. О новых видах рода *Typha* L. // Ботан. мат-лы Герб. Ботан. ин-та АН СССР. — М., Л.: Изд-во АН СССР, 1949. — 11. — С. 3—17.
- Попов М.Г. Основные черты развития флоры Средней Азии // Бюл. Среднеазиат. гос. пед. ун-та. — 1927. — Вып. 15. — С. 239—292.
- Попов М.Г. Основы флорогенетики. — М.: Изд-во АН СССР. — 1963. — 135 с.
- Попов М.Г., Чугуева Г.С. Материалы до флоры долины Зеравшана в Средней Азии // Наук. зап. Львів. держ. Ун-ту. — Львів, 1946. — 4. — Сер. біолог. — Вып. 3. — 164 с.
- Прозоровский А.В. и Малеев В.П. Азиатская пустынная область // Геоботаническое районирование СССР. — М., Л.: Изд-во АН СССР, 1947. — С. 11—146.
- Синицын В.М. Центральная Азия. — М.: Гос. изд-во географ. лит-ры, 1959. — 456 с.
- Таштаджян А. Л. Грани эволюции. — СПб: Наука, 2007. — 326 с.
- Толмачев А.И. Об условиях третичных флор Арктики // Ботан. журн. — 1944. — 29, № 1. — С. 3—17.
- Урусов В.М. О маятниковой гибридизации у сосудистых растений в системе стадиал-межстадиал в Евразии // Исслед. и констр. ланд. Дал. Вост. и Сибири. — Владивосток, 2001. — № 3. — С. 206—222; 351.
- Филипченко Ю.А. Эволюционная идея в биологии: Исторический обзор эволюционных учений XIX века. — Изд. 4-е. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2012. — 224 с.
- Хохряков А.П. Закономерности эволюции растений. — Новосибирск. изд-во "Наука", 1975. — 202 с.
- Шенников А.П., Иоффе А.Ф. К биологии пустынных злаков — эфемеров // Ботан. журн. СССР. — М., Л.: Изд-во АН СССР, 1944. — 29, № 1. — С. 18—28.
- Юрцев Б.А. Проблемы ботанической географии Северо-Восточной Азии. — Ленинград: Наука, 1974. — 159 с.

Рекомендует в печать Поступила 15.11.2012 р.
Н.М. Федорончук

А.М. Краснова
Федеральна державна бюджетна установа науки Інституту біології внутрішніх вод імені І.Д. Папаніна РАН, Росія

ЕВОЛЮЦІЯ ПІДРОДУ *ROHRBACHIA* (KRONF. EX RIEDL) А. KRASNOVA ГІДРОФІЛЬНОГО РОДУ *TYPHA* L.

Підрид *Rohrbachia* (Kronf. ex Riedl) A. Krasnova виник, очевидно, у верхньокрейдовому періоді в Індо-Малазійській провінції внаслідок конвергенції з мангровими низькорослими пандусовими популяціями (*Pandanus minor*). У палеогені сформувалася секція *Minimae*, в неогені — центральноазійська секція *Turanicae*. У верхньому плейстоцені монголо-гобійські популяції через ізоляцію та опустелювання Ханхайського моря зазнали різкої редукції внаслідок геологічних і кліматичних змін, які швидко перебігали, та утворили секцію *Mongolica*. Вивчивши гербарні матеріали *T. minima* Funck Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (KW) і Ботанічного інституту імені В.Л. Комарова РАН (LE), ми описали новий вид — *T. ephemeroidea* A. Krasnova.

Ключові слова: еволюція, популяція, підрид *Rohrbachia*, секція, Ангаріда, Монголія, *Typha ephemeroidea*.

A.N. Krasnova
I.D. Papanin Institute for Biology of Inland Waters, Russian Academy of Sciences, Russia

EVOLUTION OF THE SUBGENUS *ROHRBACHIA* (KRONF. EX RIEDL) A. KRASNOVA OF THE HYDROPHILIC GENUS *TYPHA* L.

The subgenus *Rohrbachia* was apparently formed in the Upper Cretaceous in the Indo-Malaysian province, as a result of the convergence with mangrove, undersized populations of the *Pandanaceae* family (*Pandanus minor*). The section *Minimae* was formed in the Paleogene while the Central Asian section *Turanicae* was formed in the Neogene. In the Upper Pleistocene, because of the isolation and desertification of the Khankhay Sea, the Mongolian-Gobi populations due to rapid geological and climatic changes were subjected to a sharp reduction and formed the section *Mongolica*. As a result of the study of the herbarium materials of *T. minima* Funck at the Kholodny Institute of Botany of the National Academy of Sciences of Ukraine (KW), Komarov Botanical Institute of the Russian Academy of Sciences (LE), a new species, *Typha ephemeroidea* A. Krasnova, has been described.

Key words: evolution, population, subgenus *Rohrbachia*, section, *Angarida*, *Mongolia*, *Typha ephemeroidea*.

E.R. ARAPETYAN

Ivan Franko National University of Lviv
Universitetska St. 1, Lviv, 79000, Ukraine
emarapetyan@gmail.com

CONSERVATION OF SEEDS OF CRIMEAN ENDEMIC SPECIES *ALYSSUM CALYCOCARPUM* RUPR. (*BRASSICACEAE*) AND *ANTHYLLIS BIEBERSTEINIANA* POPL. (*FABACEAE*) IN LIQUID NITROGEN (–196° C)

Key words: *Alyssum calycocarpum*, *Anthyllis biebersteiniana*, *Crimea*, *endemic species*, *seeds*, *liquid nitrogen*, *cryopreservation*, *germination*

Abstract

Preservation *ex situ* of the seeds of *Alyssum calycocarpum* Rupr. (*Brassicaceae*) and *Anthyllis biebersteiniana* Popl. (*Fabaceae*), species endemic to the Crimean flora, has been studied using modern cryotechnique. The seeds survived after having been exposed to ultra low temperature (–196° C) during a month.

Introduction

The importance of the preservation of seeds as germplasm resources of the world flora has been emphasized already by N.I. Vavilov. Black in his report [15] later noted that large amounts of experimental data were generated in the field of seed biology during the recent years and, as a result, have changed our understanding of the role of seeds in plant conservation. According to current scientific data, seeds (in particular, their DNA) contain all genetic information of the genotype formed during the process of species evolution. Because of that seed (sexual) reproduction provides the inheritance of the whole spectrum of species' genetic variability as compared to vegetative (asexual) reproduction. According to international standards, an integral part of the general principle of plant conservation is preservation of seeds in *ex situ* conditions, i.e. in special seed depositories [12]. The conservation of plant diversity primarily implies wild species conservation. The aim of the Millennium Seed Bank project by 2020 is to save 25 % of species of world's wild plants with bankable seeds [18].

In Ukraine, the seeds of wild and introduced plants are collected and preserved mainly at botanical gardens. As a rule, seeds preservation and storage occurs under the room temperature. These conditions causes the decrease or loss of the germination ability of seeds. The fundamental investigations, including those by Navashin [10], emphasized that preservation under these conditions has a negative impact on quality of

certain seeds and leads to their germination decrease. Experiments have shown that the best method of long-term storage of plant material to ensure genetic stability within a long period of time is cryopreservation, e.g. conservation in liquid nitrogen under –196° C. This method is considered to be an important and up-to-date tool for plant conservation, especially for the seed material that forms national natural resources. Cryopreservation has several important advantages as compared to other *ex situ* conservation techniques [16, 20]. It provides a possibility to protect plant material against the influence of main adverse abiotic and biotic factors. The first studies in this field in Ukraine were conducted by Grishenkova for six Carpathian species [2]. During the past few years, plant cryopreservation protocols were developed at the Botanical Garden of Ivan Franko National University of Lviv [14]. The research mostly concerned rare and endemic species of the Ukrainian flora.

Material and Methods

The reported research covers selected rare and narrow-range taxa of the Crimean native flora. Although the Crimean Peninsula occupies only 4.2 % of the territory of Ukraine, it is one of the European hotspots of biodiversity. The Crimea is considered to be the richest floristic region of the country. It has the largest concentration of endemic species (from ca. 120 to 300, according to various assessments) [4, 5, 19]. The taxa investigated in the present study were *Alyssum calycocarpum* Rupr. (*Brassicaceae*) and *Anthyllis biebersteiniana* Popl. (*Fabaceae*) that were introduced in the University Botanical Garden. The species are perennial plants, and the data of their prior introduction were absent [7, 11].

Alyssum calycocarpum is believed to be a species restricted to the Crimean-Novorossiysk region [5]. This species has the «R» status for the European part of the former USSR in the IUCN Red List [17], i.e. it is under

© E.R. ARAPETYAN

the threat of extinction. *A. calycocarpum* predominantly grows on limestone and dry slopes of southern beaches [9]. Iljinska [6] refers to Ruprecht who named the species, found *A. calycocarpum* in many places of the Crimea, and described its location in the Mountain Crimea and the Novorossiysk floristic region of the Caucasus. *A. calycocarpum* is an ornamental plant. Its shoots are simple or branching, up to 35 cm tall, petals are yellow, and the silicles are oval or globular. Its flowering usually starts in May—June [9]. Under the introduction conditions, flowering starts in late May and full flowering — at the beginning of June. Seeds ripen in July.

Anthyllis biebersteiniana is a narrowly endemic species connected with the alpine elements of the flora of the Crimean mountain yailas (treeless mountain tops) [13]. According to Cherepanov, the species also occurs in the Caucasus [cit. by 5]. It grows on rocky areas of the mountain steppes of the Crimea [13] and on meadow steppes of yailas [9]. The flowering of *A. biebersteiniana* occurs in June—July under botanical garden conditions, and seeds ripen in August—September. Under the introduction conditions, the species produces vital seeds that have no resting period, as for the previous species. An average indicator of laboratory germination of the freshly collected seeds of *A. biebersteiniana* is 46.7 %, and the germination ability under the room conditions decreases every month [8], equaling 12 % after the period of 6 months.

Cryopreservation of plant material was conducted in the Cryoconservation Scientific and Technical Centre of Low Temperature Studies at Ivan Franko National University of Lviv. The collected seeds of experimental species that had been kept for several months in laboratory conditions were then transferred to the plastic Eppendorf tubes (50 seeds in a threefold repetition for each species) and were dipped directly into liquid nitrogen for one month of conservation under the temperature of -196°C . After the experiment, the seeds were warmed under laboratory conditions. Slow warming was performed under the room temperature by leaving seeds in the Eppendorf tubes for 3 days. The control seeds were kept under laboratory conditions. The seeds were then sown and grown in soil boxes. The survival rate was estimated as the percentage of seeds that germinated after freezing and thawing. The significance of differences between various treatments was evaluated by special software [3]. The Wellington method [1] was used for the detection of seedlings growth and development.

Table 1. Soil germination dynamics of *Alyssum calycocarpum* seeds after cryostorage

Day of germination	Control		Frozen for 4 weeks	
	Quantity of germinating seeds	Percentage of germinating seeds	Quantity of germinating seeds	Percentage of germinating seeds
8th	4.3±1.3	15.5±4.8	6.7±3.8	13.3±7.7
14th	6.0±1.7	21.4±6.2	9.0±4.6	18.0±9.2
16th	6.0±1.7	21.4±6.2	9.3±3.9	18.7±7.9

Results

Seeds of *Alyssum calycocarpum* under investigation preserved their viability after their conservation in liquid nitrogen for a month. The control seeds (unfrozen ones) and experimental variants were germinated for two weeks (Table 1).

The final percentage of seed viability in the control variant (21.4±6.2) was higher than that for the frozen seeds (18.7±7.9). As the number of investigated samples was great (n=150), the unreliability of differences confirms that the germinating ability of the frozen seeds did not change as compared to the unfrozen ones. The opening of cotyledons was registered on the 14th day of the germination beginning both in the control and treatment variants. The first leaves appeared on the 20th day of germination. Storage of seeds in liquid nitrogen did not affect the growth and development of the cryopreserved diaspores. The seeds stored at -196°C had the same appearance and growth patterns as the unfrozen (control) ones. Seedlings were growing normally showing the same morphology as the plants recovered from the unfrozen control seeds. The increase in size and color intensification of leaves was registered for both variants.

For *Anthyllis biebersteiniana*, the same strategy of seed germination was applied. Both in control and experimental variants, the seed germination in the was registered on the 4th day after sowing. However, the period of seed germination in the control variant was more prolonged than that of the frozen variant (Table 2).

Table 2. Soil germination dynamics of *Anthyllis biebersteiniana* seeds after cryostorage

Day of germination	Control		Frozen for 4 weeks	
	Quantity of germinating seeds	Percentage of germinating seeds	Quantity of germinating seeds	Percentage of germinating seeds
4th	1.3±0.9	2.7±1.8	1.7±1.2	3.3±2.4
11th	1.3±0.9	2.7±1.8	2.7±1.5	5.3±2.8
14th	3.3±1.3	9.3±1.3	5.7±2.0	11.3±4.1
18th	4.7±1.8	9.8±3.5	-	-

Table 3. Survival of seeds after cryopreservation during one month

Object	Percentage of germinating seeds	
	Control	Frozen
<i>Alyssum calycocarpum</i>	21.4±6.2	18.7±7.9
<i>Anthyllis biebersteiniana</i>	9.8±3.5	11.3±4.1

The cotyledons appeared earlier in control seedlings than in the frozen ones. The first leaves appeared three weeks after sowing, simultaneously in the unfrozen and frozen variants. However, the seedlings of the seeds treated by low temperatures were delayed in their development as compared to the control ones, and were 1–1.5 cm tall while the control ones were 2–3 cm tall.

The seeds of both investigated species, *A. calycocarpum* and *A. biebersteiniana*, preserved their germinating capacity (Table 3). The germination of freezing/thawing treated seeds started at the same time as the germination of non-treated ones. The seedlings were developing normally and had the same morphology as those from the unfrozen control group. All the seedlings produced green leaves. There were seedlings with well-formed leaves.

The difference between the percentage of seeds germination in the control and experimental groups is not statistically reliable. Thus, seed germination in the experimental variant changes insignificantly as compared with the control one.

Conclusion

We report the successful cryopreservation of *Alyssum calycocarpum* and *Anthyllis biebersteiniana* seeds. These results showed that ultra low temperature (–196° C) did not negatively influence the seed germination and seedlings growth of seeds of *A. calycocarpum* and *A. biebersteiniana*.

As shown in this study, conservation of plant material using liquid nitrogen is consistent with the requirements of durable preservation of plant genetic information without negative changes of their gene structure and biological characteristics. The method is environment-friendly and cost-effective. The main practical problem in cryopreserving plant material is the selection of freezing and thawing conditions for each plant species. Our analysis of the experimental data suggests that seeds of introduced species *A. calycocarpum* and *A. biebersteiniana* are suitable for conservation in liquid nitrogen by means of direct immersion. The investigated seeds preserve their viability without the use of cryoprotective substances. The cryopreservation protocols were developed for the seeds of these two taxa.

REFERENCES

1. Веллингтон П. Методика оценки проростков семян. — М.: Колос, 1972. — 174 с.
2. Грищенко Е.А., Рязанцев В.В., Гулевский А.К., Чаплай Е.В. Создание криобанка семян редких и исчезающих видов лекарственных растений // Проблемы криобиологии. — 1996. — № 2. — С. 32–34.
3. Гумецкий Р.Я., Паляница Б.М., Чабан М.Є. Математичні методи в біології: теоретичні відомості, програмований практикум, комп'ютерні тести. — Львів: ВЦ ЛНУ імені Івана Франка, 2004. — 112 с.
4. Дідух Я.П., Царенко П.М. Флора України: стан і заходи збереження // Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан і перспективи. — К.: Хімджест, 2003. — С. 24–38.
5. Ена А.В. Ботанико-географические комментарии к списку эндемиков флоры Крыма // Укр. ботан. журн. — 2003. — 60, № 3. — С. 255–264.
6. Ільїнська А.П. Види роду *Alyssum* L. (секція *Alyssum*) у флорі України // Укр. ботан. журн. — 2005. — 62, № 2. — С. 223–234.
7. Каталог цветочно-декоративных травянистых растений ботанических садов СНГ и стран Балтики. — Минск: Изд-во Э.С. Гальперина, 1997. — 475 с.
8. Могиляк М.Г., Скибіцька М.І. Збереження біологічної різноманітності рідкісних і декоративних рослин природної флори України в умовах культивування // Таврійськ. наук. вісник — 2010. — Вип. 71, ч. 2. — С. 223–226.
9. Определитель высших растений Украины / Ред. Ю.Н. Прокудин. — Киев: Наук. думка, 1987. — 545 с.
10. Реймерс Ф.Е. Растение во младенчестве. — Новосибирск: Наука, 1987. — 182 с.
11. Скворцов А.К., Трулевич Н.В., Алферова З.Р. и др. Интродукция растений природной флоры СССР (Справочник). — М.: Наука, 1979. — 431 с.
12. Червеченко Т.М., Мороз П.А. Збереження біологічної різноманітності рослин — найважливіше завдання ботаничних садів і дендропарків України // Вісн. Київ. ун-ту. Сер. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. — 1999. — Вип. 63 — С. 6–8.
13. Юзенчук С. В. Род Язвенник — *Anthyllis* L. // Флора СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1945. — Т. 11. — С. 262–280.
14. Arapetyan E., Usatenko Yu. Seed cryoconservation as up to date tool for diversity preservation of wild Ukrainian flora // Біологічний вісник. — 2006. — 10, № 1. — С. 26–27.
15. Black M. Seed development and germination: past, present — and future? // Acta physiologiae plantarum. Special Issue. — 2004. — P. 7.
16. Engelmann F. Plant cryopreservation: progress and prospects // In Vitro Cell. Dev. Biol. — Plant. — 2004. — 40(5). — P. 427–433.
17. Gillett H.Y., Walter K. S. 1997 IUCN Red List of Threatened Plants. — Gland, Switzerland, Cambridge: The World Conservation Union, 1998. — 862 p.
18. Kew Millennium Seed Bank. <http://www.kew.org/science-conservation/save-seed-prosper/millennium-seed-bank/>
19. Yena A.V. Narrow endemism as a top priority in taxonomy and conservation (a Crimean example) // XVII International

Botanical Congress / Vienna, Austria 17–23 July 2005. — P. 158.

20. Walters C., Wheeler L., Stanwood P. C. Longevity of cryogenically stored seeds // Cryobiology. — 2004. — 48(3). — P. 229–244.

Recommended for publication by E.L. Kordyum Sibmitted 01.04.2011

Е.Р. Арапетьян

Національний університет імені Івана Франка, м. Львів, Україна

ЗБЕРІГАННЯ НАСІННЯ ЕНДЕМІЧНИХ ВИДІВ ФЛОРИ КРИМУ *ALYSSUM CALYCOCARPUM* RUPR. (*BRASSICACEAE*) ТА *ANTHYLLIS BIEBERSTEINIANA* POPL. (*FABACEAE*) У РІДКОМУ АЗОТІ (–196°С)

Зберігання *ex situ* насіння *Alyssum calycocarpum* Rupr. (*Brassicaceae*) і *Anthyllis biebersteiniana* Popl. (*Fabaceae*), ендемічних видів флори Криму, досліджували з використанням сучасного методу криотехнології. Насіння не

втратило життєздатності після перебування його протягом місяця у рідкому азоті.

Ключові слова: *Alyssum calycocarpum*, *Anthyllis biebersteiniana*, Крим, ендемічні види, насіння, рідкий азот, криозберігання, схожість.

Э.Р. Арапетьян

Национальный университет имени Ивана Франко, г. Львов, Украина

СОХРАНЕНИЕ СЕМЯН ЭНДЕМИЧЕСКИХ ВИДОВ ФЛОРЫ КРЫМА *ALYSSUM CALYCOCARPUM* RUPR. (*BRASSICACEAE*) И *ANTHYLLIS BIEBERSTEINIANA* POPL. (*FABACEAE*) В ЖИДКОМ АЗОТЕ (–196°С)

Хранение *ex situ* семян *Alyssum calycocarpum* Rupr. (*Brassicaceae*) и *Anthyllis biebersteiniana* Popl. (*Fabaceae*), эндемических видов флоры Крыма, исследовали с использованием современной криотехнологии. Семена сохранили жизнеспособность после хранения их в течении месяца в жидком азоте.

Ключевые слова: *Alyssum calycocarpum*, *Anthyllis biebersteiniana*, Крым, эндемические виды, семена, жидкий азот, криосохранение, схожесть.

ОГОЛОШЕННЯ

МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ НАУКОВЦІВ «ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕНЬ РОСЛИННОГО СВІТУ»

відбудеться 13–16 травня 2014 року в Нікітському ботанічному саду — Національному науковому центрі НААН України (м. Ялта, АР Крим)

Тематичні напрямки конференції:

- агроекологія, агрокліматологія;
- біотехнологія та біохімія рослин;
- ботаніка, фітоценологія та заповідна справа;
- дендрологія та паркознавство;
- інтродукція та селекція господарськоцінних рослин;
- фізіологія та репродуктивна біологія рослин

Контактна інформація

Електронна адреса: smu.nbs@gmail.com

Поштова адреса: Корнільєву Гурію Вікторовичу

Нікітський ботанічний сад — Національний науковий центр, смт. Нікіта, м. Ялта, АР Крим, Україна, 98648

Телефони: +38067-292-86-95; +38095-309-71-30 (Гурій Корнільєв)

+38097-634-31-62 (Наталія Мирошніченко)

+38066-957-78-25 (Олександра Квітницька)

Інформацію про конференцію розміщено на сайті НБС-ННЦ (розділ «Наукова співпраця», підрозділ «Анонс конференцій та семінарів»): www.nbgns.com.

ПОЛІВАРІАНТНІСТЬ ЕЛЕМЕНТАРНИХ МОДУЛІВ У СТРУКТУРІ РІЧНИХ КВІТКОНОСНИХ ПАГОНІВ *PULSATILLA PATENS* (L.) MILL. І *P. PRATENSIS* (L.) MILL. (*RANUNCULACEAE*)

Ключові слова: поліваріантність, модульна організація рослин, елементарний модуль, універсальний модуль, *Pulsatilla*

Концепція модульної організації біоморф рослин базується на уявленнях про дискретність і комплексність структурних одиниць їхньої пагонової системи. При цьому структурні одиниці — модулі — виділяються, головним чином, за принципом морфоструктурної подібності елементів одного рівня складності. У сучасній фітоморфології найчастіше використовують три категорії модулів: елементарний, універсальний і основний [24, 25 та ін.]. Така ієрархічність модульної організації визначається розподілом подібних структурних одиниць за трьома рівнями складності.

Так, у ієрархічній системі модулів пагонового тіла рослин елементарний модуль відповідає метамеру як найпростіший, не подільний на однотипні елементи, біоморфологічній одиниці в структурі пагона, що закладається впродовж одного пластохрону [24]. Своєю чергою, поліваріантність структури метамерів у межах одного пагона визначається морфологічними особливостями їхніх складових елементів: міжвузля (довгого чи короткого), листка (низової, середньої або верхової формації), аксиллярного апарату або бічних пагонів, а іноді ще й додаткових структур кореневого походження. Послідовність однотипних метамерів являє собою певну структурно-функціональну зону пагона [4, 19, 27 та ін.].

Як універсальний модуль виділяється монокарпичний пагін, що є елементарною біоморфологічною одиницею системи пагонів і в якому закономірно поєднуються певні структурно-функціональні зони. Як зазначає Н.П. Савіних [24], універсальність цього модуля виявляється в можливості застосування його для розв'язання багатьох завдань: характеристики особин на рівні органа, системи органів і організму загалом і на всіх етапах їхнього (пагона та організму) розвитку. Поліваріантність універсальних модулів переважно обумовлена їхніми структурними (зокрема,

відмінними спектрами структурно-функціональних зон пагонів різного функціонального призначення та різної спеціалізації) й часовими (тривалість життя, циклічність і ритмічність розвитку та ін.) характеристиками.

Універсальні модулі утворюють у результаті мультиплікації складні пагонові системи — основні модулі [24]. При цьому основний модуль розглядається як просторово-часова структура, котра закономірно виявляється й повторюється в особин і визначає тип біоморфи рослин. На цьому ієрархічному рівні поліваріантність основних модулів зумовлена їхніми функціональними, структурними та часовими характеристиками.

Завдання структурного опису рослини не мають зводитися лише до представлення її як ієрархічної системи дискретних конструкційних одиниць — модулів. Набагато важливіше, з тих самих позицій, на рівні різних модулів установити взаємозв'язок між їхньою структурою та віковими змінами в рослинному організмі, розкрити закономірності формування їх у певних еколого-ценотичних умовах, а також з'ясувати ступінь взаємного впливу.

Ці завдання розв'язується тоді, коли, крім принципу дискретності, застосовується і принцип комплексності, при якому рослинний організм розглядається як одне ціле. Використання обох цих принципів під час опису структури рослин дає змогу якнайповніше виявити морфологічну, структурну, ритмологічну та інші види поліваріантності [12 та ін.] пагонової сфери, а також її залежність від внутрішніх і зовнішніх факторів.

У цій статті представлені результати дослідження поліваріантності річних квітконосних пагонів *Pulsatilla patens* (L.) Mill. і *P. pratensis* (L.) Mill. (*Ranunculaceae*) на рівні елементарних модулів, а також у загальних рисах характеризується різноманіття універсальних модулів.

Вибір об'єктів дослідження не випадковий. З одного боку, зрозумілим є постійно зростаючий інтерес фітоморфологів до «червонокнижних» видів рослин, оскільки саме ґрунтовний біоморфологічний аналіз дає змогу розкрити їхній адаптаційний потенціал у місцезростаннях, які різняться за еколого-ценогичними показниками та рівнем антропопресії. Крім того, саме з позицій структурної фітоморфології можна виявити механізми формування гетерогенності популяцій виду загалом і, зокрема, поліваріантності структури одно- та різновікових особин у їхньому складі.

З іншого боку, види роду *Pulsatilla* Mill. усе ще залишаються маловивченими в плані системного опису їхньої пагонової системи, насамперед щодо її модульної організації. Літературні джерела, в яких аналізуються структурні особливості їхніх пагонів і динаміка ростових процесів, а також висвітлюються питання морфогенезу (окремих пагонів чи особини загалом), порівняно нечисленні [1—3, 6—9, 13, 14, 20, 22, 28, 29, 33, 36, 37 та ін.], а наведені в них відомості переважно фрагментарні або навіть суперечливі. Представлений у цих роботах матеріал не виходить за межі класичної описової морфології, а відсутність єдиних підходів до опису структурних особливостей рослин із використанням уніфікованої біоморфологічної термінології утруднює можливість зіставлення наведених у літературі даних.

Нестача відомостей стосовно структурних особливостей пагонів видів роду *Pulsatilla* позначається й на тому, що у вітчизняних флористичних зведеннях і таксономічних опрацюваннях роду [5, 18, 30, 32, 34 та ін.] як ознаки, котрі характеризують міжвидові відмінності, використовують переважно обмежений набір класичних морфологічних ознак будови асимілюючих розеткових листків, листків квіткового покривала, квітконосів, квіток і плодів, а також характер опушення окремих органів рослини. Крім того, систематики звертають увагу на тривалість життя листків і ступінь їхньої збереженості після перебігу зимового періоду та зіставляють терміни квітвання й розгортання листків. Здійснення порівняльного морфологічного аналізу видів роду *Pulsatilla* з позицій модульної організації їхніх пагонових систем дозволить розширити спектр діагностичних ознак, що стане надзвичайно актуальним при визначенні близькоспорідних видів. Як діагностичні можуть бути використані морфологічні ознаки листків різних формацій. Крім того, стає можливим додатково порівнювати структурно-зональну будову пагонів (якісний і кількісний

склад метамерів різних зон), встановлювати закономірності закладання квітконосів, враховувати залежність морфоструктур різних рівнів від вікового стану, фенологічної фази або умов конкретного місцезростання.

Таким чином, основне завдання нашого дослідження — проведення ґрунтового біоморфологічного аналізу *Pulsatilla patens* і *P. pratensis*, що включає характеристику модульної організації їхньої пагонової системи з метою уточнення морфологічних ознак органів підземної та надземної сфер, моделі пагоноутворення, етапів морфогенезу пагонів, а також визначення поліваріантності структури річних квітконосних пагонів на рівні елементарних модулів.

Матеріали та методика досліджень

Об'єкти вивчення — європейсько-західносибірський вид *Pulsatilla patens* s. l. і європейський — *P. pratensis* s. l., які в межах своїх ареалів приурочені до соснових і дубових лісів, трапляються на піщаних галявинах і узліссях, пісках надзаплавних терас, іноді на лучно-степових схилах. Обидва види занесені до «Червоної книги України» [16, 31] і міжнародного Червоного списку МСОП [35].

Досліджені нами популяції обох видів зростають в умовах урбаноландшафтів Київського мегаполіса, де є облігатними псамофільними екоценоелементами соснових лісів субурбанзони міста [21].

Популяції обох видів локалізовані в околицях Кончі-Заспи, приурочені до сосново-дубового лісу, деревостан якого складений *Pinus sylvestris* L., *Quercus robur* L., *Carpinus betulus* L., *Acer platanoides* L., *A. tataricum* L., *Betula pendula* Roth, *Pyrus communis* L., *Sorbus aucuparia* L., *Padus virginiana* (L.) Roem., *Sambucus racemosa* L., *Tilia cordata* Mill. Трав'яний ярус сформований *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Melica nutans* L., *Poa angustifolia* L., *Achillea submillefolium* Klokov et Krytzka, *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara et Grande, *Artemisia dniproica* Klokov, *Convallaria majalis* L., *Betonica officinalis* L., *Euphorbia cyparissias* L., *E. virgata* Waldst. et Kit., *Galium verum* L., *Glechoma hirsuta* Waldst. et Kit., *Trifolium montanum* L., *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench, *Potentilla argentea* L., *Ranunculus illyricus* L., *R. polyanthemos* L., *Veronica incana* L., *V. officinalis* L., *V. chamaedrys* L., *Verbascum* sp. Проективне покриття травостою коливається від 60 до 80 %. Особини в популяціях обох видів утворюють скупчення площею до 100 м². У скупченнях вони розміщені рівномірно (щільність облікових одиниць: особин, клонів — 5—7 на 1 м²), поза

скупченнями — випадково (1—3 на 1 м²). У вікових спектрах популяцій обох видів переважають зрілі та старі генеративні особини чи клони.

Матеріал для дослідження структурних особливостей річних квітконосних пагонів частково відбирали з природних популяцій, а також із експериментальних ділянок, на яких ці види культивуються нами впродовж 10—15 років. Враховуючи те, що обидва види є рідкісними, при їх біоморфологічному дослідженні застосовано ошадливі методики. Так, замість викопування цілих кущів із природних місцезнаходжень робили візуальну вибірку лише окремих пагонів (з урахуванням вікового стану особини або клону), застосовуючи часткове підкопування рослини. Вибірку пагонів упродовж вегетаційного періоду здійснювали за п'ять прийомів, які охоплювали усі фази їхнього морфогенезу. Матеріал відбирали в природі, зокрема, на лісових вирубках, підготовлених під житлову забудову чи для прокладання автошляхів. Загалом розглянуто структуру, оформлено схеми, досліджено ємність бруньок, проведено морфометричний аналіз більше 500 пагонів обох видів.

В основу виділення структурно-функціональних зон квітконосних пагонів досліджуваних видів була покладена схема І.В. Борисової та Г.О. Попової [4].

Результати дослідження та їх обговорення

Підземні органи пагонового походження у представників роду *Pulsatilla* в літературі характеризуються як кореневища або система резидів каудексу; тип кореневої системи визначається як стрижнекореневий, китицекореневий або перехідний [6]. Ми встановили, що в онтогенезі обох видів первинно алоризна (за морфологічним типом — стрижнева) коренева система за умов розвитку рівносильних додаткових коренів у віргінільних рослин або рослин на пізніших етапах онтогенетичного розвитку змінюється на вторинну гоморизну (мичкувату), а у випадку провідного значення одного з додаткових коренів — вторинну алоризну (що морфологічно також відповідає стрижневій кореневій системі). Деякі автори відзначають явище коренепаростковості в *P. patens* [1, 15, 33].

З'ясовано, що в досліджених видів повна морфологічна дезінтеграція додатково вкорінених партикул виявляється у зрілих генеративних особин або в особин, які перебувають на пізніших етапах онтогенезу. При цьому стрижнекоренева каудексова онтобіоморфа змінюється на короткочореневищну. В морфогене-

зі обох видів поступово реалізуються фази: первинного пагона → первинного куща → нещільного куща → кущистої партикули → некущистої партикули. Перші три фази проходить материнська особина, дві останні — її вегетативні нащадки у складі клону.

Пагони обох видів поліциклічні й полікарпічні. Структура пагонів у різних представників роду *Pulsatilla* в літературі описується як розеткова [13, 29] або напіврозеткова [1, 14, 10, 11 та ін.]. Попри загальний план будови пагонів усіх представників роду *Pulsatilla* [14], на наш погляд, ці протиріччя зумовлені використанням термінів «розетковий» чи «напіврозетковий» у різному об'ємі або ж застосуванням їх до пагонів різних порядків галуження. У цій статті ми дотримуємося класичних визначень, сформульованих І.Г. Серебряковим [26]. Виходячи з цих позицій, річні квітконосні пагони видів дослідженого роду визначаємо як розеткові, тобто відкриті. Бічні квітконосні пагони розвиваються силептично на річних приростах осьових розеткових поліциклічних і полікарпічних пагонів. У разі крайньої спеціалізації бічні квітконосні пагони набувають вигляду квіткових стрілок; вони позбавлені серединних листків і мають морфологічно відмінні від останніх листки верхової формації.

Базальний метамер квіткової стрілки сильно витягнутий, два наступних — максимально зближені. Отже, усі три стерильні верхові листки розташовуються на одному рівні й, частково зростаючись, утворюють так зване квіткове покривало.

Погляди різних дослідників видів роду *Pulsatilla* на характер поновлення та наростання пагонів суперечливі, про що вже зазначалося в низці публікацій [3, 14]. Пагони в представників роду *Pulsatilla* характеризуються або як ди-, трициклічні монокарпічні, котрі завершують розвиток утворенням репродуктивних структур, або, як встановлено Р.П. Барікіною і Т.О. Гулянян [3], розвиваються як полікарпічні.

Дотримуючись точки зору останніх авторів, модель пагоноутворення в досліджених видів ми визначаємо як розеткову моноподіальну. Для цієї моделі важливим є визначення характеру олистненості флоральної зони, яка, відповідно, може бути фрондозною, брактеозною або фрондозно-брактеозною [17], а також ступінь спеціалізації аксілярних квітконосних пагонів. Як буде показано далі, квіткові стрілки в *P. patens* закладаються лише в пазухах листків низової формації. Отже, флоральна зона річного пагона є брактеозною, а в *P. pratensis* — у пазухах листків низо-

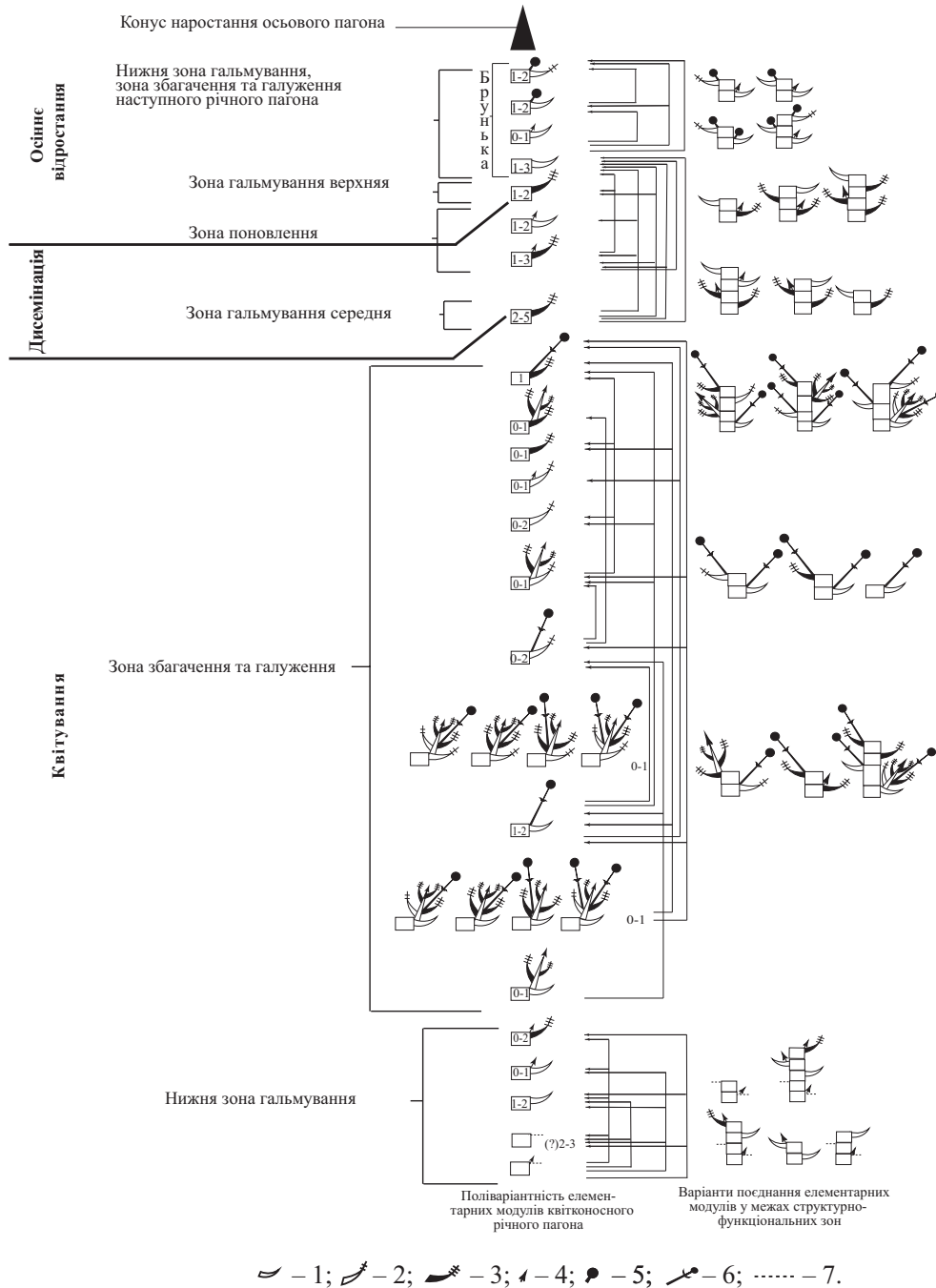


Рис. 1. Структурно-функціональне зонування та поліваріантність структури елементарних модулів квітконосного річного пагона *Pulsatilla pratensis*. Умовні позначення: 1 – листок низової формації (катафіл); 2 – листок перехідний (паракатафіл); 3 – типовий листок середньої формації; 4 – пазушна або верхівкова брунька; 5 – зачаток квітконоса; 6 – квітконос на позабруньковому етапі розвитку; 7 – відмираючі структури.

Примітка: цифри на рисунку позначають кількість метамерів.

Fig. 1. Structural and functional zoning and polyvariety elementary modules of floral annual shoot of *Pulsatilla pratensis*.

Symbols indicate: 1 – list grassroots formation (cataphylls); 2 – list in transition (paracataphylls); 3 – typical of the middle list formation; 4 – axillary or apical bud; 5 – bud flower stalk; 6 – on extra-renal stage of development flower spike; 7 – elimination of structure.

Note: Numbers in the figure show the number of metameres

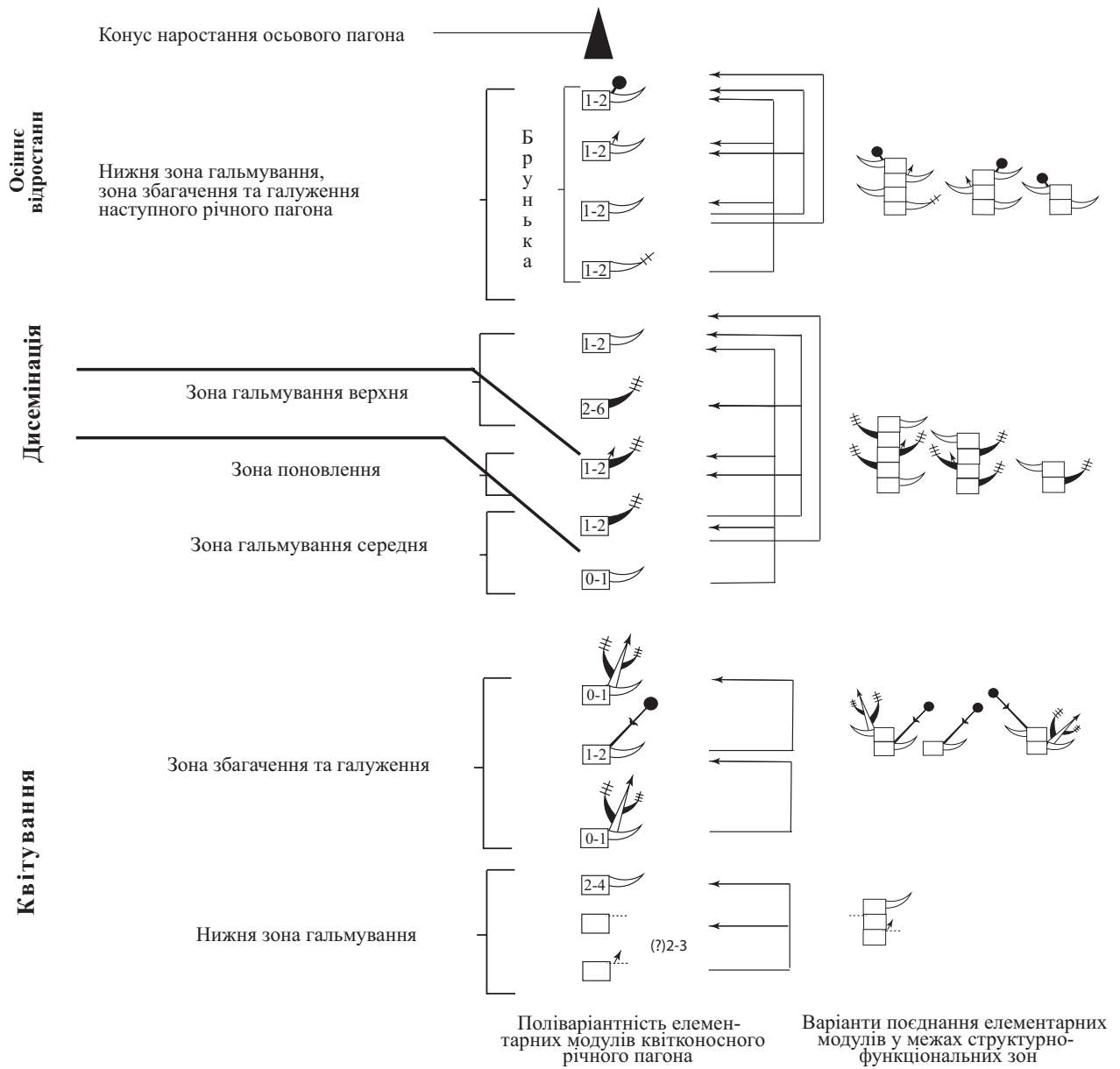


Рис. 2. Структурно-функціональне зонування та поліваріантність структури елементарних модулів квітконосного річного пагона *P. patens*. Умовні позначення: Ті самі, що на рис. 1.

Fig. 2. Structural and functional zoning and polyvariety elementary modules of floral annual shoot *P. patens*. Symbols indicate: The same as in Fig. 1.

вої формації, перехідних листків і листків серединної формації, тобто вона є брактеозно-фрондульозною (рисунки 1, 2).

Особливістю сезонного розвитку досліджених видів є ранньовесняне квітування, яке часто передує утворенню асимілюючих листків (проантний розвиток), а потім тривала, до настання несприятливого зимового періоду, вегетація.

Установлено, що основні етапи морфогенезу річного пагона в *Pulsatilla patens* і *P. pratensis* приурочені до фенофаз квітування, дисемінації та повторного осіннього відростання (рис. 3).

Квітування *P. patens* розпочинається у квітні й триває до кінця травня. На початку квітування розвинених надземних асимілюючих листків немає. У *P. pratensis* фази бутонізації та розгортання розеткових асимілюючих листків найчастіше збігаються в часі. Довжина квітконосів *P. patens* за наявності бутонів — 2—5 см, а до моменту дисемінації збільшується до 55 см, головним чином, за рахунок пропорційного розтягування базального міжвузля і квітконіжки. Квітконоси *P. pratensis*, розвиваючись, витягуються, за нашими спостереженнями, з 5 до 40 см. Залежно від вікового стану в кущі або клоні *P. pratensis* квітконосні річні прирости (далі — квітконосні річні пагони) утворюють від 1 до 20 осьових розеткових поліциклічних, полікарпічних пагонів, а в *P. pratensis* — 1—8.

Під час ранньовесняного квітування в базальній частині квітконосних річних пагонів обох досліджених видів формується низка метамерів із листками

низової формації — катафілами (рис. 1—3, 4), нижні з яких поступово руйнуються. Аксилярні бруньки в цій зоні впродовж усього вегетаційного періоду залишаються недиференційованими з нульовою емністю або малометамерними слабо диференційованими. Це дає змогу означити цю ділянку пагона як нижню зону гальмування. У випадку слабкої диференціації пазушних бруньок на розташованих вище метамерах із перехідними листками (паракатафілами) чи листками серединної формації вони також включаються в нижню зону гальмування. Сумарна емність цієї зони складає 3—6 метамерів для пагонів *P. pratensis*, а *P. patens* — 4—7 метамерів.

Наступну серію метамерів на квітконосних річних пагонах обох видів з катафілами, паракатафілами або типовими листками серединної формації та аксилярним апаратом, який силептично переходить у позабрунькову фазу розвитку, відносимо до зони збагачення або галуження (рисунки 1, 2). Слід зауважити, що в нашому випадку певна умовність застосування терміна «зона збагачення» пов'язана з тим, що означена таким чином ділянка пагона не ефемерна й не відмирає після дисемінації як у типових трав'янистих монокарпічних пагонів, а включається в багаторічну систему приростів головної осі (резиду).

Бічні пагони галуження вегетативні та (або) квітконосні. Вегетативні пагони неповного циклу розвитку складаються з одного-двох метамерів із розгорнутими серединними листками, кількість яких до осені збільшується до 3—5. Серед квітконосних бічних пагонів

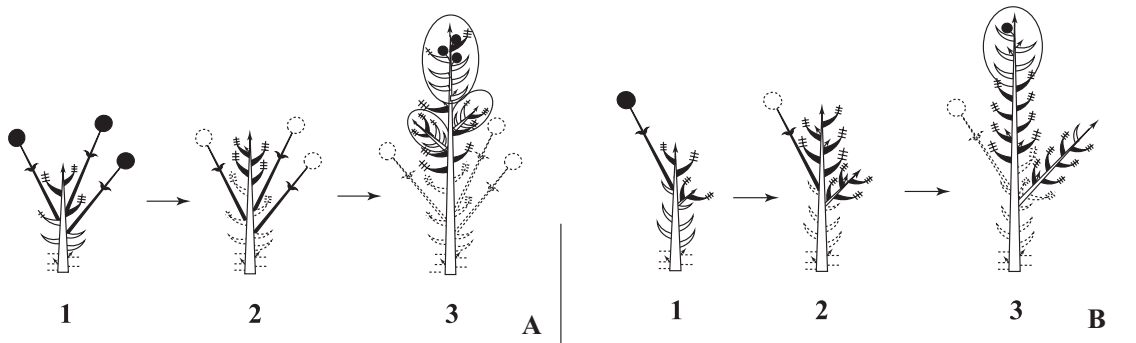


Рис. 3. Узагальнена схема зміни структури квітконосного річного пагона *P. patens* (A) та *P. pratensis* (B) на різних фенологічних фазах його розвитку: 1 — під час квітування; 2 — під час дисемінації; 3 — після дисемінації, у період осіннього відростання. Умовні позначення: У колі позначена внутрішньобрунькова фаза розвитку пагона; решта ті самі, що на рис. 1.

Fig. 3. Generalizing structure diagram of flowering shoots of *P. patens* and *P. pratensis* within the vegetation period: 1 — during flowering; 2 — during dissemination; 3 — after dissemination, during the autumn regrowth. Symbols indicate: in a circle denotes within bud phase of the development shoots, others are the same as in fig. 1.

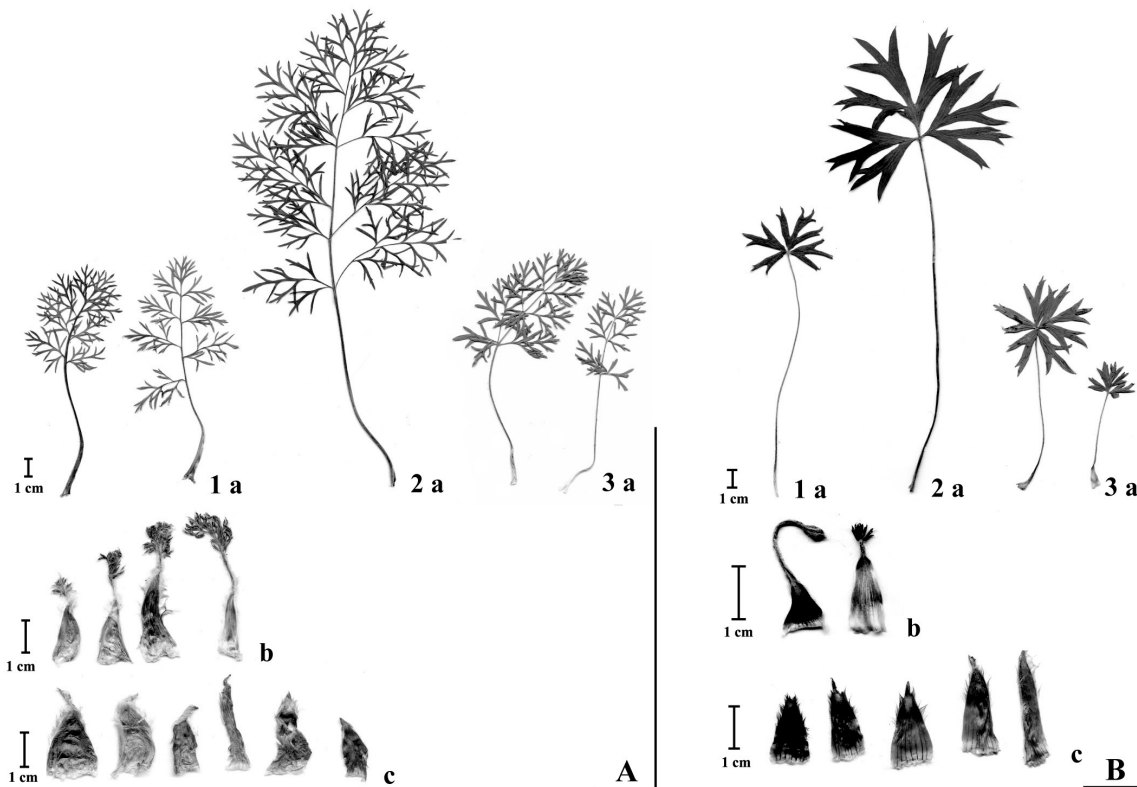


Рис. 4. Листки *P. pratensis* (A) та *P. patens* (B) на різних фенологічних фазах квітконісних річних пагонів: типові листки серединної формації: 1a — фаза квіткування; 2a — фаза дисемінації; 3a — фаза осіннього відростання; b — паракатафіли; c — катафіли

Fig. 4. Leaf series of flowering shoots of *P. pratensis* (A) and *P. patens* (B): typical leaves of the middle formation: 1a — during flowering; 2 — during dissemination; 3a — after dissemination, during the autumn regrowth; b — paracataphylls; c — cataphylls

розрізняються пагони збагачення — високо спеціалізовані пагони (квітконісні стрілки, квітконіси) й пагони галузження — вегетативно-квітконісні пагони; останні відзначені лише в *P. pratensis*. Вегетативно-квітконісні бічні пагони, хоча й повторюють структуру річного квітконісного пагона у спрощеному вигляді, однак до типових пагонів збагачення не можуть бути віднесені, оскільки не є ефемерними структурами, а виступають базальним приростом багаторічної осі $n+1$ порядку. Найчастіше в основі цих пагонів у першому вегетаційному періоді формуються один-два метамери з типовими серединними або перехідними листками, вище — такі ж метамери (один, рідше — два), але з пазушними квітконісами. Восени в термінальній бруньці цих пагонів закладається серія метамерів наступного річного приросту. Вегетативно-квітконісні пагони, як правило, закладаються у зрілих генеративних особин. Їхня кількість у складі річного приросту головної осі не перевищує одного-двох.

Іноді в різних частинах зони збагачення та галузження пагонів *P. pratensis* трапляються метамери з малоактивним аксілярним апаратом. Як правило, такі метамери поодинокі, самостійної, чітко вираженої зони, так званої прихованогенеративної (термін Н.П. Савіних [23]), не утворюють. Помічено, що рівень активності пазушних меристем зони збагачення, а отже, й рівень поліваріантності її елементарних модулів, визначаються віком і життєвістю куща чи окремої партикули. Відзначно, наприклад, що найбільшу метамерну ємність має зона збагачення та галузження річних пагонів зрілих генеративних особин. Для цього вікового стану також найбільш характерне утворення вегетативно-квітконісних бічних пагонів галузження. Метамери зі зниженою активністю пазушних меристем частіше трапляються у складі зони збагачення та галузження річних квітконісних пагонів автономних партикул старих генеративних клонів. Неповноцінний розвиток частини квітконісів виявляли переважно в молодих і старих гене-

ративних особин. Сумарна ємність зони збагачення та галуження становить 1–6 метамерів для річних пагонів *P. pratensis* і 1–3 метамери — для пагонів *P. patens*. Сумарна кількість квітконосів на річному пагоні, з урахуванням квітконосів на силептичних пагонах галуження $n+1$ порядку, в *P. pratensis* — 1–5, а в *P. patens* — 1–2.

У верхній частині річних квітконосних пагонів обох видів розвиваються серединні листки (а в *P. patens* іноді й катафіли) з недиференційованими пазушними бруньками. Ця ділянка пагона є базальною у складі наступної структурно-функціональної зони — середньої зони гальмування (рисунки 1, 2). Закладання розглянутих вище нижньої зони гальмування, зони збагачення та галуження, а також частково середньої зони гальмування відбувається наприкінці вегетаційного періоду, який передує їхньому позабруньковому розвитку.

У фазу дисемінації — поширення генеративних діаспор — особини *P. patens* вступають дещо раніше, ніж *P. pratensis*: наприкінці травня — на початку червня. Тоді лінійні розміри квітконосів досягають максимальних значень. До початку дисемінації стеблова частина квітконосів також підсихає, починають в'янути листки, які формують покривало. Листки базальних метамерів річного пагона (катафіли та перехідні) поступово руйнуються. Серединні листки, що розпочали свій розвиток раною весною, до моменту дисемінації досягають максимальних розмірів (табл. 1). У цей же період формується новий приріст річного пагона, який включає базальні метамери зони поновлення з листками серединної формації й пазушними бруньками поновлення (рисунки 1–3). Упродовж наступних літніх місяців ростова активність усіх пагонових структур знижується. Цей період можна охарактеризувати як своєрідний напівспокій.

Восени в обох видів спостерігається утворення нового приросту осьових річних пагонів — відбувається так зване осіннє відростання. У своїй базальній частині цей приріст є продовженням зони поновлення, яка розпочала формування в період дисемінації (рисунки 1–3). Сумарна ємність зони поновлення в обох видів — 1–4 метамери. В цю зону вступають переважно метамери з типовими листками серединної формації, але іноді в її складі відзначаються й метамери з катафілами чи паракатафілами. Власне, утворення ділянки зони поновлення з асимілюючими листками візуально визначається як осіннє відростання пагонів.

У цей період вище зони поновлення річного пагона формується серія стерильних метамерів із листками серединної формації, які утворюють верхню зону гальмування (рисунки 1, 2). Сумарна ємність цієї зони в *P. pratensis* складає 1–2 метамери, у *P. patens* — 2–6. Верхівка річного пагона вище зони гальмування перебуває на внутрішньобруньковому етапі розвитку; в ній закладається наступний річний приріст головної осі, саме його нижньої зони гальмування та зони збагачення й галуження. Розвиток цих структур відбуватиметься в наступному вегетаційному періоді. Уже у вересні — жовтні всі брунькові структури добре диференційовані. Впродовж зимового періоду більша частина листових пластинок асимілюючих листків серединної формації відмирає, і лише незначна їхня частина зберігається в сухому стані до весни. Розвинені сухі піхви цих листків щільно оточують молоді верхівкові бруньки із зачатками генеративних структур, а також бруньки поновлення, захищаючи їх. Передчасний розвиток квітконосів наступного річного приросту восени поточного року розглядається як явище повторного квітування. Це явище було відзначено в обох видів і його можна розглядати як вияв ритмологічної поліваріантності їхніх квітконосних пагонів. Здатність до повторного квітування цих видів може бути використана в селекції при виведенні ремонтантних сортів.

Крім структурної поліваріантності будови річних квітконосних пагонів, яка проявляється на рівні поліваріантності структури й комбінації елементарних модулів (метамерів) детально розглянутої в основному тексті статті, ми виявили розмірну поліваріантність квітконосів і листків (таблиця, рис. 4). Встановлено, що розміри асимілюючих прикореневих листків у досліджуваних видів визначаються їхнім положенням на пагоні й суттєво залежать від фази його розвитку. В таблиці відображені закономірності зміни морфопараметрів типових асимілюючих листків від початку їхнього розгортання (під час квітування), досягнення найбільших розмірів при дисемінації аж до припинення їхнього росту й початку відмирання після закінчення фази дисемінації.

Висновки

Таким чином, у результаті проведеного біоморфологічного аналізу для *Pulsatilla pratensis* і *P. patens* встановлено вікову зміну онтобіоморф, пов'язану з процесом морфологічної дезінтеграції у зрілих особин із стрижнекореневої каудексової кушкової на короткокореневищну клональну.

Морфопараметри листків річних квітконосних пагонів *Pulsatilla pratensis* і *P. patens*

Основні морфопараметри	Параметри листків, см					
	Листки ранньовесняної генерації (фенофаза квітання)	Листки весняної та ранньолітньої генерації, що досягли максимального розвитку (фенофаза дисемінації)		Листки осінньої генерації (фенофаза осіннього відростання)		
<i>P. pratensis</i>						
Довжина катафіла	2,2±0,6	1,7—3,1	—	—	1,9±0,7	0,9—2,9
Ширина катафіла	1,1±0,2	0,5—1,8	—	—	1,1±0,2	0,4—1,7
Довжина пластинки листка серединної формації	6,6±2,4	3,1—11,6	15,8±5,2	10,3—22,1	8,3±1,4	5,1—14,7
Ширина пластинки листка	5,1±1,5	2,2—9,1	14,5±4,0	9,2—19,0	5,1±1,7	4,2—6,0
Довжина черешка	7,5±2,6	3,9—2,8	12,4±3,4	7,5—16,7	7,8±2,2	3,4—12,6
Довжина піхви	2,9±0,7	2,2—3,4	3,1±0,8	1,9—3,6	2,7±0,6	2,0—3,6
Ширина піхви в основі	0,7±0,2	0,4—1,2	0,6±0,3	0,3—1,3	0,6±0,2	0,3—1,4
<i>P. patens</i>						
Довжина катафіла	2,6±0,8	1,3—4,4	—	—	1,6±0,5	1,3—2,7
Ширина катафіла	0,9±0,2	0,2—1,6	—	—	0,6±0,1	0,2—1,2
Довжина пластинки листка серединної формації	3,3±0,9	0,7—6,4	10,7±2,7	4,2—3,1	2,8±1,5	1,9—3,7
Ширина пластинки листка	4,9±1,4	1,5—9,6	12,1±2,9	6,2—4,6	3,2±1,3	2,1—4,8
Довжина черешка	11,1±3,3	2,1—19,2	17,7±8,4	10,5—2,7	5,8±1,8	3,6—7,9
Довжина піхви	1,5±0,4	0,4—1,7	2,0±0,5	1,3—2,4	1,2±0,6	1,0—1,9
Ширина піхви в основі	0,2±0,06	0,1—0,5	0,4±0,09	0,3—0,7	0,7±0,2	0,5—0,9

З'ясовано, що модель пагоноутворення в досліджених видів розетка моноподіальна. Осьові квітконосні пагони розвиваються поліциклічно, складаються із серії річних розеткових приростів із пазушними квітконосними пагонами $n+1$ порядку різного ступеня спеціалізації. Формування квітконосного річного приросту охоплює період із осені попереднього вегетаційного періоду до осені поточного.

Установлено, що поліваріантність річних пагонів у досліджених видів *P. pratensis* і *P. patens* виявляється на структурному, ритмологічному та розмірному рівнях.

У складі квітконосних річних пагонів досліджених видів виділені такі структурно-функціональні зони: базальна зона гальмування → зона збагачення та галуження → середня зона гальмування → зона поновлення → верхня зона гальмування.

У поліваріантності структури річних пагонів, особливо його структурно-функціонального зонування, виявляються як міжвидові відмінності, так і внутрішньовидові, зокрема між особинами різних вікових і фенологічних станів, різних рівнів життєвості. Структурна поліваріантність річних пагонів (універ-

сальних модулів) визначається насамперед різноманітністю структури елементарних модулів (метамерів) у їхньому складі.

Міжвидові відмінності *P. pratensis* і *P. patens* визначаються переважно різною метамерною ємністю структурно-функціональних зон і різним морфотипом покривних листків у складі однієї зони пагонів цих видів.

Виявлені відмінності між різновіковими особинами одного виду стосуються переважно структури зони збагачення та галуження. Встановлено, що пагони зрілих генеративних особин обох видів мають вищу активність аксиллярного апарату, що зумовлює більшу метамерну ємність зони збагачення та галуження. При цьому відзначено, що в цій зоні в *P. pratensis*, крім силептичних пагонів збагачення, які розвиваються як крайньоспеціалізовані квітконоси, формуються й бічні вегетативно-квітконосні пагони галуження.

З'ясовано, що морфопараметри вегетативних і генеративних структур особин *P. pratensis* і *P. patens* суттєво змінюються впродовж періоду вегетації, залежать від фази морфогенезу пагона, а отже, й фенологічної фази, тому мають характеризуватися дискретно.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бакалина Л.В. Онтогенез і популяційна структура сонів широколистяного і чорніючого в екосистемах Канівського природного заповідника // Заповідна справа в Україні. — 1997. — 3, вип. 2. — С. 16—23.
2. Баранова О.Г., Яговкина О.В. Обсуждение начальных этапов интродукции *Pulsatilla flavescens* в ботаническом саду Удмуртского университета // Изв. Самар. науч. центра АН. — 2008. — 10, № 2. — С. 380—387.
3. Барыкина Р.П., Гуляня Т.А. Морфолого-анатомические исследование *Pulsatilla violacea* Rupr. и *P. aurea* (N. Busch) Juz. в онтогенезе // Вест. Москов. ун-та. — 1974. — № 6. — С. 31—45.
4. Борисова И.В., Попова Г.А. Разнообразие функционально-зональной структуры побегов многолетних трав // Ботан. журн. — 1990. — 75, № 10. — С. 1420—1426.
5. Віслюкіна О.Д. До систематики представників роду *Pulsatilla* Adans. флори УРСР // Журн. Ін-ту ботан. АН УРСР. — 1939. — 21—22(29—30). — С. 257—266.
6. Высоцкий Г.Н. Ергена. Культурно-фитологический очерк // Тр. Бюро прикладн. ботан. — 1915. — № 10—11 (84). — С. 1113—1436.
7. Галазий Г.И. Некоторые данные о длительности жизни пижмы *Tanacetum sibiricum* L. и прострела *Pulsatilla turczaninowii* Kryl. et Serg. // Ботан. журн. — 1954. — 39, № 6. — С. 910—915.
8. Голубев В.Н. Эколого-биологические особенности растений и растительных сообществ крымской яйлы // Тр. Гос. Никит. ботан. сада. — 1978. — 74. — С. 5—70.
9. Горщикова А.А. Биология степных пастбищных растений Забайкалья. — М.: Наука, 1966. — 274 с.
10. Дідух Я.П., Зиман С.М., Бурда Р.І., Коротченко І.А., Дудка І.О., Тихоненко Ю.Я., Єрмоленко В.М. *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. — Сон лучний // Екофлора України. — К.: Фітосоціоцентр, 2004. — Т. 2. — С. 143—144.
11. Дідух Я.П., Зиман С.М., Бурда Р.І., Коротченко І.А., Дудка І.О., Чорней І.І., Тихоненко Ю.Я. *Pulsatilla patens* (L.) Mill. — Сон розлогий // Екофлора України. — К.: Фітосоціоцентр, 2004. — Т. 2. — С. 149—150.
12. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. — Йошкар-Ола: РИИК «Ланар», 1995. — 224 с.
13. Зиман С.Н. Жизненные формы и биология степных растений Донбасса. — Киев.: Наук. думка, 1976. — 191 с.
14. Зиман С.Н. Морфология и филогения семейства лютиковых. — Киев: Наук. думка, 1985. — 248 с.
15. Зозулин Г.М. Подземные части основных видов травянистых растений и ассоциаций плакоров Среднерусской лесостепи в связи с вопросами формирования растительного покрова // Тр. Центр.-Чернозем. зап. — Курск, 1959. — Вып. 5. — С. 3—314.
16. Кагало О.О., Коротченко І.А., Лукаш О.В. Сон розкритий — *Pulsatilla patens* (L.) Mill. s.l. // Червона книга України. Рослинний світ. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — С. 565.
17. Кузнецова Т.В. Перспективы использования признаков цветорасположения для решения таксономических проблем в трибе *Genisteae* (*Fabaceae*) // Акт. вопр. еколог. морфол. раст.: Межвуз. сб. науч. тр. — М.: Прометей, 1995. — С. 133—142.
18. Лупферов А.Н. Таксономический конспект лютиковых (*Ranunculaceae*) Дальнего Востока России // *Turczaninowia*. — 2004. — 7, № 1. — С. 5—84.
19. Мусина Л.С. Побегообразование и становление жизненных форм некоторых розеткообразующих трав // Бюлл. МОИП. Отд. биол. — 1976. — 81, вып. 6. — С. 123—132.
20. Никитина С.В., Денисова Л.В., Вахрамеева М.Г. Прострел раскрытый // Биол. флора Москов. обл. — Вып. 4. — М.: МГУ, 1978. — 232 с.
21. Новосад К.В. Існуючі та втрачені фітораритети судинних рослин урбанофлори Київського мегаполіса // Растит. мир в Красной книге Украины: реализ. глобал. стратег. сохран. раст. — 2012. — С.143—147.
22. Падеревская М.И. К вопросу об особенностях почек некоторых растений Стрелецкой степи // Тр. Центр.-Черноземн. гос. зап. — 1967. — № 10. — С. 39—49.
23. Савиных Н.П. Побегообразование, морфогенез *Veronica gentianoides* Vahl. (*Scrophulariaceae*) и происхождение полурозеточных трав // Ботан. журн. — 1999. — 84, № 6. — С. 20—31.
24. Савиных Н.П. Применение концепции модульной организации к описанию структуры растения // Современ. подходы к описан. структ. раст. — Киров: ООО «Лобань», 2008. — С. 47—69.
25. Савиных Н.П., Мальцева Т.А. Модуль у растений как структура и категория // Вест. Твер. гос. ун-та. Сер. Биол. и экол. — 2008. — № 9. — С. 227—234.
26. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. — М.: Совет. наука, 1952. — 391 с.
27. Серебрякова Т.И., Петухова Л.В. Архитектурная модель и жизненные формы некоторых травянистых Розоцветных // Бюлл. МОИП. Отд. биол. — 1978. — 83, вып. 6. — С. 51—66.
28. Симачев В.И. Жизненный цикл и возрастная структура ценопопуляций *Pulsatilla vernalis* (L.) Mill. в Ленинградской области // Ботан. журн. — 1978. — 63, № 7. — С. 1016—1025.
29. Скобелева А.А., Андреева С.Н., Черосов М.М., Гагарина Е.А., Сафонова Е.А., Федорова А.И. Модульная организация и модели побегообразования степных растений Центральной Якутии // Биолог. разнообраз. растит. мира Урала и сопредел. территор.: Мат-лы Всерос. конф. с междунар. участием (Екатеринбург, 28 мая — 1 июня 2012 г.). — Екатеринбург: Гошицкий, 2012. — С. 134—135.
30. Сушенцов О.Е. Видовой состав и структура популяций рода *Pulsatilla* Уральского региона // Соврем. сост. и пути развития популяц. биол.: Мат-лы X Всерос. популяц. сем. (г. Ижевск, 17—22 ноября 2008 г.). — Ижевск, 2008. — С. 192—194.
31. Федорончук М.М. Сон лучний (с. чорніючий, с. богемський) — *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill. s. l. // Червона книга України. Рослинний світ. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — С. 566.
32. Цвелев Н.Н. Род прострел — *Pulsatilla* Mill. // Флора Восточной Европы. — СПб.: Мир и семья, 2001. — Т. 10. — С. 85—94.
33. Цибанова Н.А. Жизненный цикл и возрастная структура ценопопуляций *Pulsatilla patens* (L.) Mill. (*Ranunculaceae*) в северной степи // Ботан. журн. — 1976. — 61, № 9. — С. 1272—1276.

34. Юзепчук С.В. Род прострел — *Pulsatilla* Adans. // Флора СССР. — М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1937. — Т. 7. — С. 285—307.
35. The IUCN Red List of Threatened Species (version 2012.1) / 2001 Categories & Criteria (version 3.1) [Электронный ресурс] — http://www.iucnredlist.org/static/categories_criteria_3_1#categories
36. Zimmerman W. Die Telomtheorie // Biol. — 1938. — N 7. — S. 385—391.
37. Zimmerman W., Miehlich-Vogel G. Zur Taxonomie der Gattung *Pulsatilla* Miller // Kulturpflanze. — 1962. — No. 3. — S. 93—133.

Рекомендує до друку
С.Л. Мосякін

Надійшла 23.04.2013 р.

О.Ф. Шербакова, К.В. Новосад

Национальный научно-природоведческий музей НАН
Украины, г. Киев

ПОЛИВАРИАНТНОСТЬ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ МОДУЛЕЙ
В СТРУКТУРЕ ГОДИЧНЫХ ЦВЕТОНОСНЫХ ПОБЕГОВ
PULSATILLA PATENS (L.) MILL. И *P. PRATENSIS* (L.)
MILL (*RANUNCULACEAE*)

В статье приведены результаты комплексного биоморфологического исследования двух видов рода *Pulsatilla* Mill.

с позиций модульной организации их побеговых систем. Выявлены различные варианты комбинации элементарных модулей в составе универсального модуля, а также их структурная поливариантность.

К л ю ч е в ы е с л о в а: поливариантность, модульная организация растений, элементарный модуль, универсальный модуль, *Pulsatilla*.

O.F. Scherbakova, K.V. Novosad

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

POLYVARIETY OF ELEMENTARY MODULES OF ANNUAL
FLOWERING SHOOTS OF *PULSATILLA PATENS* (L.)
MILL. AND *P. PRATENSIS* (L.) MILL (*RANUNCULACEAE*)

Results of comprehensive biomorphological research of two species of the genus *Pulsatilla* Mill. from the position of the modular organization of their shoot systems are presented. Various options for combinations of elementary modules in the universal module as well as their structural polyvariety are revealed.

К e y w o r d s: polyvariety, modular organization of plants, basic module, universal module, *Pulsatilla*.

НОВІ ВИДАННЯ

Якубенко Б.Є., Алейніков І.М., Лушпа В.І., Шабарова С.І., Царенко П.М. Практикум з ботаніки. 8-ме видання, перероблене та доповнене / Національний університет біоресурсів і природокористування України, Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України. — К.: Фітосоціоцентр, 2013. — 322 с.

Викладено методичні поради щодо виконання 61 лабораторно-практичної роботи з цитології, гістології, морфології та анатомії вегетативних органів, а також систематики рослин. Коротко висвітлено відомості стосовно будови рослин, їхніх клітин, тканин, органів і різноманітності рослинного світу.

Для викладачів і студентів біологічних факультетів вищих навчальних закладів.

ПАЛЕОХОРОЛОГІЯ ДЕЯКИХ РІДКІСНИХ ВИДІВ ВИЩИХ СПОРОВИХ РОСЛИН НА ТЕРИТОРІЇ СЛОВЕЧАНСЬКО-ОВРУЦЬКОГО КРЯЖУ В XIII ст. н.е.

К л ю ч о в і с л о в а: палеопалінологія, палеохорологія, спори, *Diphasiastrum complanatum*, *Huperzia selago*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodiella inundata*, *Botrychium lunaria*, раннє середньовіччя, Словечансько-Овруцький кряж, Україна

Успішне розв'язання актуальної та багатоаспектної проблеми сучасності — збереження фіторізноманіття — безпосередньо пов'язане з розробкою і впровадженням ефективних заходів охорони рідкісних і реліктових видів. Воно також передбачає залучення ретроспективної (зокрема історико-біогеографічної) складової, але складність вирішення поставлених завдань полягає в тому, що дані стосовно поширення рідкісних та вразливих видів флори України в плейстоцені—голоцені ще досить обмежені. В цьому контексті перспективним є проведення палеохорологічних досліджень рідкісних і реліктових видів (Безусько, Карпюк, Мосякін та ін., 2012 а, б).

Важливою складовою викопних палінофлор відкладів квартеру є спори вищих спорових рослин. У палінології цих відкладів викопні спори за віддаленістю перенесення вітром відносять до локальних компонентів спорово-пилкових спектрів (Гричук, 1989). За використання даних про викопні спори суттєво зростає ступінь достовірності висновків палеопалінологів як у галузі палеоекології, так і палеофітоценології (Гричук, Моносзон, 1971; Гричук, 1989).

Сучасний етап у розвитку палінології відкладів квартеру як у світі, так і в Україні характеризується ширшим використанням видових визначень у викопних палінофлорах. Значною мірою це стосується і спорової складової (Пашкевич, 1987; Болиховская, 1995; Герасименко, 2006; Безусько, Мосякін, Безусько, 2011).

Аналіз наявних палеопалінологічних матеріалів для ранньосередньовічних відкладів Словечансько-Овруцького кряжу (Житомирське Полісся,

Північ України) спонукає до висновку, що їхні палінофлори містять помітну частку пилкових зерен та спор, які можуть бути визначені до рівня виду (Безусько, 2000; Безусько, Мосякін, Безусько, 2011; Bezusko, Mosyakin, Bezusko, 2009). Цей регіон можна розглядати як модельний для багатоаспектних палеохорологічних досліджень у вузькому часовому інтервалі — XIII ст. н.е. Значний науковий інтерес становлять викопні спори вищих спорових рослин, які підлягають індивідуально-видовій охороні на території нашої держави. Зазначимо, що вищі спорові рослини (*Lycopodiophyta*, *Pteridophyta*, *Marchantiophyta*, *Bryophyta*) представлені в «Червоній книзі України» (2009) 77 таксонами різного статусу охорони, зокрема рідкісними (37 видів), зникаючими (21), вразливими (14), неоціненими (3), зниклими на території України (2).

Мета статті — проаналізувати спорову складову палінофлор відкладів культурних шарів ранньосередньовічних поселень Словечансько-Овруцького кряжу і провести палеохорологічні дослідження для п'яти модельних видів вищих спорових рослин (*Diphasiastrum complanatum*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodiella inundata*, *Huperzia selago*, *Botrychium lunaria*), представлених у «Червоній книзі України» (2009).

Матеріал і методи досліджень

Основний метод досліджень — спорово-пилковий аналіз. Матеріалом слугують палінологічні характеристики відкладів культурних шарів семи ранньосередньовічних поселень, розташованих на Словечансько-Овруцькому кряжі (Безусько, 2000; Безусько, Мосякін, Безусько, 2011; Bezusko, Mosyakin, Bezusko, 2009).

Зразки з цих відкладів ми обробляли за традиційною методикою В.П. Гричука з використанням кадмієвої важкої рідини з питомою вагою 2,0, 2,1 та 2,2 (Палеопалінологія, 1966). Підрахунок пилкових зерен здійснено для трьох основних груп — дерева + кущі, трави + кущики + напівкущики, а також спори вищих спорових рослин. Підрахунок останніх проведено понад загальну суму пилку. Важливою складовою спорово-пилкового аналізу ранньосередньовічних відкладів була ідентифікація пилку та спор доброї збереженості до родового та видового рівнів. Для визначення спор вищих спорових рослин використовували як традиційні визначники (Пыльцевой анализ, 1950; Бобров, Куприянова, Литвинцева и др., 1983; Erdtman, 1943), так і спеціальні паліноморфологічні розробки (Сладков, 1959; Гричук, Моносзон, 1971; Boros, Jarai-Komlodi, 1975).

Палеохорологічні дослідження проводилися за допомогою програми DIVA-GIS (<http://www.diva-gis.org/>)

Зазначимо, що всі досліджені нами ранньосередньовічні поселення містяться на території сучасного Овруцького р-ну Житомирської обл. Поселення Норинськ розташоване за межами Словечансько-Овруцького кряжу, але на невеликій відстані (приблизно 6 км). Усі сім поселень у XIII ст. н.е. входили до території Овруцької волості (Томашевський, 1997). Поширення модельних таксонів вищих спорових рослин у XIII ст. н.е. ми розглядаємо в межах сучасного Овруцького р-ну.

Латинські назви рослин наводяться за списком судинних рослин України (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999), із доповненнями й уточненнями. Автори таксонів вказані в таблиці, тому в основному тексті таксони згадуються без авторства.

Результати досліджень та їх обговорення

Нами проаналізовані результати спорово-пилкового аналізу відкладів культурних шарів семи ранньосередньовічних поселень Словечансько-Овруцького кряжу — Овруч, Листвин, Нагоряни-І, Прибитки-І, Черевки, Городець та Норинськ (Безусько, 2000; Безусько, Мосякін, Безусько, 2011). Для кожного палінологічно охарактеризованого зразка з ранньосередньовічних відкладів цих поселень наводимо як співвідношення основних компонентів спорово-пилкових спектрів, так і характеристики їхньої спорової складової.

Поселення Овруч (51°19' N, 28°40' E)

Зразок № 1а. Пилок дерев + кущів становить 93,4 % від загальної суми пилкових зерен. Сума пилку трав + кущиків + напівкущиків — 6,6 %. Сума спор (*Bryales*, *Lycopodium clavatum*, *Huperzia selago*, *Sphagnum* sp.) дорівнює 2,3 % від загальної суми пилку та спор. У формуванні спорової складової переважає *Lycopodium clavatum* (1,5 %).

Зразок № 1б. Пилок трав + кущиків + напівкущиків становить 65,0 % від загальної суми пилкових зерен. Сума пилку дерев + кущів — 35,0 %. Сума спор (*Bryales*, *Botrychium* sp., *Huperzia selago*, *Lycopodium clavatum*, *Sphagnum* sp.) сягає 9,0 % від загальної суми пилку та спор. Серед спор домінують представники порядку *Bryales* (4,4 %) та роду *Sphagnum* sp. (3,6 %).

Поселення Листвин (51°20' N, 28°21' E)

Пилок дерев + кущів становить 60,0 % від загальної суми пилкових зерен. Сума пилку трав + кущиків + напівкущиків — 40,0 %. Сума спор сягає 13,0 % від загальної суми пилку та спор. Ідентифіковані спори представників *Sphagnum* sp. — 8,7 %, *Bryales* — 2,6 %, *Lycopodium* sp. (у тому числі *L. clavatum*) — 1,7 %.

Поселення Нагоряни-І (51°22' N, 28°31' E)

Зразок № 1. Пилок трав + кущиків + напівкущиків становить 86,0 % від загальної суми пилкових зерен. Сума пилку дерев + кущів — 14,0 %. Сума спор (*Bryales*, *Polypodiales*) дорівнює 3,0 % від загальної суми пилку та спор.

Зразок № 2. Пилок дерев + кущів становить 74,0 % від загальної суми пилкових зерен. Сума пилку трав + кущиків + напівкущиків — 26,0 %. Сума спор (*Lycopodium* sp.) — усього 1,0 % від загальної суми пилку та спор.

На території поселення Нагоряни-І було відібрано поверхневу пробу ґрунту. У складі субфосильного спорово-пилкового спектра пилков трав + кущиків + напівкущиків становить 77,7 % від загальної суми пилкових зерен. Сума пилку дерев+кущів — 22,3 %. Сума спор (*Bryales*, *Sphagnum* sp., *Lycopodium* sp., *Polypodiales*, *Botrychium* sp.) сягає 4,2 % від загальної суми пилку та спор.

Цікаво також зазначити, що на території Нагоряньського лісництва (квадрат 81) в асоціації соснового лісу рододендроново-політрихового на правому похилому схилі р. Звонка було відібрано

поверхневу пробу ґрунту. Результати спорово-пилкового аналізу свідчать, що в складі субфосильного спорово-пилкового спектра пилкок дерев + кущів сягає 94,0 % від загальної суми пилкових зерен. Сума пилку трав + кущиків + напівкущиків дорівнює 6,0 %. Сума спор (*Bryales*, *Lycopodium* sp., *L. clavatum*, *Lycopodiella inundata*, *Botrychium* sp., *Sphagnum* sp.) становить 2,1 % від загальної суми пилку та спор. У формуванні спорової складової переважають представники роду *Sphagnum* sp. (1,1 %) (Безусько, Мартинюк, Попович, 2000).

Поселення Прибитки—І (51°17' N, 28°27' E)

Зразок № 1. На пилкок трав + кущиків + напівкущиків припадає 81,0 % від загальної суми пилкових зерен. Сума пилку дерев + кущів — 19,0 %. Сума спор (*Bryales*, *Lycopodium* sp., *L. clavatum*, *Sphagnum* sp.) становить 19,7 % від загальної суми пилку та спор. З-поміж спор переважають представники роду *Sphagnum* sp. (16,0 %).

Зразок № 2. Пилкок дерев + кущів сягає 60,5 % від загальної суми пилкових зерен. Сума пилку трав + кущиків + напівкущиків — 39,5 %. Сума спор (*Sphagnum* sp., *Polypodiales*, *Bryales*, *Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*, *Diphasiastrum complanatum*, *Lycopodiella inundata*, *Huperzia selago*, *Marchantiales* та *Ophioglossales*, у тому числі *Botrychium lunaria*) становить 21,0 % від загальної суми пилку та спор. Серед спор домінують представники роду *Sphagnum* sp. (14,7 %).

Зразок № 3. На пилкок трав + кущиків + напівкущиків припадає 85,0 % від загальної суми пилкових зерен. Сума пилку дерев + кущів дорівнює 15,0 %. Сума спор (*Bryales*, *Sphagnum* sp.) становить 1,5 % від загальної суми пилку та спор.

Зразок № 4. Пилкок трав + кущиків + напівкущиків становить 70,0 % від загальної суми пилкових зерен. Сума пилку дерев + кущів — 30,0 %. Сума спор (*Bryales*, *Sphagnum* sp., *L. clavatum*, *Marchantiales*) сягає 16,0 % від загальної суми пилку та спор. У формуванні спорової складової превалюють представники роду *Sphagnum* sp. (10,0 %).

Зразок № 5. Пилкок трав + кущиків + напівкущиків сягає 83,0 % від загальної суми пилкових зерен. Сума пилку дерев + кущів — 17,0 %. Сума спор (*Bryales*, *Sphagnum* sp., *Lycopodium* sp., *Polypodiales*) становить 8,3 % від загальної суми пилку та спор. З-поміж спор переважають представники порядку *Bryales* (5,1 %).

Поселення Черевки (51°18' N, 28°24' E)

Зразок № 1. На пилкок дерев + кущів припадає 66,3 % від загальної суми пилкових зерен. Сума пилку трав + кущиків + напівкущиків — 33,7 %. Сума спор становить 17,4 % від загальної суми пилку та спор. Визначені спори представників *Sphagnum* sp. — 9,4 %, *Bryales* — 5,8 %, *Lycopodiales* (*Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*, *Huperzia selago*) — 1,4 %, *Polypodiales* (*Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina*) — 0,8 %.

Зразок № 2. Пилкок трав + кущиків + напівкущиків сягає 80,0 % від загальної суми пилкових зерен. Пилкок дерев + кущів — 20,0 %. Сума спор (*Bryales*, *Sphagnum* sp., *Marchantiales*) становить 10,0 % від загальної суми пилку та спор. У формуванні спорової складової переважають представники порядку *Bryales* (5,0 %) та роду *Sphagnum* sp. (4,0 %).

Поселення Городець (51°23'N, 28°14' E)

Урочище Городище—Церковице. Пилкок дерев + кущів становить 27,9 % від загальної суми пилкових зерен. Сума пилку трав + кущиків + напівкущиків — 72,1 %. Сума спор (*Bryales*, *Lycopodium clavatum*, *Sphagnum* sp.) сягає 2,6 % від загальної суми пилку та спор. З-поміж спор помітну роль відіграють представники порядку *Bryales*.

Урочище Городки II. Пилкок дерев + кущів сягає 86,5 % від загальної суми пилкових зерен. Сума пилку трав + кущиків + напівкущиків дорівнює 13,5 %. Сума спор становить 11,5 % від загальної суми пилку та спор. Визначені спори представників *Sphagnum* sp. — 4,6 %, *Polypodiales* (*Pteridium aquilinum* s. l., *Polypodium vulgare*, *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina*) — 2,8 %, *Bryales* — 1,5 %, *Lycopodiales* (*Lycopodium annotinum*, *L. clavatum*, *Lycopodiella inundata*, *Huperzia selago*) — 1,3 %, *Marchantiales* — 1,1 %, *Equisetales* — 0,1 % та *Ophioglossales* (у тому числі *Botrychium lunaria*) — 0,1 %.

Поселення Норинськ (51°16'N, 28°34' E)

Зразок № 1. Пилкок трав + кущиків + напівкущиків сягає 81,0 % від загальної суми пилкових зерен. Сума пилку дерев + кущів — 19,0 %. Сума спор (*Bryales*, *Lycopodium* sp., *Sphagnum* sp., *Marchantiales*) становить 10,0 % від загальної суми пилку та спор. Помітним є вміст спор роду *Sphagnum* sp. (5,0 %).

Зразок № 2. Пилкок трав + кущиків + напівкущиків сягає 74,0 % від загальної суми пилкових зерен. Сума пилку дерев + кущів — 26,0 %. Сума спор

(*Bryales*, *Lycopodium* sp., *Huperzia selago*, *Sphagnum* sp.) становить 14,5 % від загальної суми пилку та спор. Серед спор переважають представники роду *Sphagnum* sp. (9,0 %).

Отримані результати спорово-пилкового аналізу свідчать, що до видового рівня викопні спори були ідентифіковані в зразках ранньосередньовічних відкладів шести поселень Словечансько-Овруцького кряжу: Городець, Листвин, Черевки, Прибитки—І, Овруч і Норинськ. У складі спорово-пилкових спектрів ранньосередньовічних відкладів поселення Нагоряни—І спори до виду не були визначені. При цьому, як уже зазначалося, спорову складову субфосильного спектра з території Нагоряньського лісництва (квадрат № 81), разом з іншими, формують *Lycopodium clavatum* та *Lycopodiella*

Видовий склад спор вищих спорових рослин у палінофлорах відкладів культурних шарів ранньосередньовічних поселень Словечансько-Овруцького кряжу

Таксон	Поселення					
	1	2	3	4	5	6
<i>Aspidiaceae</i>						
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	XX	—	XX	—	—	—
<i>Athyriaceae</i>						
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	XX	—	XX	—	—	—
<i>Hypolepidaceae</i>						
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn s. l. (incl. <i>P. pinetorum</i> C.N. Page & R.R. Mill)	XX	—	—	—	—	—
<i>Lycopodiaceae</i>						
<i>Diphasiastrum complanatum</i> (L.) Holub	—	—	—	XX	—	—
<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank & C. Mart.	XX	—	XX	XX	XX	XX
<i>Lycopodium annotinum</i> L.	XX	—	XX	XX	—	—
<i>L. clavatum</i> L.	XX	XX	XX	XX	XX	—
<i>Lycopodiella inundata</i> (L.) Holub	XX	—	—	XX	—	—
<i>Ophioglossaceae</i> (incl. <i>Botrychiaceae</i>)						
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.	XX	—	—	XX	—	—
<i>Polypodiaceae</i>						
<i>Polypodium vulgare</i> L.	XX	—	—	—	—	—
Кількість видів	9	1	5	6	2	1

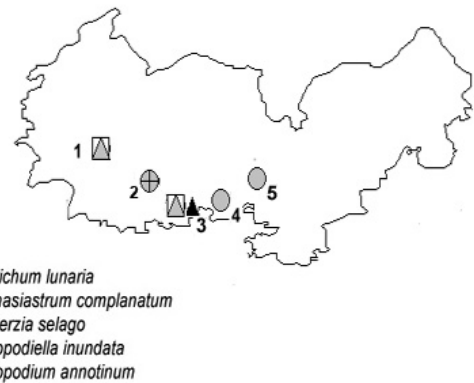
Примітка: 1 — Городець; 2 — Листвин; 3 — Черевки; 4 — Прибитки—І; 5 — Овруч; 6 — Норинськ.

inundata. Ми узагальнили відомості про видовий склад спор вищих спорових рослин у викопних палінофлорах відкладів культурних шарів ранньосередньовічних поселень Словечансько-Овруцького кряжу (таблиця).

Значимо, що у викопному стані до видового рівня були ідентифіковані спори *Lycopodiophyta* (*Lycopodiaceae*, *Huperziaceae*) та *Pteridophyta* (*Ophioglossaceae*). Загалом ідентифіковано десять видів вищих спорових рослин, з яких п'ять (*Diphasiastrum complanatum*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodiella inundata*, *Huperzia selago*, *Botrychium lunaria*) представлені в «Червоній книзі України» (2009). Ці види мають різний природоохоронний статус. *Diphasiastrum complanatum* є рідкісним, *Lycopodiella inundata*, *Botrychium lunaria* та *Lycopodium annotinum* — вразливими, *Huperzia selago* — неоціненим.

На прикладі цих п'яти видів ми здійснили палеохорологічні дослідження для території Словечансько-Овруцького кряжу у вузькому часовому інтервалі (XIII ст. н. е.) (рисунок).

Зауважимо, що хорологічні дані для *Diphasiastrum complanatum*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodiella inundata*, *Huperzia selago* та *Botrychium lunaria* пред-



Поширення *Diphasiastrum complanatum*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodiella inundata*, *Huperzia selago*, *Botrychium lunaria* на території Словечансько-Овруцького кряжу в XIII ст. н.е. на карті-схемі Овруцького р-ну Житомирської обл.

У м о в н і п о з н а ч е н н я: 1 — Городець; 2 — Черевки; 3 — Прибитки—І; 4 — Норинськ; 5 — Овруч

Distribution of *Diphasiastrum complanatum*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodiella inundata*, *Huperzia selago*, and *Botrychium lunaria* within the Slovechno-Ovruch Ridge during the 13th century A.D. on the map-scheme of Ovruch District, Zhytomyr Region.

S y m b o l s i n d i c a t e: 1 — Gorodets, 2 — Cherevki, 3 — Pribytky—I, 4 — Norinsk, 5 — Ovruch

ставлені в «Хорологи України» (1986), «Екофлорі України» (2000), «Червоній книзі України» (2009) та інших виданнях і публікаціях. Відомості про сучасні флористичні знахідки на території Словечансько-Овруцького кряжу *Diphasiastrum complanatum*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodiella inundata* та *Huperzia selago* наводяться в працях О.О. Орлова (2002, 2005). Слід наголосити, що *Botrychium lunaria* не представлений у сучасній флорі регіону (Хорология України, 1986; Червона книга України, 2009). Але при цьому знаходимо *Botrychium lunaria* в статті Г.К. Смика та Н.Н. Бортняка (1965) в переліку інших реліктових та рідкісних видів, поширених на Словечансько-Овруцькому кряжі. Ми цілеспрямовано опрацювали гербарні зразки *Botrychium lunaria* в Національному гербарії України (КВ), гербарії Київського національного університету імені Тараса Шевченка (КВУ) та гербарії Ботанічного саду імені акад. О.В. Фоміна (КВНУ) і не отримали підтвердження участі цього виду в сучасній флорі регіону досліджень. Зазначимо, що тепер досліджуваний вид трапляється південніше Словечансько-Овруцького кряжу (Житомирський та Андрусівський райони Житомирської обл.) (Орлов, 2005).

Узагальнені палеопалінологічні, палеохорологічні та актуохорологічні матеріали спонукають до висновку, що порівняно з XIII ст. н.е. відбувається скорочення сучасних ареалів поширення на Словечансько-Овруцькому кряжі *Diphasiastrum complanatum* та *Huperzia selago*. Значною мірою цей процес, очевидно, спричинений антропогенним впливом. Наприклад, зменшення чисельності *Diphasiastrum complanatum* зумовлюють вирубанні лісів та збір рослин для культових обрядів. *Huperzia selago* може скорочувати свою чисельність під впливом зростання рекреаційного навантаження та ценотичної конкуренції (Червона книга України, 2009). Слід відзначити, що в ранньому середньовіччі *Botrychium lunaria* траплявся в складі рослинного покриву досліджуваного регіону (рисунок). Цей вид має лікарські властивості та використовується в народній медицині (Червона книга України, 2009; Вашека, Безсмертна, 2012). Із лісових та лучних угруповань Словечансько-Овруцького кряжу, найімовірніше, він зник протягом субатлантичного—3 часу голоцену під суттєвим впливом на природну флору та рослинність господарської діяльності людини. Нині на досліджуваній терито-

рії не спостерігається скорочення сучасних ареалів *Lycopodium annotinum* та *Lycopodiella inundata* (Орлов, 2005). *Lycopodium annotinum* досить часто трапляється в хвойних та вологих лісах. Не зафіксовано також скорочення ареалу *Lycopodiella inundata*, але на Словечансько-Овруцькому кряжі цей вид поширений здебільшого у вторинних екотопах антропогенного походження (Орлов, 2005).

Висновки

1. Уперше на прикладі території Словечансько-Овруцького кряжу для відносно вузького часового зрізу (XIII ст. н.е.) встановлено присутність 10 видів вищих спорових рослин, з яких *Diphasiastrum complanatum*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodiella inundata*, *Huperzia selago* та *Botrychium lunaria* представлені в «Червоній книзі України» (2009).
2. Для *Diphasiastrum complanatum*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodiella inundata*, *Huperzia selago* та *Botrychium lunaria* проведені перші палеохорологічні дослідження в модельному регіоні.
3. Результати порівняльного аналізу оригінальних палеохорологічних даних та відомостей про сучасне поширення *Diphasiastrum complanatum* і *Huperzia selago* на Словечансько-Овруцькому кряжі свідчать про скорочення їхніх ареалів, яке, найімовірніше, пов'язане з антропогенними чинниками.
4. Встановлено також, що *Botrychium lunaria* траплявся в складі рослинного покриву Словечансько-Овруцького кряжу в XIII ст. н.е., але сьогодні немає підтверджень його участі в сучасній флорі регіону.

Висловлюємо щирі подяки члену-кореспонденту НАН України, проф. Я.П. Дідуху за цінні зауваження та слушні поради при підготовці статті до друку та канд. біол. наук В.М. Вірченку (Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України) за консультації з питань сучасної номенклатури Marchantiophyta.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Безушко Л.Г., Мосякін С.Л., Безушко А.Г. Закономірності та тенденції розвитку рослинного покриву України у пізньому плейстоцені та голоцені. — К.: Альтерпрес, 2011. — 450 с.
- Безушко Л.Г., Карлюк Т.С., Мосякін С.Л., Безушко А.Г. Палеохорологічні дослідження рідкісних та реліктових видів рослин в Україні: сучасний стан та перспективи // Рослинний світ Червоної книзі України: впровадження Глобал. стратегії збереж. рослин: Мат-ли II Міжнар. наук. конф. (9—12 жовтня 2012 р., м. Умань). — К.: ПАЛИВОДА А.В., 2012а. — С. 61—62.
- Безушко Л.Г., Карлюк Т.С., Мосякін С.Л., Безушко А.Г. Палінофлори відкладів аллереду та пізнього дріасу лівобережжя лісостепової зони України // Наук. зап. НаУКМА. Біологія та екологія. — 2012б. — 132. — С. 9—14.
- Безушко Т.В. До питання про природні умови існування середньовічних поселень на Овруцькому кряжі (за палінологічними даними) // Наук. зап. НаУКМА. Спец. вип. — 2000. — 18, ч. II. — С. 291—204.
- Безушко Т.В., Мартинюк О.О., Попович С.Ю. Деякі аспекти використання пилку *Rhododendron luteum* Sweet (*Ericaceae*) флори України для цілей спорово-пилкового аналізу // Наук. зап. НаУКМА. Біологія та екологія. — 2000. — 18. — С. 12—17.
- Бобров А.Е., Куприянова Л.А., Литвинцева М.В., Тарасевич В.Ф. Споры папоротникообразных и пыльца голосеменных и однодольных растений флоры европейской части СССР. — Л.: Наука, 1983. — 208 с.
- Болховская Н.С. Эволюция лессово-почвенной формации Северной Евразии. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1995. — 270 с.
- Вашека О.В., Безмертна О.О. Атлас папоротей флори України. — К.: ПАЛИВОДА А.В., 2012. — 160 с.
- Герасименко Н.П. Динамика палеоэкологических обстановок на стоянке Сокирница // Европейский средний палеолит. — Киев: Шлях, 2006. — С. 6—27.
- Гричук В.П. История флоры и растительности Русской равнины в плейстоцене. — М.: Наука, 1989. — 183 с.
- Гричук В.П., Монозон М.Х. Определитель однолучевых спор папоротников из семейства *Polypodiaceae* R. Br., произрастающих на территории СССР. — М.: Наука, 1971. — 124 с.
- Екофлора України / Відп. ред. Я.П. Дідух. — К.: Фітосоціоцентр, 2000. — Т. 1. — 284 с.
- Орлов О.О. Флористичні знахідки червонокнижних видів у Житомирській області за період 1987—2002 рр. // Ю.Д. Клепов та сучасна ботанічна наука. — К.: Фітосоціоцентр, 2002. — С. 384—392.
- Орлов О.О. Рідкісні та зникаючі види судинних рослин Житомирської області. — Житомир: Волинь, ПП «Рута», 2005. — 296 с.
- 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 палеолитическая стоянка Молодова-V. Люди каменного века и окружающая среда. — М.: Наука, 1987. — С. 141—151.
- Пыльцевой анализ. — М.: Гос. изд-во геол. лит., 1950. — 571 с.
- Смык Г.К., Бортняк Н.Н. Флористические находки на Словечанско-Овручском кряже (Центральное Полесье, УССР) // Ботан журн. — 1984. — 69, № 8. — С. 1096—1099.
- Сладков А.Н. Споры уховниковых папоротников, произрастающих на территории СССР // Бюлл. ОИП. Отд. Биол. — 1959. — 64, вып. 2. — С. 97—111.
- Томашевський А.П. Попередні підсумки археологічних досліджень Овруцької археологічної експедиції у 1996—1997 роках на території Овруцького району Житомирської області // Археол. відкриття в Україні 1997—1998 рр. — К.: Ін-т археології НАН України, 1998. — С. 45—48.
- Хорология флоры Украины / Барбарич А.И., Доброчаева Д.Н., Дубовик О.Н. и др. — Киев.: Наук. думка, 1986. — 272 с.
- Червона книга України. Рослинний світ / Відп. ред. Я. П. Дідух. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — 912 с.
- Bezusko L.G., Mosyakin S.L., Bezusko A.G. Flora and vegetation of the Ovruch Ridge (Northern Ukraine) in early medieval times (by palynological data) // Quaternary International. — 2009. — 203(1—2). — P. 120—128.
- Boros A., Jarai-Komlodi M. An atlas of recent European moss spores. — Budapest: Akademiai kiado, 1975. — 466 p.
- Erdtman G. An introduction to pollen analysis. — Waltham, Mass., USA, 1943. — 239 p.
- Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. — Kiev, 1999. — xxiv + 345 p.

Рекомендує до друку

Надійшла 23.04.2013 р.

Я.П. Дідух

Л.Г. Безусько¹, Т.С. Карпюк¹, С.Л. Мосякин¹, А.Г. Безусько²,
О.М. Корниенко¹

¹ Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины,
г. Киев

² Национальный университет «Киево-Могилянская
академия»

ПАЛЕОХОРОЛОГИЯ НЕКОТОРЫХ РЕДКИХ ВИДОВ ВЫСШИХ СПОРОВЫХ РАСТЕНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ СЛОВЕЧАНСКО-ОВРУЧСКОГО КРЯЖА В XIII ст. н.э.

На примере модельной территории — Словечанско-Овручского кряжа и временного среза XIII ст. н.э. рассматривается палеохорологический аспект использования споровой составляющей палинологических характеристик раннесредневековых отложений. Установлено участие в составе растительности 10 видов высших споровых растений. Для пяти из них (*Diphasiastrum complanatum*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodiella inundata*, *Huperzia selago*, *Botrychium lunaria*), представленных в третьем издании «Червоної книги України» (2009), разработаны первые карты-схемы их распространения на Словечанско-Овручском кряже в XIII ст. н.э. Результаты палеохорологических исследований позволяют сделать вывод о том, что, по сравнению с XIII ст. н.э., в настоящее время сокращение ареалов *Diphasiastrum complanatum* и *Huperzia selago* происходит под воздействием антропогенных факторов. Можно предположить, что исчезновение *Botrychium lunaria* из состава растительного покрова региона исследований произошло в позднем голоцене (SA—3) также вследствие хозяйственной деятельности человека.

Ключевые слова: палеопалинология, палеохорология, споры, *Diphasiastrum complanatum*, *Huperzia selago*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodiella inundata*, *Botrychium lunaria*, раннее средневековье, Словечанско-Овручский кряж, Украина.

L.G. Bezusko¹, T. S. Karpiuk¹, S. L. Mosyakin¹, A.G. Bezusko²,
O.M. Korniyenko¹

¹ M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

² National University Kiev-Mohyla Academy, Kyiv

PALEOCHOROLOGY OF SOME RARE SPECIES OF LYCOPHYTES AND FERNS IN THE SLOVECHNO- OVRUCH RIDGE AREA DURING THE 13th CENTURY

We considered the spore component of palynological characteristics for the Early Medieval deposits on the example of the model area (the Slovechno-Ovruch Ridge) and the time range (13th century A.D.). The list of the vascular cryptogamic plants (10 species) has been identified. For the first time, schemes of distribution of 5 taxa (*Diphasiastrum complanatum*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodiella inundata*, *Huperzia selago*, *Botrychium lunaria*) in the Slovechno-Ovruch (Slovechansko-Ovruchsky) Ridge area in the 13th century were developed. These species are listed in the *Red Data Book of Ukraine*. The results of our paleochorological analysis showed that the decrease of habitats and ranges of *Diphasiastrum complanatum* and *Huperzia selago* was caused by human activity. We can also assume that extinction of *Botrychium lunaria* from the regional flora occurred as a result of human activity in the late Holocene (SA—3).

Key words: paleopalynology, paleochorology, spores, *Diphasiastrum complanatum*, *Huperzia selago*, *Lycopodium annotinum*, *Lycopodiella inundata*, *Botrychium lunaria*, *Early Medieval*, *Slovechno-Ovruch Ridge*.

ДО УВАГИ ЧИТАЧІВ

У №5. 2013 у статті Л.Г. Безусько та ін. на с. 577 назву до таблиці слід читати:

Список культурних та бур'янових рослин у складі паліофлор ранньосередньовічних відкладів Словечансько-Овруцького кряжу (за результатами палеопалінологічних та палеоетноботанічних досліджень).



I.G. OLSHANSKYI¹, O.O. ORLOV²

¹ M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine

2 Tereshchenkivska Street, Kyiv, 01601, Ukraine

olshansky1982@ukr.net

² Polisskyi Branch of G.M. Vysotsky Ukrainian Research Institute of Forestry and Forest Melioration

38 Myru Street, Zytomyr, 10004, Ukraine

orlov_botany@gmail.com

***JUNCUS DICHOTOMUS* ELLIOTT (*JUNCACEAE*), A NEW ALIEN SPECIES FOR THE FLORA OF UKRAINE**

Key words: *Juncus dichotomus*, Juncaceae, Ukraine, floristic record

Abstract

Juncus dichotomus is reported for the Ukrainian flora. This is an alien species of North American origin. Now in Ukraine *Juncus dichotomus* is known in Zhytomyr Region and Volyn Region. Diagnostic features and data on distribution of this species are presented.

We have re-examined the collected material of the genus *Juncus* L. in the Herbarium of M.G. Kholodny Institute of Botany (*KW*, National Herbarium of Ukraine) and identified an alien species new for the Ukrainian flora, *Juncus dichotomus* Elliott. In this article we present diagnostic characters of *J. dichotomus* and data on its current distribution in Ukraine and some other countries.

Juncus dichotomus Elliott, 1817, Sketch Bot. S. Carol. 1: 406; Kirschner & al., 2002, Sp. Pl. Fl. World, 8, 3: 32; *J. tenuis* Willd. var. *dichotomus* (Elliott) Alph.Wood. 1861, Class Book Bot.: 726.

— *Juncus dichotomus* var. *platyphyllus* Wiegand, 1903, Bull. Torrey Bot. Club, 30: 448; — *Juncus*

platyphyllus (Wiegand) Fernald, 1945, Rhodora, 47: 124.

Lectotypus (R.E. Brooks in Kirschner & al., 2002): [USA] Car. & Georg., S.E. Elliott (*CHARL*).

Perennial herb, 25–60(–100) cm tall, caespitose, rhizomes densely branched to short-creeping. Cataphylls 1–3, leaves basal or sub-basal, (1–)2–3, leaves 10–25(–40) cm long, (0.5–)0.7–1.0(–1.2) mm wide, nearly terete, canaliculate or flat; auricles 0.2–0.5(–0.6) mm, scarious to leathery. Lower bract leaf-like, 2.5–19 cm long, usually longer than inflorescence. Inflorescences terminal, (5–)10–85(–100)-flowered, congested to somewhat loose, (1.0–)2.5–10(–13) cm long. Bracteoles broadly ovate, membranous, 1.4–2.2 mm long, apex subobtusate to acute. Tepals subequal (outer ones often slightly longer), lanceolate, acute, (3.0–)3.3–4.5(–5.5) mm, central band green, later becoming stramineous to brown, margins indistinct, membranous. Stamens 6, filaments 0.6–1.2 mm, anthers 0.4–0.8(–1.0) mm long. Style 0.2 mm long, stigmas 1.0–2.0 mm long. Capsules shorter than or equalling perianth, tan to brown, 1-locular to pseudo-

© I.G. OLSHANSKYI, O.O. ORLOV, 2013

3-locular, ellipsoid to widely so, (2.5–)2.8–3.5(–4.5) mm long. Seeds brownish to amber, ellipsoid to lunate, 0.3–0.4 mm, not tailed. $2n = \text{ca. } 80$. (Brooks & Clemants, 2000; Kirschner & al., 2002).

Juncus dichotomus is morphologically similar to such species as *J. tenuis* Willd., *J. anhelatus* (Wiegand) R.E. Brooks & Whittem, and *J. dudleyi* Wiegand. *Juncus tenuis* and *J. anhelatus* are best distinguished by examining their auricles. In these species, the auricles are elongate, 2.0–6.0 mm long. *Juncus dichotomus* and *J. dudleyi* have short auricles, 0.2–0.5(–1.0) mm long. Those of *J. dichotomus* vary according to the texture, from scarious to coriaceous. Those of *J. dudleyi* are yellow-brown and cartilaginous. *Juncus tenuis* has seeds 0.5–0.7 mm long, anthers 0.1–0.2(–0.4) mm long, and flat to involute leaves. *Juncus dichotomus* differs in having smaller seeds 0.3–0.4 mm long, larger anthers 0.4–0.8(–1.0) mm long, and leaves commonly terete in cross-section. *Juncus dudleyi* differs in having larger anthers 0.6–1.0 mm long (Brooks, 2001; Kirschner & al., 2002).

Juncus tenuis is now a widespread species, both in North America and beyond its native range. *Juncus anhelatus* is native to North America, introduced in Great Britain and Belgium (Stace, 2010; Verloove, Lambinon, 2011). *Juncus dudleyi* is also native to North America, and reported as introduced from Great Britain, France, Belgium, Austria, and the Slovak Republic (Kirschner & al., 2002; Stace, 2010). *Juncus dichotomus* is widespread in the eastern and southeastern parts of the United States of America, and occurs scattered from Mexico to Argentina and Chile (Kirschner & al., 2002; Baslev, Zuluaga, 2009). *Juncus dichotomus* is introduced in Australia, New Zealand (Healy, 2000; Kirschner & al., 2002; Howell, Sawyer, 2006; Celsi, Monserrat, 2008), Belgium (Verloove, 2010; Verloove, Lambinon, 2011), Italy (Verloove, 2010; 2010a), the Russian Federation, and Belarus (Tikhomirov, 2013).

Three localities of *Juncus dichotomus* are currently known in Ukraine:

1. Ukraine, Zhytomyr Region, Olevskiy Disrt., Zhubrovychi villiage (15.08. 2007, G.A. Chorna KW 072063).

2. Ukraine, Zhytomyr Region, Baranivskiy Distr., Zeremlia villiage (31.07 2008, O.O. Orlov KW 083022).

3. Ukraine, Volyn Region, Lyubeshiv Distr., Velyka Hlusha villiage (08.08. 2013, O.O. Orlov KW 00107623)

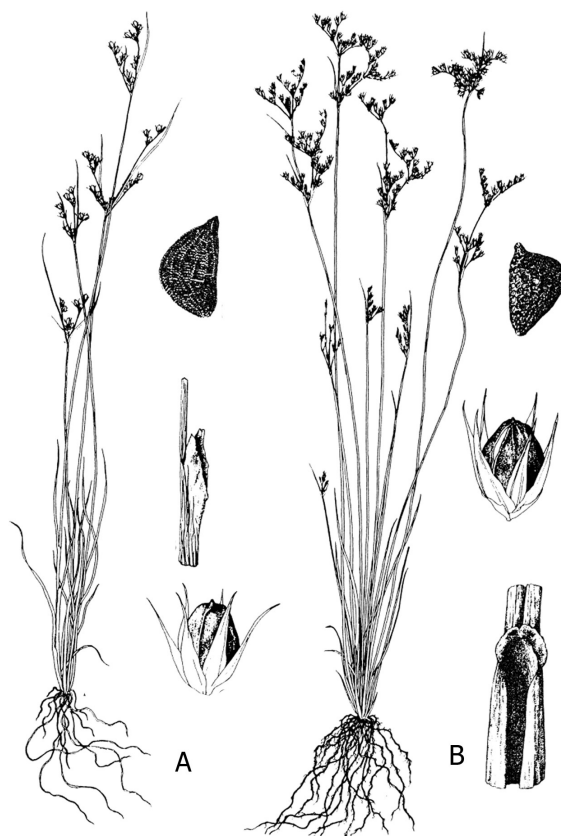


Fig 1. *Juncus tenuis* (A) and *Juncus dichotomus* (B) (Codfrey, Wooten, 1979)

One of the authors of this article (O.O. Orlov) has found *Juncus dichotomus* in Zeremlianske Forestry (state enterprise «Baranivske Hunting Forestry»). This species grows in the forest cutting in the association *Carpiniето-Quercetum Coryloso-Caricetum (brizoides)*. *Juncus dichotomus* occurred in one of these. Projective cover of vegetation was 15 %. Here grew *Juncus dichotomus* Elliott — 5 %, *Erechtites hieracifolia* (L.) Raf. ex DC. — 3 %, *Juncus bufonius* L. — 1–3 %, *Bidens triparta* L. — 1–3 %, *Peplis alternifolia* M. Bieb. — 1 %, *Gnaphalium uliginosum* L. — 1 %, *Potentilla erecta* (L.) Raeusch. — r.

In our opinion, *J. dichotomus* will have good prospects of further spread in Ukraine, especially its northern and central regions. Probably it already occurs in our country more widely than the known records indicate, but it is most likely overlooked by collectors because of its similarity to other taxa, especially *J. tenuis*.

REFERENCES

- Baslev H, Zuluaga A. *Juncaceae*. Flora de Colombia / Eds. J. Betancur, G. Galeano, J. Aguirre. — Bogota: Instituto de Ciencias Naturales, 2009. — 26. — 79 p.
- Brooks R.E. *Juncus anthelatus* and its identification in Maine // Bot. Notes. — 2001. — 122. — P. 1–4.
- Brooks R.E., Clemants S.E. *Juncaceae* Jussieu // Flora of North America north of Mexico / Ed. by Flora of North America Editorial Committee. — New York: Oxford Univ. Press, 2000. — 22. — P. 211–267.
- Celsi C.E., Monserrat A.L. Vascular plants, coastal dunes between Pehuencó and Monte Hermoso, Buenos Aires, Argentina // Check List. — 2008. — 4(1). — P. 37–46.
- Godfrey R.K., Wooten J.W. Aquatic and wetland plants of the southeastern United States: monocotyledons. — Athens: University of Georgia Press, 1979. — 712 p.
- Healy A.J. Adventive species new for New Zealand // New Zealand Bot. Soc. Newsletter. — 2000. — 60. — P. 16.
- Howell C.J., Sawyer J.W.D. New Zealand naturalized vascular plant checklist. — Wellington, 2006. — 60 p.
- Kirschner J., Snogerup S., Novikov V. et al. Species Plantarum: Flora of the World. *Juncaceae*. — Canberra, 2002. — 8(3). — 192 p.
- Stace C. New Flora of the British Isles. 3rd ed. — Cambridge: Cambridge University Press, 2010. — 1266 p.
- [Tikhomirov V.N.] Тихоміров Вал.Н. *Juncus dichotomus* (*Juncaceae*) во флоре Восточной Европы // Бот. журн. — 2013. — 98, № 6. — С. 767–771.
- Verloove F. *Juncus dichotomus* (*Juncaceae*) in northwestern Italy, a xenophyte new to Europe // Willdenowia. — 2010. — 40. — P. 173–178.
- Verloove F. Invaders in disguise. Conservation risks derived from misidentifications of invasive plants // Manag. Biol. Invasions. — 2010a. — 1. — P. 1–5.
- Verloove F., Lambinon J. The non-native vascular flora of Belgium: new combinations and a new variety // New J. Bot. — 2011. — 1(1). — P. 38–42.
- Recommended for publication by R.I. Burda
- Submitted 19.09.2013
- І.Г. Ольшанський¹, О.О. Орлов²
¹ Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, м. Київ
² Поліський філіал Українського ордена «Знак пошани» науково-дослідного інституту лісового господарства та агролісомеліорації імені Г.М. Висоцького, м. Житомир
- JUNCUS DICHOTOMUS ELLIOTT (JUNCACEAE) — НОВИЙ АДВЕНТИВНИЙ ВИД ФЛОРИ УКРАЇНИ**
- Наведено новий для флори України кенофіт північноамериканського походження — *Juncus dichotomus* Elliott, знайдений у Житомирській та Волинській областях. Подано його морфологічний опис та відомості щодо поширення.
- Ключові слова:** *Juncus dichotomus*, *Juncaceae*, Україна, флористична знахідка.
- І.Г. Ольшанський¹, А.А. Орлов²
¹ Інститут ботаніки імені Н.Г. Холодного НАН України, г. Київ
² Полесський філіал Українського ордена «Знак пошани» науково-дослідницького інституту лісового господарства та агролісомеліорації імені Г.Н. Висоцького, г. Житомир
- JUNCUS DICHOTOMUS ELLIOTT (JUNCACEAE) — НОВИЙ АДВЕНТИВНИЙ ВИД ФЛОРИ УКРАЇНИ**
- Для флори України приведений новий кенофіт североамериканського походження — *Juncus dichotomus* Elliott, виявлений в Житомирській та Волинській областях. Представлено його морфологічне описання та свідчення про поширення.
- Ключевые слова:** *Juncus dichotomus*, *Juncaceae*, Україна, флористическая находка.

К.О. ЗВЯГІНЦЕВА

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна
пл. Свободи, 4, м. Харків, 61022, Україна
Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
karina_zvyaginca@mail.ru

ЗНАХІДКИ АДВЕНТИВНИХ РОСЛИН У ФЛОРИ м. ХАРКОВА

К л ю ч о в і с л о в а: флористичні знахідки, адвентивні рослини, урбанофлора, Харків, Україна

Відомості про флору м. Харкова та його околиць, за понад 150 років її вивчення, узагальнені в працях В.М. Черняєва (1859), П.М. Наливайка (1891—1897), Г.Є. Тимофєєва (1904), в яких зафіксовано від 594 до 951 виду судинних рослин. У останньому конспекті флори міста, поданому в електронній версії А.О. Рябоконею [14], вказується 1236 видів.

Рослинний покрив м. Харкова нині суттєво трансформований [17], що спричинено посиленою господарською діяльністю людини, розвитком урбанізації та промислово-транспортного комплексу. Це сприяє появі нових видів адвентивних рослин, значна частина яких є «втікачами» з культури.

На підставі результатів досліджень, проведених упродовж 2009—2013 рр., як і критичного опрацювання колекцій гербаріїв Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна (CWU) та Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (KW), автором знайдено низку нових видів адвентивних рослин. Наприклад, *Echinochloa tzvelevii* Mosyakin ex Mavrodiev & H. Scholz — третє місцезнаходження для України, *Eragrostis suaveolens* A. Becker ex Claus — новий адвентивний вид для Лівобережного Лісостепу, інші види (*Datura tatula* L., *Euphorbia marginata* Pursh, *Kochia scoparia* (L.) Schrad. subsp. *densiflora* (Turcz. ex Moq.) Aellen, *K. scoparia* (L.) Schrad. var. *trichophylla* (Voss) L.H. Bailey, *Amaranthus hypochondriacus* L., *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald, *Reynoutria japonica* Houtt., *Ipomoea hederacea* (L.) Jacq.) — нові для Харківської обл.

Відомості про найцікавіші флористичні знахідки, виявлені на території Харкова, наводимо нижче.

Echinochloa tzvelevii Mosyakin ex Mavrodiev & H. Scholz (*E. crusgalli* (L.) P. Beauv. subsp. *tzvelevii* Mosyakin, *E. pseudocaudata* Mosyakin in herb.) — вид, відомий із басейнів річок Дону, Волги, Ура-

лу [7, 27], приурочений до алювіальних пісків. В Україні вперше під назвою «*E. crusgalli* “riparian race”» («прибрежна раса») в 1996 р. він наводився С.Л. Мосякіним [27]. Пізніше відзначений у Полтаві (О.В. Клепещ, KW, 00109146).

Ми виявили цей вид у м. Харкові на засміченій ділянці дороги поблизу залізничної станції «Левада», де зафіксували п'ять квітучих особин (27.08.2013, К.О. Звягінцева, KW, 00107546). Віднайденний локалітет є третім місцезростанням виду в Україні.

Eragrostis suaveolens A. Becker ex Claus — причорноморсько-прикаспійський вид, приурочений переважно до алювіальних пісків Дніпра [22, 23]. Для флори України В.В. Протопопова вважає його геміапофітом [14], але в регіоні дослідження він є адвентивним. Уперше для України наводився з Труханового острова, що в Києві (І.І. Шмальгаузен, 1889, KW). За літературними даними відомий із Полісся, Донецького Степу, півдня Степу [17, 22, 23], а за даними Гербарію KW — із Полтавської, Луганської та Сумської областей.

Ми вперше наводимо *E. suaveolens* для м. Харкова та області. Вид виявлений по вул. Ромашкіна, район «Аеропорт», біля автодороги, на піщаному ґрунті (29.08.2013, К.О. Звягінцева, CWU, 0051585).

Kochia scoparia (L.) Schrad subsp. *densiflora* (Turcz. ex Moq.) Aellen (*K. sieversiana* auct. non (Pall.) С.А. Мей) має, очевидно, центральноазійське походження [5]. Цей підвид поширений на півдні Західного та Східного Сибіру, на Сході Середньої Азії; як адвентивна рослина — на території Східної та Середньої Європи [24]. У флористичних зведеннях наводиться здебільшого під помилковою назвою *K. sieversiana* (яка насправді стосується *K. scoparia* s. str.) у зв'язку з тим, що цей підвид не завжди відрізняли від типового; тому точні дані про його сучасне розповсюдження неповні. Як зазначає С.Л. Мосякін [24], він є досить звичайною «залізничною» рослиною в південній та середній

частинах Росії, в Україні, Білорусі, країнах Балтії. Цей підвид приурочений до пісків, піщаних берегів річок, галечників, щербенистих схилів, відзначений на смітниках, по залізничних коліях [4, 24].

У м. Харкові вперше виявлена у 2013 р. популяція *K. scoparia* subsp. *densiflora* по вул. 50 років СРСР під містком (15.07.2013, К.О. Звягінцева, *KW*, 00107604); рослини на той час були у фазі квітання.

Kochia scoparia (L.) Schrad. var. *trichophylla* (Voss) L.H. Bailey — кенофіт ірано-туранського походження [14]. Культурна форма виду відома з XVII ст. [5]. Нині у здичавілому стані він трапляється у Середній і Західній Європі, Передній і Центральній Азії (Індія, Китай, Японія) [4, 5]. В Україні цей різновид культивується як декоративна рослина [5]; здичавілі екземпляри, за даними Гербарію *KW*, зафіксовані у Львівській (Золочівський р-н, 13.09.2011, О.Т. Кузярін, *KW*) і Житомирській (м. Житомир, на пустирі, 2003, О.О. Орлов, *KW*, 042975) областях. Проте, ймовірно, ця форма дичавіє і в інших регіонах країни.

У м. Харкові відомий один локалітет, де були знайдені три здичавілі особини цієї різновидності у фазі вегетації; вони росли на смітнику біля магазину поблизу залізничної станції «Левада» (27.08.2013, К.О. Звягінцева, *KW*, 00107619).

Euphorbia marginata Pursh (*E. variegata* auct. non Sims.) — кенофіт північноамериканського походження [25, 26]. Культивується як декоративна рослина в Європі з 1811 р. [18, 25], як адвентивна — відома в Європі, Азії (Китай, Японія), на Кавказі [18]. На території України здичавілі рослини виявлені в Донецькій (Новоазовський р-н, 1959, Колесникова, *KW*), Херсонській (Геничівск, 1971, Котов, *KW*), Київській [29] та Закарпатській (усне повідомлення М.В. Шевери, *KW*) областях.

На території Харкова ми знайшли одне місцезнаходження виду (вул. Профспілка, біля залізничного переїзду, 18.07.2012, К.О. Звягінцева, *KW*, 00105880), де в канаві росло кілька здичавілих особин у фазі квітання. Досить активно вид культивується в місті, тому припускаємо, що найближчим часом, ймовірно, будуть виявлені його нові місцезростання.

Datura tatula L. — кенофіт північноамериканського походження [14]. Вид дуже близький до *D. stramonium* L. [28], у «Flora Europaea» [25] наводиться як його синонім; відрізняється від нього забарвленням квітки (від синюватих до бузково-

пурпурових) і стебла (фіолетовий) [20]. Сучасний вторинний ареал *D. tatula* охоплює Південне Закавказзя, Середню Азію, Америку [20].

В Україні рослини цього виду культивуються як декоративні; часто дичавіють, зростають на смітниках, пустирях і вздовж доріг. Як ергазіофіт він наводиться для Полтавської обл. [3].

Ми виявили його здичавілі рослини вздовж автомобільної дороги по вул. Стартівій (р-н «Аеро-порт», Харків), де зафіксували шість особин у фазі квітання та плодоношення (27.08.2013, К.О. Звягінцева, *CWU*, 0051586).

Amaranthus hypochondriacus L. (*A. leucocarpus* S.Watson) — кенофіт північноамериканського походження [26, 29]. Загальне поширення виду — гемікосмополіт. Уперше на території Східної Європи був виявлений В.Л. Комаровим у культурі в Ленінградському ботанічному саду 1933 р. [24]. В Україні наводиться для Лісостепу [12]. За гербарними та літературними [10, 11, 25] даними, в Україні *A. hypochondriacus* знайдений у Житомирській (м. Житомир, р-н заводу «Хімволокно», біля дороги, Орлов, 2006, *KW*, 069682) і Київській [10, 11] областях.

Три здичавілі рослини виду виявлено в м. Харкові, в р-ні Барабашова, на смітнику по вул. Фурманова (08.09.2013, К.О. Звягінцева, *KW*, 00107602).

Cenchrus longispinus (Hack.) Fernald — кенофіт північноамериканського походження [26]. Поширений у Південній і Центральній Європі, Західній Азії, Південній Африці, Австралії [9]. Карантинний бур'ян [6], росте на пісках і супіщаних ґрунтах, на межах полів, біля доріг, на залізничних коліях [12, 23].

Уперше для флори України *C. longispinus* наведений 1951 р. в Херсонській обл. Д.К. Ларіоновим під назвою *C. tribuloides* auct. non L. [9]. Найбільше розповсюджений на півдні Степу [13, 22] (Херсонська, Миколаївська, Одеська області, м. Севастополь), приурочений до пісків [15]. Заноситься в північному напрямку залізницями [22]. За гербарними матеріалами *KW* і літературними даними [1, 9, 17, 22], він натуралізувався також у Київській, Луганській, Донецькій, Запорізькій і Дніпропетровській областях; указувався для Закарпаття (усне повідомлення М.В. Шевери).

У Комінтернівському р-ні м. Харкова, на ділянці поблизу автомобільної дороги по вул. Зерновій, було виявлено колонії *C. longispinus* із 15–30 особин у фазі вегетації (11.09.2009, К.О. Звягінцева, *KW*, *CWU*, 00105885).

Reynoutria japonica Houtt. (*Polygonum cuspidatum* Siebold & Zucc., *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr.) — кенофіт східноазійського походження (південь Примор'я, Японія, Китай, Корея, Тайвань) [3, 8]. У Європі інтродуковано в 1825 р. як декоративну рослину. Вид натуралізувався в країнах Центральної, Західної та Північної Європи [2]. В Україні у здичавілому стані вид уперше зафіксований у 1929 р. [15]. Тепер здичавілі рослини трапляються на міських пустирях, залізничних насипах, у рудеральних місцях [8]. За гербарними зразками *KW* вид відомий із Закарпатської, Чернівецької, Житомирської, Донецької, Полтавської областей, а також і з інших областей, зокрема Західної та Центральної України (усне повідомлення М.В. Шевери).

Уперше для Харкова ми виявили його місцезростання у приватному секторі міста, в районі Верещаківка, 11.09.2010 (К.О. Звягінцева, *KW, CWU*, 00105920), де зафіксували кілька здичавілих особин виду у фазі квітання.

Ipotoea hederacea (L.) Jacq. — кенофіт центральноамериканського походження [26, 29]. Культивується як декоративна рослина в Прибалтиці [8]. На території Європи подекуди трапляється як здичавіла рослина [6]. В Україні, за даними Гербарію *KW*, вид дичавіє в Закарпатській, Запорізькій, Київській, Донецькій, Луганській, Миколаївській і Херсонській областях.

Ми виявили дві квітучі здичавілі особини в районі Барабашова (м. Харків) на сміттєзвалищі по вул. Фурманова (08.09.2013, К.О. Звягінцева, *KW, CWU*, 00107616, 00107618).

Крім наведених вище видів і форм, в урбанофлорі Харкова були зафіксовані також такі види: *Ipotoea purpurea* (L.) Roth — на смітниках у районі Левади (27.07.2013, К.О. Звягінцева, *KW*, 00107548) та по вул. Фурманова (08.09.2013, К.О. Звягінцева, *KW, CWU*, 00107557, 00107558) — 5 особин у фазі квітання та плодоношення; *Rudbeckia laciniata* L. — у м. Харкові, пр. Юрія Гагаріна, 187, на міському цвинтарі № 5, де зростало до 100 здичавілих особин у фазі квітання (27.07.2013, К.О. Звягінцева, *CWU*, 0051588); *R. hirta* L. — колонія до 10 особин у фазі квітання виявлена по вул. Нижній Фрунзенського району міста, вздовж залізничної колії (27.07.2013, К.О. Звягінцева, *KW*, 00107578, 00107579); *Heliopsis scabra* Dunal. — приурочений у місті до залізничних колій: станції «Харків—Левада» (27.07.2013, К.О. Звягінцева,

KW, CWU, 00107563), «Харків—Верещаківський» (12.08.2011, К.О. Звягінцева, *KW, CWU*, 00107564, 00107586), дичавіє на цвинтарі № 5 (27.07.2013, К.О. Звягінцева, *KW*, 00107611), де зафіксовано 200 особин у фазі квітання (активно поширюється територією міста); *Cosmos bipinnatus* Cav. — декілька здичавілих рослин у фазі квітання на залізничній станції «Новоселівка» (15.08. 2012, К.О. Звягінцева, *KW*, 00107549); *Phlox paniculata* L. — дичавіє на території міського цвинтаря № 5 по пр. Гагаріна, 187 (27.08.2013, К.О. Звягінцева, *KW*).

Здійснивши дослідження урбанофлори Харкова, ми виявили 30 нових для території міста видів адвентивних рослин, порівняно з останнім списком [14]. Усі вони — кенофіти та ергазіофіти, більшість із яких мають північноамериканське походження. Ці види здебільшого культивуються в Ботанічному саду Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна та на приватних присадибних ділянках. Зауважимо, що останнім часом досліджувані рослини дичавіють із культури та дуже активно розповсюджуються по місту.

Гербарні зразки виявлених видів і внутрішньо-видових таксонів передані до Гербарію *KW* і *CWU*.

Автор висловлює щиру подяку чл.-кор. НАН України С.Л. Мосякіну, канд. біол. наук М.В. Шевері, канд. біол. наук Л.М. Губарь, аспіранту Т.С. Двірній (Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України) за допомогу при визначенні рослин і цінні поради під час підготовки рукопису.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бурда Р.І., Тохтар В.К. Загроза біологічного забруднення довкілля України північноамериканськими видами // Укр. ботан. журн. — 1998. — 55, № 2. — С. 127—132.
2. Виноградова Ю.К., Куклина А.Г. Ресурсний потенціал інвазійних видів рослин. Возможности использования чужеродных видов. — М.: ГЕОС, 2012. — 186 с.
3. Двірня Т.С. Знахідки видів адвентивних рослин на території Роменсько-Полтавського геоботанічного округу // Укр. ботан. журн. — 2012. — 69, № 6. — С. 847—853.
4. Ильин М.М. Сем. Маревые — *Chenopodiaceae* // Флора СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1939. — Т. 6. — С. 2—354.
5. Ильин М.М. Род. Лободові — *Chenopodiaceae* // Флора УРСР. — К.: Вид-во АН УРСР, 1952. — Т. 4. — С. 260—400.
6. Краткий справочник по вредителям, болезням растений и сорнякам, имеющим карантинное значение в Украине / Под ред. Ж.Д. Кудиной. — Полтава: Астрея, 1994. — 194 с.

7. *Мавродиев Е.В., Шольц Х., Сухоруков А.П. Echinochloa tzvelevii* — новый для науки аллювиальный вид из Европейской России // Бюлл. Москов. о-ва испыт. природы. Отд. биол. — 2007. — 112, вып. 1. — С. 88—91.
8. *Майоров С.Р., Бочкин В.Д., Насимович Ю.А., Шербаков А.В.* Адвентивная флора Москвы и Московской области. — М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2012. — 411 с.
9. *Мосякин С.Л.* Род *Cenchrus* L. (*Poaceae*) в Украине: обзор номенклатуры, систематики и современного распространения // Укр. ботан. журн. — 1995. — 52, № 1. — С. 120—127.
10. *Мосякин С.Л.* Огляд роду *Amaranthus* L. (*Amaranthaceae*) в Україні // Укр. ботан. журн. — 1995. — 52, № 2. — С. 225—234.
11. *Мосякин С.Л.* Додаткові відомості про поширення деяких видів роду *Amaranthus* L. (*Amaranthaceae*) в Україні // Укр. ботан. журн. — 1995. — 52, № 3. — С. 384—387.
12. *Определитель* высших растений Украины / Добро-чаева Д.Н., Котов М.И., Прокудин Ю.Н. и др. — Киев: Наук. думка, 1987. — 548 с.
13. *Прокудин Ю.Н., Вовк А.Г., Петрова О.А., Ермоленко Е.Д., Верниченко Ю.В.* Злаки Украины. — Киев: Наук. думка, 1977. — 517 с.
14. *Протопопова В.В.* Синантропная флора Украины и пути ее развития. — Киев: Наук. думка, 1991. — 204 с.
15. *Протопопова В.В., Мосякин С.Л., Шевера М.В.* Фітоінвазії в Україні як загроза біорізноманіттю: сучасний стан і завдання на майбутнє. — К.: Ін-т ботан., 2002. — 28 с.
16. *Рябоконт А.А.* Урбанофлора Харькова. — 2009. Ресурс доступу: http://samlib.ru/r/rjabokonx_a_a/glawaw7.shtml.
17. *Тарасов В.В.* Флора Дніпропетровської та Запорізької областей. Судинні рослини. Біолого-екологічна характеристика видів. — Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2005. — 276 с.
18. *Терёхина Т.А., Копытина Т.М., Мишина И.А.* Флористические находки на территории Алтайского края // Turczaninowia. — 2005. — 8, № 3. — С. 42—47.
19. *Харьковская область* / Под ред. А.П. Голикова, А.Л. Сидоренко. — Харьков: Оригинал, 1993. — 128 с.
20. *Пояркова А.И.* Сем. Пасленовые — *Solanaceae* // Флора европейской части СССР. — Л.: Наука, 1981. — Т. 5. — С. 179—201.
21. *Смольянинова Л.А.* Сем. Вьюнковые — *Convolvulaceae* // Флора европейской части СССР. — Л.: Наука, 1981. — Т. 5. — С. 92—103.
22. *Цвелев Н.Н.* Сем. Злаки — *Poaceae* // Флора европейской части СССР. — Л.: Наука, 1974. — Т. 1. — С. 117—368.
23. *Цвелев Н.Н.* Злаки СССР. — Л.: Наука, 1976. — С. 788.
24. *Цвелев Н.Н.* Сем. Маревые — *Chenopodiaceae* // Флора Восточной Европы. — СПб: Мир и семья-95, 1996. — Т. 9. — С. 19—98.
25. *Flora Europaea* / Ed. T.G. Tutin, V.H. Heywood, N.A. Burgers, D.M. Moore, D.H. Valentine, S.M. Walters, D.A. Webb. — Cambridge, 1968. — Vol. 2. — P. 213.
26. *Gleason H.A., Cronquist A.* Manual of vascular plants of northeastern United States and adjacent Canada. — New York, 1993. — 910 p.
27. *Mosyakin S.L.* Preliminary synopsis of the genus *Echinochloa* Beauv. (*Poaceae: Paniceae*) in the former USSR // Botany and Mycology for the Next Millennium: Int. collec. of sci. art. devoted to the 70-th anniversary of acad. K.M. Sytnik / S.P. Wasser (ed.). — K., 1996. — P. 217—225.
28. *Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M.* Vascular plants of Ukraine: a nomenclatural checklist / Ed. S.L. Mosyakin. — Kiev, 1999. — xxiii + 345 p.
29. *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.

Рекомендує до друку Надійшла 18.10.2013 р.
Р.І. Бурда

К.А. Звягинцева
Харьковский национальный университет имени
В.Н. Каразина, Украина
Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины,
г. Киев

НАХОДКИ АДВЕНТИВНЫХ РАСТЕНИЙ ВО ФЛОРЕ г. ХАРЬКОВА

В статье приводятся сведения о находках адвентивных растений, выявленных на территории г. Харькова: *Echinochloa tzvelevii* Mosyakin ex Mavrodiev & H. Scholz (третье местонахождение в Украине), *Eragrostis suaveolens* A. Becker ex Claus (новый вид для Левобережной Лесостепи), *Kochia scoparia* (L.) Schrad. subsp. *densiflora* (Turcz. ex Moq.) Aellen, *K. scoparia* (L.) Schrad. var. *trichophylla* (Voss) L.H. Bailey, *Euphorbia marginata* Pursh, *Datura tatula* L., *Amaranthus hypochondriacus* L., *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald, *Rudbeckia laciniata* L., *Heliopsis scabra* Dunal, *Ipomoea purpurea* (L.) Roth, *I. hederacea* (L.) Jacq., *Rudbeckia hirta* L., *Reynoutria japonica* Houtt., *Cosmos bipinnatus* Cav., *Phlox paniculata* L.

Ключевые слова: флористические находки, адвентивные растения, урбанофлора, Харьков, Украина.

К.А. Zvyagintseva
V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine
M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of
Sciences of Ukraine, Kyiv

THE NEW FINDS OF ALIEN PLANTS IN THE FLORA OF KHARKIV

Information about records of the following alien plants in the flora of Kharkiv is reported: *Echinochloa tzvelevii* Mosyakin ex Mavrodiev & H.Scholz (the third locality in Ukraine), *Eragrostis suaveolens* A. Becker ex Claus (new to the Left Bank Forest-Steppe), *Kochia scoparia* (L.) Schrad. subsp. *densiflora* (Turcz. ex Moq.) Aellen, *K. scoparia* (L.) Schrad. var. *trichophylla* (Voss) L.H. Bailey, *Euphorbia marginata* Pursh, *Datura tatula* L., *Amaranthus hypochondriacus* L., *Cenchrus longispinus* (Hack.) Fernald, *Rudbeckia laciniata* L., *Heliopsis scabra* Dunal, *Ipomoea purpurea* (L.) Roth, *I. hederacea* (L.) Jacq., *Rudbeckia hirta* L., *Reynoutria japonica* Houtt., *Cosmos bipinnatus* Cav., and *Phlox paniculata* L.

Key words: floristic finds, alien plants, urban flora, Kharkov, Ukraine.



I.O. DUDKA¹, V.P. HAYOVA¹, V.G. KORYTNIANSKA²

¹M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine

2 Tereshchenkivska Str., Kyiv 01601 Ukraine

i.dudka@mail.ru, vera.hayova@i.ua

² National Research Restoration Centre of Ukraine

7 Voznesensky, Odessa, 65007 Ukraine

kutovaya@rambler.ru

THE FIRST REPORT OF *PERONOSPORA VERBENAE*, A DOWNY MILDEW ON *VERBENA OFFICINALIS*, IN UKRAINE

K e y w o r d s: Oomycota, Peronosporales, downy mildews, Peronospora, Verbena

Abstract

A rare downy mildew, *Peronospora verbenae* on *Verbena officinalis*, is newly reported from Ukraine. The species recently described from Germany and recorded in the UK and Czech Republic is unknown outside Europe. Using SEM, additional ultrastructural features of the ultimate branchlets and conidiospore surface were discovered. Original illustrations of the revealed morphological characters are provided.

In June 2012, several plants of *Verbena officinalis* L. (*Verbenaceae*) with typical symptoms of downy mildew on living leaves were observed in the Danube Biosphere Reserve (Odessa Region, Ukraine). The collected specimen was identified as *Peronospora verbenae* U. Braun, Jage, Udo Richt. et H.J. Zimm. (*Peronosporales*, *Peronosporomycetes*, *Chromista*).

The first specimens of *Peronospora* on *V. officinalis* were recorded in Germany in 2007–2008 and described as a new species (Braun et al., 2009). In May 2009, the same *Peronospora* infection was also reported from England (UK) (Anon., 2009). In August and September of the same year, *P. verbenae* was found in the Czech Republic (Choi et al., 2010). The present collection is therefore the forth record of the species in Europe.

So far all previously known specimens of *P. verbenae* have been studied under light microscopy (LM). Since

scanning electron microscopy (SEM) proved to be a useful tool in taxonomic studies of downy mildews (Thines, 2006), we examined our specimen using both LM and SEM. Some additional micromorphological characters of *P. verbenae* revealed under SEM are depicted below. The specimen is deposited in the Herbarium of the M.G. Kholodny Institute of Botany (KW).

Peronospora verbenae U. Braun, Jage, A.U. Richt. et H.J. Zimm. (Figs. 1–4).

Colonies as more or less dense tufts, hypophyllous, scattered, rarely confluent, usually on yellowish spots visible also on the upper leaf surface. *Down* whitish, dirty white to greyish. *Conidiosporophores* solitary, protruding through stomata, sometimes with inflated and/or truncate base, dendroid, 200–400(–450) μm long; *trunk* erect, 100–240 × 7–10 μm, subhyaline, smooth, monopodially branched, callose plugs absent; *branches* straight to slightly curved, in up to 5–6(–7) orders; *ultimate branchlets* almost straight to curved, the longer ones 12–20 μm long, the shorter ones 4–12 μm long, 2–4 μm wide at the base, occasionally slightly widening before ramification, tips obtuse, subtruncate, subacute or tubular. *Conidiospores* narrowly to broadly ellipsoidal, (20–)25–35(–39) × 15–20(–24) μm, length/width ratio 1.2–2.0, grey, greyish-violaceous

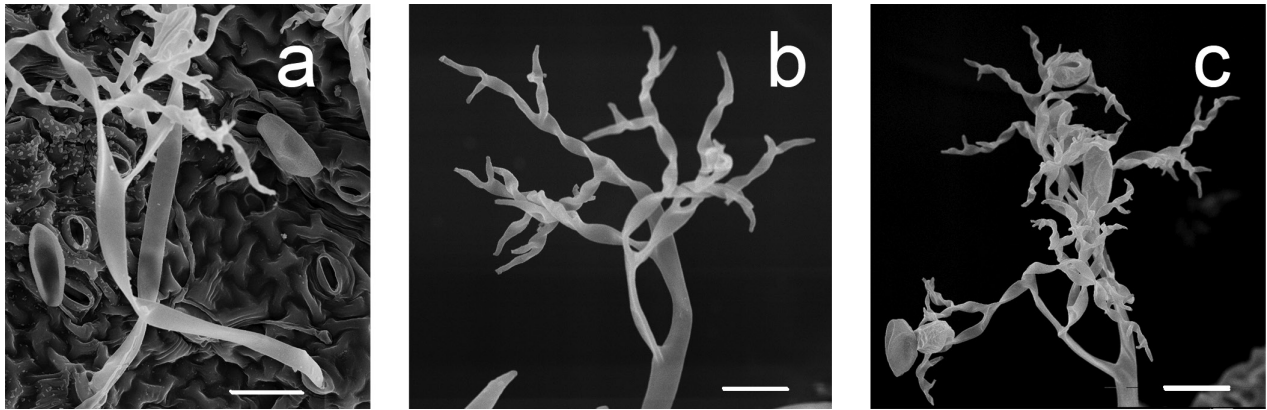


Fig. 1. Conidiosporophores of *Peronospora verbenae*: trunks arising through stomata (a); branches and ultimate branchlets (b, c); conidiospores (a, c). Scale bars: 20 μ m

to pale brown, content granular, surface from almost smooth to slightly verruculose, pedicel mostly absent, rarely scar conspicuous. *Oospores* not observed.

On leaves of *Verbena officinalis* L. — Ukraine, Odessa Region, Kiliya District, Danube Biosphere Reserve, Ermakov Island (45°25' N, 29°25' E), 30.06.2012, coll. V.G. Korytnianska.

This description is almost in full agreement with those already published (Braun et al., 2009; Choi et al., 2010). Some of the known morphological characters of *P. verbenae* revealed under LM are illustrated here on the SEM pictures. These are, for example, trunk bases of conidiosporophores which can be inflated or truncate just above the point they protrude through the stomata of the host plant (Fig. 2).

However, some ultrastructural features accessible in SEM were omitted before. We have paid special attention to those characters which are usually considered in the taxonomy of *Peronosporales* (Thines, 2006). They are the following: morphology of the last two ramifications, particularly of the ultimate branchlets, shape of

their apical ends, anatomy of the sporangium (or conidiospore) attachment site, ornamentation of the sporangium (or conidiospore) surface, etc.

According to our observations, ultimate branchlets in *P. verbenae* are not only straight or curved (Fig. 3, a, c, d) but also can be spirally twisted (Fig. 3, b); tips not only more or less conical to subacute and flat (Figs. 3, a—d) but also tubular with the covering wall caving in at the apical end (Fig. 3, c). Neither distinct annulus, nor distal widening were observed in SEM. Interestingly, some ultimate branches occasionally exhibit clear broadening towards ramification (Fig. 3, d), which is typical for *Paraperonospora* Constant., a genus separated

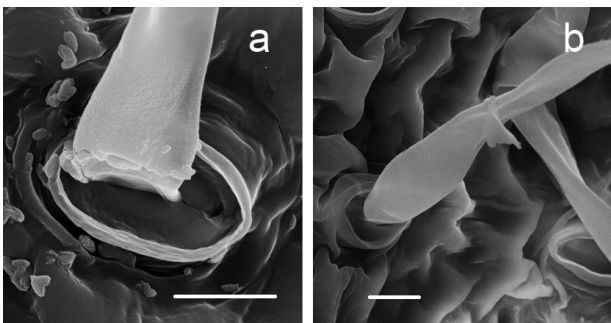


Fig. 2. Conidiosporophore trunk bases of *Peronospora verbenae*. Scale bars: 10 μ m

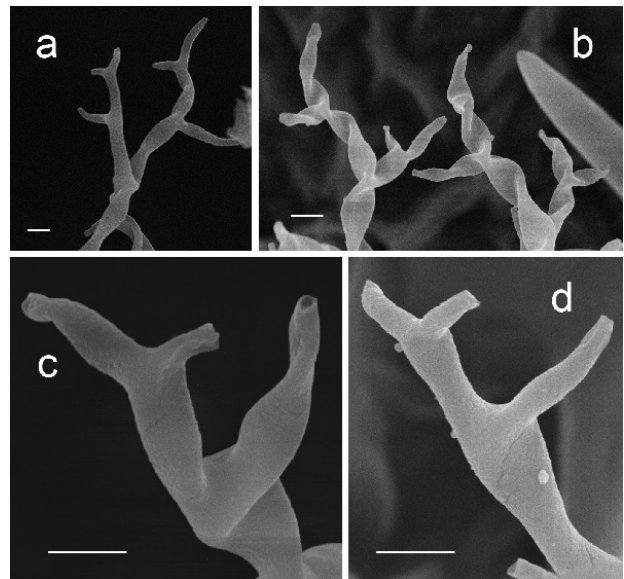


Fig. 3. Ultimate branchlets of *Peronospora verbenae*: straight and curved (a), spirally twisted (b), tubular (c), broadening before ramification (d). Scale bars: 5 μ m

from *Peronospora* Corda (Constantinescu, 1989), and a few other genera of downy mildews.

The conidiospore surface in *P. verbenae* varies from slightly verruculose (Fig. 4, *a, b, d*) to nearly smooth (Fig. 4, *c*). The surface ornamentation, if present, resembles small rounded warts. It can be suggested from our material that younger conidiospores, including those still remaining within the branches (Fig. 4, *a, b*), are apparently more ornamented than those lying freely on the leaf underside and probably discharged earlier. The ornamentation, if present, is more or less similar all over the conidiospore surface. No clear pedicel is usually present; however, occasionally a scar can be visible (Fig. 4, *c, d*). Correspondingly, a papilla at the opposite end is hardly conspicuous.

Hitherto, *P. verbenae* is the only downy mildew infection recorded on *Verbena* and *Verbenaceae* in general. A previously published report of *Plasmopara halstedii* (Farl.) Berl. et De Toni on *Verbena* sp. from New Mexico, USA (Farr et al., 1989), is doubtful since downy mildews are highly host specific and the *P. halstedii* complex is confined to *Asteraceae*.

Verbena officinalis is a perennial herb quite common in Europe. The plant can be used in traditional medicine and as a herbal tea. In Ukraine it occurs on forest edges, waste grounds, along waysides throughout the country.

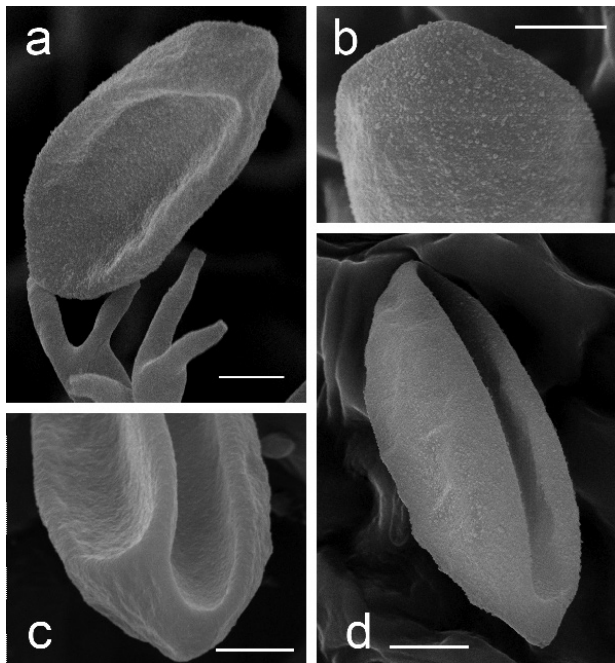


Fig. 4. Conidiospore surface of *Peronospora verbenae*: verruculose (*a, b, d*) or almost smooth (*c*). Scale bars: 5 μ m

Nevertheless, this downy mildew is so far registered in a single locality in the south-west of the country.

Although the host plant is believed to be native to Europe, it is widely naturalized outside its native range. However, *P. verbenae* apparently remains unknown elsewhere except for Europe. According to Braun et al. (2009), it is an indigenous species which might have been overlooked before. This is entirely possible as in our collection some of the infected live leaves appear almost symptomless while on dying leaves the unclear necrotic spots become less noticeable.

Since *P. verbenae* is the only oomycete representative on the *Verbenaceae*, its phylogenetic origin through a host jump could be traced in downy mildews parasitizing host plants presumably from closely related families within *Lamiales*. Comparison with the sequences available in the GenBank database has demonstrated that the ITS sequence shares 94 % similarity with *Peronospora flava* Gaum. (Choi et al., 2010). *P. flava* is known to occur on *Linaria vulgaris* (*Plantaginaceae* s.l.). However, so far it was the only sequence submitted for *P. verbenae* and used in molecular studies. More data is required for future comparison and conclusions on the origin of this species and its distribution.

The authors are grateful to Z.O. Panina, a staff member of the M.G. Kholodny Institute of Botany, for the assistance in SEM observations of the studied material.

REFERENCES

- Anonymous. Verbena downy mildew // Plant Clinic News. — 2009, September. — P. 1; <http://www.bioimages.org.uk/html/p7/p78792.php>
- Braun U., Jage H., Richter U., Zimmermann H. *Peronospora verbenae* sp. nov. — a new downy mildew on *Verbena officinalis* // Schlechtendalia. — 2009. — **19**. — P. 77–80.
- Choi Y.J., Lebeda A., Sedlarova M., Shin H.D. First report of downy mildew caused by *Peronospora verbenae* on verbena in the Czech Republic // Plant Pathology. — 2010. — **59**(6). — P. 1166.
- Constantinescu O. *Peronospora* complex on Compositae // Sydowia. — 1989. — **41**. — P. 79–107.
- Farr D.F., Rossman A.Y. Fungal Databases, Systematic Mycology and Microbiology Laboratory, ARS, SDA. Retrieved June 17, 2013, from <http://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/>
- Thines M. Evaluation of characters available from herbarium vouchers for the phylogeny of the downy mildew genera (Chromista, Peronosporales), with focus on scanning electron microscopy // Mycotaxon. — 2006. — **97**. — P. 195–218.

Recommended for publication by V.P. Heluta Submitted 19.09.2013

І.О. Дудка¹, В.П. Гайова¹, В.Г. Коритнянська²

¹ Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, м. Київ

² Національний науково-дослідний реставраційний центр України, Одеська філія

ПЕРША В УКРАЇНІ ЗНАХІДКА *PERONOSPORA VERBENAE* НА *VERBENA OFFICINALIS*

Повідомляється про першу в Україні знахідку рідкісного ооміцета *Peronospora verbenaе* на *Verbena officinalis*. Цей вид, недавно описаний з Німеччини і наведений для Великої Британії та Чехії, невідомий за межами Європи. За допомогою СЕМ з'ясовані додаткові особливості ультраструктури кінцевих гілочок і поверхні конідіоспор. Представлені оригінальні ілюстрації виявлених морфологічних ознак.

Ключові слова: Oomycota, Peronosporales, несправжня борошниста роса, *Peronospora*, *Verbena*.

И.А. Дудка¹, В.П. Гаевая¹, В.Г. Коритнянская²

¹ Інститут ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины, г. Киев

² Национальный научно-исследовательский реставрационный центр Украины, Одесская филия

ПЕРВАЯ В УКРАИНЕ НАХОДКА *PERONOSPORA VERBENAE* НА *VERBENA OFFICINALIS*

Сообщается о первой в Украине находке редкого оомицета *Peronospora verbenaе* на *Verbena officinalis*. Этот вид, недавно описанный из Германии и приведенный для Великобритании и Чехии, неизвестен за пределами Европы. При помощи СЭМ выявлены дополнительные особенности ультраструктуры конечных веточек и поверхности конидиоспор. Представлены оригинальные иллюстрации обнаруженных морфологических признаков.

Ключевые слова: Oomycota, Peronosporales, ложная мучнистая роса, *Peronospora*, *Verbena*.

НОВІ ВИДАННЯ

Гродзинская А.А., Сырчин С.А., Кучма Н.Д., Вассер С.П. и др. Аккумулятивная активность макромицетов в условиях радионуклидного загрязнения территории Украины. — К.: Наук. думка, 2013. — 383 с.

У монографії наведено результати багаторічних досліджень мікобіоти, що зазнає впливу радіаційного стресу внаслідок Чорнобильської катастрофи. Вперше показані радіаційно індуквані реакції мікроміцетів: промислова меланізація, позитивний радіотропізм і їхня здатність до руйнування «гарячих» частинок. Узагальнено відомості щодо динаміки накопичення радіонуклідів макроміцетами в зоні відчуження та на прилеглих територіях. Для тривалого моніторингу запропоновані види-біоіндикатори (макро- і мікроміцети), адекватність яких підтверджена 20-річним терміном досліджень.

Книга буде корисною для мікологів, радіобіологів і екологів.



О.Ю. МАЙОРОВА¹, Л.Р. ГРИЦАК¹, Г.І. ТЕРЕХОВА¹, В.М. МЕЛЬНИК², І.О. АНДРЕЄВ², Н.М. ДРОБИК¹

¹ Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка

вул. М. Кривоноса, 2, м. Тернопіль, 46027, Україна

majorova@i.ua

² Інститут молекулярної біології і генетики НАН України

вул. Академіка Заболотного, 150, м. Київ, 03680, Україна

v.m.melnyk@imbg.org.ua

СУЧАСНИЙ СТАН ПОПУЛЯЦІЙ *GENTIANA LUTEA* L. (*GENTIANACEAE*) У ФЛОРИ УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТ

К л ю ч о в і с л о в а: *Gentiana lutea*, популяційні параметри, стан популяції, еколого-географічна характеристика

Вступ

Однією з найактуальніших проблем сучасної ботанічної науки залишається пошук ефективних шляхів і методів збереження та відтворення рослинних ресурсів. У цьому контексті особливого значення набуває комплексна оцінка стану природних популяцій рідкісних і зникаючих видів рослин із метою розроблення обґрунтованих наукових основ їхньої охорони. Саме такого підходу потребує рідкісний середньоевропейський високогірний вид — *Gentiana lutea* L. (*Gentianaceae*), який занесено до «Червоної книги України» (2009). Цей таксон поширений у горах Південної та Центральної Європи (Альпи, Південні Карпати, Балкани), а також у західній частині Малої Азії (Ho, Liu, 1990; Vènder et al., 2010). В Українських Карпатах, де проходить північно-східна межа ареалу виду, *G. lutea* росте на Чорногорі, Свидовці, Горґанах, Мармароських Альпах, Полонині Боржаві в межах висот 900—1920 м над р.м. на схилах різної експозиції та крутизни (Страшнюк та ін., 2005; Червона книга..., 2009). Його охороняють у Карпатському національному природному парку (КНПП), Карпатському біосферному запо-

віднику (КБЗ), а також у заказнику загальнодержавного значення «Апшинецький» (Закарпатська обл.) (Червона книга..., 2009).

В Українських Карпатах *G. lutea* представлений невеликою кількістю ізольованих місцезростань, число яких постійно скорочується (Тирлич жовтий..., 2010). У літературі є фрагментарні відомості щодо просторової та вікової структур деяких популяцій *G. lutea*, однак відсутні результати комплексного дослідження їхнього стану (Крысь, 1972; Москалюк, Комендар, 2008; Тирлич жовтий..., 2010). Тому метою нашої роботи було вивчити та охарактеризувати сучасний стан популяцій *G. lutea* з різних місцезростань в Українських Карпатах.

Об'єкт і методика дослідження

Вивчали дев'ять ізольованих популяцій *G. lutea*: гора (г.) Пожижевська, гори (гг.) Шешул—Павлик, полонина (пол.) Лемська, пол. Рогнеска (хребет (хр.) Чорногора), г. Трояска—Татарука, г. Вороже-ська, пол. Крачунеска (хр. Свидовець), г. Піп Іван і г. Петрос (хр. Мармароські Альпи). Усі досліджені популяції, за винятком штучно створеної на г. Пожижевській, є природними. Зазначена агропопуляція насаджена О.П. Крисем у 1970-х роках із рослин з г. Шешул (Тирлич жовтий..., 2010).

© О.Ю. МАЙОРОВА, Л.Р. ГРИЦАК, Г.І. ТЕРЕХОВА,
В.М. МЕЛЬНИК, І.О. АНДРЕЄВ, Н.М. ДРОБИК, 2013

Висоту над рівнем моря, експозицію, координати місцезнаходження, за якими в програмі MapSource обраховували площу популяцій, визначали з допомогою GPS-навігатора Garmin Oregon 450.

Популяційні дослідження здійснювали з використанням еколого-демографічного підходу, який дає змогу охарактеризувати амплітуду еколого-ценотичних потреб виду, а також його індивідуальні та групові реакції на різні умови (Малиновський, 1991; Малиновський та ін., 1998).

Щільність і вікову структуру популяцій досліджували на 20 пробних ділянках розміром 1×1 м, які закладали методом випадкових чисел (Работнов, 1950; Уранов, 1975; Ценопопуляції растений, 1976). На кожній ділянці підраховували кількість особин, визначали їхні віковий стан і походження (вегетативне чи генеративне). Для оцінки інтенсивності відновлення популяції розраховували індекс відновлення (ІВ) (Жукова, 1988). Характер самопідтримання встановлювали за кількісним співвідношенням особин генеративного та вегетативного походження. За класифікацією «дельта—омега» (Животовський, 2001) визначали тип нормальних популяцій (молода, зріюча, зріла, перехідна, старіюча, стара).

Віталітетний аналіз популяції здійснювали за методикою Ю.А. Злобіна (1989). Оскільки вид занесений до «Червоної книги України» (2009), для встановлення віталітету використовували лише морфометричні параметри, при визначенні яких не відбувається пошкодження рослин (площа листової поверхні, кількість пагонів і квіток на

одну рослину). З урахуванням ступеня варіювання ознак, їхньої взаємної скорельованості й положення в кореляційних плеядах рослини *G. lutea* за життєвістю розподіляли на три класи: «а» (висока), «b» (середня), «с» (низька). Індекс якості популяції (*Q*) визначали за формулою $Q = 0,5(a + b)$. Популяція вважається процвітаючою, коли $Q > c$, рівноважною, якщо $Q \approx c$, і депресивною, коли $Q < c$. Обробку статистичного матеріалу для обрахунку віталітетної структури здійснювали за допомогою програми «VITAL», розробленої Ю.А. Злобіним.

Результати досліджень і їх обговорення

Ми обстежили популяції *G. lutea*, які перебувають у відмінних еколого-географічних умовах, різняться між собою за площею, щільністю та характером антропогенного навантаження (табл. 1).

Місцезростання на схилі полонини Лемська розташоване в напрямку до долини потоку Великий Балцатул. Це природна популяція у типовому для виду екоотопі — в давньольодовиковому, неповністю сформованому карі. Близько 80 % рослин входить до складу субальпійських лук зі співдомінуванням *Deschampsia caespitosa* (L.) P. Beauv., *Vaccinium myrtillus* L. і *Poa chaixii* Vill., решта — росле між заростями криволісся з *Pinus mugo* Turra, *Juniperus sibirica* Burgsd. і *Duschekia viridis* (Chaix) Opiz (зімкнутість 50 %).

Указане місцезростання *G. lutea* виявлене в межах Чорногірського масиву КБЗ на правах території без вилучення від попереднього користувача. Воно розташоване на значній відстані від туристичних маршрутів і місць регулярного випасу ху-

Таблиця 1. Еколого-географічна характеристика та деякі параметри популяцій *Gentiana lutea*

Місце розташування популяції	Висота над рівнем моря, м	Експозиція, кут нахилу, середнє	Режим використання	Площа, тис. м ²	Щільність, ос./м ²
пол. Лемська	1600—1750	SE; 20—40°	Заповідання	30	5,2
пол. Рогнеска	1450—1550	S; 20—40°	Помірний випас	50	4,5 (на галявинах)
г. Шешул—Павлик	1400—1700	SW; 20—40°	Заповідання, викопування	400	5,3
г. Пожижевська	1450—1455	NE; 5—10°	Інтродукована, заповідання, викопування	1,0—1,5	6,5
г. Трояска—Татарука	1300—1600	SE; 20—40°	Помірний випас	100	3,9 (на галявинах)
г. Ворожеска	1550—1600	S; >45°	Інтенсивний випас	2,5—3,0	0,6
пол. Крачунеска	1500—1730	SE; 20—40°	Відсутність пасторального навантаження до 2008 р. (Кобів та ін., 2009). Інтенсивний випас у період 2009—2012 рр.	150	3,0
г. Петрос	1550—1725	SE; >45°	Інтенсивний випас у минулому; незначний випас тепер	30	1,9
г. Піп Іван	1650—1930	SE; >45°	Заповідання	60	4,7

доби. Проте ми відзначали поодинокі випадки пошкодження листків і генеративних пагонів дикими тваринами у 2009 р., а також масове пошкодження листків шкідниками у 2012 р.

Місцезростання на полонині Рогнеска розташоване біля підніжжя г. Петрос Черногірський. Популяція площею близько 50000 м² поділена заростями *Duschekia viridis* на окремі групи рослин, що ростуть на галявинах площею 100–600 м² кожна. На вільних від чагарників ділянках співдомінантами виступають *G. lutea*, *Vaccinium myrtillus*, а також *Nardus stricta* L. і *Poa chaixii*.

Місцезростання на горах Шешул і Павлик. Найбільша з відомих в Україні популяцій *G. lutea* займає схил південно-західної експозиції між горами Шешул і Павлик. Верхня частина популяції міститься на субальпійській луці зі співдомінуванням *G. lutea*, *Nardus stricta*, *Vaccinium myrtillus* і *Poa chaixii*; нижня заходить у зарості криволісся з *Picea abies* (L.) Karst., *Juniperus sibirica* і *Duschekia viridis*. У 2011 р. на 10 м² нараховано близько 50 генеративних пагонів, а у 2012 р. — 2–3, що вказує на нерегулярність насінневого розмноження виду.

Місцезростання на г. Пожижевська знаходиться на території Говерляньського лісництва — в заповідній зоні НПП. Ця популяція *G. lutea* є унікальною, оскільки вона штучно створена в невластивому для цього виду екоотопі — серед смерекового лісу. Основна частка особин *G. lutea* росте на ділянці площею 1,0–1,5 тис. м², яка по периметру оточена *Picea abies*. Останнім часом зросла частка особин насінневого походження, що поширилися поза межами цієї ділянки, в основному на північно-східний і східний схили полонини Пожижевська, де співдомінантами є *Deschampsia caespitosa*, *Vaccinium myrtillus*, *Poa nemoralis* L. subsp. *carpatica* V. Jirásek і *Chamaenerium angustifolium* (L.) Scop. Ярус чагарників у цьому локалітеті сформований *Pinus mugo*, *Juniperus sibirica* і *Duschekia viridis* (зімкнутість 10 %).

Місцезростання на горах Трояска й Татарука розташоване в межах Апшинецького заказника на схилі південно-східної експозиції між горами Трояска й Татарука. Популяція виявлена в маргінальній зоні між смерековим лісом і криволіссям із *Picea abies*, *Juniperus sibirica* та *Duschekia viridis*. Основна маса рослин зростає на галявинах поміж заростями *Duschekia viridis*, де співдомінантами виступають *G. lutea*, *Nardus stricta*, *Vaccinium myrtillus*.

Місцезростання на г. Ворожеска розташоване на верхній частині гірського хребта в післяльодовиковому котлі. Основна частка рослин росте в місцях виходу на поверхню флішових порід. Ця популяція розмежована заростями *Duschekia viridis* на дві різні за площею частини. Площа однієї з них становить ~ 40 м², іншої — 200–250 м². Співдомінантами на цих ділянках є *Vaccinium myrtillus*, *Poa deyllii* Chrtek & V. Jirásek і *Carlina acaulis* L. Ярус чагарників розріджений (*Juniperus sibirica*, *Rubus idaeus* L.), зімкнутість — 10 %. Стан популяції регресивний, поступово зменшується її площа через заростання території *Duschekia viridis*. Зазначимо, що у 2010 р. не було зафіксовано жодної квітучої особини, а у 2012 р. — усі рослини були пошкоджені внаслідок випасу овець на території популяції.

Місцезростання на полонині Крачунеска (між горами Котел і Полиці) охоплює верхню частину полонини та піднімається схилом до середини г. Котел. Приблизно 25 % рослин популяції росте поміж заростями *Duschekia viridis*, а решта — на відкритій ділянці зі співдомінуванням *Poa deyllii* та *Vaccinium myrtillus*. Місцезростання піддається інтенсивному пасторальному навантаженню, що негативно позначається як на життєвості особин, так і на їхньому генеруванні. У 2012 р. в популяції нараховано не більше 10 генеративних пагонів.

Місцезростання на г. Петрос Мармароський розміщене на верхній частині гори в екотонній смузі між смерековим лісом і заростями криволісся з *Picea abies*, *Juniperus sibirica* і *Duschekia viridis*. Більшість рослин зростає на вільних від чагарників ділянках площею близько 30000 м² зі співдомінуванням *Festuca picta* Kit., *Vaccinium myrtillus*, *Carlina acaulis*. Спостерігаються сліди випасу овець.

Місцезростання на г. Піп Іван Мармароський розташоване в субальпійському та альпійському поясах під вершиною гори в льодовиковому цирку. Популяція із трьох боків оточена скелями. Верхня межа сягає майже вершини гори, нижня — проходить у криволіссі з розрідженим ярусом *Pinus mugo* та *Juniperus sibirica*, зімкнутість — 5–10 %. Співдомінантами в цьому угрупованні є *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, *G. lutea*, *Vaccinium myrtillus* і *Poa deyllii*.

Аналіз географічних умов місцезростань свідчить про приуроченість досліджених нами природних популяцій *G. lutea* до схилів південно-східної (5 популяцій), південної (2 популяції) чи південно-західної (одна популяція) експозиції з кутом

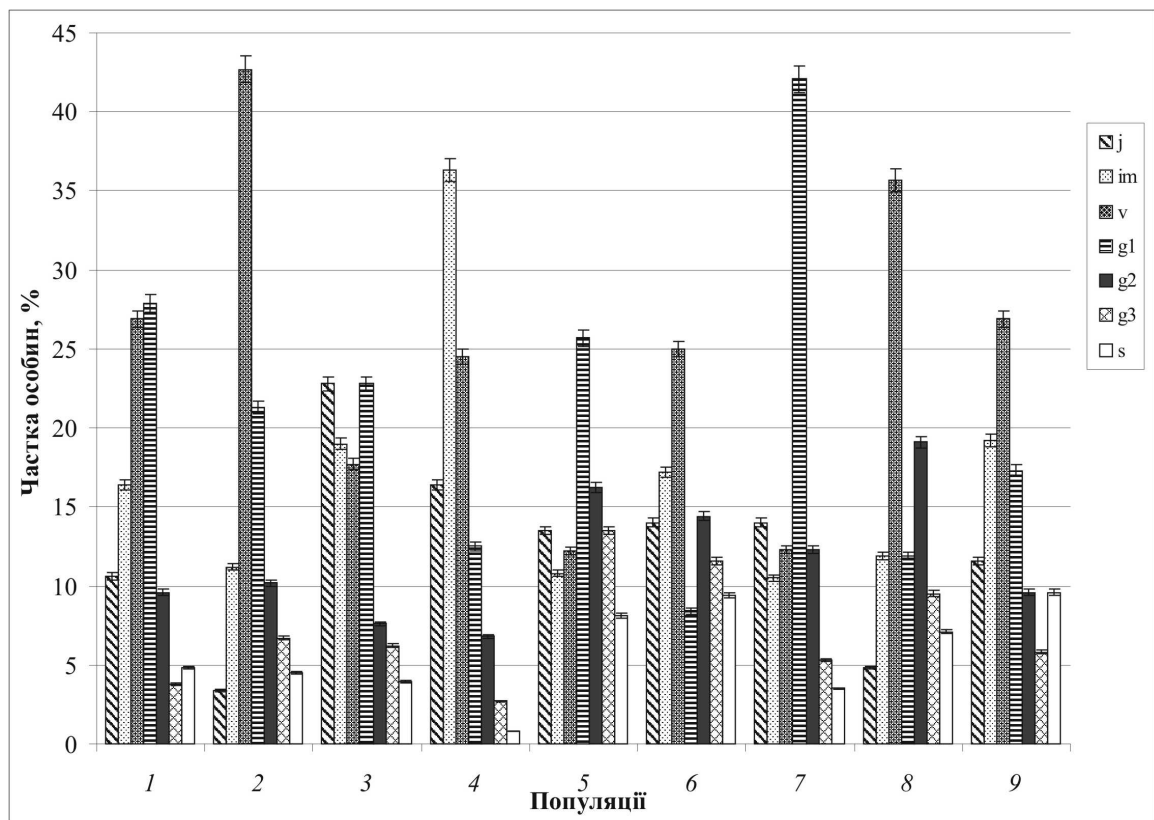


Рис. 1. Вікова структура популяцій *Gentiana lutea* в Українських Карпатах: 1 — пол. Лемська, 2 — пол. Рогнеска, 3 — г. Шешул—Павлик, 4 — г. Пожижевська, 5 — г. Трояська—Татарука, 6 — г. Ворожеска, 7 — пол. Крачунеска, 8 — г. Петрос, 9 — г. Піп Іван. Умовні позначення: j — ювенільні, im — іматурні, v — віргінільні, g1 — молоді генеративні, g2 — середньовікові генеративні, g3 — старі генеративні, s — сенільні рослини

Fig 1. The age structure of *G. lutea* populations in the Ukrainian Carpathians:

1 — Lemska Polonyna, 2 — Rohneska Polonyna, 3 — Sheshul and Pavlyk Mts., 4 — Pozhyzhevka Mt., 5 — Troyaska and Tataruka Mts., 6 — Vorozheska Mt., 7 — Krachuneska Polonyna, 8 — Petros Mt., 9 — Pip Ivan Mt. Symbols indicate: j — juvenile, im — immature, v — virginile, g1 — young reproductive, g2 — mature reproductive, g3 — old reproductive, s — senile plants

нахилу 20—40°, а подекуди й > 45° в межах висот 1300—1930 м над р.м. Супутніми видами *G. lutea* є *Vaccinium myrtillum* і представники родини *Poaceae* (*Calamagrostis arundinacea*, *Deschampsia caespitosa*, *Nardus stricta*, *Festuca picta* і види роду *Poa* L.).

Результати досліджень дозволяють зробити висновки про існування зв'язку між розмірами популяцій *G. lutea*, щільністю, характером просторового розподілу в них особин і режимом їхнього використання. Найвищі показники щільності, а також розміру характерні для популяцій, що перебувають в умовах заповідання (пол. Лемська, гори Шешул—Павлик, Пожижевська, Піп Іван Мармароський) (табл. 1). Малі розміри популяцій *G. lutea* на г. Пожижевська можна пояснити невеликою початковою площею та її відносно молодим віком (попу-

ляція інтродукована в 1970-х роках). Крім цього, усім популяціям, що перебувають в умовах заповідання, властиве переважання дифузного розташування особин у центральній частині популяції та компактно-дифузного — на периферії локалітету.

Навіть помірний випас призводить до зниження щільності популяцій (полонина Рогнеска, гори Трояська—Татарука). Поєднання двох факторів: інтенсивного пасторального навантаження та несприятливих видів-сусідів (зокрема чагарників, дернинних злаків і значної кількості особин *Carlina acaulis*), на нашу думку, більшою мірою впливає на цей параметр у популяціях на г. Петрос, пол. Крачунеска, г. Ворожеска (табл. 1). Очевидно, розлогі розетки *Carlina acaulis* створюють несприятливе середовище для підросту *G. lutea*. Про негативний

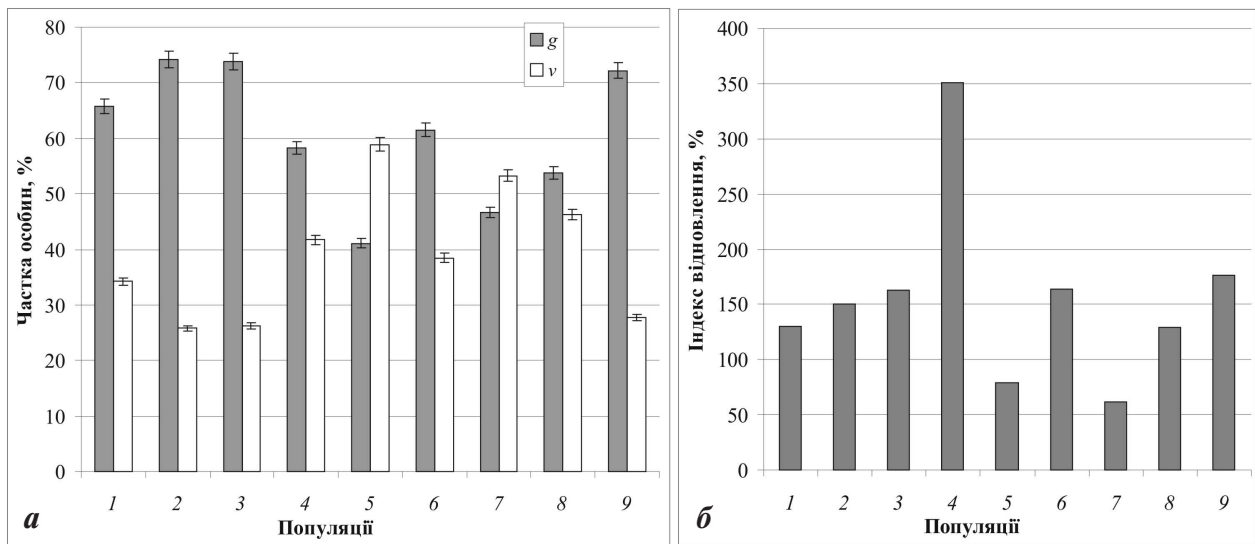


Рис. 2. Здатність популяцій *G. lutea* до самопідтримання (а) та відновлення (б): 1 — пол. Лемська, 2 — пол. Рогнеска, 3 — г. Шешул—Павлик, 4 — г. Пожижевська, 5 — г. Трояска—Татарука, 6 — г. Ворожеска, 7 — пол. Крачунеска, 8 — г. Петрос, 9 — г. Піп Іван. Умовні позначення: g — особи генеративного походження; v — особи вегетативного походження

Fig. 2. The ability of *G. lutea* populations to self-maintenance (a) and renewal (b): 1 — Lemska Polonyna, 2 — Rohneska Polonyna, 3 — Sheshul and Pavlyk Mts., 4 — Pozhyzhevska Mt., 5 — Troyaska and Tataruka Mts., 6 — Vorozheska Mt., 7 — Krachuneska Polonyna, 8 — Petros Mt., 9 — Pip Ivan Mt. Symbols indicate: g — individuals of generative origin; v — individuals of vegetative origin

вплив інших розеткових видів на рослини у фітоценозі свідчать результати досліджень В.Г. Кияка (2007), згідно з якими *Achillea submillefolium* Klok. et Krytzka є негативним видом-сусідом для *Campanula serrata* (Kit. ex Schult.) Hendrych і *Gentiana acaulis*.

Поряд зі зниженням щільності популяцій *G. lutea* змінюється й характер просторового розташування особин на компактно-дифузне (гори Петрос, Трояска—Татарука, полонини Крачунеска та Рогнеска) або компактне (г. Ворожеска). Зниження щільності та зменшення площі популяції на г. Ворожеска негативно позначається на її життєздатності. Відомо, що менші за розміром популяції характеризуються низькою генетичною гетерогенністю особин, тому вони більшою мірою піддаються негативним впливам, пов'язаним із погіршенням стану навколишнього середовища та діяльністю людини (Кегу, 2000).

Згідно з літературними даними, для *G. lutea* властиве переважання у віковому спектрі генеративних особин (Малиновський та ін., 1998). За результатами наших досліджень вікова структура з незначним переважанням молодих генеративних особин і значною часткою молодих (ювенільних, іматурних) особин властива популяціям, що перебувають як в умовах заповідання (пол. Лемська, г. Шешул—Павлик), так і помірного (г. Трояска—

Татарука) або інтенсивного короткотривалого випасання (пол. Крачунеска) (рис. 1). Популяціям, які зазнають тривалого інтенсивного пасторального навантаження (пол. Рогнеска, г. Ворожеска), характерне значне переважання віргінільних особин.

Здійснений аналіз вказує на велику залежність вікової структури популяцій від специфіки угруповання, в якому ростуть особи *G. lutea*. Пік чисельності на віргінільні особи припадає в популяції на г. Петрос, де виявлене помірне пасторальне навантаження, спостерігається значне задерніння ґрунту злаками, затінення чагарниками та наявність *Carlina acaulis*. Про негативний вплив на *G. lutea* наведених вище факторів свідчить і низький відсоток ювенільних особин у популяції (рис. 1).

Штучно створена популяція *G. lutea* на г. Пожижевська, як і всі інші, має повночленний лівосторонній віковий спектр. Особливістю цієї агропопуляції є переважання у віковому спектрі іматурних і наявність незначної кількості постгенеративних особин (рис. 1), що, очевидно, визначається відносно молодим віком популяції та тривалим онтогенезом рослин *G. lutea*. У зв'язку із заростанням початкової території оселища *Picea abies* та, як наслідок, створенням несприятливих умов для світ-

Таблиця 2. Віталітетна структура популяцій *G. lutea*

Місцезростання	Частка особин за класами віталітету			Індекс якості популяції, Q	Тип популяції
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>		
пол. Лемська	0,16	0,58	0,26	0,37	процвітаюча
пол. Рогнеска	0,28	0,38	0,34	0,33	рівноважна
гг. Шешул—Павлик	0,52	0,24	0,24	0,38	процвітаюча
г. Пожижевська	0,68	0,20	0,12	0,44	процвітаюча
гг. Трояска—Татарука	0,55	0,32	0,13	0,44	процвітаюча
г. Ворожеска	0	0	1	0	депресивна
пол. Крачунеска	0,2	0,45	0,35	0,33	рівноважна
г. Петрос	0,28	0,44	0,28	0,36	процвітаюча
г. Піп Іван	0,33	0,41	0,26	0,37	процвітаюча

лолюбних рослин *G. lutea*, останніми роками відбувається їх поширення поза межі основної частини популяції на відкриті ділянки схилу.

Порівняльний аналіз вікової структури популяцій *G. lutea* в Українських Карпатах показав, що у віковому спектрі популяцій, які перебувають в умовах незначного затінення та задерніння ґрунту і не зазнають негативного антропогенного впливу, наявна велика кількість молодих генеративних особин (пол. Лемська, гг. Шешул—Павлик) (рис. 1); генеративне розмноження в них переважає над вегетативним (рис. 2, *a*). Вплив негативних чинників, який виявляється в затіненні, задернінні ґрунту та пасторальному навантаженні (помірно чи інтенсивному), призводить до зміщення піку чисельності особин на віргінільні (пол. Рогнеска, гори Петрос і Ворожеска) (рис. 1) або до стабілізації чисельності внаслідок переважання вегетативного розмноження (гг. Трояска—Татарука, пол. Крачунеска) (рис. 2, *a*). Такі зміни в популяціях є своєрідною адаптацією до погіршення умов існування.

За розподілом у координатах «дельта—омега» (рис. 3) усі популяції належать до молодих. Однак популяція на гг. Трояска—Татарука за показниками наближена до перехідної, а на пол. Крачунеска — до зріючої. Ці дані підтверджують і результати визначення ІВ, показники яких для популяції на гг. Трояска—Татарука та пол. Крачунеска є нижчими за 100 % (рис. 2, *b*). Усі інші досліджені популяції *G. lutea* за ІВ належать до молодих, цей показник для них коливається в межах 130—176 % (рис. 2, *b*), а найбільше його значення (350 %) властиве популяції на г. Пожижевська.

Аналіз віталітетної структури також підтверджує попередні припущення про негативний вплив випасання, високих чагарників і щільнодернинних злаків на стан популяцій і життєвість особин. По-

пуляції, які перебувають в умовах заповідання та помірного антропогенного впливу, за індексом якості є процвітаючими з переважанням «*a*» (гг. Шешул—Павлик, г. Пожижевська, гг. Трояска—Татарука) або «*b*» (пол. Лемська, г. Петрос, г. Піп Іван) класу життєвості (табл. 2). Підвищення інтенсивності пасторального навантаження, значне затінення та задерніння ґрунту призводять до зниження індексу якості та переходу популяцій до рівноважного (пол. Рогнеска, пол. Крачунеска) та депресивного (г. Ворожеска) станів (табл. 2).

На основі проведених досліджень виявлено, що інтенсивний випас худоби та викопування коре-

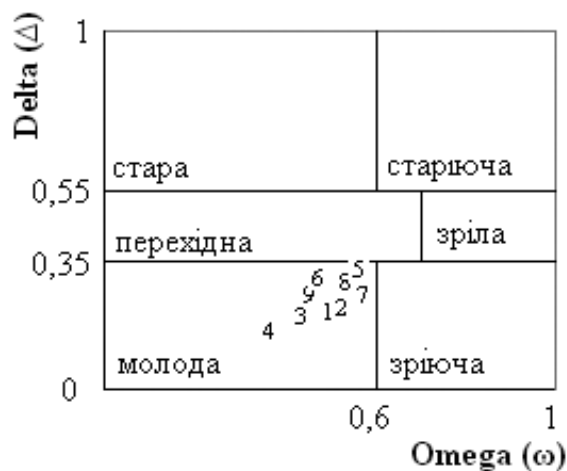


Рис. 3. Розподіл популяцій *G. lutea* в координатах «дельта—омега»: 1 — пол. Лемська, 2 — пол. Рогнеска, 3 — гг. Шешул—Павлик, 4 — г. Пожижевська, 5 — гг. Трояска—Татарука, 6 — г. Ворожеска, 7 — пол. Крачунеска, 8 — г. Петрос, 9 — г. Піп Іван

Fig. 3. Distribution of *G. lutea* populations in «delta-omega» coordinates: 1 — Lemska Polonyna, 2 — Rohneska Polonyna, 3 — Sheshul and Pavlyk Mts., 4 — Pozhyzhevska Mt., 5 — Troyaska and Tataruka Mts., 6 — Vorozheska Mt., 7 — Krachuneska Polonyna, 8 — Petros Mt., 9 — Pip Ivan Mt.

невищ *G. lutea* спричиняють зменшення чисельності популяцій. Водночас у місцях порушення трав'яного покриву людиною та тваринами (гг. Шешул—Павлик, г. Пожижевська, гг. Трояска—Татарука, пол. Крачунеска) спостерігається найбільше скупчення особин ювенільного періоду, оскільки за таких умов відбувається як проростання насіння, так і розвиток підросту *G. lutea*.

Поряд із цим абсолютне заповідання призводить до посилення задерніння ґрунту та заростання лучних оселищ чагарниками. Внаслідок цього спостерігається погіршення світлового режиму та, як результат, зникнення світлолюбних видів (Климишин, 2010), до яких належить і *G. lutea*.

Очевидно, як інтенсивне пасторальне навантаження, так і абсолютне заповідання, можуть зумовлювати перехід процвітаючих популяцій *G. lutea* у ранг рівноважних і депресивних. Найбільш доцільним для збереження місцезростань *G. lutea*, на нашу думку, є заповідання з регульованим режимом використання.

Отже, ми дослідили дев'ять популяцій *G. lutea*, місцезростання яких приурочені до схилів різної експозиції (південна, південно-східна, південно-західна) та крутизни (20—40°, а подекуди й > 45°) в межах висот 1300—1930 м над р.м. Супутніми видами в місцезростаннях *G. lutea* є *Vaccinium myrtillus* і представники родини *Poaceae* (*Calamagrostis arundinacea*, *Deschampsia caespitosa*, *Nardus stricta*, *Festuca picta* і види роду *Poa*).

Популяції *G. lutea*, які сформувалися в заповідній зоні та в умовах незначного затінення й задерніння ґрунту (пол. Лемська, гг. Шешул—Павлик, г. Піп Іван), є нормальними повночленними. Їм властиві висока щільність, дифузне розташування особин, переважання генеративного розмноження над вегетативним. За віталітетною структурою вони є процвітаючими, а за індексом відновлення та класифікацією «дельта—омега» належать до молодих. Штучно створена популяція на г. Пожижевська характеризується переважанням іматурних особин у віковому спектрі, найвищими показниками щільності та індексу відновлення. Вона належить до молодих і процвітаючих. Помірне та інтенсивне пасторальне навантаження, а також затінення високими чагарниками й задерніння ґрунту щільнодернинними злаками призводять до зсуву піку чисельності особин на віргінільні (пол. Рогнеска, г. Петрос, г. Ворожеска) або до переважання рослин вегетативного походження (гг. Трояска—

Татарука, пол. Крачунеска); зміни характеру просторового розташування особин на компактно-дифузне або компактне, зниження щільності. Усе це в комплексі спричиняє зниження життєздатності популяцій і перехід їх до рівноважного (полонини Рогнеска та Крачунеска) або депресивного (г. Ворожеска) станів.

Автори статті висловлюють подяку директорів Інституту екології Карпат НАНУ — д-ру біол. наук М.П. Козловському, співробітникам відділу популяційної екології цього Інституту, а також співробітникам Львівського національного університету імені Івана Франка — д-ру біол. наук, професору, завідувачу кафедри зоології Й.В. Царику та канд. біол. наук, доценту кафедри ботаніки А.І. Прокопіву за сприяння під час експедиційних досліджень у Карпатах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Животовский Л.А.* Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. — 2001. — № 1. — С. 3—7.
- Жукова Л.А.* Динамика ценопопуляций растений (очерки популяционной биологии). — М.: Наука, 1988. — С. 102—116.
- Злобин Ю.А.* Принципы и методы изучения ценологических популяций растений: учебно-методическое пособие. — Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1989. — 147 с.
- Кияк В.Г.* Особливості сусідства, асоційованості і взаємовпливу між популяціями рідкісних видів рослин у високогір'ї Карпат // Наук. зап. Держ. природозн. музею. — Львів, 2007. — Вип. 23. — С. 31—32.
- Климишин О.* Оптимізація, охорона і раціональне використання рослинності високогір'я та верхньої межі лісу Українських Карпат // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. — 2010. — Вип. 54. — С. 27—40.
- Кобів Ю., Прокопів А., Гелеш М., Борсукевич Л.* Поширення, стан популяцій та характеристика оселищ рідкісних і загрожених видів рослин у північній частині Свидовця (Українські Карпати) // Вісн. Львів. ун-ту. Сер. біол. — 2009. — Вип. 49. — С. 63—82.
- Крысь З. - О.П.* Эколого-биологические предпосылки охраны и обогащения запасов горечавки желтой (*Gentiana lutea* L.) в Украинских Карпатах: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1972. — 28 с.
- Малиновский А.К.* Монтанный элемент флоры Украинских Карпат. — Киев: Наук. думка, 1991. — 240 с.
- Малиновський К.А., Царик Й.В., Жияєв Г.Г., Дмитрах Р.І., Кияк В.Г., Кобів Ю.Й., Манчур М.М.* Структура популяцій рідкісних видів флори Карпат. — К.: Наук. думка, 1998. — 176 с.
- Москалюк Б.І., Комендар В.І.* Високогірні види роду *Gentiana* L. в Українських Карпатах та наукові основи їх охорони // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. Біол. — 2008. — Вип. 24. — С. 234—243.
- Работнов Т.А.* Методы определения возраста и длительности жизни у травянистых растений // Полевая

геоботаника. — М., Л.: Изд-во АН СССР, 1960. — Т. 2. — С. 249—261.

Страшнюк Н.М., Грицак Л.Р., Леськова О.М., Мельник В.М. Види роду *Gentiana* L. флори України у природі та культурі *in vitro* // Укр. ботан. журн. — 2005. — 62, №3. — С. 337—348.

Тирлич жовтий (*Gentiana lutea* L.) в Українських Карпатах / Гол. ред. М.І. Бедей. — Ужгород, 2010. — 134 с.

Уранов А.А. Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Науч. докл. высш. школы. Биол. — 1975. — № 2. — С. 7—33.

Ценопопуляции растений (основные понятия и структура). — М.: Наука, 1976. — 217 с.

Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — 900 с.

Ho T.-N., Liu S.-W. The infrageneric classification of *Gentiana* (*Gentianaceae*) // Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Bot.). — 1990. — 20(2). — P. 169—192.

Kery M., Matthies D., Spillmann H.-H. Reduced fecundity and offspring performance in small populations of the declining grassland plants *Primula veris* and *Gentiana lutea* // J. Ecology. — 2000. — 88. — P. 17—30.

Vender C., Aiello N., Piovesana S. Survey of Yellow Gentian populations of the Central Alps and record of their main morphological and qualitative characteristics // Acta Hort. — 2010. — 860. — P. 101—104.

Рекомендує до друку
І.А. Коротченко

Надійшла 26.02.2013 р.

О.Ю. Майорова¹, Л.Р. Грицак¹, Г.І. Терехова¹, В.Н. Мельник²,
І.О. Андреев², Н.М. Дробык¹

¹Тернопольский национальный педагогический университет имени Владимира Гнатюка, Украина

²Институт молекулярной биологии и генетики НАН Украины, г. Киев

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ *GENTIANA LUTEA* L. (*GENTIANACEAE*) ВО ФЛОРЕ УКРАИНСКИХ КАРПАТ

Изучены девять популяций *Gentiana lutea* L. из разных мест произрастания в Украинских Карпатах. Для всех сообществ с участием *G. lutea* показано присутствие одних и тех же доминирующих видов, но в разном соотношении. Выяснено, что все изученные популяции относятся к

нормальным полночленным с левосторонним возрастным спектром. В возрастной структуре популяций, находящихся в заповедной зоне, значительную часть составляют молодые генеративные особи. Выпас скота, затенение и задернение почвы ведут к изменениям возрастной структуры популяций, проявляющимся в увеличении части растений в виргинильном состоянии. Виталитетный анализ показал, что шесть популяций (пол. Лемская, гт. Шешул—Павлык, г. Пожижевская, гт. Трояска—Татарука, г. Петрос, г. Поп Иван) относятся к молодым процветающим, две (пол. Рогнеска и пол. Крачунеска) — к молодым равновесным, а популяция на г. Ворожеска — к депрессивным.

К л ю ч е в ы е с л о в а: *Gentiana lutea*, популяционные параметры, состояние популяции, эколого-географическая характеристика.

O.Yu. Mayorova¹, L.R. Grytsak¹, G.I. Terehova¹, V.M. Mel'nyk²,
I.O. Andreev², N.M. Droblyk¹

¹Volodymyr Hnatiuk Ternopil National Pedagogical University, Ukraine

²Institute of Molecular Biology and Genetics, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

CURRENT STATUS OF POPULATIONS OF *GENTIANA LUTEA* L. (*GENTIANACEAE*) IN THE FLORA OF THE UKRAINIAN CARPATHIANS

A study of nine populations of *G. lutea* from different habitats in the Ukrainian Carpathians was carried out. For all communities involving *G. lutea*, the presence of the same dominant species was shown, but in different proportions. All populations are normal complete, with the left-sided age spectrum. Significant portion of the age spectrum of populations, located in the conservation area, is formed by young generative individuals. Grazing, shading and sodding of the soil surface lead to the changes in the age structure that consisted in the increase of the proportion of virgin plants or the predominance of vegetative origin plants. Among the investigated populations, six are young affluent (Lemska Polonyna, Sheshul and Pavlyk Mts., Pozhyzhevska Mt., Troyaska and Tataruka Mts., Petros Mt., Pip Ivan Mt.), two represent young balanced (Rohneska Polonyna and Krachuneska Polonyna), and the population on Vorozheska Mt. belongs to depressive ones.

K e y w o r d s: *Gentiana lutea*, population parameters, population status, ecological and geographical characteristics.

В.І. МЕЛЬНИК¹, І.П. ЛОГВИНЕНКО²

¹ Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України
вул. Тімірязєвська, 1, м. Київ, 01014, Україна
flora@nbg.kiev.ua

² Рівненський державний гуманітарний університет
вул. Остафова, 29а, м. Рівне, 33028, Україна
karpovuch_1@mail.ru

ПОШИРЕННЯ ТА СУЧАСНИЙ СТАН ПОПУЛЯЦІЙ *CYPRIPEDIUM CALCEOLUS* L. (*ORCHIDACEAE*) НА ВОЛИНСЬКІЙ ВИСОЧИНІ

К л ю ч о в і с л о в а: *Cypripedium calceolus*, популяція, місцезростання, флора, охорона, Волинська височина

Cypripedium calceolus L. (*Orchidaceae*) — рідкісний і зникаючий вид у межах усього ареалу. Занесений до Європейського Червоного списку (2011), до списків видів Бернської конвенції та Конвенції СІТЕS, до «Червоної книги України» та до списків видів, що повинні охоронятися в усіх країнах Європи, де він природно зростає [2, 7, 11, 16, 17]. Згідно з рекомендацією комітету Бернської конвенції, країни, які її підписали, взяли на себе зобов'язання щодо охорони та відтворення популяцій *C. calceolus* [16, 17].

У 2007—2012 рр. ми вивчали географічне поширення й сучасний стан популяцій *C. calceolus* на Волинській височині. Вікові стани рослин визначали за діагностичними ознаками, описаними Л.В. Денисовою та М.Г. Вахрамєєвою [4]. Назви рослин наведено за номенклатурним зведенням С.Л. Мосякіна та М.М. Федорончука [14].

Cypripedium calceolus — палеобореальний вид, ареал якого охоплює майже всю Європу (за винятком Нідерландів, Ірландії, Ісландії, Португалії, Андори, Кіпру, Туреччини, Албанії, Боснії та Герцоговини, Македонії), території Сибіру, Північного Казахстану, Центральної Азії (Північної Монголії, Північно-Східного Китаю) та Північно-Східної Азії (Російського Далекого Сходу, Кореї, Японії) [13, 16].

В Україні *C. calceolus* зростає в Карпатах, на Поліссі, Волино-Поділлі, Середньому Придніпров'ї та в горах Криму [5, 6, 9, 11].

На Волинській височині вид був зафіксований у Львівській обл. (Сокальський р-н, околиці с. Скоморохи [5] і в урочищі Громош поблизу с. Перетоки [1, 9]; у Волинській обл. — у

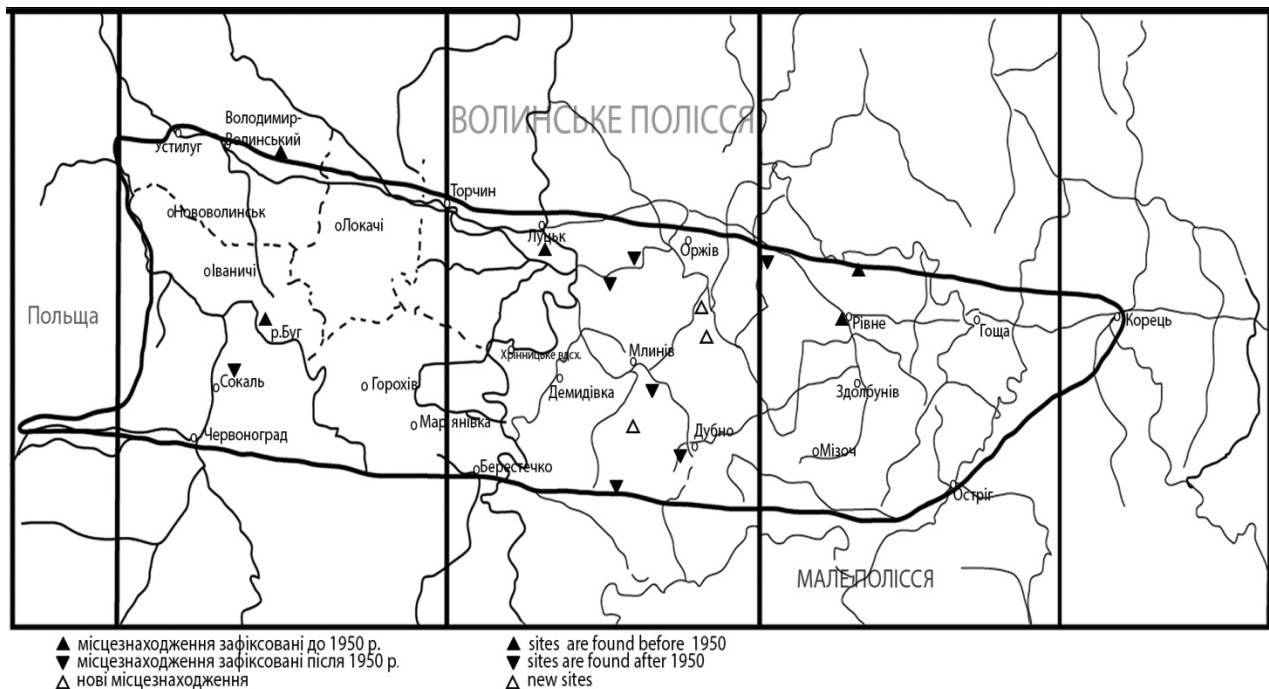
Володимир-Волинському р-ні, біля с. Верба [13], в урочищі Уляна, поблизу Луцька (Маско, 1938, *LUM*; Panek, 1938, *LUM*), у Луцькому р-ні біля с. Воротнів [5]; в Рівненській обл. біля м. Рівне [10, 15], в Рівненському р-ні коло с. Тинне [10], в околицях с. Зоря (Антонова, 1986, гербарій Рівненського краєзнавчого музею) [3], в околицях с. Сморгів (Дідух, 2008), в Дубнівському р-ні в околицях с. Білогородка [5], в Радивилівському р-ні в урочищі Бараньє, поблизу сіл Крупець і Михайлівна [5, 8], у Млинівському р-ні на Турецькій горі, біля с. Вирки [5].

Ми виявили нові місцезнаходження *C. calceolus* в урочищі Ужинець коло с. Улянівка й поблизу сіл Владиславівка та Смордва в Млинівському р-ні Рівненської обл.

Загалом у межах Волинської височини зафіксовано 15 місцезнаходжень *C. calceolus*, п'ять із яких уже, ймовірно, втрачені, оскільки після 1950 р. вони не були підтвержені.

Умови місцезростань і стан популяцій *C. calceolus* детально дослідили П.О. Вавриш і В.Г. Собко [1] в урочищі Громош біля с. Перетоки в Самбірському р-ні Львівської обл. Популяція в урочищі Громош складається з двох локусів, приурочених до різних лісових угруповань і віддалених один від одного на 150—200 м.

Перший локус виявлений на розкопаному крейдяному пагорбі, на якому сформувалося молоде соснове рідколісся (зімкненість крон — 0,4—0,5). Чагарниковий ярус виражений слабо. Трав'яний ярус розріджений. Його проективне покриття — 45—60 %. У деяких місцях утворився суцільний моховий покрив із *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. Площа популяційного локусу — 0,3 га. Окремі куртинки *C. calceolus*, у кожній із яких по



Географічне поширення *Cyripedium calceolus* на Волинській височині
 Geographical distribution of *Cyripedium calceolus* in Volhynian Upland

4—7, рідше 10—14 особин, займають зниження рельєфу. Усього в цьому локусі налічується 219 особин, у тому числі 112 квітучих і 90 — плононосних.

Другий локус приурочений до молоді незімкненої діброви. Тут на площі 1 га зафіксовано близько 200 особин *C. calceolus*, більше третини з яких цвіли або плононосили.

Загалом в урочищі Громош на площі 5—6 га зафіксовано близько 500 рослин досліджуваного виду [1, 9].

За 30 років, що минули від проведення першого дослідження *C. calceolus* в урочищі Громош, фітоценотична ситуація тут змінилася. Нині діброва, до якої приурочений другий локус, є загущеним насадженням, зімкненість крон якого — 0,9. До складу деревостану входять *Betula pendula* Roth., *Ulmus scara* Mill. і *Cerasus avium* Moench. У підліску наявні *Corylus avellana* L. і *Sorbus aucuparia* L., у підрості — *Carpinus betulus* L. Трав'яний покрив розріджений, його проективне покриття становить 50 %. Домінують *Asperula odorata* L. і *Asarum europaeum* L. (по 10 %). У складі ярусу є також *Viola mirabilis* L. (5 %), *Pulmonaria obscura* Dumort., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) P. Beauv., *C. calceolus*, *Sanicula europaea* L. (по 2 %),

Thelycrania sanguinea (L.) Fourt., *Rubus caesius* L., *Neottia nidus-avis* Rich., *Majantemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt, *Melitis melissophyllum* L., *Actaea spicata* L., *Convallaria majalis* L. і *Fragaria vesca* L., проективне покриття яких менше 1 %.

Популяція *C. calceolus* є повночленною. У спектрі онтогенетичних станів переважають віргінільні особини. Чисельність популяції є дещо нижчою, порівняно з даними попередніх дослідників [1]. Це, очевидно, пов'язано зі змінами, спричиненими посиленням затінення місцезростання через високу зімкненість крон у наш час.

Популяція *C. calceolus* в урочищі Чужинець, що біля с. Улянівка Млинівського р-ну Рівненської обл., приурочена до грабово-дубового лісу на схилі південно-західної експозиції. Деревний ярус розріджений, сформований *Quercus robur* L. і *Carpinus betulus* L. Зімкненість крон — 0,7. Чагарниковий ярус утворюють *Frangula alnus* Mill., *Daphne mezereum* L. і *Rhamnus cathartica* L. (проективне покриття — 25—30 %). Трав'яний ярус (покриття травостою — 35—40 %) утворений *Asarum europaeum* і *Asperula odorata*, (по 5 %), *Galium vernum* Scop. (2 %) і *Convallaria majalis* L., *Actaea spicata* L., *Viola reichenbachiana* Jord. ex Boreau, *Majanthemum bifolium*, *Anemone nemorosa* L., проективне покриття

яких менше 1 %. Тут зростають також рідкісні, занесені до «Червоної книги України» [11] види, зокрема *Platanthera chlorantha* (Cust.) Rchb., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Cephalanthera damasonium* (Mill.) Druce, *C. longifolia* (L.) Fritsch, і рідкісні для Волинської височини *Melitis melissophyllum* і *Polystichum aculeatum* (L.) Roth. Популяція *C. calceolus* є повночленною й займає площу близько 25 м². Чисельність і щільність особин у популяції виду впродовж останніх 5 років дещо змінилися. Загальні чисельність і щільність теж стали значно меншими. Спектр онтогенетичних станів свідчить про деградацію популяції.

Популяція *C. calceolus*, виявлена в околицях с. Владиславівка Млинівського р-ну Рівненської обл., приурочена до грабового лісу. Деревний ярус утворений *Carpinus betulus* L. Зімкненість крон становить 0,7. Чагарниковий ярус розріджений, представлений *Sambucus nigra* L. і *Rhamnus cathartica* L., подекуди трапляється *Daphne mezereum* L. У трав'яному ярусі ранньовесняної синузії домінують *Anemone nemorosa* L. (30 %), *Galium verum* L. (15 %), *Pulmonaria obscura* Dumort. (3—4 %). До його складу входять також *Ficaria verna* L., *Viola reichenbachiana*, *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Stellaria holostea* L., *Vinca minor* L., *Geum rivale* L. і занесені до «Червоної книги України» [11] *Lilium martagon* L., *Neottia nidus-avis* (L.) Rich., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Cephalanthera longifolia*, *C. rubra* (L.) Rich., *Platanthera chlorantha*, регіонально рідкісні види — *Astrantia major* L., *Laserpitium pruthenicum* L. і *Melittis melissophyllum*. Загальне проективне покриття травостою — 60 %. Ценопопуляція *C. calceolus* невелика — займає площу близько 5 м². У віковому спектрі переважають віргінільні особини. Проте протягом останніх 2—3 років частка генеративних особин і загальна чисельність популяції дещо збільшилися. Ми пояснюємо таку прогресивну тенденцію частковою вирубкою лісу.

Загалом на території Волинської височини ценопопуляції *C. calceolus* поширені на невеликих площах, мають мозаїчне розміщення. Онтогенетичний спектр популяції виду значною мірою залежить від еколого-ценотичних умов зростання. Результати дослідження трьох вивчених нами ценопопуляцій виду наведено в таблиці.

Усі досліджені ценопопуляції *C. calceolus* є нормальними, повночленими, характеризуються

Чисельність і спектри онтогенетичних станів популяцій *Cypripedium calceolus* L. на території Волинської височини

Місцезростання популяції	Вікові стани				Чисельність особин
	j	im	v	g	
Урочище Ужинець, біля с. Улянівка Млинівського р-ну Рівненської обл.	$\frac{5}{8,3}$	$\frac{10}{16,6}$	$\frac{30}{50}$	$\frac{15}{25}$	$\frac{60}{100}$
Околиці с. Владиславівка Млинівського р-ну Рівненської обл.	$\frac{2}{12,5}$	$\frac{4}{25}$	$\frac{3}{18,8}$	$\frac{7}{43,8}$	$\frac{16}{100}$
Урочище Громош, поблизу с. Перетоки Сокальського р-ну Львівської обл.	$\frac{7}{7,1}$	$\frac{13}{13,3}$	$\frac{53}{54,1}$	$\frac{25}{25,5}$	$\frac{98}{100}$

П р и м і т к а. У чисельнику наведені абсолютні значення, в знаменнику — їх процентне співвідношення.

максимальною часткою віргінільних особин у вікових спектрах. Найчисленнішою серед вивчених є популяція *C. calceolus* в урочищі Громош.

Зважаючи на високу фітосозологічну цінність популяції *C. calceolus*, кожне місцезнаходження виду потрібно охороняти. Наші рекомендації щодо створення двох ботанічних заказників для збереження *C. calceolus* у Млинівському р-ні Рівненської обл. передані до Державного управління охорони навколишнього природного середовища в Рівненській обл.

Гербарні зразки *C. calceolus* із нових місцезнаходжень передано до Гербарію Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України (КВНА).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вавриш П.О., Собко В.Г. Рідкісна популяція *Cypripedium calceolus* L. на Волинській височині // Укр. ботан. журн. — 1984. — 41, № 2. — С. 86—88.
2. Вінченко Т.С. Рослини України під охороною Бернської конвенції. — К., Хімджест, 2006. — 160 с.
3. Дідух Я.П. Етюди фітоекології. — К.: Арістей, 2008. — С. 104—126.
4. Денисова Л.В., Вахрамеева М.Г. Род Башмачок (Венерин башмачок) — *Cypripedium* L. // Биол. фл. Москов. обл. — М., 1978. — Вып. 4. — С. 62—70.
5. Загульський М.М. Распространение *Cypripedium calceolus* L. (*Orchidaceae*) в западных регионах Украины // Ботан. журн. — 1993. — 78, № 8. — С. 102—107.
6. Ковальчук С.І., Кльоц О.М. Нові знахідки *Cypripedium calceolus* L. на Подільській височині // Укр. ботан. журн. — 1987. — 44, № 2. — С. 81.

7. Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення // Зб. законодав. акт. України про охорону навкол. природ. середовища (міжнар. конвенції та угоди, інші правові акти). — Чернівці: Зелена Буковина, 1999. — Т. 5. — С. 293—312.
8. Перспективна сеть заповедных объектов Украины / Под редакцией Ю.Р. Шеляга-Сосонко. — Киев: Наук. думка, 1987. — 290 с.
9. Собко В.Г. Орхідеї України. — К.: Наук. думка, 1989. — 191 с.
10. Федосеев С.К. К флоре Полесья. Несколько сведений о флоре окрестностей г. Ровно Волынской губернии // Тр. Петербург. о-ва естествоиспытат. — 1897. — 27. — С. 39—42.
11. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — 900с.
12. Шмальгаузен И.Ф. Флора Юго-Западной России, т.е. губерний Киевской, Волынской, Подольской, Полтавской, Черниговской и смежных местностей. — Киев.: Изд-во Киев. ун-та, 1886. — 783 с.
13. Meusel H., Jager E., Weinert E. Vergleichende Chorologie der Zenfraeuropaishen Flora. — Jena: Fisher Verlag, 1965. — В.1. — 583 S.
14. Mosyakin S. L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. — Kiev, 1999. — 345 p.
15. Paczoski J. O formacjach roślinnych i o pochodzeniu flory poleskiej // Pamiętnik fizjograficzny. — 1900. — N 16. — S. 1—156.
16. Tershuren J. Plan d'action en faveur de *Cypripedium calceolus* en Europe. — Strasburg: Editions de Conseil de Europe, 1999. — 60 p.
17. Text adopted by the Standing Committee of the Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats 1982—96. — Strasburg: Council of Europe Publishing. — 1998. — 192 p.

Рекомендує до друку
І.А. Коротченко

Надійшла 25.04.2013 р.

В.И. Мельник¹, И.П. Логвиненко²

¹ Национальный ботанический сад имени Н.Н. Гришко
НАН Украины

² Ровенский государственный гуманитарный университет,
Украина

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ *CYPRIPEDIUM CALCEOLUS* L. (ORCHIDACEAE) НА ВОЛЫНСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Освещены распространение и современное состояние популяций редкого вида флоры Евразии *Cypripedium calceolus* L. (Orchidaceae) на Волынской возвышенности (Волынская, Ровенская и Львовская области Украины). Сообщается о новых местонахождениях вида в регионе. Охарактеризованы условия местообитаний и возрастная структура популяций *C. calceolus* на Волынской возвышенности. Предложены рекомендации по улучшению охраны их флористического разнообразия.

К л ю ч е в ы е с л о в а: *Cypripedium calceolus*, популяция, местообитание, флора, охрана, Волынская возвышенность.

V.I. Melnyk¹, I.P. Logvynenko²

¹ M.M. Gryshko National Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine

² Rivne State Humanitarian University

DISTRIBUTION AND CURRENT STATUS OF POPULATIONS OF *CYPRIPEDIUM CALCEOLUS* L. (ORCHIDACEAE) IN VOLHYNIAN UPLAND

Geographical distribution and current status of populations of a rare species of the Eurasian flora, *Cypripedium calceolus* L. (Orchidaceae), in Volhynian Upland (Volhynian, Rivne and Lviv Regions of Ukraine) are described. New localities of *Cypripedium calceolus* are reported. Habitats and age structure of the *Cypripedium calceolus* populations within Volhynian Upland are characterized. Recommendations for the enhancement of plant protection on the Volhynian Upland area are proposed.

Key words: *Cypripedium calceolus*, population, habitat, flora, protection, Volhynian Upland.

ПОШИРЕННЯ В УКРАЇНІ *BOTRYCHIMUM MULTIFIDUM* (OPHIOGLOSSACEAE)

К л ю ч о в і с л о в а: *Botrychium*, папороті, рідкісний вид, поширення, Червона книга, Україна

Botrychium multifidum (S.G. Gmel.) Rupr. — плурірегіональний лучний вид, ареал якого охоплює Європу, Азію, Північну та Південну Америку й Австралію (Флора УРСР, 1938; Бельгард, 1950; Клеопов, 1990; Мельник, 2009). В Україні він перебуває на південній межі ареалу й трапляється на території Волинського та Малеого Полісся, зрідка — в Карпатах і Лісостепу (Флора УРСР, 1938; Екофлора України, 2000). Його занесено до «Червоної книги України» (2009) як реліктовий вид із дисперсно-диз'юнктивним поширенням і з наданням созологічної категорії «рідкісний». На сьогодні найповніші відомості про поширення *B. multifidum* в Україні наведені В.І. Мельником (2009). Однак аналіз матеріалів, які зберігаються в ряді вітчизняних гербаріїв і сусідніх країн, а також власні польові дослідження дозволяють доповнити інформацію про цей вид.

Зазначимо, що для території України *B. multifidum* згадується ще у флористичних працях XIX ст. Так, В.М. Черняев (1859) вказує цей вид для Харківської обл., П.С. Рогович (1869) і Й.К. Пачоський (1897) наводять його для поліської частини сучасної Житомирської обл., Й. Кнапп (Кнарр, 1872) — для території сучасної Львівської обл., К. Вандас (Vandas, 1886) — Волинської (околиці смт Цумань), а І.Ф. Шмальгаузен (1897) повідомляє про локалітети *B. multifidum*, виявлені в Рівненській (околиці м. Острог), Житомирській (околиці м. Житомир), Київській, Чернігівській і Харківській областях. Дещо пізніше, в першій половині XX ст., відомості про його поширення публікуються в таких фундаментальних працях, як «Флора европейской России» (Федченко, Флеров, 1908), «Флора України. Т. 1. *pteridophyta*» (Фомін, 1926) і «Флора УРСР» (1938).

У другій половині XX та на початку XXI століть продовжує надходити інформація про поодинокі знахідки *B. multifidum* у ряді регіонів України. Його виявляють у Волинській і Рівненській (Мельник, 1976, 2000, 2009; Мельник, Баранський, 2006; Фіторізноманіття..., 2012б), Закарпатській (Фодор, 1974; Мельник, 2009), Житомирській (Харкевич, 1952), Івано-Франківській (Природний заповідник..., 2006; Мельник, 2009), Київській (Мельник, 2000; Парнікоза, Цуканова, 2005; Парнікоза, 2010), Львівській (Шелест, 1956), Полтавській (Байрак, Стецюк, 2008), Сумській (Панченко, 2005; Чорноус, 2005; Парнікоза, 2010), Харківській (Кучеревська, Кучеревський, 2004), Чернівецькій (Чорней та ін., 2004, 2010; Мельник, 2009; Фіторізноманіття..., 2012а) і Чернігівській (Лукаш, 1997; Вищі ..., 2005; Андрієнко та ін., 2007; Парнікоза, 2010) областях.

У результаті аналізу літературних даних і критичного перегляду матеріалів ряду гербаріїв України й суміжних країн встановлено, що в сучасних зведеннях, наприклад, таких як «Определитель высших растений Украины» (1987) або «Екофлора України» (2000), враховується не вся інформація про вид, накопичена на сьогодні. Зокрема, з поля зору випадають відомості про деякі локалітети зі Львівської обл., наведені Й. Кнаппом (Кнарр, 1872) у книзі «Die bisher bekannten Pflanzen Galiziens und der Bukowina» (околиці м. Винники, селища Брюховичі та с. Деревач Пустомитівського р-ну), або ж про зразки, котрі зберігаються у фондах львівських гербаріїв. Не увійшли до узагальнюючих праць і окремі дані про знахідки виду з середини XX ст., зразки яких є в гербарії Ботанічного інституту РАН (LE). Зазначимо, що і в третьому виданні «Червоної книги України» (2009) наводиться інформація лише стосовно 27 локалітетів *B. multifidum*, тоді як на той час повідомлялося вже про 67 місцезнаходжень виду на Українському Поліссі, в Лісостепу, Степу та Карпатах (Мельник, 2009).

Нижче подаємо перелік невідомих у літературі локалітетів *B. multifidum*, встановлених нами при перегляді матеріалів ряду гербаріїв, а також інформацію про нашу нову знахідку виду на території Волинського Полісся та узагальнюючу карту його поширення в Україні (рисунок). Назви населених пунктів наводимо відповідно до сучасного адміністративного поділу території України. Відомості, що містяться на етикетках, подаються не повністю, оскільки в деяких випадках надписи не вдалося розшифрувати. До того ж на етикетках не завжди є повна інформація, зокрема бракує прізвищ колекторів.

Невідомі в літературі локалітети

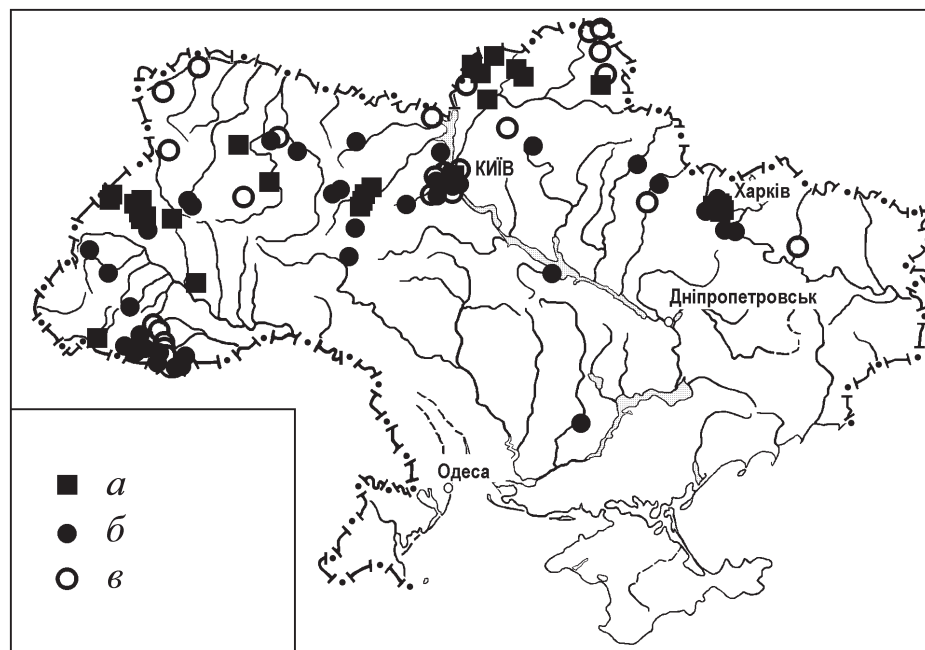
Закарпатська обл., Тячівський р-н, хр. Гропа (1947 р., *LWS*). Львівська обл.: Сколівський р-н, окол. м. Сколе (*LWS*); Яворівський р-н, окол. м. Яворів (1892 р., *LWS*); там само, урочище Вибадівка (1868 р., *LWS*). Харківська обл., Зміївський р-н, с. Артюхівка (1947 р., М.М. Цвельов, *LE*). Чернігівська обл., Ічнянський р-н, поблизу станції Коломійцеве (південніше с. Гейці) (1916 р., *LE*).

Нове місцезнаходження

Волинська обл., Ратнівський р-н, західніше с. Щедрогір, лівий берег р. Прип'яті (нижче по течії після оз. Стрибуж), 28.07.2010, В.П. Гелюта. Загальна площа локалітету — 4 м², налічувалося 15 особин,

9 із них — спороносні. *Botrychium multifidum* виявлено в лучному екоотопі, що відновився на екотоні між валом дамби та дренажним каналом. Загальне проективне покриття — 100 % (у тому числі 10 % — мохи). Зростає разом із *Hieracium pilosella* L., *Plantago lanceolata* L., *Lycopodium clavatum* L., *Equisetum pratense* Ehrh., *Achillea millefolium* L., *Leontodon autumnalis* L., *Carex* sp., *Dactylorhiza* sp., неподалік від молодих рослин *Betula pendula* Roth і *Salix* sp. Локалітет повторно відвідано наприкінці липня 2012 р. При цьому не було виявлено жодної рослини. Отже, потрібно продовжити спостереження за даним місцезнаходженням.

Зазначимо, що майже до кінця XX ст. панувала думка про те, що південна межа *B. multifidum* не виходить за територію Полісся (Мельник, 1976; Хорология..., 1986; Определитель..., 1987). Однак деякі забуті відомості (Кнарр, 1872) і результати новітніх досліджень (Мельник, 2009; Чорней та ін., 2010) свідчать про те, що вид трапляється і південніше — в Лісостепу, Прикарпатті, Карпатах і на Закарпатті. Він наводиться навіть (Флора ..., 1974) для степової зони. Аналізуючи літературні дані та критично переглядаючи матеріали українських і зарубіжних гербаріїв, а також враховуючи результати власних польових досліджень, ми встановили, що в Україні *B. multifidum* знаходили понад 90 разів і що він трапляється на території 16 областей, а саме: Київської (15 локалітетів), Львівської (14),



Поширення *Botrychium multifidum* на території України: *a* — знахідки виду в XIX ст., *b* — у XX ст., *c* — новітні знахідки

Distribution of *Botrychium multifidum* in Ukraine: *a* — records in the XIX century, *b* — in the XX century, and *c* — the latest records

Харківської (11), Житомирської та Чернігівської (по 9), Івано-Франківської (8), Сумської (7), Закарпатської (5), Волинської і Рівненської (по 4), Чернівецької (3), Тернопільської (2), Вінницької, Полтавської, Херсонської та Черкаської (лише по одному локалітету). Наведена кількість знахідок враховує локалітети, інформацію щодо яких на сьогодні можна вважати достовірною (Фінн, 1927; Чорней та ін., 2004; Вінніченко, 2006; Фіторізноманіття..., 2006; Войтюк та ін., 2008; Байрак, Стецюк, 2008; Мельник, 2009, та ін.), а також ті, що потребують підтвердження (Флора..., 1974; Вінніченко, 2006; Мельник, 2009, та ін.).

Нині *V. multifidum* охороняється як на державному, так і на світовому рівнях. Зокрема, вид занесено до Європейського червоного списку (European Red List..., 2011) і Додатку I Бернської конвенції (Конвенція..., 1998), а також, як уже згадувалося, до третього видання «Червоної книги України» (2009). Він знайдений на територіях низки об'єктів природно-заповідного фонду України — Природного заповідника «Горгани» (Природний заповідник..., 2006; Фіторізноманіття..., 2012a), Карпатського біосферного заповідника (Фіторізноманіття..., 2012a), Верховинського, Гетьманського, Деснянсько-Старогутського, Карпатського, Черемоського та Шацького національних природних парків (Панченко, 2005; Фіторізноманіття..., 2012b), Дермансько-Мостівського регіонального ландшафтного парку (Володимирець, 2005).

З огляду на рідкісність і вразливість виду потрібно продовжити пошуки нових його місцезростань, а також переобстежити вже відомі локалітети.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Андрієнко Т.Л., Лукаш О.В., Прядко О.І., Карпенко Ю.О., Лобань Л.О., Жигаленко О.А., Арап Р.Я., Дідик О.В. Рідкісні види судинних рослин Чернігівщини та їх представленість на природно-заповідних територіях області // Запов. справа в Україні. — 2007. — 13, вип. 1–2. — С. 33–38.
- Байрак О.М., Стецюк Н.О. Конспект флори Полтавщини. Вищі судинні рослини. — Полтава: Верстка, 2008. — 196 с.
- Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР. — Киев: Изд-во Киев. гос. ун-та им. Т.Г. Шевченко. — 1950. — 256 с.
- Вищі спорові судинні рослини Чернігівщини (біологія, екологія, поширення, охорона та культура) / За ред. Ю.О. Карпенка. — Чернігів, 2005. — 86 с.
- Вінніченко Т.С. Рослини України під охороною Бернської конвенції. — К.: Хімджест, 2006. — 176 с.
- Войтюк В.П., Кузьмичина І.І., Коцун Л.О., Романюк Н.З., Безсмертна О.О., Химин М.В. Поширення рідкісних і зникаючих судинних спорових рослин у Волинському

- Поліссі // Наук. вісн. ВНУ ім. Лесі Українки. Біол. науки. — 2008. — 3. — С. 186–196.
- Володимирець В.О. Види вищих судинних спорових рослин у флорі Рівненської області // Вісн. НУВГП. — Вип. 2(30). — Рівне, 2005. — С. 18–31.
- Екофлора України. Т. 1. — К.: Фітосоціоцентр, 2000. — 248 с.
- Клеопов Ю.Д. Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. — Киев: Наук. думка, 1990. — 352 с.
- Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1978 рік). — К.: Мінекобезпеки України, 1998. — 76 с.
- Кучеревська Т.В., Кучеревський В.В. Нове місцезнаходження видів родини *Ophioglossaceae* на Харківщині // Охорона рідких видів рослин: проблеми і перспективи. Мат-ли междунар. науч. конф. — Харьков, 2004. — С. 65–67.
- Лукаш О.В. Рідкісні види папоротеподібних (*Polypodiopsida*) на межиріччі Десна—Остер // Укр. ботан. журн. — 1997. — 54, № 53. — С. 461–465.
- Мельник В.І. Види роду *Botrychium* Sw. (*Botrychiaceae*), рекомендовані для включення до Червоної книги України: географічне поширення та стан популяції // Нац. ун-т «Кієво-Могилянська академія». Наук. зап. — Т. 93. — Біол. та екол. — 2009. — С. 45–53.
- Мельник В.І. Нові місцезнаходження *Hupersia selago* (L.) Bernk. ex Schrank et Mart. та *Botrychium multifidum* (Gmel.) Rupr. у Волинському Поліссі // Укр. ботан. журн. — 1976. — 33, № 4. — С. 401–402.
- Мельник В.І. Рідкісні види флори рівнинних лесов України. — Киев: Фітосоціоцентр, 2000. — 2012 с.
- Мельник В.І., Баранський О.Р. Нові місцезнаходження рідкісних видів флори Волинського Полісся // Укр. ботан. журн. — 2006. — 63, № 3. — С. 333–339.
- Определитель высших растений Украины / Отв. ред. Ю.Н. Прокудин. — Киев: Наук. думка, 1987. — 547 с.
- Панченко С.М. Флора Национального природного парка «Деснянсько-Старогутський» та проблеми охорони фіторізноманіття Новгород-Сіверського Полісся. — Суми: Ун-тська кн., 2005. — 172 с.
- Парнікоза І.Ю. Сучасний стан популяцій видів *Ophioglossaceae* флори України // Запов. справа в Україні. — 2010. — 16, вип. 1. — С. 22–27.
- Парнікоза І.Ю., Цуканова Г.О. Стан ценопопуляцій *Botrychium multifidum* (S.G. Gmel.) Rupr. у м. Києві // Укр. ботан. журн. — 2005. — 62, № 2. — С. 289–295.
- Пачоский И.К. Флора Полесья и прилежащих местностей // Тр. Император. С.-Петербург. общ-ва естествоиспытат. — 1897. — 27, вып. 2. — С. 1–103.
- Природний заповідник «Горгани». Рослинний світ. — Природно-заповідні території України. Рослинний світ. Вип. 6 / Ю.В. Клімук, У.Д. Міскевич, Д.М. Якушенко та ін. — К.: Фітосоціоцентр, 2006. — 400 с.
- Рогович П.С. Обзорение семенных и высших споровых растений, входящих в состав губерний Киевского учебного округа: Волынской, Подольской, Киевской, Черниговской и Полтавской // Унив. изв. (Киев). — 1869. — Вып. 49. — С. 1–309.
- Федченко Б.А., Флеров А.Ф. Флора европейской России: Иллюстрированный определитель дикорастущих растений Европейской России и Крыма в 3-х частях. — СПб.: Изд. А.Ф. Девриена, 1908. — 1204 с.

- Фінн В.В. Про знахід *Botrychium matricariae* Spring під Києвом // Вісн. Київ. ботан. саду. — 1927. — Вип. 5—6. — С. 22.
- Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.1. Біосферні заповідники. Природні заповідники / Ред.: В.А. Онищенко і Т.Л. Андриєнко. — К.: Фітосоціоцентр, 2012а. — 406 с.
- Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч. 2. — Національні природні парки / Ред.: В.А. Онищенко і Т.Л. Андриєнко. — К.: Фітосоціоцентр, 2012б. — 580 с.
- Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / За заг. ред. Т.Л. Андриєнко. — К.: Фітосоціоцентр, 2006. — 316 с.
- Флора европейской части СССР / Под ред. Ф. Федорова. — Л.: Наука, Ленинградское отделение, 1974. — 404 с.
- Флора УРСР.— К.: Вид-во АН УРСР, 1938. — Т. 1. — 200 с.
- Фодор С.С. Флора Закарпаття. — Львів: Вища шк., 1974. — 207 с.
- Фомін О.В. Флора України. Т. 1. *Pteridophyta*. — К.: Укр. АН / Тр. фіз.-матем. відділу. — 1926. — 2, вип. 1. — 90 с.
- Харкевич С.С. Про деякі флористичні знахідки в межах Української РСР // Ботан. журн. АН УРСР. — 1952. — 9, № 2. — С. 74—78.
- Хорология флоры Украины. Справочное пособие / А. И. Барбарич, Д.Н. Доброчаева, О.Н. Дубовик и др. — Киев: Наук. думка, 1986. — 272 с.
- Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Я.П. Дідуха. — К.: Глобалконсалтинг, 2009. — 912 с.
- Черняев В.М. Конспект растений дикорастущих и разводимых в окрестностях Харькова и на Украине. — Харьков: Изд-во Харьков. ун-та, 1859. — 90 с.
- Чорней І.І., Буджак В.В., Токарюк А.І. Сторінками Червоної книги України (рослинний світ). Чернівецька область. — Чернівці: Друкарт, 2010. — 452 с.
- Чорней І.І., Буджак В.В., Токарюк А.І., Никурса Т.Д. Рід *Botrychium Swartz (Ophioglossaceae)* у флорі Буковини. Хорологічна характеристика // Наук. вісн. Чернів. ун-ту. Зб. наук. праць. — Біол., 2004. — Вип. 194. — С. 132—137.
- Чорноус О.П. Флористичні знахідки на території Шосткинського геоботанічного району (Сумська обл.) // Укр. ботан. журн. — 2005. — 62, № 3. — С. 360—364.
- Шелест С.Д. Про деякі рідкісні рослини Львівської області. // Укр. ботан. журн. — 1956. — 13, № 4. — С. 45—46.
- Шмальгаузен И.Ф. Флора Средней и Южной России, Крыма и Северного Кавказа. Руководство для определения семянных и высших споровых растений. — Киев: Тип. т-ва печ. дела и торг. И.Н. Кушнерев и Ко в Москве, Киев. отд-ние, 1897. — Т. 2. — 752 с.
- 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.
- Knapp J.A. Die bisher bekannten Pflanzen Galiziens und der Bukowina. — Wien: Wilhelm Braumüller, 1872. — 520 p.
- Vandas K. Ein Beitrag zur Kenntnis der Flora Wolhynien // Öster. Bot. Z. — 1886. — 34. — S. 34, 155—157, 192—195.

Рекомендує до друку
М.М.Федорончук

Надійшла 30.04.2013 р.

О.А. Безсмертная¹, В.П. Гелюта²

¹ Киевский национальный университет имени Тараса Шевченко, г. Киев

² Институт ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины, г. Киев

РАСПРОСТРАНЕНИЕ В УКРАИНЕ *BOTRYCHIUM MULTIFIDUM* (*OPHIOGLOSSACEAE*)

Botrychium multifidum (S.G. Gmel.) Rupr. — редкий вид, включенный в «Красную книгу Украины» (2009). В результате анализа литературных сведений, критического пересмотра гербарных образцов и результатов собственных полевых исследований авторов установлено, что в Украине он был найден более 90 раз и встречается в 16 её областях — Киевской (15 локалитетов), Львовской (14), Харьковской (11), Житомирской и Черниговской (по 9), Ивано-Франковской и Сумской (по 7), Волынской, Закарпатской, Ровенской и Черновицкой (по 4), Тернопольской (2), Винницкой, Полтавской, Херсонской и Черкасской (по одному локалитету). Приводятся новые местонахождения вида из Закарпатской, Львовской, Харьковской и Черниговской областей, установленные по гербарным материалам (*LWS*, *LE*), а также из Волынской обл. (полевые исследования авторов).

Ключевые слова: *Botrychium*, папоротник, редкий вид, распространение, Красная книга, Украина.

О.О. Bezsmertna¹, V.P. Heluta²

¹ Taras Shevchenko Kyiv National University, Kyiv

² M.G. Kholodny Institute of Botany, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv

DISTRIBUTION OF *BOTRYCHIUM MULTIFIDUM* (*OPHIOGLOSSACEAE*) IN UKRAINE

Botrychium multifidum (S.G. Gmel.) Rupr. is a rare species included in the Red Data Book of Ukraine (2009). Due to analysis of the literature data, critical revision of the herbarium specimens and field studies of the authors, this species has been registered in Ukraine over 90 times. *Botrychium multifidum* is found to occur in 16 regions of Ukraine, e.g. Kyiv (15 localities), Lviv (14), Kharkiv (11), Zhytomyr and Chernihiv (9 localities in each), Ivano-Frankivsk and Sumy (7 localities in each), Volyn, Transcarpathian, Rivne and Chernivtsi (4 localities in each), Ternopil (2), Vinnitsa, Poltava, Kherson and Cherkasy (only one locality in each). The new localities of the species in Transcarpathian, Lviv, Kharkiv and Chernihiv Regions from herbarium materials (*LWS*, *LE*) as well as collections of the authors from Volyn Region are reported.

Key words: *Botrychium*, fern, rare species, distribution, Red Data Book, Ukraine.



В.С. ПАВЛЕНКО-БАРИШЕВА

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України
вул. Терещенківська, 2, м. Київ, 01601, Україна
lpiolosella@mail.ru

АВТЕНТИЧНІ МАТЕРІАЛИ ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДУ *HIERACIUM* L. (*ASTERACEAE*) ГЕРБАРІЮ НІКІТСЬКОГО БОТАНІЧНОГО САДУ (*YALT*)

К л ю ч о в і с л о в а: *Hieracium*, *туніфікація*, *голотип*, *ізотип*, *флора*, *Крим*

У публікації наведені дані про знайдені в колекції Гербарію Нікітського ботанічного саду (*YALT*) автентичні зразки *Hieracium dshurdshurense* Üksip і *H. laevimarginatum* Sennikov. Для кожного виду наведені: номенклатурна цитата, дані про голотип, ізотип і стан зразка, який зберігається в Гербарії.

Види *Hieracium dshurdshurense* і *H. laevimarginatum* (*Asteraceae*) є ендеміками Гірського Криму. Обидва вони поширені в букових лісах на південних схилах гір. Діагностика їх досить складна через наявність апоміксису та незначні морфологічні відмінності між таксонами в межах секції. Ситуацію ускладнює також той факт, що останнім часом у літературі накопичилася значна кількість помилкових відомостей стосовно місцезнаходжень і визначення видів цього роду. Тому встановлення даних щодо автентичного матеріалу є необхідною умовою для полегшення ідентифікації.

Під час опрацювання гербарної колекції Нікітського ботанічного саду — Національного наукового центру НААН України (*YALT*) нас

зацікавили деякі види роду *Hieracium*, що потребували уточнення номенклатурного типу. Пошуки автентичних зразків у *YALT* дали нам змогу знайти декілька цікавих зразків.

Hieracium dshurdshurense Üksip — вид, який належить до секції *Tridentata* (Fr.) Schneid. і був описаний А.Я. Юксіпом у 1966 р. після опрацювання матеріалів *YALT*.

У XXX томі «Флори СРСР» А.Я. Юксіп (1960) наголошував, що знайдений ним у гербарії Нікітського ботанічного саду зразок — єдина відома в Криму знахідка рослини з вищевказаної секції. Він визначає зразок як *H. tridentatum* Fr. і під цією назвою цитує у «Флорі СРСР». Кількома роками по тому, у XII томі «Флори УРСР» (1965), М.І. Котов також звернув увагу на цей гербарний аркуш і вказав, що він потребує детального вивчення. Такі обставини призвели до того, що гербарний зразок, зібраний Г. Риндіною і визначений А.Я. Юксіпом як *H. tridentatum*, саме під цією назвою наведений і у «Флорі УРСР», і у «Флорі СРСР» для території Криму.

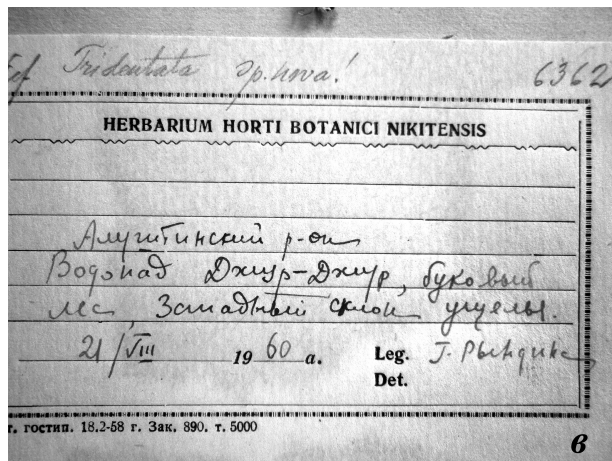


Рис. 1. Голотип *Hieracium dshurdshurense*: а — загальний вигляд гербарного аркуша; б — примітка А.Я. Юксипа; в — гербарна етикетка

Fig. 1. Holotype of *Hieracium dshurdshurense*: а — general view; б — note by A. Üksip; в — herbarium label

**ALBERT ÜKSIP
NOTAE CRITICAE**

Анализ № 6362. — Секция *Tridentata*. —

Повидимому новий вид, близький до *H. puschlachtae* Pohle + Zahn или до *H. атамавері* Мухоморова, но тимчасовою звичайною мікроморфою на міс. збору і географічними ознаками. Так як р. зібрано індивідуально (описана), то краще невідомо в *Флорі України* і *Флорі Республ. Сходу України*. Зов. зображені невідомі для цієї групи?!

Очень незначительный сорт или форма *Со броне*, с дробными ресничками, но цветочками однако все составы! и т.д. и т.д. и т.д. Так как с Южного Крыма не известно ни один экземпляр *Tridentata*, но с уверенностью можно сказать, что это *Tridentata*. 19.12.1960

Ю б

Після виходу XII тому «Флори УРСР» (1965), у 1966 р., А.Я. Юксип за вищезгаданим зразком описує новий, імовірно, ендемічний для Криму вид — *H. dshurdshurense*, обравши за тип збір Г. Риндіної. Отже, на території Криму зростає не *H. tridentatum*, а ендемічний вид *H. dshurdshurense*. Останній не завжди визнавався фахівцями, тому у «Флорі європейської частини СРСР» Р.М. Шляков (1989) замість нього для Криму вказав *H. tridentatum*. Загалом, після 1966 р., дані про *H. dshurdshurense* наводяться лише у «Своді доповнень і змінень к "Флорі СРСР"» С.К. Черепанова (1973).

За літературними даними та нашими спостереженнями, *H. dshurdshurense* близький до північно-європейського *H. puschlachtae* Pohle et Zahn, проте відрізняється від нього більшою кількістю залозистих трихом на обгортці, а також географічним ареалом.

Hieracium dshurdshurense Üksip, 1966, Изв. АН Эст.ССР, сер. Биол., 15 / (3): 365; Черепанов, 1973, Свод дополн. к Фл. СССР: 75.

Вид описаний із Криму. За протологом: «Tauria, distr. Aluschta, prope delectum aquae Dschur-dschur dictum, ad pedem montis Karabi-jaila, in fageto consistente ex *Fago taurica*, ad declives faucium, 1100—1200 m. s. m. 21.08.1960, legit G. Ryndina, in herbario horti botanici Nikitensis conservatur (analysis N 6362)».

Holotypus: «Алуштинский район, водопад Джур-Джур. Буковий лес по склонам ущелья. 21.08.1960. Г. Рындина» (YALT s.n.) (рис. 1).

Примітка: На гербарному аркуші — три рослини. Їхній стан задовільний, вегетативні органи збереглися добре, генеративні — гірше. Через те, що рослини збрали після квітання, оцвітину відсутня, листочки обгортки відігнуті, опушення на них майже не видно.

На гербарному аркуші є «notae criticae» А.Я. Юксіпа, де зазначено: «По-видимому, новый вид близкий к *H. puschlachtae* Pohle et Zahn или к *H. amaurolepis* Murr et Zahn, но отличающийся обилием микрожелезок на обертках и географическим гатусом. Так как растение собрано поздно (отцветающим), то ничего не известно о цветках и цвете рылец (столбиков). < ... > Очень желателен сбор этого вида вовремя, в достаточном числе экз., не уничтожая, однако, всего состава! < ... > Так как в Крыму донныне не известен ни один случай находки *Tridentata*, то означенная находка заслуживает серьезного внимания. 19.12.1960».

Вид *H. laevimarginatum* Sennikov, який згадується у «Vascular plants of Ukraine. A Nomenclatural checklist» (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999) і «Природной флоре Крымского полуострова» (Ена, 2012), був описаний порівняно недавно (Сенников, 1995). Він є ендемічним для території Криму, його збори в гербарних колекціях України майже відсутні. Оскільки голотип зберігається в Ботанічному інституті імені В.Л. Комарова РАН (LE), а про наявність ізоотипу в YALT О.М. Сенников не повідомляє, ми вважаємо за потрібне оприлюднити дані наших досліджень цього виду, здійснених у фондах Гербарію Нікітського ботанічного саду (YALT), де ми виявили ізоотип *H. laevimarginatum* (рис. 2).

Hieracium laevimarginatum Sennikov, 1995, Ботан. журн., 80 (3): 81; Ена, 2012, Прир. фл. Крымск. п-ова : 65.

Вид описаний із Криму.

За протологом: «Tauria, supra Jaltam. 1400'. 20.08. 1903. К. Golde; Крым, горы над Ялтой. 1400'. 20.08. 1903. К. Гольде».

Isotypus (YALT s.n.): «Tauria, supra Jaltam. 1400'. 20.08. 1903. К. Golde»; holotypus (LE s.n.) [3].

Примітка. Зразок зберігся добре. Наявні як вегетативні, так і генеративні органи, чітко видно характер опушення. Колектор визначав вид як *H. murorum* L.

На зразку є «notae criticae» А.Я. Юксіпа та М.І. Котова. Обидва автори зазначали, що цей гербарний зразок належить до *H. gentile* Jord.

Автор висловлює щире подяку за цінні поради провідному науковому співробітнику Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України канд. біол. наук М.В. ШEVERІ та старшому науковому співробітнику канд. біол. наук Н.М. ШИЯН, а також куратору гербарію Нікітського ботанічного саду д-ру біол. наук В.В. Корженевському.

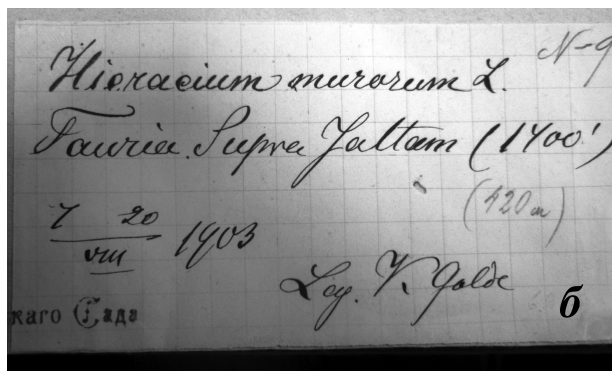
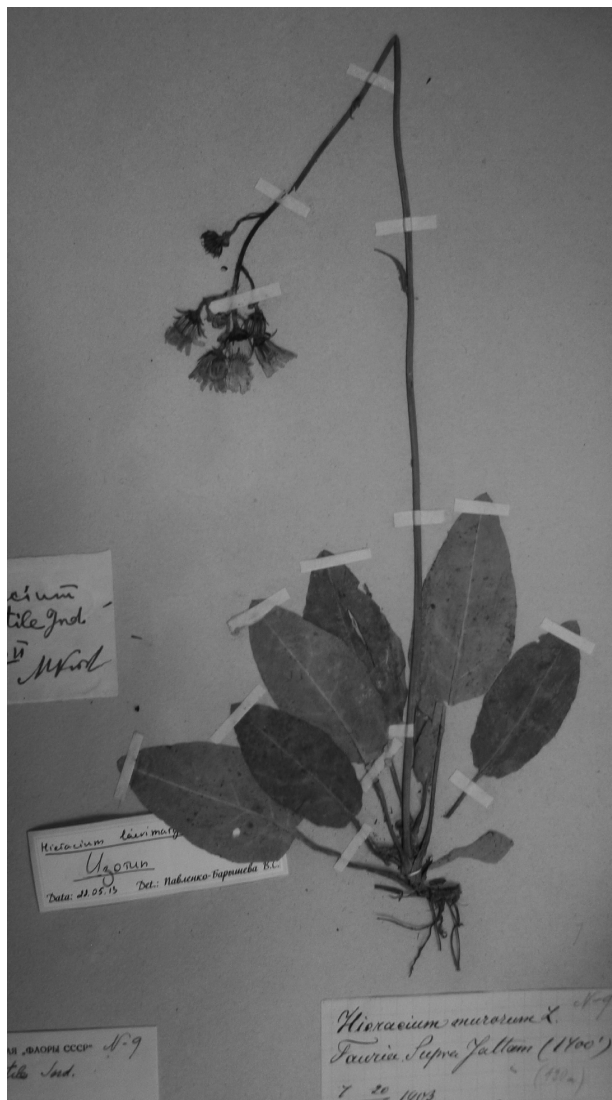


Рис. 2. Ізоотип *H. laevimarginatum*: а — загальний вигляд гербарного аркуша; б — гербарна етикетка

Fig. 2. Isotype of *H. laevimarginatum*: а — general view; б — herbarium label

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ена А.В. Природная флора Крымского полуострова. — Симферополь: Н. Оріанда, 2012. — 232 с.
2. Котов М.І. Нечуйвітер — *Hieracium* L. // Флора УРСР. — К.: Наук. думка, 1965. — Т. 12. — С. 347—559.
3. Сенников А.Н. Новые виды рода *Hieracium* L. из Восточной Европы // Ботан. журн. — 1995. — **80**, №3. — С. 78—84.
4. Черепанов С.К. Свод дополнений и изменений к «Флоре СССР» (тт. 1—30). — Л.: Наука, 1973. — С. 74—75.
5. Шляков Р.Н. Ястребинка — *Hieracium* L., Ястребиночка — *Pilosella* Hill // Фл. европ. части СССР. — Л.: Наука, 1989. — Т. 8. — С. 140—379.
6. Юксин А.Я. Дополнение к описанию новых видов ястребинок Советского Союза // Изв. АН ЭстССР. — Сер. биол. — 1966. — **15**, № 3. — С. 364—371.
7. Юксин А.Я. Ястребинка — *Hieracium* L. // Флора СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. — Т. 30. — 698 с.
8. Gottschlich G., Tison J.—M., Malecot V., Rouillard T. Typification of names in genus *Hieracium* based on original herbarium material of Alexis Jordan and Alexandre Boreau // Forum geobot. — 2011. — **5**. — P.1—107.
9. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. — Kiev, 1999. — P. xxiv+ 346.

Рекомендує до друку
Ан.В. Єна

Надійшла 17.07.2013 р.

В.С. Павленко-Барышева

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

АУТЕНТИЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РОДА *HIERACIUM* L. (*ASTERACEAE*) ГЕРБАРИЯ НИКИТСКОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА (*YALT*)

В публикации указываются данные о найденных аутентичных материалах *Hieracium dshurdshurense* Üksip и *H. laevimarginatum* Sennikov в коллекции гербария Никитского ботанического сада НААН Украины (*YALT*). Для каждого вида приводится номенклатурная цитата, данные о голотипе и изотипе, а также описывается состояние образца, который хранится в *YALT*.

К л ю ч е в ы е с л о в а: *Hieracium*, типификация, голотип, изотип, флора, Крым.

V.S. Pavlenko-Barysheva

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

AUTENTIC MATERIALS OF SOME SPECIES OF *HIERACIUM* L. (*ASTERACEAE*) FROM THE HERBARIUM OF NIKITA BOTANICAL GARDEN (*YALT*)

Data on authentic materials of two species of the genus *Hieracium*, *H. dshurdshurense* Üksip and *H. laevimarginatum* Sennikov, are given. Nomenclatural citations, information about the holotype and isotype deposited at the Herbarium *YALT* are provided.

К е у w o r d s: *Hieracium*, typification, holotype, isotype, Crimea, flora.

НОВІ ВИДАННЯ

Фіторізноманіття Поліського природного заповідника: водорості, мохоподібні, судинні рослини / За заг. ред. канд. біол. наук О.О. Орлова. — К.: ТОВ НВП «Інтерсервіс», 2013. — 256 с.

Уперше для Поліського природного заповідника узагальнено дані з різноманіття водоростей, яке складається з 771 виду, що належать до 13 відділів. Для території заповідника вперше наведено 26 таксонів бріофітів, отже, сучасна бріофлора цього об'єкта охоплює 161 вид. Протягом 2011—2012 рр. у межах Поліського ПЗ уперше знайдено 160 видів судинних рослин, у т. ч. аборигенних — 112 і адвентивних — 48. Флора судинних рослин заповідника, за уточненими даними, налічує нині 754 види. Для всіх вивчених груп рослин наведено рідкісні види та подано їхню характеристику. Коротко проаналізовано вплив зміни клімату на рослинність і флору заповідника.

Монографія призначена для ботаніків, фікологів, бріологів, екологів, викладачів, студентів і аспірантів біологічних факультетів вишів.

**КОЛЕКЦІЯ МОХОПОДІБНИХ В.В. МОНТРЕЗОРА В ГЕРБАРІЇ ІНСТИТУТУ БОТАНІКИ
ІМЕНІ М.Г. ХОЛОДНОГО НАН УКРАЇНИ**

К л ю ч о в і с л о в а: мохоподібні, історична колекція, В.В. Монтрезор, Гербарій Інституту ботаніки НАН України

Історія бріологічних досліджень в Україні висвітлена в публікаціях Д.К. Зерова [8], Г.Ф. Бачуринної [1—4] та інших авторів. Проте в них дуже мало уваги приділялося вивченню мохів до створення Української Академії наук, а саме на початку ХХ та, особливо, в ХІХ ст. Щодо цього зазначалося [3]: дослідження мохоподібних в Україні започатковані головню з середини ХІХ ст., провадилися в університетах, мали спорадичний характер, при цьому, крім мохів, ботаніки часто вивчали й інші групи спорових рослин. Зокрема, в Київському університеті (Імператорський університет Св. Володимира) лишайники і мохи Полтавщини досліджував І. Плутенко, водорості і мохи Київщини та Поділля — В. Совинський, а мохи околиць Києва — О. Покровський.

Однак у публікаціях про історію вітчизняної бріології не згадується ім'я В.В. Монтрезора, який започатковував свої ботанічні дослідження ще до згаданих вище осіб та підготував відому працю «Обозрение растений, входящих в состав флоры губерний Киевского учебного округа...» [11], де поряд із судинними рослинами характеризуються і деякі спорові.

Оскільки у вітчизняній літературі знаходимо обмаль інформації стосовно цього дослідника, то коротко подаємо біографічні відомості про нього.

Владислав Владиславович Монтрезор (граф Бурдевіль де Монтрезор, 1835—1902) народився в с. Козині Канівського повіту Київської губернії (тепер Миронівський р-н Київської обл.). Навчався в Другій Київській чоловічій гімназії, а впродовж 1852—1857 рр. — у Київському університеті Св. Володимира. Найбільший інтерес студент виявив до ботаніки, в якій згодом досяг чималих успіхів. Особливий вплив на нього мав професор О.С. Рогович — видатний вітчизняний природодослідник, на той час завідувач кафедри ботаніки та гербарію,

директор ботанічного саду, з яким Владислав Владиславович пізніше обмінювався гербарієм та листувався. У 1857 р. В.В. Монтрезор отримав ступінь кандидата. Він брав активну участь у діяльності Комісії для опису губерній Київського навчального округу. Від 1875 р. — член Київського товариства природознавців, а з 1897 р. — його почесний член. Також був членом Південно-Західного відділення Імператорського Російського географічного товариства, Наукового товариства імені братів Вацлава та Едварда Руліківських, Академії наук у Кракові.

Коло наукових інтересів Владислава Владиславовича було доволі широким. Окрім проведення флористичних досліджень, В.В. Монтрезор розводив різні городні культури, квіти, декоративні кущі та дерева, вивчав лікарські властивості рослин тощо. Цікавився також орнітологією, палеонтологією та мінералогією [6]. Він зібрав унікальну бібліотеку з ботаніки, яка містила близько 1200 назв і яку його нащадки передали Київському університету. Деякі публікації із автографами та помітками В.В. Монтрезора зберігаються в Національній науковій бібліотеці України імені В.І. Вернадського та науковій бібліотеці Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України [7, 10].

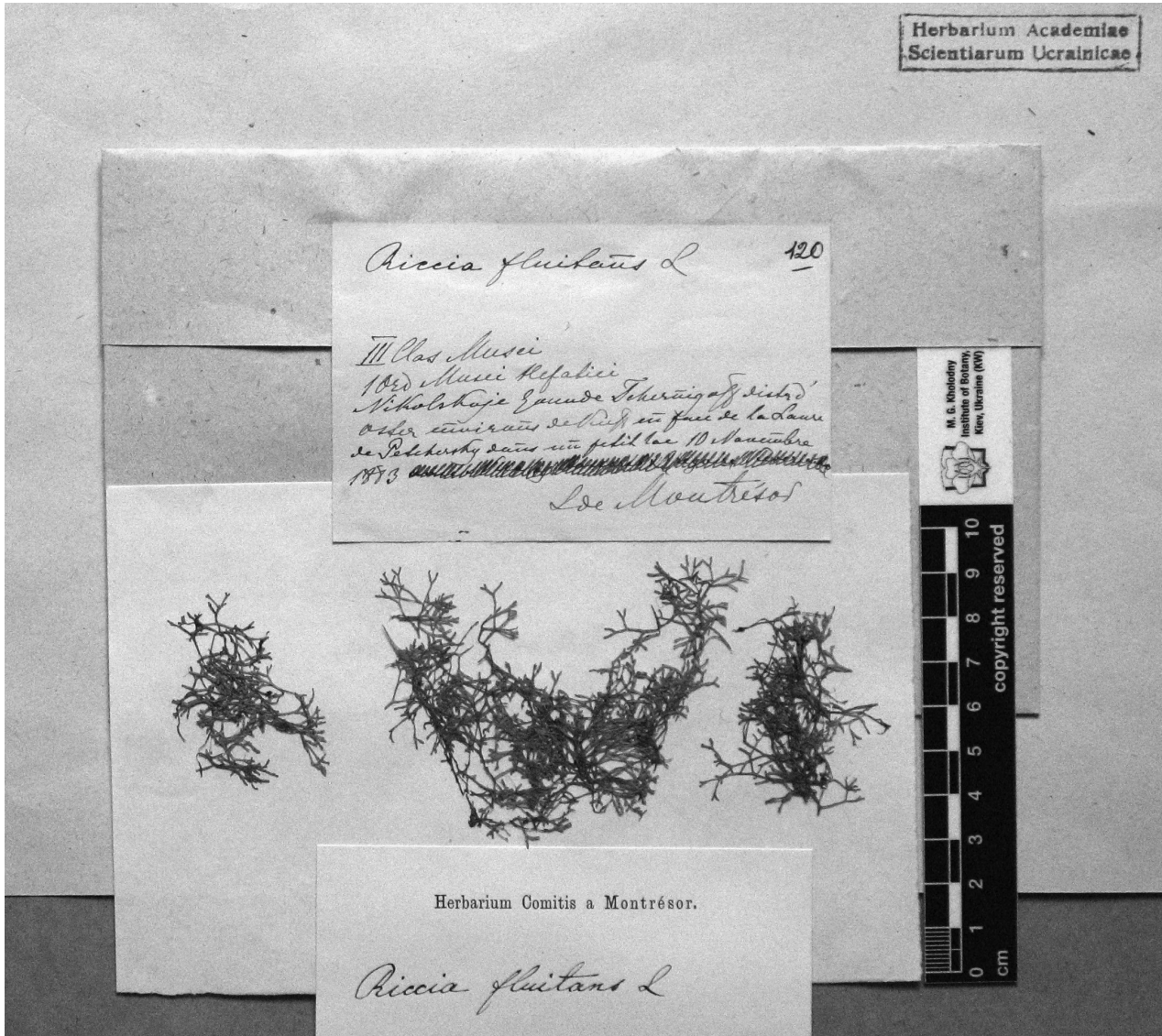
Для своїх наукових пошуків — флористичних досліджень — В.В. Монтрезор обирає той самий регіон, що і його вчитель. Згодом готує наукову працю «Обозрение ...» [11]. Вона складалася з п'яти випусків, що були опубліковані протягом 1886—1891 рр. У цих книгах наведено три роди водоростей, 12 — грибів, 6 — лишайників, 11 родів мохоподібних (*Marchantia* March., *Riccia* Mich., *Jungermannia* L., *Encalypta* Hedw., *Funaria* Schreb., *Fontinalis* Dill., *Discelinum* Brid., *Hypnum* L., *Neckera* Hedw., *Sphagnum* Dill., *Polytrichum* L.) та 634 роди (понад 1500 видів) судинних рослин [12].

На території колишніх Київської, Волинської, Подільської, Чернігівської та Полтавської губер-

ній цей дослідник зібрав велику гербарну колекцію судинних рослин, яку подарував Ботанічному кабінету Київського університету [13]. Нині вона входить до складу персональної колекції О.С. Роговича та фондів «Флора України» (KW) й налічує кілька тисяч гербарних аркушів. Однак, на жаль, ця колекція ще досі ґрунтовно не опрацьована.

У 2013 р. першим автором цієї статті в невилитих фондах бріологічного гербарію Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України (KW-B) знайдено збірку мохів В.В. Монтрезора. Це 22 паке-

ти, зібрані протягом 1853—1892 рр. здебільшого на території Правобережних Полісся та Лісостепу України. Крім власне зборів В.В. Монтрезора, до неї ввійшли окремі зразки О.С. Роговича, Л. Стадницького та інших колекторів. У пакетах містяться чорнові етикетки, написані французькою мовою та оформлені друкарським способом чистові етикетки «*Herbarium Comitum a Montresor*» з латинськими назвами виду чи роду. Майже кожна чорнова етикетка наприкінці має написи, які пізніше були закреслені. Вірогідно, ці закреслення стосуються



Зразок *Riccia fluitans* L. з колекції мохоподібних В.В. Монтрезора, зібраний 1883 р. в околицях м. Києва (Микільська слобідка)

Specimen of *Riccia fluitans* L. from V.V. Montresor bryophyte collection, collected in 1883 in outskirts of Kyiv (Mykils'ka Slobidka)

Мохоподібні, виявлені в колекції В.В. Монтрезора

Види	Автори правильного визначення	Визначення В. Монтрезора	Місцезнаходження
<i>Abietinella abietina</i>	В. Монтрезор	<i>Hypnum abietinum</i>	Кв, Миронівський р-н, Козин; Чрк, Корсунь-Шевченківський р-н, Стеблів
<i>Anomodon viticulosus</i>	В. Вірченко	—	Чрк, Корсунь-Шевченківський р-н, Стеблів
<i>Conocephalum salebrosum</i>	Є. Боровічов	<i>Marchantia polymorpha</i>	Хм, Новоушицький р-н, Отроків; Чрк, окол. Канева (Монастирок)
<i>Dicranum montanum</i>	О. Фомін	<i>Dicranum</i>	Жт, Овруч
<i>D. polysetum</i>	О. Фомін	<i>Encalypta commutata</i>	Кв, Обухівський р-н, між Трипіллям і Козином
<i>Drepanocladus aduncus</i>	В. Вірченко	<i>Neckera</i>	Кв, Миронівський р-н, Козин
<i>Fontinalis hypnoides</i>	В. Вірченко	<i>F. antipyretica</i>	Кв, Київ
<i>Funaria hygrometrica</i>	О. Фомін	<i>Discelinum nudum</i>	Жт, Олевськ; Кв, Обухівський р-н, між Трипіллям і Козином; Чрг, Ріпкинський р-н, Добрянкa
<i>Hedwigia ciliata</i>	В. Вірченко	—	Чрк, Корсунь-Шевченківський р-н, Стеблів
<i>Homalothecium sericeum</i>	В. Вірченко	—	Чрк, Корсунь-Шевченківський р-н, Стеблів
<i>Hylocomium splendens</i>	О. Фомін	<i>Hypnum abietinum</i>	Вл, Ковельський р-н, ур. Княжа гора; Жт, Коростень
<i>Hypnum cupressiforme</i>	В. Вірченко	—	Чрк, Корсунь-Шевченківський р-н, Стеблів
<i>Leucodon sciurioides</i>	В. Вірченко	<i>Neckera scorpioides</i>	Чрк, Корсунь-Шевченківський р-н, Стеблів
<i>Marchantia polymorpha</i>	В. Монтрезор	<i>M. polymorpha</i>	Вл, Ратне; Кв, Київ (Боршагівка, Дарниця), Макарівський р-н, Мостище; Хм, Городоцький р-н, Сатанів, Новоушицький р-н, Отроків
<i>Oxyrrhynchium hians</i>	В. Вірченко	—	Чрк, окол. Канева (Монастирок)
<i>Plagiomnium cuspidatum</i>	В. Вірченко	—	Чрк, окол. Канева (Монастирок)
<i>Plagiothecium cavifolium</i>	В. Вірченко	—	Чрк, окол. Канева (Монастирок)
<i>Pleurozium schreberi</i>	О. Фомін	<i>Hypnum</i>	Вл, Ковельський р-н, ур. Княжа гора; Кв, Обухівський р-н, між Трипіллям і Козином
<i>Polytrichastrum longisetum</i>	В. Вірченко	<i>Polytrichum</i>	Кв, Київ (Боршагівка)
<i>Polytrichum commune</i>	В. Монтрезор	<i>P. commune</i>	Жт, Овруч; Кв, Київ (Горянка)
<i>P. juniperinum</i>	В. Вірченко	<i>Polytrichum</i>	Кв, Обухівський р-н, між Трипіллям і Козином
<i>Ptilium crista-castrensis</i>	О. Фомін	<i>Hypnum abietinum</i>	Кв, Обухівський р-н, між Трипіллям і Козином
<i>Rhodobryum roseum</i>	В. Вірченко	<i>Mnium</i>	Кв, Київ (Петропавлівська Боршагівка)
<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>	О. Фомін	<i>Hypnum abietinum</i>	Вл, Ковельський р-н, ур. Княжа гора; Жт, Новоград-Волинський р-н, Федорівка
<i>Riccia canaliculata</i>	Д. Зеров	<i>R. fluitans</i>	Кв, окол. Києва, Жуків хутір
<i>R. fluitans</i>	В. Монтрезор	<i>R. fluitans</i>	Кв, Київ (Микільська слобідка)
<i>Syntrichia ruralis</i>	В. Вірченко	—	Чрк, Корсунь-Шевченківський р-н, Стеблів

П р и м і т к а: автори латинських назв видів наведені в тексті за «Чеклістом мохоподібних України» [5]. Прочерк у третій колонці означає, що вид виявлений як домішка до інших таксонів. Скорочення назв областей: Вл — Волинська, Жт — Житомирська, Кв — Київська, Хм — Хмельницька, Чрк — Черкаська, Чрг — Чернігівська.

прізвиськ (прізвищ) слуг чи помічників В.В. Монтрезора, які брали участь у збиранні бріологічних матеріалів; наприклад, на кількох із них можна чітко розгледіти «Грицько Дебелий», «Ніколай Бассараб» та ін.

Як свідчать критичні нотатки в пакетах, цю збірку ще на початку минулого століття переглядав професор О.В. Фомін. Він з'ясував, що під трьома зразками «*Hypnum abietinum* L.» В.В. Монтрезора слід розуміти такі відмінні за габітусом види, як *Hylocomium splendens* (Hedw.) Schimp., *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not. та *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. (таблиця). Його «*Encalypta commutata* Nees» насправді виявилася *Dicranum polysetum* Sw., а «*Discelinum nudum* Dicks.» — *Funaria hygrometrica* Hedw. За нашим визначенням, «*Mnium* Hedw.» В.В. Монтрезора є *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr., «*Neckera*» — *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst., «*Polytrichum commune* L.» з околиць с. Трипілля Київської обл. — *Polytrichum juniperinum* Hedw., а «*Fontinalis antipyretica* Dill.» з Києва виявився рідкісним *Fontinalis hypnoides* C. Hartm., який пізніше тут уже не знаходили. Крім того, в цій колекції ми виявили нові таксони, що не були помічені чи визначені попередніми дослідниками. Так, у зборах В.В. Монтрезора із сучасної Черкаської обл. додатково встановлені *Syntrichia ruralis* (Hedw.) F. Web. et D. Mohr, *Plagiomnium cuspidatum* (Hedw.) T.J. Cop., *Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv., *Anomodon viticulosus* (Hedw.) Hook. et Taylor, *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Schimp., *Oxyrrhynchium hians* (Hedw.) Loeske, *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Z. Iwats., *Hypnum cupressiforme* Hedw. та деякі інші види.

Згодом з'ясувалося, що 10 пакетів печіночників із колекції В.В. Монтрезора зберігаються у влитих фондах цього ж гербарію; їх критично переглянув Д.К. Зеров і ці відомості використав у «Флорі печіночників і сфагнових мохів України» [9]. Він підтвердив наявність у збірці В.В. Монтрезора таких поширених видів, як *Riccia fluitans* L. (рисунок) та *Marchantia polymorpha* Mich. Також з'ясував, що один зразок *R. fluitans* із Жукового хутора поблизу м. Києва належить до *R. canaliculata* Hoffm., а зразок *M. polymorpha* з Монастирка в околицях м. Канева (Черкаська обл.) насправді є *Conocephalum conicum* (L.) Dum. Гепатиколог Є.О. Боровічов (Полярно-альпійський ботанічний сад, Росія) у 2013 р. перевизначив останній як *Conocephalum salebrosum* Szweyk., Buczk. et Odrzyk. — вид, недавно описа-

ний і вказаний для України польськими бріологами [14]. Цей самий таксон (*C. salebrosum*) виявлено і в зразку *M. polymorpha* з с. Отроків Новоушицького р-ну Хмельницької області. Слід додати, що збори родів *Jungermannia* та *Sphagnum* із колекції В.В. Монтрезора поки що не знайдені в бріологічному гербарії Інституту ботаніки.

Таким чином, власник згаданої колекції мохоподібних — В.В. Монтрезор — правильно визначив усього декілька поширених видів та родів. Ця колекція стала основою бріологічної частини книги «Обозрение растений, входящих в состав флоры губерний Киевского учебного округа...» [11]. Хоча більшість видів мохів у ній подана помилково, однак посилання на бріологічні відомості цієї книги можливі з урахуванням результатів ревізії гербарних матеріалів. Насамкінець варто підкреслити, що Владислав Владиславович Монтрезор — один із перших ботаніків, який зробив спробу вивчення флори північної та центральної частин України, охопивши не лише насінні, а й деякі спорові рослини та гриби.

Автори щиро вдячні провідному інженерові Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України Н.В. Моргарт за допомогу в пошуку архівних матеріалів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бачурина Г.Ф. Розвиток бріологічних досліджень на Україні // Укр. ботан. журн. — 1967. — 24, № 5. — С. 65—73.
2. Бачурина Г.Ф. Розвиток бріології в Українській РСР // Укр. ботан. журн. — 1977. — 34, № 5. — С. 475—480.
3. Бачурина А.Ф. Бриология // Развитие биологии на Украине. — Киев: Наук. думка, 1984. — Т. I. — С. 192—195.
4. Бачурина А.Ф. Бриология // Развитие биологии на Украине. — Киев: Наук. думка, 1985. — Т. II. — С. 70—76.
5. Бойко М.Ф. Чекліст мохоподібних України. — Херсон: Айлант, 2008. — 232 с.
6. Добрачаєва Д.М., Грембецька В., Ільїнська А.П., Шевера М.В. Епістолярна спадщина П.С. Роговича // Укр. ботан. журн. — 1997. — 54, № 2. — С. 201—206.
7. Дениско Л.М. Автографи на книжках з колекції рідкісних видань Національної бібліотеки України імені В.І. Вернадського. — К.: НБУВ, 2007. — 264 с.
8. Зеров Д.К. Підсумки вивчення спорових рослин в УРСР за 30 років (1917—1947) // Ботан. журн. АН УРСР. — 1947. — 4, № 3—4. — С. 42—49.
9. Зеров Д.К. Флора печіночників і сфагнових мохів України. — К.: Наук. думка, 1964. — 356 с.
10. Каталог рідкісної книги в бібліотеці Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України / Укл.

- Н.Г. Кривольченко. — Ін-т ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. — К.: Альтерпрес, 2011. — 100 с.
11. *Монтрезор В.* Обзорение растений, входящих в состав флоры губерний Киевского учебного округа: Киевской, Подольской, Волынской, Черниговской и Полтавской. — Киев, 1886. — Вып. 1. — 144 с.
 12. *Осіюк Л.М.* Огляд наукової спадщини В.В. Монтрезора // Укр. фітоценол. зб. — 1999. — № 1–2 (12–13). — С. 186–190.
 13. *Стоянів Ю.* Гербарії Української флори // Укр. ботан. журн. — 1924. — 2. — С. 55–62.
 14. *Szweykowski J., Buczkowska K., Odrzykowski I.J.* *Conocephalum salebrosum* (Marchantiopsida, Conocephalaceae) — a new Holarctic liverwort species // Plant Syst. Evol. — 2005. — 253. — P. 133–158.

Рекомендує до друку: Д.В. Дубина

Надійшла 09.07. 2013 р.

В.М. Вирченко, М.В. Шевера

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

КОЛЛЕКЦИЯ МОХООБРАЗНЫХ В.В. МОНТРЕЗОРА В ГЕРБАРИИ ИНСТИТУТА БОТАНИКИ ИМЕНИ Н.Г. ХОЛОДНОГО НАН УКРАИНЫ

Сообщается об обнаруженной в бриологическом гербарии Института ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины (*KW-B*) коллекции мохообразных В.В. Монтрезора с

территории Украины XIX в. (всего 32 пакета), часть из которой была собрана А.С. Роговичем, Л. Стадницким и др. В результате критического анализа ряд образцов переопределены. Кроме того, в данной коллекции выявлены новые виды, не отмеченные коллекторами и теми, кто ее раньше исследовал.

Ключевые слова: мохообразные, историческая коллекция, В.В. Монтрезор, Гербарий, Институт ботаники НАН Украины.

V.M. Virchenko, M.V. Shevera

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

V.V. MONTRESOR COLLECTION OF BRYOPHYTES IN THE HERBARIUM OF THE M.G. KHOLODNY INSTITUTE OF BOTANY, NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

Data on the V.V. Montresor collection of bryophytes of the 19th century from Ukraine in the Bryological Herbarium of the M.G. Kholodny Institute of Botany, NAS of Ukraine (*KW-B*) is reported. It includes 32 specimens, some collected by A.S. Rogovich, L. Stadnicki and others. The authors re-identified a number of specimens and recorded some species not reported before.

Key words: bryophytes, historical collection, V.V. Montresor, Herbarium, Institute of Botany, NAS of Ukraine.

НОВІ ВИДАННЯ

Бурова О.В., Жежера М.Д. Водорості Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» / За заг. ред. П.М. Царенка. — Суми: Університетська книга, 2013. — 182 с.

Уперше узагальнено дані щодо водоростей Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський», розглянуто історію досліджень водоростей на території Ногород-Сіверського Полісся і парку, проаналізовано видове різноманіття водоростей, розподіл видового складу за типами водойм та його особливості. Наведено повний анований список водоростей, виявлених у водоймах парку та його околицях, визначено нові та рідкісні види.

Для ботаніків, фікологів, екологів, викладачів, студентів й аспірантів вишів, фахівців у галузі природоохоронної політики.



І.І. КОРШИКОВ¹, О.В. ЛАПТЄВА², Ю.О. ТКАЧОВА¹

¹ Донецький ботанічний сад НАН України
проспект Ілліча, 110, м. Донецьк, 83059, Україна
dbsgenetics@gmail.com

² Криворізький ботанічний сад НАН України
вул. Маршака, 50, м. Кривий Ріг, 50089, Україна
botgard@ukpost.ua

МІНЛИВІСТЬ КІЛЬКІСНО-РОЗМІРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЯДЕРЕЦЬ ТА ЯДЕР У КЛІТИНАХ НАСІННЯ *PINUS PALLASIANA* D. DON (ЗАПОВІДНІ Й АНТРОПОГЕННО ЗМІНЕНІ ТЕРИТОРІЇ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ)

К л ю ч о в і с л о в а: *Pinus pallasiana*, популяція, насадження, проростки насіння, ядерцева активність, ядерно-ядерцеве співвідношення

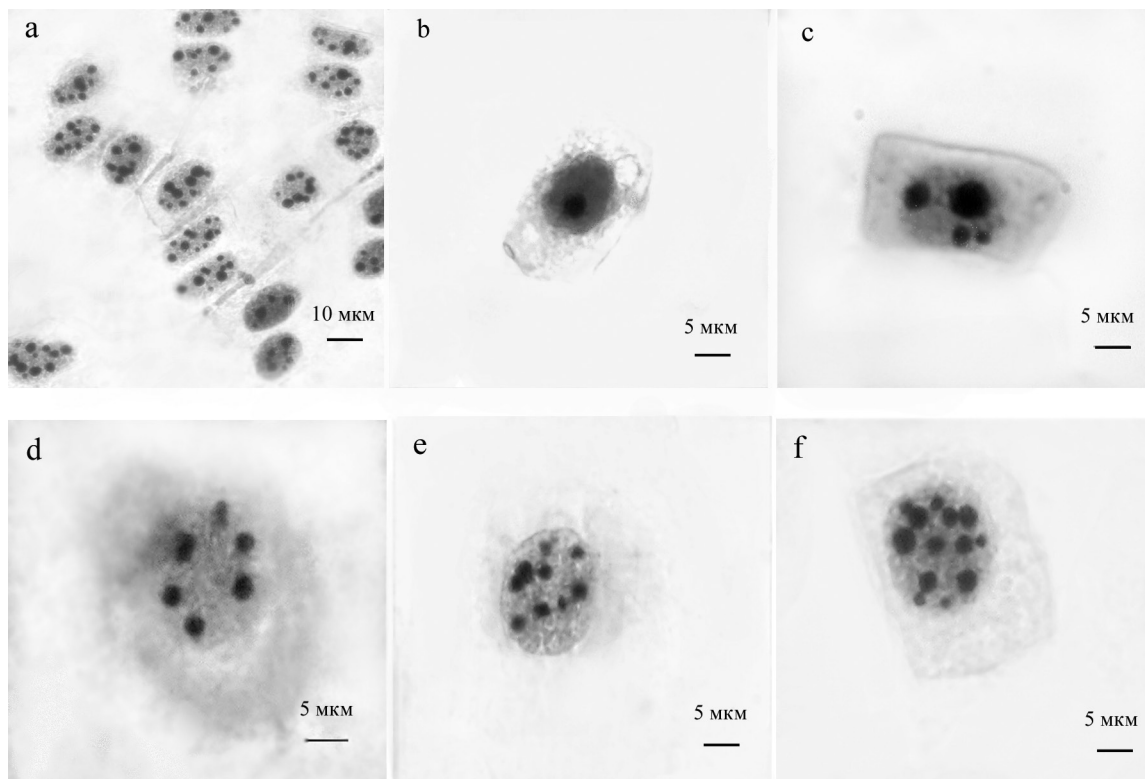
Вступ

Ділянку хромосоми, яку займають рибосомні гени, прийнято називати ядерцеутворювальними районами або ядерцевими організаторами (ЯО). У каріотипі лише окремі хромосоми мають ЯО, і саме вони відповідають за кількість ядерців в інтерфазних клітинах. Однак у більшості типів клітин ядерцеві може бути менше від ЯО, оскільки вони мають тенденцію до злиття в ядрі (Severine et al., 2010). Загалом ядерце є морфологічним вираженням активності ЯО (Дуброва, Малахова, 1980). Ядерце — найбільший (1–5 мкм) структурний еволюційно-консервативний домен, який називають «фабрикою рибосом» (Olson et al., 2002; Andersen et al., 2005; Жарская, Зацепина, 2007), водночас це один із найпластичніших компонентів ядра. Стрес призводить до реорганізації ядерцевої архітектури в клітинах (Maue, Grummt, 2005; Severine et al., 2010). У відповідь на різні зовнішні

впливи морфологія та функціональна активність ядерця змінюється, насамперед та, яка пов'язана із синтезом білків (Rubbi, Milner, 2003; Cheutin et al., 2004). Специфічні білки ядерця беруть участь у регуляції клітинного циклу, старіння й апоптозу (Heinet et al., 2012). У вищих еукаріот ядерце наявне зазвичай в інтерфазних клітинах і тимчасово розбирається в ході мітозу (Olson et al., 2002). У різних типах клітин одного організму ядерця можуть морфологічно відрізнятися, а найбільш значущих структурних і функціональних перебудов вони зазнають під час поділу клітин у ході мітозу (Жарская, Зацепина, 2007).

Ступінь функціонування ЯО і його гетерогенність у рослин природних популяцій використовують для оцінки їхнього еколого-генетичного потенціалу, а також для з'ясування впливу фізико-хімічних чинників забрудненого середовища. Так, популяції рослин *Vicia cracca* L., що зростали в районі дії електромагнітного поля ЛЕП-500, мали відмінності від рослин за межами його

© І.І. КОРШИКОВ, О.В. ЛАПТЄВА, Ю.О. ТКАЧОВА, 2013



Інтерфазні клітини з ядерцями в кореневій меристемі насіння *Pinus pallasiana* D. Don: *a* — природна популяція; *b* — м. Донецьк; *c* — дендрарій Криворізького ботанічного саду; *d* — м. Кривий Ріг; *e* — залізорудний відвал у м. Кривому Розі; *f* — дендропарк «Асканія-Нова»

The interphase cells with nucleoli in the root meristem of the *Pinus pallasiana* D. Don seeds: *a* — natural population; *b* — Donetsk; *c* — arboretum of the Botanical Garden in Krivoy Rog; *d* — Krivoy Rog; *e* — iron ore heap in Krivoy Rog; *f* — arboretum «Askaniya-Nova»

впливу в розмірах ядерців і за частотами розподілу рослин із різною їх кількістю в клітинах (Бондарь и др., 1987). Показана зміна активності ЯО та ядерно-ядерцевого співвідношення в насінні деревних рослин залежно від ґрунтово-кліматичних умов їх зростання, що розглядають як результат адаптивної мінливості (Седельникова, Муратова, 1999). Ядерно-ядерцеве співвідношення вважається добрим показником активності білосинтезувальної системи клітин (Шахбазов, Шестипалова, 1971; Дуброва, 1986; Чугункова, 2006). У системі досліджень ядерцевого поліморфізму і впливу екологічних чинників на ЯО цікаві хвойні, в яких кількість ядерців в інтерфазному ядрі значно більша, ніж у клітинах листяних видів (Буторина и др., 2008).

Хвойні, зокрема *Pinus pallasiana* D. Don, розповсюджені в насадженнях великих промислових регіонів степової зони України. Тут *P. pallasiana* доволі стійка і може активно відновлюватися в екстремальних умовах, наприклад, на залізорудних відвалах Криворіжжя (Коршиков и др., 2005). У

промислових регіонах на цей та інші види, крім несприятливих природно-кліматичних умов, нерідко впливає техногенно забруднене середовище.

Мета нашої роботи — визначення особливостей ядерної та ядерцевої кількісно-розмірної мінливості в насінні *P. pallasiana* на заповідних, забруднених і техногенно порушених територіях степової зони України.

Об'єкти та методика досліджень

Для з'ясування особливостей розмірної та кількісної мінливості ядерців і ядер у клітинах насіння *P. pallasiana*, яку зумовлює вплив природно-кліматичних чинників степової зони України, досліджували 70-річне насадження у біосферному заповіднику «Асканія-Нова». Зміни, спричинені кумулятивною дією умов району інтродукції і техногенним забрудненням, аналізували в насінневому потомстві насадження з м. Донецька, розташованого вздовж дороги з інтенсивним рухом автотранспорту; з дендрарію

Таблиця 1. Варіабельність за кількістю та площею ядерць у корінців проростків насіння *Pinus pallasiana* D. Don

Клітина, №	Кількість ядерць, шт.	Варіабельність площі ядерця, мкм ²	Загальна площа ядерць, мкм ²
1	7	0,90—1,90	9,23
2	7	2,04—2,70	17,14
3	6	2,86—4,20	20,78
4	6	3,48—7,52	30,01
5	5	3,87—5,13	23,41
6	5	6,60—9,61	40,16

Криворізького ботанічного саду (КБС), який зазнає впливу викидів Північного гірничо-збагачувального комбінату (ПГЗК); з м. Кривого Рогу (біля металургійного комбінату); з Первомайського залізорудного відвалу ГЗК. Насіння зібрано з 20—30 дерев без очевидних ознак пошкодження та всихання, віком від 25 до 40 років. Природну популяцію *P. pallasiana* з Гірського Криму (40 дерев у районі смт Нікіта) використовували як контроль, оскільки рослини тут, порівняно з районами інтродукції, зростають у сприятливих умовах, а цитогенетичні зміни в насінні можуть мати стохастичний характер.

Насіння з кожного деревостану змішували, а потім випадкову вибірку пророщували в чашках Петрі на вологому фільтрувальному папері в термостаті за температури 23—25° С. У дослідженні використовували корінці завдовжки 1,0—1,5 см, які фіксували оцтовим алкоголем (1:3). Для забарвлення ядерць застосовували загальноприйняту методику (Муратова, 1995). Слід зазначити, що селективне забарвлення азотнокислим сріблом — зручний та адекватний метод для оцінювання активності ядерцеутворювальних регіонів хромосом в інтерфазі (Ward, 1977; Hozak et al., 1992; Tere, 1994). Корінці залишали у 50 % розчині азотнокислого срібла на 3 год за температури 60° С. Після забарвлення корінці промивали та готували вичавлені препарати за стандартною методикою

(Паушева, 1988). Мікропрепарати переглядали під мікроскопом *Carl Zeiss Primo star* за збільшення 40 × 10, фотографували цифровою фотокамерою *Canon PowerShot A620*. Розміри ядер та ядерць визначали за допомогою програмного забезпечення *Axio Vision Rel. 4.7*. Вимірювали умовну площу ядра та ядерця за їхніми проекціями. Кількість ядерць підраховували на 1000 клітин із кожної вибірки. Функціональний стан ЯО оцінювали за величиною ядерно-ядерцевого співвідношення в клітинах меристеми корінців проростків. Показник ядерно-ядерцевого співвідношення встановлювали як частку від ділення значень сумарної площі ядер на сумарну площу ядерць.

Результати досліджень та їх обговорення

Незалежно від походження насіння *P. pallasiana*, клітини корінців проростків здебільшого багатоядерцеві (рисунок, *a*). При цьому в одному й тому самому корінці є клітини з гомоморфними (рисунок, *d*) і гетероморфними ядерцями (рисунок, *c*, *e*, *f*). Така розмірна мінливість ядерць спостерігається в клітинах насіння рослин з усіх досліджуваних місць зростання. В одному препараті з корінця проростка насіння *P. pallasiana* також зафіксована значна клітинна варіабельність за розмірами ядерць (рисунок, *a*).

У корінцях проростків трапляються клітини (№ 1) з маленькими за площею ядерцями (табл. 1) і відповідно — загальною площею в ядрі та клітині тільки з великими ядрами (№ 6), в яких сумарна площа вчетверо більша. Крім того, є багато клітин, які відрізняються високою внутрішньоклітинною мінливістю ядерць за розміром. У таких клітинах одночасно наявні великі, середні та дрібні ядерця.

При цьому окремі ядра за розмірами в одній клітині відрізняються більш як удесятеро (табл. 2). Клітини можуть мати менше ядерць, але їхня сукупна площа може бути значно більшою, ніж у клітин з більшою кількістю ядерць.

Таблиця 2. Варіабельність розмірів ядерць у клітинах корінців проростків насіння *Pinus pallasiana* D. Don

Клітина, №	Усього ядерць в ядрі, шт.	Великі та середні ядерця в клітині		Дрібні ядерця в клітині		Загальна площа ядерць у клітині, мкм ²
		кількість, шт.	варіабельність площі, мкм ²	кількість, шт.	варіабельність площі, мкм ²	
1	7	2	6,42; 6,46	5	1,43—3,94	26,27
2	8	2	4,60; 5,55	6	0,44—1,32	16,05
3	5	1	11,93	4	0,89—2,82	18,96
4	8	3	4,77—8,51	5	1,12—3,19	31,97
5	6	3	7,20—13,13	3	1,02—3,79	35,17
6	6	3	5,32—15,37	3	3,31—3,54	40,69

Мінливість ядерць за розмірами давно встановлена для клітин різного типу одного організму. Однак причини, які призводять до такої варіабельності, не з'ясовані (Челидзе, Зацепина, 1988; Жарская, Зацепина, 2007). Ядерця в клітинах відрізняються не тільки за розмірами, а й за інтенсивністю забарвлення AgNO_3 . Відомо, що ядерця відзначаються різною аргентофілією, яка зумовлена кількістю білків, збагачених сульфгідрильними та дисульфідними зв'язками (Cheutin et al., 2004). Можливо, це пов'язано з різною кількістю фібрилярного та гранулярного компонентів, а також внутрішньоядерцевого хроматину. Однак дані про таку будову ядерць можна отримати лише за допомогою методів електронної мікроскопії (Cheutin et al., 2004). Наявність великих ядерць у клітинах можна пояснити тим, що вони мають виражену тенденцію до злиття в ядрі (Жарская, Зацепина, 2007). Очевидно, мінливість розмірів ядерць в одній клітині насіння зумовлена впливом несприятливих чинників навколишнього середовища на материнські рослини. Для з'ясування цих закономірностей потрібен порівняльний аналіз частоти трапляння та співвідношення клітин із гомо- і гетероморфними ядерцями в рослин із різних умов зростання, що виходить за межі завдань даної роботи, однак ця значна за обсягом робота не входила в наше завдання. Морфологія та розміри ядерць пов'язані з їхніми функціями, що, в свою чергу, залежить від росту клітин та обмінних процесів (Severine et al., 2010).

У насіння рослин двох з п'яти інтродукційних насаджень *P. pallasiana* середня кількість ядерць на ядро була на рівні цього показника в природній популяції або суттєво відрізнялася (табл. 3). 92,1 % інтерфазних клітин проростків з насіння природної популяції містили 3—7 ядерць, а частка клітин, які мали 8—11 ядерць, становила 5,3 %. Майже такий самий розподіл клітин із різною кількістю ядерць характерний для насаджень дендрарію КБС і залізородного відвалу. У насінні з біосферного заповідника «Асканія-Нова» найбільша частка клітин (86,4 %) припадала на ті, що мали 4—9 ядерць, а в насадженні з м. Донецька — це насіння з 4—8 ядерцями в клітинах (89 %).

Зміна кількості ядерць — чутливий показник стресового впливу на рослини чинників навколишнього середовища (Буторина и др., 2008). Однак це не завжди підтверджується, що показано на прикладі *Quercus robur* L., в якого наявні лише 1—2 ядерця в клітинах (Буторина и др., 2000). Стосовно твердження, що живі організми на стресовий вплив чинників довкілля відповідають збільшенням кількості ядерць у клітинах (Архипчук, 1995), то це не завжди має місце у потомства *P. pallasiana*. Можливо, це пов'язано з високою природною варіабельністю кількості ядерць, яка, наприклад, відзначена в клітинах корінців проростків з насіння столітніх дерев *Pinus sylvestris* L. із природних популяцій центру ареалу виду (Буторина и др., 2008). У відів роду *Actaca* L. кількість ядерць в яд-

Таблиця 3. Частота ядер із різною кількістю ядерць в інтерфазних клітинах проростків *Pinus pallasiana* D. Дон з природної популяції Криму та різних насаджень степової зони України

Місцезростання рослин	Частота ядер із різною кількістю ядерць, %														Середня кількість ядерць на ядро M±m
	кількість ядерць у ядрі, шт.														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
р-н смт Нікіта (Крим)	0,3	2,3	10,7	18,9	23,6	28,1	10,8	3,3	1,6	0,3	0,1	0	0	0	5,20±0,05
Дендропарк «Асканія-Нова»	0,1	1,3	5,8	10,2	18,1	20,2	16,5	13,6	7,8	4,0	1,1	0,7	0,5	0,1	6,40±0,06***
м. Донецьк	0,3	1,7	4,5	13,9	22,1	26	18,2	8,8	2,9	1,3	0,2	0	0	0	5,80±0,05***
Дендрарій Криворізького ботанічного саду	0	3,6	12,1	23,1	23,6	22,4	10,2	4,0	1,0	0	0	0	0	0	5,01±0,05**
м. Кривий Ріг	0	3,4	7,8	15,8	23,2	24,1	14,5	6,6	3,1	1,0	0,5	0	0	0	5,52±0,53
Залізородний відвал у м. Кривому Розі	0	3,2	8,9	20,7	25,2	24,5	10,9	3,9	1,5	1,2	0	0	0	0	5,22±0,05

П р и м і т к а: різниця з контролем достовірна за * — $P \leq 0,95$, ** — $P \leq 0,99$, *** — $P \leq 0,999$.

рах меристематичних клітин відповідала кількості вторинних перетяжок їхніх хромосом (Дуброва, Малахова, 1986). У насінні інтродукційних насаджень *P. pallasiana* в степовій зоні більше число клітин (понад вісім ядерець) може пояснюватися активацією в останніх латентних ядерцеутворювальних районів хромосом або підвищенням їх функціонального рівня. Стресові фактори можуть стимулювати функції ядерцевих організаторів, зокрема за рахунок додаткових, раніше не активних (Smetana, Busch, 1974; Жарская, Зацепина, 2007). Це встановлено і для *P. sylvestris* (Буторина і др., 2008). Загальна кількість ядерець в ядрі збільшується під час поліплоїдії або анеуплоїдії (Кикнадзе, 1972; Челидзе, 1985). Зростання частоти трапляння клітин у корінцях проростків *P. pallasiana* з великою кількістю ядерець (8 і більше) в насіння інтродукційних насаджень можна пояснити реакцією окремих, найчутливіших до стресу, дерев. Такі зміни розглядають як компенсаційні, які можуть бути пов'язані з сегрегацією та фрагментацією ядерець (Severine et al., 2010). Не виключено, що дерева в межах однієї популяції або насаджень, завдяки генетичній мінливості, відрізняються одне від одного в несприятливих умовах зростання за рівнем активації специфічних реакцій на стрес. Відомо, що ядерця належать до центрального чутливого вузла, який реагує на зміни метаболізму клітини і координує її відповіді на стрес (Severine et al., 2010). До чутливих дерев у *P. pallasiana* можна віднести ті, що мають підвищену кількість ядерець та високу варіабельність їхніх розмірів у клітинах насіння. Збільшення кількості

ядерець у клітинах насіння *P. pallasiana* в районах із високою напругою природно-кліматичних чинників та забрудненим середовищем можна розглядати як реалізацію фундаментального фактора надійності живих організмів, пов'язану з модифікацією ядерцеорганізуючих регіонів хромосом.

У всіх інтродукційних насаджень *P. pallasiana* відзначено суттєве зменшення розмірів ядра в клітинах насіння порівняно з насінням природної популяції Криму (табл. 4). Це може свідчити про зміни в структурі ядерець. Як відомо, ядерця мають гранулярний, фібрилярний та щільний фібрилярний компонент, хроматин і білковий сітчастий матрикс (Cheutin et al., 2004).

Дерева, що зростають у м. Донецьку, мали достовірно меншу площу ядерець у насінні порівняно з іншими насадженнями. Зменшення площі ядра і ядерець може бути індикатором слабкої анаболічної активності в клітинах такого насіння. У двох варіантах — дендрарій КБС і насадження на залізородному відвалі — середня площа ядерець у клітинах насіння значно більша, ніж у насіння контрольного варіанта. Такі зміни можна розглядати як адаптивну відповідь на умови зростання рослин цих насаджень, що перебувають у доброму стані. До того ж насіння цих двох насаджень мало найбільші ядра порівняно з іншими інтродукційними деревостанами. У цілому наші дослідження показують, що несприятливі умови зростання *P. pallasiana* у степовій зоні спричинюють формування насінневого потомства, зазвичай — зі зменшеним розміром площі ядра в

Таблиця 4. Середня площа ядра і ядерець та ядерно-ядерцеве співвідношення в клітинах проростків *Pinus pallasiana* D. Don із природної популяції Криму та інтродукційних насаджень степової зони

Місцезростання	Середня площа ядра, мкм ²		Середня площа ядерець в ядрі, мкм ²		Ядерно-ядерцеве співвідношення	
	M±m	CV,%	M±m	CV,%	M±m	CV,%
р-н смт Нікіта (Крим)	192,6±10,2	37,5	28,6±1,4	33,7	7,2±0,4	42,1
Дендропарк «Асканія-Нова»	125,3±4,7***	33,2	28,8±1,7	60,0	7,9±0,7	36,8
м. Донецьк	142,2±7,6***	37,7	18,9±0,8***	35,7	7,7±0,3	53,6
Дендрарій Криворізького ботанічного саду	166,6±3,39*	20,4	37,1±0,73***	19,67	4,6±0,08***	18,4
м. Кривий Ріг	129,5±2,36***	18,2	26,5±0,71	26,7	5,1±0,10***	19,6
Залізородний відвал у м. Кривому Розі	159,4±3,4**	21,3	33,9±0,84***	27,63	4,8±0,11***	21,64

П р и м і т к а: різниця з контролем достовірна за* — $P \leq 0,95$, ** — $P \leq 0,99$, *** — $P \leq 0,999$.

клітинах. Вважається, що площа ядер відповідає їхньому об'єму (Сушков, Селетова, 1982).

Стосовно ядерець у насіння *P. pallasiana* встановлено як збільшення, так і зменшення їхньої площі, а також збереження на рівні природної популяції. Така мінливість розмірів ядра і ядерець призводить до того, що співвідношення їхніх площ у клітинах проростків двох насаджень (м. Донецьк, «Асканія-Нова») мало відрізняються від популяційного, а з трьох деревостанів Криворіжжя воно значно менше. У більшості варіантів дослідження середня площа ядра і ядерно-ядерцеве співвідношення відзначалися високим рівнем варіювання, що підтверджується підвищеними значеннями коефіцієнта варіації (CV). Раніше було показано, що ядерно-ядерцеве співвідношення в меристематичних тканинах проростків насіння *P. sylvestris* із районів високого техногенного забруднення на Уралі варіювало в межах 7,59—7,96, а з незабруднених, в тому числі заповідних, — 10,24—11,46 (Хайдарова, Калашник, 1999). Однак так буває не завжди. Після лазерного опромінення, а також лабораторного вирощування насіння *Allium fistulosum* L. на середовищі з мутагеном розміри ядерець у меристематичних тканинах суттєво зменшувалися. Причому клітини з одним ядерцем точніше відображають зміни в ядерцевій активності, ніж клітини з двома ядерцями (відповідно зменшення площі на 26,0—30,0 % і 4,1—4,2 %) (Архипчук, 1995).

Клітини меристематичних тканин корінців проростків насіння *P. pallasiana* з різних екоотопів відзначаються за середньою площею одного ядерця (табл. 5). При цьому в насіння з кожного екоотопу розподіл серед 100 проаналізованих клітин за цим показником має свою специфіку.

Так, у проростків насіння природної популяції середня площа одного ядерця варіювала від 3 до 13 мкм², тоді як у насіння з насадження м. Донецька 96 % клітин мали ядерця з площею 2—5 мкм². Найбільший розмах цього показника спостерігався в насіння трьох насаджень Криворіжжя, де діапазон змін становив 1—21 мкм². Характерно, що в 11 (м. Кривий Ріг) і 29 клітин (дендрарій КБС) насіння середня площа одного ядерця перевищувала 10 мкм². Таких клітин у насіння природної популяції було 17, а в інших насадженнях — усього 1—4. За даними цитохімічних та біохімічних досліджень, головним компонентом ядерець є білок, на який припадає 70—80 % від сухої маси ядерець (Cheutin et al., 2004). Можливо, кількісно-якісні зміни в білковому комплексі або сітчастому матриксі, а також у співвідношенні гранулярно-фібрилярних компонент, зокрема в нуклеосомах, є вирішальним чинником, який впливає на розміри ядерець у клітинах *P. pallasiana*.

У хвойних в умовах екологічного стресу збільшується об'єм ядерцевого матеріалу в клітинах, що може бути результатом підвищення активності генів рибосомальної РНК у зв'язку з

Таблиця 5. Частка клітин з різною середньою площею ядерця в меристематичних тканинах корінців проростків насіння *Pinus pallasiana* D. Дон з природної популяції Криму та інтродукційних насаджень степової зони

Інтервали середньої площі ядерця в ядрі, мкм ²	Популяція в р-ні смт Нікіта (Крим)	Дендропарк «Асканія-Нова»	м. Донецьк	Дендрарій Криворізького ботанічного саду	м. Кривий Ріг	Залізородний відвал у м. Кривому Розі
1,01—2,0	0	3	40	0	2	0
2,01—3,0	0	14	32	0	2	4
3,01—4,0	8	23	14	1	14	5
4,01—5,0	12	15	10	5	20	14
5,01—6,0	28	16	0	10	18	12
6,01—7,0	12	9	0	13	17	15
7,01—8,0	6	13	0	13	7	7
8,01—9,0	10	4	0	13	6	8
9,01—10,0	7	2	0	16	3	13
10,01—11,0	6	1	0	11	3	8
11,01—12,0	5	0	4	4	1	4
12,01—13,0	6	0	0	4	4	5
13,01—15,0	0	0	0	5	1	3
15,01—17,0	0	0	0	1	1	2
17,01—21,0	0	0	0	4	1	0

інтенсифікацією білоксинтезувальних процесів (Хайдарова, Калашник, 1999). Адже головна функція ядерець — швидке складання малих та великих субодиноць рибосом (Lempiainen, Shore, 2009). Різні типи клітинних стресів можуть супроводжуватися значними змінами в організації та складі ядерець. Це, зокрема, інфекції, УФ-опромінення, хімічні токсичні речовини, що спричиняють сегрегацію ядерець, яка характеризується конденсацією і подальшим розділенням фібрилярного і гранулярного компонентів (Gresco, 2009; Severine et al., 2010). Протеома та структура ядерець постійно змінюються у відповідь на метаболічні зміни в клітинах (Hiscox, 2007). Встановлені морфометричні зміни в ядрі та ядерецях клітин насіння інтродукційних насаджень *P. pallasiana* можуть зумовлюватися не тільки впливом зовнішнього середовища, а й особливостями запилення рослин. У невеликих інтродукційних насадженнях може зростати частка насіння, яке утворюється внаслідок самозапилення рослин, що значно збільшує гомозиготацію насіння (Коршиков, 2010). Підвищений рівень гомозиготності генотипу за інбридінгу призводить і до певних цитогенетичних змін (Чугункова, 2006).

Кількісні характеристики ядерець (число і розміри) розглядаються як досить чутливий метод визначення впливу на клітину антропогенних чинників довкілля. Такий спосіб оцінки функціональної активності генетичного апарату є універсальним і може використовуватися для різних організмів (Архипчук, 1995). Очевидно, що для аналізу цитогенетичних змін у насіння *P. pallasiana*, як і інших деревних видів, які зростають у несприятливих умовах інтродукційного ареалу або зазнають впливу викидів промислових підприємств, треба оперувати не тільки статистичними показниками ядра і ядерець, а й описувати морфоструктурні зміни, котрі відбуваються в них. Однак метод із використанням AgNO_3 для цього не годиться.

Таким чином, у клітинах насіння *P. pallasiana* з природної популяції Криму й інтродукційних насаджень на техногенно забруднених, порушених, урбанізованих і заповідних територіях степової зони відзначена висока мінливість кількості ядерець, їхніх розмірів та загальної площі. В одному корінці насіння є клітини з гомо- і гетероморфними ядерецями, а також клітини, ядереця яких суттєво відрізняються за розмірами. Для клітин із проростків насіння всіх інтродукційних насаджень

характерне ядро значно менших розмірів, аніж для насіння популяції. Середня площа ядерець на одне ядро в клітинах насіння інтродуцентів змінюється неоднозначно: зменшується, збільшується або залишається на рівні контролю. Тільки в насіння рослин трьох насаджень Криворіжжя ядерно-ядерецеве співвідношення суттєво менше, ніж у насіння природної популяції. Потомство природного і штучних деревостанів *P. pallasiana* зазвичай відрізняється за частотою ядер із різною кількістю ядерець і середньою площею останнього.

Результати наших досліджень засвідчили, що як несприятливі природно-кліматичні чинники степової зони, так і техногенне забруднення повітря та ґрунту впливають на цитогенетичні показники ядра і ядереця в клітинах насіння *P. pallasiana*. Такі дослідження мають перспективу щодо з'ясування участі цитогенетичних змін у пристосуванні потомства інтродуцентів до умов зростання і, безперечно, сприятимуть глибинному розумінню біології ядерець у клітинах рослин.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Архипчук В.В. Использование ядрышковых характеристик в биотестировании // Цитология и генетика. — 1995. — № 3. — С. 6—12.
- Бондарь Л.М., Частоколенко Л.В., Баранова В.А. Популяционный анализ активности ядрышкового организатора у растений *Vicia cracca* L. // Генетика. — 1987. — 23, № 2. — С. 317—324.
- Буторина А.К., Калаев В.Н., Вострикова Т.В. и др. Цитогенетическая характеристика семенного потомства некоторых видов древесных растений в условиях антропогенного загрязнения г. Воронежа // Цитология. — 2000. — 42, № 2. — С. 196—200.
- Буторина А.К., Ермолаева О.В., Черкашина О.Н. Перспективы использования цитогенетического анализа в лесоводстве на примере оценки состояния островных боров Воронежской области // Успехи совр. биологии. — 2008. — 128, № 4. — С. 400—408.
- Дуброва Н.А. Изучение дифференциальной активности ядрышковых организаторов хромосом у дикорастущих растений сем. *Ranunculaceae* // Цитология и генетика. — 1986. — № 4. — С. 302—303.
- Дуброва Н.А., Малахова Л.А. Изучение полиморфизма ядрышкообразующих хромосом у видов рода *Actaea* L. (*Ranunculaceae* Juss.) // Цитология и генетика. — 1980. — № 5. — С. 3—8.
- Жарская О.О., Зацепина О.В. Динамика и механизмы реорганизации ядрышка в митозе // Цитология. — 2007. — 49, № 5. — С. 355—369.
- Кикнадзе И.И. Функциональная организация хромосом. — Л.: Наука, 1972. — 211 с.
- Коршиков И.И., Красноштан О.В., Терлыга Н.С. и др. Естественное возобновление сосны крымской (*Pinus pallasiana* D. Don) на железорудном отвале Криворожья // Интродукция растений. — 2005. — № 4. — С. 46—51.

- Коршиков И.И. Популяционная генетика и репродуктивная биология сосны крымской. — Донецк, 2010. — 244 с.
- Муратова Е.Н. Методики окрашивания ядрышек для кариологического анализа хвойных // Ботан. журн. — 1995. — **80**, № 2. — С. 82—86.
- Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. — М.: Агропромиздат, 1988. — 271 с.
- Седельникова Т.С., Муратова Е.Н. Генеративные органы и кариотип сосны обыкновенной на олиготрофных болотах Западной Сибири // Лесоведение. — 1999. — Вып. 3. — С. 34—44.
- Сушков Ф.В., Сенетова Н.Г. К методике определения площадей ядер клеток однослойных культур тканей // Цитология. — 1982. — **24**, № 3. — С. 357—361.
- Челидзе В.П., Зацепина О.В. Морфофункциональная классификация ядрышек // Успехи совр. биологии. — 1988. — **105**, № 2. — С. 252—268.
- Челидзе П.В. Ультраструктура и функции ядрышка в интерфазной клетке. — Тбилиси: Мецниереба, 1985. — 118 с.
- Чугункова Т.В. Цитогенетические особенности свеклы при инбридинге и гетерозисе // Физиол. и биохим. культ. растений. — 2006. — **38**, № 2. — С. 153—159.
- Хайдарова Т.Г., Калашик Н.А. Ядрышковые организаторы хромосом как адаптивные элементы хвойных видов // Цитология. — 1999. — **41**, № 12. — С. 1086.
- Шахбазов В.Г., Шестопалова Н.Г. Некоторые особенности ядрышка и ядра в клетках гибридного лука // Докл. АН СССР. — 1971. — **196**, № 5. — С. 1207—1208.
- Andersen J.S., Lam Y.W., Leung A.K., Ong S.E. et al. Nucleolar proteome dynamics // Nature. — 2005. — **433**. — P. 77—83.
- Cheutin T., Misteli T., Dundr M. Dynamics of nucleolar components / The nucleolus. — New York: Kluwer Acad. Plenum Publishers, 2004. — P. 29—40.
- Greco A. Involvement of the nucleolus in replication of human viruses // Rev. Med. Virol. — 2009. — **19**. — P. 201—214.
- Hein N., Sanij E., Quin J. et al. The nucleolus and ribosomal genes in aging and senescence / Invited book chapter — Senescence Intech Open access Publisher, 2012. — P. 171—208.
- Hiscox J.A. RNA viruses: hijacking the dynamic nucleolus // Nat. Rev. Microbiol. — 2007. — **5**. — P. 119—127.
- Hozak P., Rousset P., Hernandez-Verdun D. Procedures for specific detection of silver-stained nucleolar proteins on western blots // J. Histochem. Cytochem. — 1992. — **40**(8). — P. 1089—1096.
- Lempiainen H., Shore D. Growth control and ribosome biogenesis // Curr. Opin. Cell Biol. — 2009. — **21**. — P. 855—863.
- Mayer Ch., Grummt I. Cellular stress and nucleolar function // Cell Cycle. — 2005. — **4**(8). — P. 1036—1038.
- Olson M.O., Hingorani K., Szébeni A. Conventional and nonconventional roles of the nucleolus // Int. Rev. Cytol. — 2002. — **219**. — P. 199—266.
- Rubbi C.P., Milner J. Disruption of the nucleolus mediates stabilization of p53 in response to DNA damage and other stresses // EMBO J. — 2003. — **22**. — P. 6068—6077.
- Severine B., Westman B.J., Saskia H. et al. The Nucleolus under stress // Molecular Cell. — 2010. — **40**. — P. 216—227.
- Smetana K., Busch H. The nucleolus and nucleolar DNA / The cell nucleus. — New York: Acad. Press, 1974. — P. 73—147.
- Trere D. Technical and methodological aspects of silver staining and measurement of nucleolar organizer region (NOR) // Zentralbl. Pathol. — 1994. — **140**. — P. 11—14.
- Ward O.G. Dimorphic nucleolar organizer regions in the frog *Rana blairi* // Can. J. Genet. Cytol. — 1977. — **19**(1). — P. 51—57.

Рекомендує до друку Надійшла 28.03.2013 р.
Є.Л. Кордюм

И.И. Коршиков¹, Е.В. Лантева², Ю.А. Ткачева¹

¹Донецкий ботанический сад НАН Украины

²Криворожский ботанический сад НАН Украины

ИЗМЕНЧИВОСТЬ КОЛИЧЕСТВЕННО-РАЗМЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЯДРЫШЕК И ЯДЕР В КЛЕТКАХ СЕМЯН *PINUS PALLASIANA* D. DON (ЗАПОВЕДНЫЕ И АНТРОПОГЕННО ИЗМЕНЕННЫЕ ТЕРРИТОРИИ СТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ)

Изнучена количественная и размерная изменчивость ядрышек в интерфазных клетках корешков проростков *Pinus pallasiana* D. Don, выращенных из семян, собранных в природной популяции Крыма и в насаждениях заповедных, техногенно загрязненных, нарушенных и урбанизированных территорий степной зоны Украины. Установлено, что в клетках проростков из семян интродукционных насаждений площадь ядра была существенно меньше, чем в природном контроле. Отмечена вариабельность количества ядрышек в ядре, их общей площади и отдельных ядрышек. Прослеживается тенденция к уменьшению ядерно-ядрышкового соотношения в клетках семян из насаждений техногенно загрязненных территорий.

Ключевые слова: *Pinus pallasiana*, популяция, насаждения, проростки семян, ядрышковая активность, ядерно-ядрышковое соотношение.

I.I. Korshikov¹, Ye.V. Lapteva², Yu.A. Tkachova¹

¹Donetsk Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine

²Krivoy Rog Botanical Garden, National Academy of Sciences of Ukraine

VARIATION IN QUANTITATIVE-DIMENSIONAL CHARACTERISTICS OF NUCLEOLI AND NUCLEI IN SEED CELLS OF *PINUS PALLASIANA* D. DON (PROTECTED AND HUMAN-DISTURBED AREAS IN THE STEPPE ZONE OF UKRAINE)

A quantitative and dimensional variation in nucleoli of the seedling root interphase cells of *Pinus pallasiana* D. Don has been studied. The seedlings were grown from seeds collected in the Crimean natural population and in the plantations on protected, technogenically contaminated, disturbed and urban areas in the steppe zone of Ukraine. The nuclear area in seedling cells of seeds from the plantations is found to be significantly smaller than in the cells of seeds from the control natural populations. Variability of the nucleoli number within the nucleus, of their total area and individual nucleoli areas was noted. There is a tendency towards the lower nucleus-nucleolus ratio in the seed cells from the technogenous areas.

Key words: *Pinus pallasiana*, population, plantation, seedlings, nucleolar activity, nucleus-nucleolus ratio.

ФОРМИРОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ СЕМЯЗАЧАТКА И ЖЕНСКОГО ГАМЕТОФИТА У *CANNA INDICA* L. (CANNACEAE, ZINGIBERALES)

К л ю ч е в ы е с л о в а: семязачаток, зародышевый мешок, *Canna indica*, Cannaceae

Семейство *Cannaceae* Juss. (порядок *Zingiberales*), которое включает около 50 видов рода *Canna* L., являющихся представителями флоры Южной и Центральной Америки, известно, главным образом, благодаря многочисленным сортам (более 1000) *Canna hybrida* hort., созданным на основе пяти видов рода *Canna* (Феофилова, 1987). Однако, несмотря на активную селекционную работу, которая проводится с представителями рода *Canna*, семейство *Cannaceae* на сегодняшний день остается слабо изученным в цитоэмбриологическом плане. Основные данные по цитоэмбриологии его видов затрагивают, в большей степени, генезис микроспorangия и мужского гаметофита (Offerijns, 1936; Nair, 1960; Skvarla, Rowley, 1970, 1975; Феофилова, 1975, 1976; Шевченко, Феофилова, 1981; Kress, Stone, 1982; Никифоров, Феофилова, 1982; Rowley, Skvarla, 1986; Tiwari, Gunning, 1986; Chen et al., 1989; Furness, Rudall, 2001; Ciciarelli et al., 2010; и др.). Об организации женской генеративной сферы, исходя из сведений доступных нам литературных источников, известна только общая характеристика сформированного семязачатка и тип развития женского гаметофита (Mauritzon, 1936; Плиско, 1985a; Grootjen, Bouman, 1988; Шевченко, 1990; Graven et al., 1997; Rudall, 1997; Шамров, 1999).

Учитывая, что одним из видов, использованных в селекционной практике, был *Canna indica* L., на основе которого созданы гибриды, давшие начало современным сортам, главным образом, группы Крози (Феофилова, 1972), выяснение данных, касающихся формирования и развития генеративных структур этого вида, целесообразно не только для уточнения и дополнения цитоэмбриологических сведений о представителях семейства *Cannaceae*, а значит и порядка *Zingiberales*, но может служить основой морфологических критериев и жизнеспособности гаметофитов гибридов, что требуется для селекционной работы, а также изучения последу-

ющих этапов оплодотворения и эмбриогенеза. Ранее в рамках комплексной оценки генеративной сферы *C. indica* мы осуществили анализ мужской генеративной сферы (Шевченко, Кузьмина, 2011; Кузьмина, 2012). Цель данного исследования — дать детальную характеристику основных этапов генезиса структур семязачатка и женского гаметофита *C. indica* в связи с выявлением характерных морфологических признаков организации женской генеративной сферы.

Материалы и методы исследования

Для изучения использовали бутоны и завязи цветков *Canna indica*, взятые на различных этапах развития у растений, представленных в генофондовой коллекции *C. hybrida* Никитского ботанического сада — ННЦ НААН Украины. Материал фиксировали в смеси Карнуа (6:3:1) в течение 4–5 часов. Зафиксированный материал хранили в 70 %-ном спирте. Цитоэмбриологические препараты готовили по общепринятой методике (Паушева, 1970), заключающейся в последовательном обезвоживании и пропитывании материала ксилолом с последующим переводом объекта в парафин. Парафиновые срезы делали толщиной 10–12 мкм на ротационном микротоме марки РТУ. Препараты окрашивали гематоксилином по Гейденгайну с подкраской алциановым синим (Жинкина, Воронова, 2000). Анализ постоянных препаратов осуществляли на микроскопах Jenaval (Carl Zeiss) и AxioScore A.1 (Carl Zeiss) методом светлого поля. Микрофотографии получены с помощью системы анализа изображения AxioCam ERc5s и цифровой фотокамеры Olympus SP-350. Рисунки сделаны с помощью рисовального аппарата РА-7 (ЛОМО). Классификация структур семязачатка приводится согласно типизации, предложенной И.И. Шамровым (Шамров, 1999); использована также классификация типов нуцеллуса (мегаспорангия), разработанная Е.Л. Кордюм (1978).

Результаты исследований и их обсуждение

Примордии семязачатка у *C. indica* хорошо различаются в завязях бутонов длиной 0,5 см. На этом этапе развития семязачатка происходит деление субэпидермальной первичной археспориальной клетки, которая дает начало париетальной клетке и вторичной археспориальной клетке. Париетальная клетка в дальнейшем претерпевает еще одно периклинальное деление, образуя два слоя клеток, что позволяет выделить в примордии семязачатка апикальную зону. Морфологически различимы на этой стадии латеральная и базальная зоны (рис. 1, А). В сформированном семязачатке эти зоны трансформируются соответственно в апикальную, латеральную и базальную области нуцеллуса (рис. 1, Б).

На стадии мегаспороцита клетки эпидермы нуцеллуса приобретают радиальную направленность, формируя нуцеллярный колпачок. В ходе последующего развития его тангентальные клеточные стенки приобретают утолщения, образуя эпистазу. Аналогичные видоизменения претерпевают париетальные клетки, образующие апикальную область нуцеллуса. Следует отметить, что в период созревания зародышевого мешка париетальные клетки облитерируются.

Латеральная область нуцеллуса на ранних этапах развития семязачатка у *C. indica* формируется двумя рядами клеток с каждой стороны; в последующем в результате периклинальных делений клеток эта область нуцеллуса разрастается. На стадии мегаспорогенеза клетки латеральной области приобретают косую направленность. В этот же период происходит деление клеток в базальной части нуцеллуса, представленной клетками, расположенными в четыре ряда. В зрелом семязачатке данную область образуют мелкие клетки, которые расположены в несколько рядов. Клетки, окружающие зародышевый мешок, вытягиваются в радиальном направлении, их клеточные стенки утолщаются. В базальной области нуцеллуса формируются постамент и подиум. Постамент у *C. indica* морфологически структурирован, начиная со стадии дифференциации зародышевого мешка, и создан удлиненными клетками с утолщенными стенками. Подиум образован мелкими клетками, формирующими бокаловидную структуру в халазальной области нуцеллуса, которая примыкает к его паренхимной ткани. В халазальной области

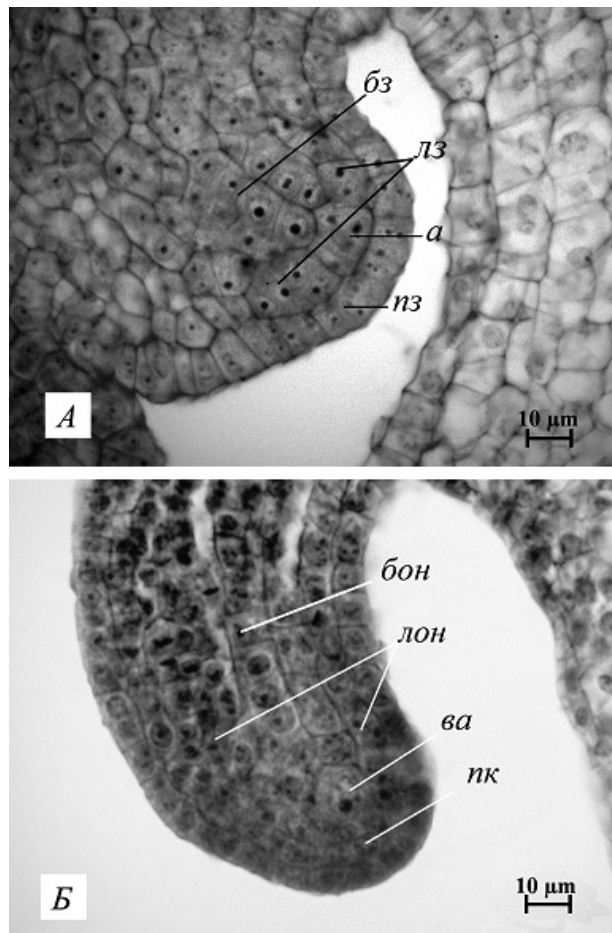


Рис. 1. Семязачатки на ранних стадиях развития: А — примордий семязачатка; Б — семязачаток на стадии мегаспороцита (а — археспориальная клетка; ва — вторичная археспориальная клетка; бз — базальная зона примордия; бон — базальная область нуцеллуса; лз — латеральная зона; лон — латеральная область нуцеллуса; пз — периферическая зона (эпидермальный слой); пк — париетальные клетки)

Fig. 1. Ovule at the early development stages: А — ovule primordium; Б — megasporocyte stage (а — archesporial cell; ва — secondary archesporial cell; бз — ovule primordium, basal zone; бон — nucellus, basal region; лз — lateral zone; лон — nucellus, lateral region; пз — peripheral zone (epidermal layer); пк — parietal cells)

нуцеллуса дифференцируется гипостаза, клетки которой имеют утолщенные стенки. Наличие в нуцеллусе семязачатка *C. indica* морфологически четко выраженных апикальной области, представленной париетальными клетками, а также латеральной и базальной областей, образованных несколькими слоями клеток, характеризует нуцеллус *C. indica*, в соответствии с существующей типизацией, как крассинуцеллярный.

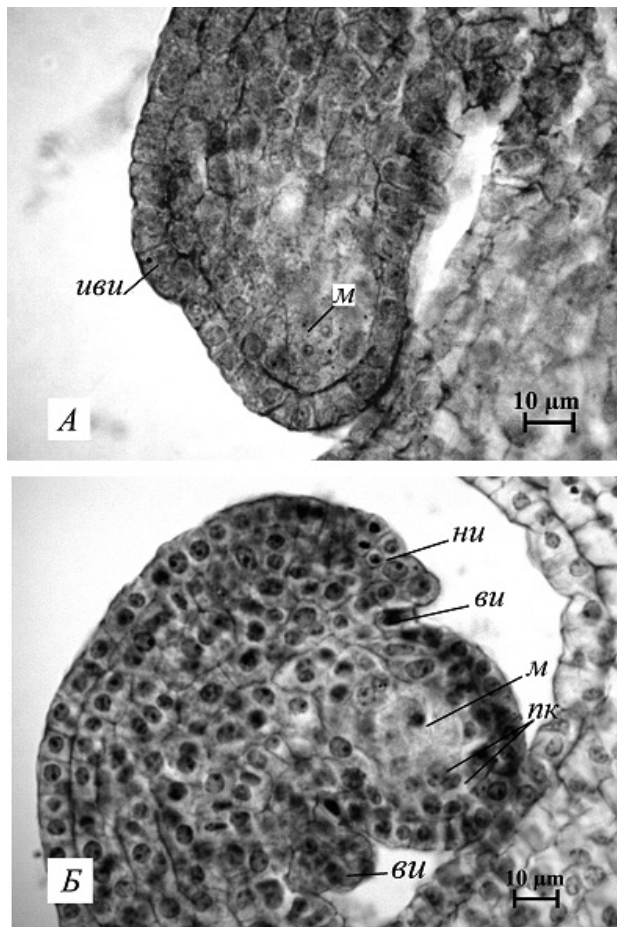


Рис. 2. Семязачатки *Canna indica* на стадии мегаспороцита: А — закладка инициалей внутреннего интегумента; Б — развитие наружного и внутреннего интегументов (м — мегаспороцит; иви — инициаль внутреннего интегумента; ви — внутренний интегумент; ни — наружный интегумент; пк — париетальные клетки)

Fig. 2. *Canna indica* ovule at the stage of megasporocyte: А — initial stages of outer integument development; Б — inner and outer integuments development (м — megasporocyte; иви — initial cells of outer integument; ви — inner integument; ни — outer integument; пк — parietal cells)

Учитывая классификацию типов нуцеллуса Е.Л. Кордюм (1978), последовательность делений клеток и дифференциации структур семязачатка на ранних этапах, наблюдаемая у *C. indica*, в ходе которой происходит образование париетальной клетки, расположенной субэпидермально, в результате периклиналиного деления первичной археспориальной клетки, а также преобразование вторичной археспориальной клетки в мегаспороцит, соответствует группе А, III типу — *Ribes*. Согласно данному типу у *C. indica* инициальные

клетки внутреннего интегумента расположены в дермальном слое (наружный слой туники, по определению Е.Л. Кордюм (1978) на уровне мегаспороцита (рис. 2, А). Следует отметить, что внутренний интегумент опережает развитие наружного.

В зрелом семязачатке внутренний интегумент образован двумя слоями клеток. В области микропиле интегумент несколько расширяется. Наружный интегумент образуется за счет периклиналиных делений клеток, расположенных как в дермальном, так и субэпидермальном слоях (рис. 2, Б). В зрелом семязачатке он состоит из 10–12 слоев клеток. К началу мегаспорогенеза интегументы полностью сформированы и прикрывают нуцеллус (рис.3, А, Б). Микропиле сформировано внутренним интегументом. В результате конгенитального срастания внутреннего интегумента с фуникулулом образуется рафа. Фуникулул короткий с выростами. Его эпидермальный слой представлен радиальными или изодиаметрическими клетками с плотной цитоплазмой и четко выраженным ядром, которые в области микропиле образуют обтуратор. Проводящий пучок, сформированный сосудами, на уровне халазы симметрично разветвляется, охватывая нуцеллус с двух сторон. Халаза уже с начальных периодов развития семязачатка занимает его основную часть, что соответствует типовой вариации пахихалазы, типичной для представителей семейства *Cannaceae* (Плиско, 1985а; Grotjen, Vouman, 1988; Rudall, 1997; Шамров, 1999). В ходе развития семязачатка происходит его изгиб, усиливающийся с разрастанием ткани рафы и халазы, в результате которого в зрелом семязачатке фуникулул и микропиле оказываются пространственно сближенными, а микропиле и халаза находятся либо на одной оси, что свидетельствует об анатропном типе семязачатка, либо морфологическая ось (микропиле, нуцеллус, халаза) оказывается слегка изогнутой, что характерно для ана-кампилотропного типа семязачатков. Таким образом, у *C. indica* отмечаются как анатропные, так и ана-кампилотропные семязачатки.

В общем, по морфологическим признакам семязачаток *C. indica* можно характеризовать как красинуцеллятный, битегмальный, фуникулярный, анатропный или ана-кампилотропный (рис. 4), что соответствует ранее предложенным характеристикам (Шевченко, 1990).

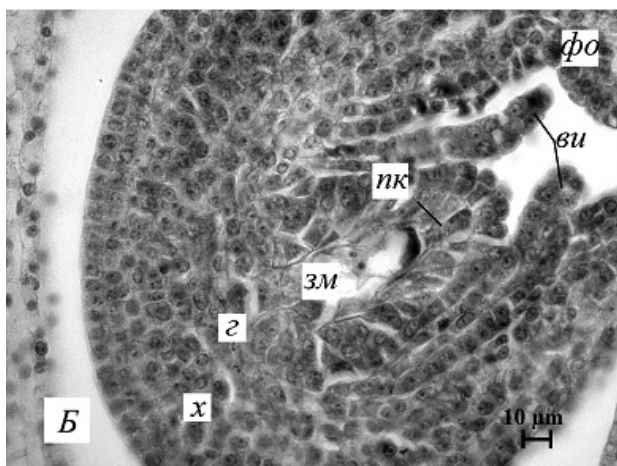
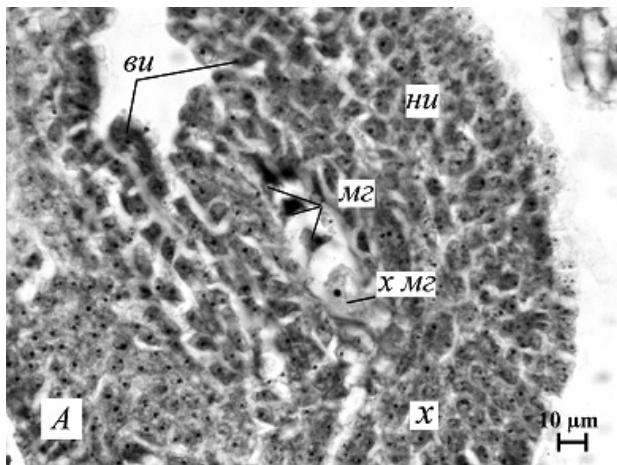


Рис. 3. Развитие семязачатка и зародышевого мешка: *A* — мегаспоры в линейной тетраде; *B* — деление ядер зародышевого мешка (*ви* — внутренний интегумент; *г* — гипостаза; *эм* — зародышевый мешок; *мг* — мегаспора; *ни* — наружный интегумент; *нк* — париентальные клетки; *фо* — фуникулярный obturator; *х* — халаза; *х мг* — халазальная мегаспора)

Fig. 3. Development of ovule and embryo sac: *A* — megaspores in a linear tetrad; *B* — division of the embryo sac nuclei (*ви* — inner integument; *г* — hypostase; *эм* — embryo sac; *мг* — megaspore; *ни* — outer integument; *нк* — parietal cells; *фо* — funicular obturator; *х* — chalaza; *х мг* — chalazal megaspore)

Выявленные у семязачатка *C. indica* признаки во многом соответствуют общим цитоэмбриологическим характеристикам, в частности степени развитости нуцеллуса и его изгиба, количеству интегументов, семязачатков видов из других семейств порядка *Zingiberles*, главным образом, представителей семейств *Strelitziaceae*, *Musaceae*, *Zingiberaceae*, *Costaceae* и *Heliconiaceae* (Mauritzon, 1936; Sachar, Arora, 1963; Panchaksarappa, 1966; Плиско, 19856;

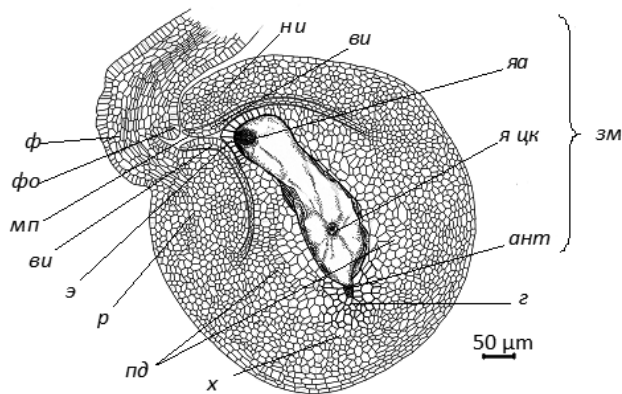


Рис. 4. Семязачаток со зрелым зародышевым мешком (*ант* — антиподы; *ви* — внутренний интегумент; *г* — гипостаза; *эм* — зародышевый мешок; *мп* — микропиле; *ни* — наружный интегумент; *пд* — подиум; *р* — рафе; *ф* — фуникулус; *фо* — фуникулярный obturator; *х* — халаза; *э* — эпистаза; *яа* — яйцевой аппарат; *я цк* — ядро центральной клетки)

Fig. 4. Ovule with a mature embryo sac (*ант* — antipodal cells; *ви* — inner integument; *г* — hypostase; *эм* — embryo sac; *мп* — micropyle; *ни* — outer integument; *пд* — podium; *р* — raphe; *ф* — funicle; *фо* — funicular obturator; *х* — chalaza; *э* — epistase; *яа* — egg apparatus; *я цк* — nucleus of the central cell)

Жукова, 1990а, б; Наумова, 1990; Савина, 1990; Simão et al., 2006), за исключением ряда видов *Zingiberaceae* и *Marantaceae* (Sachar, Arora, 1963; Камелина, 1990). Для семязачатков *C. indica* так же, как и для представителей вышеназванных семейств, в том числе и *Marantaceae* (Panchaksarappa, 1966; Mangaly, Sworgunandan, 1977; Плиско, 19856; Жукова, 1990а, б; Камелина, 1990; Наумова, 1990; Савина 1990, Simão et al., 2006), характерно наличие двухслойного внутреннего интегумента, расширяющегося в области микропиле, и более массивного наружного; формирование массивной халазы и фуникулярного obturatora. Образование эпистазы и гипостазы, с утолщенными клеточными стенками, отмеченные у *C. indica*, типично не для всех видов семейства *Zingiberaceae*: у *Alpinia calcarata* (Raghavan, Venkatasubban, 1941) и *Elettaria cardamomum* (Panchaksarappa, 1966), а также у видов семейства *Strelitziaceae* (Mauritzon, 1936) эти структуры отсутствуют.

Для семязачатков представителей порядка *Zingiberales* в литературе не упоминается формирование рафе, но, судя по иллюстрациям, а также учитывая сходный принцип их организации, образование данной структуры не является исключительной чертой видов семейства *Cannaceae*.

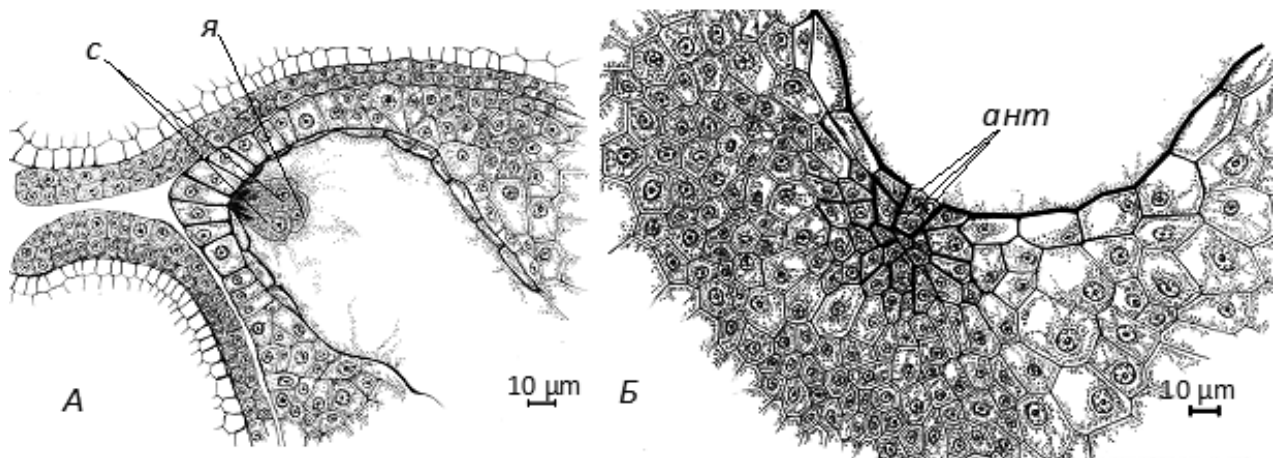


Рис. 5. Фрагменты сформированного зародышевого мешка: *А* — яйцевой аппарат; *Б* — халазальная область зародышевого мешка с антиподами (*ант* — антиподы; *с* — синергиды; *я* — яйцеклетка)
 Fig. 5. Parts of a mature embryo sac: *A* — egg apparatus; *B* — chalazal region of the embryo sac with antipodal cells (*ант* — antipodal cells; *с* — synergids; *я* — egg)

В качестве особенностей формирования семязачатка *C. indica* можно выделить наличие двух парие- тальных слоев в апикальной зоне нуцеллуса, что не типично для видов семейств порядка *Zingiberales*, за исключением *Musaceae* (Mauritzon, 1936; Raghavan, Venkatasubban, 1941; Panchaksarappa, 1962; Sachar, Agora, 1963; Камелина, 1990; Наумова, 1990; Simão et al., 2006).

Археспорий у *C. indica* одноклеточный. Как указывалось выше, вторичная археспориальная клетка, которая в дальнейшем становится мегаспороцитом, образуется в результате периклиального деления первичной археспориальной клетки. Мегаспорогенез у *C. indica* протекает с образованием линейной тетрады мегаспор, в которой функциональной является халазальная мегаспора (см. рис. 3, *А*). Развитие зародышевого мешка идет по Polygonum-типу (см. рис. 3, *Б*). Зрелый зародышевый мешок имеет вытянутую форму, в халазальной области он заужен. Яйцевой аппарат дифференцирован на синергиды грушевидной формы и яйцеклетку, несколько превышающую по размерам синергиды (рис. 5, *А*). Антиподы эфемерны, дегенерируют до оплодотворения (рис. 5, *Б*). Полярные ядра сливаются до оплодотворения. Ядро центральной клетки смещено к халазальному полюсу зародышевого мешка.

У *C. indica* отмечена миграция ядер дегенерирующих клеток нуцеллуса в зародышевый мешок, т.е. образование так называемых добавочных, или «блуждающих» ядер. Аналогичные яв-

ления наблюдаются и у представителей семейств *Costaceae*, *Zingiberaceae* (Жукова, 1990а, б), относящихся, как и *Cannaceae*, к порядку *Zingiberales*.

В целом наличие одноклеточного археспория и формирование моноспорического зародышевого мешка по Polygonum-типу — общая черта представителей семейств порядка *Zingiberales* (Mauritzon, 1936; Raghavan, Venkatasubban, 1941; Panchaksarappa, 1962; Sachar, Agora, 1963; Жукова, 1990а, б; Камелина, 1990; Наумова, 1990; Савина, 1990; Simão et al., 2006), за исключением ряда видов рода *Costus* (*Costaceae*), для которого был описан Adoxa-тип развития зародышевого мешка (Mauritzon, 1936).

Таким образом, можно отметить соответствие морфологической структуры семязачатка и зародышевого мешка *C. indica* общим тенденциям организации этих структур, проявляющимся у видов семейств, объединенных в порядок *Zingiberales*. При этом формирование семязачатков с морфологически нормальными зародышевыми мешками свидетельствует о потенциальной возможности эффективного участия женской генеративной сферы данного вида в половом процессе и образовании полноценных семян.

Выводы

Цитоэмбриологический анализ генезиса семязачатка *C. indica* показал, что по степени развитости тканей нуцеллуса, положения в пространстве и

наличие интегументов он может быть охарактеризован как крассиуцеллярный, битегмальный, анатропный или ана-кампилотропный. Морфологическими особенностями организации семязачатка *C. indica* являются наличие двух слоев паритетальных клеток в апикальной зоне нуцеллуса на начальных этапах развития семязачатка; эпистазы; четко выраженной гипостазы с утолщенными клеточными стенками; утолщение стенок клеток, окружающих зародышевый мешок; а также рафе, пахихалазы и фуникулуса с obturatorом. Мегаспорогенез у *C. indica* протекает с образованием линейной тетрады мегаспор. Зародышевый мешок развивается по Polygonum-типу из халазальной мегаспоры. Яйцевой аппарат дифференцирован. Антиподы эфемерны. Полярные ядра сливаются до оплодотворения. Данные признаки организации семязачатка и женского гаметофита в общей схеме соответствуют основным цитоэмбриологическим характеристикам, представленным в литературе и затрагивающим особенности морфологии женской генеративной сферы изученных представителей семейств *Strelitziaceae*, *Musaceae*, *Zingiberaceae*, *Costaceae*, *Marantaceae* и *Heliconiaceae*, входящих, как и *C. indica* (*Cannaceae*), в порядок *Zingiberales*.

Благодарность

Автор благодарит куратора генофондовой коллекции *Canna hybrida hort.* Никитского ботанического сада — Национального научного центра НААН Украины Н.В. Зубкову за предоставленную возможность работы с *C. indica*.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Жинкина Н.А., Воронова О.Н. К методике окраски эмбриологических препаратов // Ботан. журн. — 2000. — **85**, № 6. — С. 168—171.
- Жукова Г.Я. Семейство *Costaceae* // Сравнительная эмбриология цветковых растений. Однодольные. *Vitaceae* — *Lemnaceae*. — Л.: Наука, 1990а. — С. 242—244.
- Жукова Г.Я. Семейство *Zingiberaceae* // Сравнительная эмбриология цветковых растений. Однодольные. *Vitaceae* — *Lemnaceae*. — Л.: Наука, 1990б. — С. 238—242.
- Камелина О.П. Семейство *Marantaceae* // Сравнительная эмбриология цветковых растений. Однодольные. *Vitaceae* — *Lemnaceae*. — Л.: Наука, 1990. — С. 247—254.
- Кордюм Е. Л. Эволюционная цитоэмбриология покрытосеменных растений. — Киев: Наук. думка, 1978. — 219 с.
- Кузьмина Т.Н. Оценка качества пыльцы *Canna indica* L. и некоторых сортов *Canna* × *generalis* Bailey // Бюл. Гос. Никит. ботан. сада. — 2012. — **105**. — С. 102—106.
- Наумова Т.Н. Семейство *Musaceae* // Сравнительная эмбриология цветковых растений. Однодольные. *Vitaceae* — *Lemnaceae*. — Л.: Наука, 1990. — С. 235—238.
- Никифоров Ю.Л., Феофилова Г.Ф. Анализ пыльцы видов и сортов рода *Canna* // Ботан. журн. — 1982. — **67**, № 2. — С. 166—176.
- Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. — М: Колос, 1970. — 255 с.
- Плиско М.А. Сем. *Cannaceae* // Сравнительная анатомия семян. — Л.: Наука, 1985а. — Т. 1. — С. 227—230.
- Плиско М.А. Сем. *Strelitziaceae* // Сравнительная анатомия семян. — Л.: Наука, 1985б. — Т. 1. — С. 206—209.
- Савина Г.Я. Семейство *Strelitziaceae* // Сравнительная эмбриология цветковых растений. Однодольные. *Vitaceae* — *Lemnaceae*. — Л.: Наука, 1990. — С. 235.
- Феофилова Г.Ф. К вопросу о происхождении и современной классификации сортов садовых канн // Тр. Гос. Никит. ботан. сада. — 1972. — **59**. — С. 45—56.
- Феофилова Г.Ф. Экспериментальная проверка некоторых результатов анализа пыльцы канн садовой // Бюл. Гос. Никит. ботан. сада. — 1975. — **3**, № 28. — С. 21—23.
- Феофилова Г.Ф. К изучению биологии цветения и опыления канн садовой // Тр. Гос. Никит. ботан. сада. — 1976. — **68**. — С. 60—72.
- Феофилова Г.Ф. Направления селекции канн садовой // Бюл. Гос. Никит. ботан. сада. — 1987. — **63**. — С. 39—43.
- Шамров И.И. Семязачаток как основа воспроизведения цветковых растений: классификация структур // Ботан. журн. — 1999. — **84**, № 10. — С. 1—35.
- Шевченко С.В. Семейство *Cannaceae* // Сравнительная эмбриология цветковых растений. Однодольные. *Vitaceae* — *Lemnaceae*. — Л.: Наука, 1990. — С. 245—247.
- Шевченко С.В., Кузьмина Т.Н. Характеристика мужских генеративных структур *Canna indica* L. // Черномор. ботан. журн. — 2011. — **7**, № 4. — С. 360—364.
- Шевченко С.В., Феофилова Г.Ф. О жизнеспособности пыльцы отдаленных гибридов канн и их исходных форм // Бюл. Гос. Никит. ботан. сада. — 1981. — **3**, № 46. — С. 94—98.
- Chen F., Ciampolini F., Tiezzi A., Cresti M. The ultrastructure of polymorphic pollen grains of *Canna indica* L. // Sexual Plant Reproduct. — 1989. — **2**(3). — P. 193—198.
- Ciciarelli M.M., Rolleri C.H., Passarelli L.M. Morfologia del polen en especies de *Canna* (*Cannaceae*) y su implicancia sistematica // Rev. Biol. Trop. — 2010. — **58**(1). — P. 63—79.
- Furness C.A., Rudall P.J. Pollen and anther characters in monocot systematics // Grana. — 2001. — **40**(1—2). — P. 17—25.
- Graven P., de Koster C.G., Boon J.I., Bouman F. Functional aspects of mature seed coat of the *Cannaceae* // Plant Syst. Evol. — 1997. — **205**. — P. 223—240.
- Grootjen C.J., Bouman F. Seed structure in *Cannaceae*: taxonomic and ecological implications // Ann. Bot. — 1988. — **61**. — P. 363—371.

- Kress W. J., Stone D.E. Nature of the sporoderm in monocotyledons, with special reference to the pollen grain in *Canna* and *Heliconia* // Grana. — 1982. — 21(3). — P. 129—148.
- Mangaly J.K., Sworupnanandan K. Some aspects of the morphology of the ovule and seed of *Costus malortieanus* (Zingiberaceae) // Proc. Indian Acad. Sci. — 1977. — 86B(3). — P. 175—179.
- Mauritzon J. Samenbau und embryologia einer Scitamineen // Acta Univ. Lund. — 1936. — 31(9). — S. 1—31.
- Nair R.K. Pollen grains of cultivated plants. I. *Canna* L. // J. Indian. Bot. Soc. — 1960. — 39(3). — P. 373—381.
- Offerlyns F.G. Meiosis in the pollen mother cells of some *Cannas* // Genet. — 1936. — 18(1—2). — P. 1—60.
- Panchaksharappa M.G. Embryological studies in the family Zingiberaceae. 1. *Costus speciosus* Smith // Phytomorphol. — 1962. — 12(4). — P. 418—430.
- Panchaksharappa M.G. Embryological studies in some members of the Zingiberaceae. 2. *Elettaria cardamomum*, *Hitchenia caulina* and *Zingiber macrostachyum* // Phytomorphol. — 1966. — 16(4). — P. 412—417.
- Raghavan T.S., Venkatasubban K.R. Contribution to the morphology and cytology of *Alpinia calcarata* Rosc., with special reference to the theory of Zingiberous flowering // Proc. Indian Acad. Sci. — 1941. — 4. — P. 325—344.
- Rowley J.R., Skvarla J.J. Development of the pollen grain wall in *Canna* // Nordic J. Bot. — 1986. — 6(1). — P. 39—65.
- Rudall P.J. The nucellus and chalaza in monocotyledons: structure and schematics // Bot. Rev. — 1997. — 63(2). — P. 140—181.
- Sachar R.C., Arora U. Some embryological aspects of *Amomum dealbatum* and *Hedychium acuminatum* // Bot. Gaz. — 1963. — 124(5) — P. 353—360.
- Simão D.G., Scatena V.L., Bouman F. Developmental anatomy and morphology of the ovule and seed of *Heliconia* (Heliconiaceae, Zingiberales) // Plant Biol. — 2006. — 8(1). — P. 143—154.
- Skvarla J.J., Rowley J.R. The pollen wall of *Canna* and its similarity to the germinal apertures of other pollen // Amer. J. Bot. — 1970. — 57. — P. 519—529.
- Skvarla J.J., Rowley J.R. The glycocalyx and initiation of exine spinules on microspores of *Canna* // Amer. J. Bot. — 1975. — 62. — P. 479—485.
- Tiwari S.C., Gunning B.E. Development of tapetum and microspores in *Canna* L.: an example of invasive but non-synctial tapetum // Ann. Bot. — 1986. — 57(4). — P. 557—563.

Рекомендує в печать
Е.Л. Кордюм

Поступила 06.08.2013 г.

Т.М. Кузьміна

Нікітський ботанічний сад — Національний науковий центр
НААН, м. Ялта, АР Крим, Україна

ФОРМУВАННЯ І РОЗВИТОК НАСІННОГО ЗАЧАТКА
ТА ЖІНОЧОГО ГАМЕТОФІТУ В *CANNA INDICA* L.
(CANNACEAE, ZINGIBERALES)

Представлені результати дослідження генезису та цитоембріологічних особливостей насінного зачатка й жіночого гаметофіту *Canna indica* L. (Cannaceae, Zingiberales). Насінний зачаток у *C. indica* красинувцелятний, бітегмальний, антропний або ана-кампілотропний. Характерними рисами його організації є: утворення двох шарів паріетальних клітин на початкових стадіях розвитку; наявність епістази та гіпостази, рафе, пахіхалази й фунікулярного обтуратора. Зародковий мішок розвивається за Polygonum-типом. Виявлені ознаки організації насінного зачатка та зародкового мішка *C. indica* порівнюються з літературними даними морфології жіночої генеративної сфери представників родин *Musaceae*, *Zingiberaceae*, *Costaceae*, *Marantaceae*, *Heliconiaceae*, об'єднаних у порядок *Zingiberales*.

Ключові слова: насінний зачаток, зародковий мішок, *Canna indica*, Cannaceae.

Т.М. Кузьміна

Nikita Botanical Gardens — National Scientific Center NAAS,
Yalta, Crimea, Ukraine

OVULE AND FEMALE GAMETOPHYTE FORMATION
AND DEVELOPMENT IN *CANNA INDICA* L. (CANNACEAE,
ZINGIBERALES)

The results of a study of genesis and cytoembryological features of *Canna indica* L. (Cannaceae, Zingiberales) ovule and female gametophyte are presented. *C. indica* ovule is crassinucellar, bitegmic, anatropous or anacampilotropous. Characteristic features of the ovule organization are the following: two layers of parietal cells at the initial development stages; formation of epistase, hypostase, raphe, pachychalaza and funicular obturator. An embryo sac develops by the Polygonum-type. The revealed characters of *C. indica* ovule and embryo sac organization are compared with the literature data on the female generative morphology for species from families *Musaceae*, *Zingiberaceae*, *Costaceae*, *Marantaceae*, and *Heliconiaceae* of the order *Zingiberales*.

Key words: ovule, embryo sac, *Canna indica*, Cannaceae.



ТЕТЯНА ЛЕОНІДІВНА АНДРІЄНКО
(до 75-річчя вченої)



27 грудня 2013 року разом зі своїми колегами, учнями, друзями та рідними відзначила свій ювілейний день народження Тетяна Леонідівна Андрієнко — провідний науковий співробітник Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України, доктор біологічних наук, професор, геоботанік, фітосозолог, флорист, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, нагороджена орденом Княгині Ольги, отримала європейську відзнаку — «Срібний листок» від «Planta Europa».

© О.В. ЛУКАШ, В.А. ОНИЩЕНКО, Ю.О. КАРПЕНКО,
В.П. КОЛОМІЙЧУК, 2013

З іменем професора Т.Л. Андрієнко в українській ботаніці пов'язані насамперед такі напрями досліджень, як болотознавство, вивчення рослинного світу Полісся, охорона рослинності та флори України, формування системи природно-заповідних територій.

Болотознавство. Ще з 1961 року, будучи студенткою Київського державного університету імені Тараса Шевченка, Тетяна Леонідівна почала працювати у відділі геоботаніки Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного АН УРСР. У цьому відділі в 1965—1968 роках вона навчалася в аспірантурі під керівництвом доктора біологічних наук, професора, відомого болотознавця Єлизавети Модестівни Брадїс. У 1969 році успішно захистила кандидатську дисертацію на тему «Болота Українських Карпат та Прикарпаття». Рідкісні гірські болота Українських Карпат, виділені дисертанткою, стали першими, які були взяті в Україні під державну охорону в рамках міжнародної програми «Телма». В нашій країні цю програму очолювала Є.М. Брадїс, а її заступником була Т.Л. Андрієнко. Вони підготували перелік боліт України, що потребують охорони (1973), який у подальшому постійно поповнювався. Чимало цінних боліт, що ввійшли до нього, вдалося зберегти, хоча багато не менш цінних боліт було втрачено внаслідок непродуманої та масштабної меліорації. Тетяна Леонідівна вивчала рослинні угруповання боліт, їхню динаміку, зокрема вплив на них осушувальної меліорації, поширення й ценологічні особливості болотних видів.

Дослідження рослинного світу Полісся. Основним регіоном наукових досліджень Т.Л. Андрієнко стало Українське Полісся. Є.М. Брадїс пішла з

життя у 1975 році й наче заповіла своїй учениці після завершення геоботанічного районування регіону продовжувати його вивчення. Тетяна Леонідівна працює в Українському Поліссі понад 30 років, разом із колегами та учнями вивчає його рослинність, флору, рідкісні види й ценози, займається формуванням екологічної мережі. Вона написала серію статей (частково у співавторстві зі своїми колегами та білоруськими ботаніками) про такі рідкісні види Українського Полісся, як *Scheuchzeria palustris*, *Carex dioica*, *Chamaedaphne calyculata*, *Drosera intermedia*, *Juncus bulbosus*, *J. squarrosus*, види дрібних болотних верб, болотні види орхідних тощо.

У 1980-х роках Т.Л. Андрієнко розпочала детальне вивчення найцінніших ділянок Українського Полісся з метою створення й подальшого дослідження природно-заповідних територій — нині майбутніх ядер екологічної мережі. Одним із перших серед них був Поліський заповідник. Окрім нього, були вивчені й охарактеризовані інші цікаві та цінні природні ділянки, які пізніше набули заповідного статусу. В 1992 році Тетяна Леонідівна захистила докторську дисертацію на тему «Рослинність Українського Полісся — територіальний розподіл, динаміка, охорона». Загалом рослинному світу цього регіону вона присвятила декілька монографій. В останній із них, написаній спільно з О.В. Лукашем, характеризуються рідкісні види рослин усього Полісся, яке охоплює територію чотирьох країн.

Охорона рослинності та флори України, формування системи заповідних територій. Тетяна Леонідівна значну увагу приділяє охороні рідкісних таксонів флори України. Вона підготувала характеристики 20 видів для першого видання «Червоної книги Української РСР» (1980), 42 видів — до другого (1996), 39 — до її третього видання (2009). Під керівництвом Тетяни Леонідівни складені списки регіонально рідкісних видів для низки поліських областей України. Спільно з М.М. Перегримом підготовлений довідник «Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України» (2012), у якому узагальнені дані щодо таких списків у 23 областях, в містах Київ і Севастополь.

Серед важливих синфітосозологічних видань, у написанні яких брала участь Тетяна Леонідівна, слід назвати «Зелену книгу України» (1987, 2009), проект якої Ю.Р. Шеляг-Сосонко і Т.Л. Андрієнко



в 1983 році презентували на VII з'їзді Всесоюзного ботанічного товариства.

У 1991 році була створена міжвідомча комплексна лабораторія наукових основ заповідної справи НАН України та Мінприроди, яку очолила Тетяна Леонідівна. Основними напрямками роботи лабораторії стали розробка теоретичних і методичних питань заповідної справи, дослідження, що мають забезпечити розвиток оптимальної мережі природно-заповідних територій та об'єктів, розробка рекомендацій стосовно збереження біорізноманіття і режимів охорони, інвентаризація біоти природно-заповідних територій України. Підготовлені природничі та соціологічні частини проектів нині створених важливих природно-заповідних територій, таких як Рівненський природний заповідник, низка національних природних («Вижницький», «Деснянсько—Старогутський», «Цуманська пуща», «Мале Полісся», «Мезинський», «Прип'ять—Стохід» і деякі інші) та регіональних ландшафтних парків. Співробітники лабораторії підготували наукові обґрунтування, які дали змогу розширити мережу природно-заповідних територій в Івано-Франківській, Київській, Кіровоградській, Полтавській, Рівненській, Сумській і Хмельницькій областях. Особливо слід відзначити важливу роль лабораторії та її керівника Т.Л. Андрієнко як наукового редактора при підготовці «Програми Літопису для заповідників та національних природних парків» (2002), за якою нині здійснюють постійні дослідження в заповідниках і Національних природних парках України. В численних монографіях і статтях ювілярки характеризуються природно-заповідні території, рідкісні види й ценози України.

Тетяна Леонідівна брала активну участь у виконанні низки міжнародних програм і проектів, спрямованих на збереження біорізноманіття, ство-

рення транскордонних природно-заповідних територій, розроблення екологічної мережі, у міжнародному співробітництві фахівців-созологів (TACIS, ECONET, UNESCO-JFIT, ПРООН, Planta Europa).

Тетяна Леонідівна — автор і співавтор близько 400 наукових робіт, зокрема 28 монографій, кількох науково-методичних книг і довідників.

Вона керівник 10 успішно захищених кандидатських дисертацій. Слід також згадати й про те, що Тетяна Леонідівна — чудовий викладач. Сотні студентів вищих навчальних закладів різних регіонів України мали змогу не лише слухати її лекції, а й пройти навчально-польові практики з ботаніки під її керівництвом.

Тетяна Леонідівна Андрієнко бере активну участь у науково-організаційній роботі: є членом Національної комісії з питань «Червоної книги України», головою секції охорони рослинного світу Українського ботанічного товариства, у 2003—2004 роках була членом Вищої атестаційної комісії, є членом науково-технічних рад декількох національних природних парків. Вона активно працює у складі вченої ради Інституту ботаніки, багато рецензує, виступає офіційним опонентом на захистах дисертацій.

Від широго серця вітаємо дорогу Тетяну Леонідівну з ювілеєм, бажаємо міцного здоров'я, щастя, творчої наснаги, оптимізму, здійснення нових задумів і планів.

*О.В. ЛУКАШ, В.А. ОНИЩЕНКО,
Ю.О. КАРПЕНКО, В.П. КОЛОМІЙЧУК*

НОВІ ВИДАННЯ

Фіторізноманіття Поліського природного заповідника: водорості, мохоподібні, судинні рослини / За редакцією О.О. Орлова/. — К.: ТОВ «НВП «Інтерсервіс», 2013. — 256 с.

Вперше для Поліського природного заповідника (ПЗ) узагальнено дані щодо різноманіття водоростей, яке складається з 771 виду, що належать до 13 відділів. Для території заповідника вперше наведено 26 таксонів бріофітів, тобто сучасна бріофлора цього об'єкта включає 161 вид. Протягом 2011—2012 рр. у межах Поліського ПЗ уперше знайдено 160 видів судинних рослин, зокрема 112 — аборигенних і 48 — адвентивних видів. Флора судинних рослин заповідника, за уточненими даними, налічує нині 754 види. Для всіх вивчених груп рослин наведено рідкісні види та подано їхні характеристики. Коротко проаналізовано, як впливають зміни клімату на рослинність і флору заповідника.

Для ботаніків, екологів, співробітників природоохоронних установ, викладачів і студентів вищих навчальних закладів.



ЭХИНАЦЕЯ В УКРАИНЕ. БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

Составители: В.Н. Самородов, С.В. Поспелов. —
Полтава: Дивосвіт, 2013. — 288 с.

У сучасному світі працівники фармацевтичної промисловості активно вивчають рослини, які використовуються в народній медицині різних країн не тільки для лікування хвороб, а й для підвищення резистентності організму людини. Результати багаторічних досліджень видів роду *Echinacea* Moench (*Asteraceae*) засвідчили, що вони характеризуються великою кількістю корисних властивостей і можливістю поліфункціонального використання. З'ясувалося, що всі органи цих рослин містять мікро- і макроелементи, полісахариди, вітаміни, флавоноїди, дубильні речовини, органічні кислоти тощо. Такий набір біологічно активних речовин обумовлює широке застосування видів роду *Echinacea* в народній та офіційній медицині, тваринництві, продуктах харчування. Зокрема, препарати, виготовлені на основі рослинної сировини, використовують як імуностимулятори, адаптогени, антисептики, антидепресанти при лікуванні гострих і хронічних інфекційних хвороб; вони мають також антивірусні й антимікробні властивості. Зауважимо, що види роду *Echinacea* (ехінацея) знайшли застосування в декоративному квітникарстві й на їх основі виведені нові, дуже цікаві сорти.

© Г.О. РУДИК, М.М. ГАЙДАРЖИ, В.І. МЕНЬШОВА, 2013

ISSN 0372-4123. Укр. ботан. журн., 2013, т. 70, № 6

Представниця американської флори *Echinacea purpurea* (L.) Moench інтродукована в Україні як декоративна рослина на початку XX ст., а *E. angustifolia* DC., *E. pallida* (Nutt.) Nutt., *E. paradoxa* (Norton) Britton, *E. tennesseensis* (Beadle) Small та деякі інші види були введені в культуру наприкінці XX — на початку XXI ст. Значний внесок у розробку агротехніки вирощування та дослідження онтогенезу представників цього роду зробили співробітники Ботанічного саду імені академіка О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка Г.К. Смик і В.О. Меньшова ще у 80-х роках XX ст.; пізніше ці проблеми вивчали на Дослідній станції лікарських рослин Інституту сільського господарства Північного Сходу Національної академії аграрних наук України (с. Березоточа) (А.А. Порада). У ветеринарії дослідженню властивостей видів *Echinacea* багато уваги приділив Л.О. Бегма; у тваринництві — Р.А. Чудак; для вивчення біохімічного складу велика робота була виконана Я.В. Дьяконовою та В.С. Кисличенко, а В.М. Фролов здійснив численні дослідження впливу екстрактів ехінацеї на організм людини. Наприкінці 1990-х років цією культурою почали активно займатися в Полтавській державній аграрній академії (В.М. Самородов і С.В. Поспелов).

На базі Полтавської аграрної академії у 2013 році була проведена міжнародна наукова конференція «Иновационные подходы к изучению эхинацеи», на якій підбили підсумки роботи вчених із проблем дослідження властивостей ехінацеї у тих сферах, де використовують рослини цього роду. Готуючись до конференції, В.М. Самородов і С.В. Поспелов зібрали, систематизували й обробили великий обсяг відповідного матеріалу та підготували бібліографічне видання «Эхинацея в Украине», присвячене результатам вивчення видів роду *Echinacea* майже за 100 останніх років. У цій праці проаналізовано численні публікації, де розглядаються як загальні питання щодо видів *Echinacea*, так і проблеми їх інтродукції та біології, використання в сільському господарстві, різних галузях медицини та харчовій промисловості, науково-популярні видання. Як видно з даних, наведених у хронологічному покажчику, з кожним роком збільшувалася кількість публікацій, присвячених різноманітним аспектам вивчення видів роду *Echinacea*, орієнтуватись у яких часом буває доволі складно.

Рецензована книга містить перелік публікацій, який налічує 1783 найменування книжок, статей, авторських свідоцтв, патентів. У списку авторів — 1434 прізвища дослідників з України, Росії, Білорусі, Латвії, Литви, Молдови, Казахстану, Німеччини. Необхідно підкреслити, що теоретичні та прикладні аспекти наукових досліджень стали основою для захисту 11 докторських і 59 кандидатських дисертацій, оформлення 214 патентів і авторських свідоцтв.

У рецензованому виданні відзначено, що перша публікація, в якій згадувалася ехінацея, датується 1915 роком, друга — 1932, декілька публікацій вийшли у світ у 1950-х і 1970-х роках, а починаючи з 1980-х, їхня кількість зростає, що свідчить про підвищення інтересу до культури ехінацеї та її властивостей. Перші роботи стосувалися в основному проблеми вирощування та особливостей розвитку рослин, а з 1990-х років цією культурою

активно почали займатися біохіміки та медики, робітники харчової промисловості та сільського господарства. Зауважимо, що ехінацея, тобто її різні сорти, почали широко використовуватися в квітникарстві в останнє десятиліття, про що свідчить велика кількість публікацій на цю тему.

Рецензоване видання складається з трьох частин: хронологічного, іменного та предметно-тематичного покажчиків, що дає змогу легко орієнтуватися в книзі та знаходити необхідні публікації.

Підкреслимо, що це вперше в Україні та на теренах СНД видана збірка, яка включає максимально повний перелік публікацій, де охоплено всі напрями досліджень таксонів роду *Echinacea*.

Книга розрахована на фахівців у галузі ботаніки, сільського господарства, медицини, науковців, викладачів і студентів. На нашу думку, рецензована книга може бути корисною і цікавою також широкому загалу читачів-аматорів, що посприє подальшій популяризації і розповсюдженню такої цінної та корисної культури, як ехінацея.

Однак слід зауважити, що в бібліографічному покажчику є окремі недоліки. На його сторінках чимало газетних публікацій, надрукованих у місцевій або центральній пресі. Матеріали такого роду, інтерв'ю з науковцями та популярні статті на цю тему потрібно було винести в окремий розділ, а не розміщувати їх серед суто наукових публікацій. Загалом книга виграла б від розділення наукової та науково-популярної частин. Корисно було б також зробити окремий перелік тих видань, де надруковані або найчастіше друкуються роботи з цієї тематики.

Але загалом наукова література України поповнилася цікавою та якісною працею — «Эхинацея в Украине», яка допоможе дослідникам охопити весь спектр робіт, проведених упродовж останніх 100 років, і накреслити свій шлях у вивченні властивостей та практичному використанні представників цього цікавого роду.

Г.О. РУДИК, М.М. ГАЙДАРЖИ, В.І. МЕНЬШОВА

СИНТАКСОНОМИЯ ЛІСІВ ДЕСНЯНСКО-СТАРОГУТСЬКОГО ПАРКУ

Рецензія: Панченко С.М. Лесная растительность Национального природного парка «Деснянско-Старогутский»: монография под общ. ред. д-ра біол. наук, проф. В.А. Соломахи. — Сумы: Университетская книга, 2013. — 312 с.

Природоохранный направленность рецензируемой книги вполне соответствует традиции украинской фитоценологии. В монографии охарактеризованы болотная, лесная и кустарниковая растительность Национального природного парка «Деснянско-Старогутский» (далее — Парк). Он был создан в 1999 г., общая площадь — 16215,1 га. В соответствии с концепцией природных парков заповедная зона занимает 2374,5 га, зона регулируемой рекреации — 7803,4 га, хозяйственная зона — 6053,6 га.

Из главы 1 — «Физико-географическая характеристика и функциональное зонирование НПП «Деснянско-Старогутский» — читатель узнает о том, что территория Парка тысячелетиями подвергалась сильной антропогенной нагрузке. Это позволяет рассматривать ее как «огромную сукцессионную систему» (Евстигнеев, 2009). Следуя Евстигнееву, автор принимает «антропогенную» парадигму истории растительности региона: в неолите человек уничтожил крупных фитофагов «мамонтной свиты», деятельность которых осветляла леса и способствовала формированию высокого биологического разнообразия. После их исчезновения леса стали сомкнутыми и темными. Рецензенты полагают, что столь одностороннее следование «антропогенной» парадигме в противовес «миграционно-климатической» неоправданно. Более вероятно полагать, что миграционно-климатические и антропогенные факторы совместно влияли на изменение лесного покрова региона.

Монография базируется на большом фактическом материале: на протяжении 1996—2012 годов автор выполнил около 700 полных геоботанических описаний. Использовались два варианта геоботанического описания — традиционный, на площадках 200—400 м², и на «стандартных» площадках размером 25—100 м². Во втором случае для выявления полного флористического состава закладывались серии из 2—6 площадок. Детально учитывалось возобновление: прямым пересчетом

определялась численность мелкого (до 50 см), среднего (50—200 см) и крупного (более 200 см) подроста.

При геоботанических описаниях С.М. Панченко использовал прямой учет проективного покрытия (без обращения к шкалам), причем покрытие менее 1 % оценивалось как «0». Эти «нули» вызывают чувство недоумения при просмотре характеризующих таблиц. Видимо, было бы лучше обозначить самую низшую градацию покрытия как «+».

Много внимания было уделено вертикальной структуре лесных сообществ. Для ее иллюстрации построены вертикальные профили сообществ с использованием наглядной системы контуров для 22 видов деревьев и кустарников, что позволяет легко распознавать виды на рисунках профилей. Приведенные профили являются бесспорным достоинством монографии.

При построении классификации автору «повезло»: исследованная им растительность уже была синтаксономически изучена польскими (В. Матушкевич), российскими (А.Д. Булохов, А.И. Соломещ) и украинскими (В.А. Онищенко) геоботаниками. Это позволило без выделения новых синтаксонов отнести все геоботанические описания к уже установленным единицам. Синтаксономия растительности Парка экологична и компактна, в ее составе 9 классов (*Scheuchzerio-caricetea nigrae* (Nordhagen 1936) R. Tx. 1937; *Oxycocco-sphagnetea* Br.-Bl. et R. Tx. 1943; *Salicetea purpureae* Moor 1958; *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et R. Tx. 1943; *Querceto-fagetea* Br.-Bl. et Vlieger 1937; *Quercetea pubescenti-petraeae* Jakucs (1960) 1961; *Quercetea robori-petraeae* Br.-Bl. ex R. Tx. 1943; *Vaccinio-piceetea* Br.-Bl. 1939; *Robinietea* Jurko ex Nadač et Sofron 1980), 11 порядков, 13 союзов, 22 ассоциации. Кроме того, в рамках двух ассоциаций выделено по 3 субассоциации.

Достоинством монографии является и то, что наряду с лесами, видовой состав которых уже восстановился и приблизился к коренным сообществам, автор описывает сообщества с неустоявшимся видовым составом — опушки и лесопосадки.

С.М. Панченко воздержался от установления их синтаксономического ранга. Возможно, в этом случае был бы полезен «дедуктивный метод» классификации растительности по К. Копецки и С. Гейни. Он позволяет устанавливать сообщества, видовой состав которых представляет переход между двумя классами.

Чтобы облегчить опознание ассоциаций в природе работниками Парка и экскурсантами, которые не владеют методом Браун-Бланке, автор составил дихотомический «Ключ для определения ассоциаций лесной и кустарниковой растительности...». Распознаванию сообществ разных ассоциаций в природе помогут и уже упомянутые вертикальные профили. Наконец, для каждой ассоциации в книге имеется перечень единиц доминантной классификации, соответствующих этому синтаксону.

Доминантная классификация приведена в «Приложении В». В ее составе — 3 типа растительности, 7 классов формаций, 11 групп формаций, 23 формации, 35 субформаций, 104 группы ассоциаций, 242 ассоциации.

Совершенно очевидно преимущество компактной и экологичной синтаксономии, построенной на основе флористических критериев, по сравнению с «необозримым» числом единиц доминантной системы.

Характеристика растительности дана на уровне ассоциаций и субассоциаций. Она выполнена достаточно полно: описаны структура и состав сообществ (со списком константных видов), показано распространение сообществ на территории Парка (картосхема). Много внимания С.М. Панченко уделяет динамике изученных сообществ, включая прогноз возможных изменений растительности при снижении уровня антропогенной нагрузки (для этого используются данные учета возобновления древесных видов). Экология сообществ охарактеризована по типам лесорастительных условий и результатам фитоиндикации, выполненной по шкалам Я.П. Дидука. Используются шкалы по 10 факторам: влажность почвы, ее кислотность, содержание подвижных форм азота, солевой режим, освещенность, терморегим, морозность, континентальность, криорежим, концентрация карбонатов.

Рецензенты считают, что список факторов среды, которые оцениваются по составу растительных сообществ, можно сократить, исключив те из

них, которые заведомо не могут влиять на флористический состав растительных сообществ в этом регионе. Достаточно оценивать только факторы увлажнения, кислотности, содержание азота и освещенность. Кроме того, С.М. Панченко избрал неудачную форму рисунков, на которых показаны результаты фитоиндикации: отдельно для каждой ассоциации приведены значения всех факторов, установленные по шкалам. Нужно было показать значения каждого фактора (или двух из них) для всех ассоциаций на одном рисунке. Это позволило бы проиллюстрировать вклад разных факторов в дифференциацию растительных сообществ. Неудачность избранной формы, видимо, чувствует и сам автор, так как никаких комментариев к этим рисункам в книге нет.

В тексте есть и некоторые неудачные выражения. Так, «постоянство» называется «частотой встречаемости», с ошибками написаны названия некоторых синтаксонов, например *Cladonio-Pinetum (sylvestris)* Juraszek 1927 (в синтаксономической номенклатуре видовые эпитеты в скобки не заключаются). В таблице 10.1 «Дифференциация субассоциаций *Quercus-Pinetum*» по непонятной причине баллы постоянства даны в скобках. Неудачно составлены характеризующие таблицы, помещенные в «Приложение Г» (автор назвал их «сводными таблицами геоботанических описаний»). Таблицы плохо структурированы, виды в них не объединены в фитосоциологические группы, а расположены по алфавиту, что резко снижает экологическую информативность таблиц.

У нас сложилось впечатление, что редактор книги — опытный синтаксономист В.А. Соломаха — не смотрел рукопись, так же поступили и рецензенты — доктора биологических наук А.В. Лукаш и С.Ю. Попович.

Тем не менее, несмотря на отмеченные недостатки, монография вызывает научный интерес. Автор на основе массового материала разработал компактную и экологичную синтаксономию, которая является вкладом в изучение природного комплекса НПП «Деснянско-Старогутский». Ценность представляют и составленные С.М. Панченко списки флор сосудистых растений, мхов и лишайников. Полезно выполненное автором сравнение эффективности флористической и доминантной классификаций.

Б.М. МИРКИН, Л.Г. НАУМОВА

РОСЛИННІСТЬ БОЛІТ

Рецензія: Фельбаба-Клушина Л.М. Рослинний покрив боліт і водойм верхів'я басейну р. Тиса (Українські Карпати) та флювіальна концепція його охорони.

Ужгород: Поліграфцентр «Ліра», 2010. — 192 с., іл.

Завершення інвентаризаційного періоду у вивченні рослинності України, зокрема рослинності боліт, яке проголосили ще у 80-ті роки ХХ століття, не виключає появи нових, здійснених на новому рівні досліджень регіональної рослинності та її особливостей. Всебічне вивчення рослинного покриву Українських Карпат відображене в численних монографічних працях. Але з'ясується, що і тут є прогалини, одну з яких заповнює рецензована монографія. У ній висвітлені особливості водно-болотної рослинності унікальної для Карпатської гірської системи верхньої частини водозбору р. Тиса. Представлені авторкою результати досліджень рослинності боліт і водойм регіону пов'язані не лише з оцінкою її сучасного стану, а й з проблемами збереження та відновлення їх рослинного покриву як компоненти басейнової флювіальної системи.

Книга Л.М. Фельбаби-Клушиної є узагальненням багаторічних досліджень авторки (2000—2010) із ретельним аналізом літературних джерел, вона також містить новітні матеріали про сучасний стан рослинного покриву боліт і водойм Карпатського регіону.

Дослідниця чільну увагу приділяє оцінці природних умов Українських Карпат, вказує на їхні особливості, насамперед щодо геоморфологічної будови. Це дає підстави науково обґрунтувати прояви екологічного дисбалансу в Українських Карпатах, основну причину якого авторка вбачає в антропогенній деградації рослинного покриву. Вона підкреслює актуальність розробки нових підходів до його охорони в цьому гірському регіоні з урахуванням тамтешніх природних особливостей. Окремий розділ у книзі розкриває функціональне значення лісової рослинності Українських Карпат, яка займає понад 50 % площі регіону, аналізуються її структура і тенденції змін. Наголошується на гідрологічній та ґрунтозахисній ролі лісового покриву. Наводяться (за літературними даними) інфільтраційні показники і параметри поверхневого стоку для ґрунтів під лісами різного складу й на різних висотах і зміні цих характеристик після суцільних рубок деревостану.

© Л.С.БАЛАШОВ, М.І КОЗАК, 2013

Важливо, що в монографії наведено районування лісів Українських Карпат відповідно до їхньої водоохоронної та ґрунтозахисної ролі, виконане О.П. Чубатим (1968). Дослідниця врахувала це районування, розробляючи свій варіант побудови екомережі. Л.М. Фельбаба-Клушина підкреслює, що екомережа в досліджуваному регіоні матиме особливе функціональне навантаження — відновлення гідрологічної функції у верхів'ї водозбору р. Тиса.

Основний, четвертий, розділ присвячений структурі та динаміці рослинного покриву боліт і водойм басейну верхньої течії Тиси.

Нарис історії досліджень рослинного світу боліт і водойм Закарпаття подано на тлі становлення цих розділів геоботаніки в Україні та СРСР. Однак започаткування розвитку гідроботаніки в нашій країні чомусь пов'язується з працями Д.В. Дубини (80-ті роки) щодо вивчення рослинності Північного Причорномор'я, тоді як К.К. Зеров розпочав ці дослідження ще в 1950-х роках, а І.Л. Корелякова продовжувала їх протягом 1966—1982 рр. на водосховищах Дніпровського каскаду та інших водоймах рівнинної частини України.

Авторка не обійшла дискусійне в болотознавстві питання щодо дефініції болота. Що вважати болотом, зокрема, чи є наявність торфу необхідною ознакою справжнього болота? Л.М. Фельбаба-Клушина приєднується до тверджень фахівців, які визначають болота з торфом лише одним із різновидів боліт. Адже є регіони, де утворенню торфу не сприяють кліматичні умови (саме «кліматичні», а не «екологічні», як вказує авторка). З тексту монографії випливає, що дослідниця поділяє погляди Є.М. Брадїс на визначення і виділення екологічних типів боліт і дає своє тлумачення поняття болота, яке відповідає її концепції.

Роль та функції боліт і водойм у гірських регіонах авторка розглядає за існуючими в науці трактуваннями і визнає їхню поліфункціональність. З-поміж основних функцій боліт вона виокремлює підтримання в регіоні біорізноманіття видів рослин і тварин та їхніх угруповань. Різноманітність флори боліт і водойм аналізується в окремому під-

розділі. Підкреслюється, що болота є одними з найбільших сховищ видів-реліктів. У тексті вступної частини цього підрозділу дещо важко оцінити рідкісність складу болотної флори, оскільки авторка наводить дані для всієї рослинності Карпат. Але в таблицях на сторінках 58—69 та 72—74 на підставі аналізу літературних даних і власних спостережень дослідниця подає фітосозологічну оцінку флори боліт і водойм як судинних рослин (табл. 2), так і мохів (табл. 3). До них внесено 200 видів судинних рослин (у т.ч. 60 — доповнення авторки) та 40 видів мохів. Л.М. Фельбаба-Клушина використовує всі існуючі списки рідкісних і зникаючих видів судинних рослин із залученням червоних списків суміжних країн Карпатського регіону.

Авторка небезпідставно вважає, що попередні дослідники охопили болота не всіх регіонів Карпат і тому їхнє різноманіття вивчено недостатньо. В підрозділі 4.5. вона розкриває особливості й динаміку болотної рослинності. Виділені болотні ценози з домінуванням рідкісних видів, зокрема вільхові болота з бузком угорським, характерні для південного мегасхилу, висячі болота, а також рідкісні мезотрофні гірськососново-сфагнові болота в альпійському поясі та оліготрофні болота у верхів'ї басейну Тиси. Вказані флористичні особливості цих боліт та їхні відмінності від таких у рівнинній частині України. Зокрема, рідкісне трапляння лісових боліт із ялиною, вільхою чорною та сірою. Саме на прикладі оліготрофних боліт авторка показує основні напрямки та закономірності трансформації гірських боліт.

Особливості вищої водної рослинності та її динаміка розкриті за тим самим планом. Авторка вказує кілька угруповань, які не фіксувалися на цій території, зокрема галофітні навколо невеликих озер на місці соляних шахт, й угруповання *Potamogeton praelongus* в оз. Синевир. Наведені екологічні ряди заростання водойм. Висвітлені (за Д.В. Дубиною) етапи антропогенної деградації водної рослинності. Відзначено також, що останнім часом на території Закарпаття виникли сприятливі умови для розвитку і відновлення вищої водної та болотної рослинності. Напевно, не слід було використовувати термін «пояси» для угруповань рослинності, виявленої в заростанні озер, оскільки він слугує для позначення гірських поясів. У цьому випадку придатнішим є термін «смуги».

Авторка з'ясувала, що динаміка болотної та водної рослинності регіону має загалом регресивний

характер, і це проявляється у формуванні монодомінантних ценозів.

За літературними даними, переважно за Г.В. Козієм, розглядаються питання віку карпатських боліт і їхнього генезису.

Синфітосозологічний аналіз рослинності боліт завершується двома великими таблицями та схемою «Поширення досліджуваних біотопів водойм і боліт, що потребують охорони на території Закарпаття». Таблиця 4 «Синтаксони болотної і водної рослинності Закарпаття (виділені за флористичною класифікацією), що потребують охорони» містить близько 70 асоціацій, зокрема з категорії «рідкісні» — 44, «типові» — 16, «перебувають під загрозою зникнення» — 9. У таблиці вказано їхнє поширення в регіоні, об'єкти ПЗФ, синфітосозологічний статус і номер охоронюваного за Директивою 92/43 ЕЕС. До таблиці 5 «Болотні та водні фітоценози, включені до "Зеленої книги України" (2009)», ввійшли 6 формацій болотної та 11 — водної рослинності. Вперше для регіону авторка наводить 4 формації із «Зеленої книги». В умовних позначеннях до «Схеми поширення досліджуваних біотопів...» вказано номери та назви біотопів за Додатком до Директиви 92/43 ЕЕС, що підвищує її інформативність.

Розділ 5 «Флювіальна концепція охорони рослинного покриву верхів'я басейну р. Тиса» містить два підрозділи: «Наукове обґрунтування схеми екомережі Закарпаття» та «Стратегія охорони верхів'я басейну р. Тиса як території особливого екологічного режиму».

На підставі поглибленого аналізу Л.М. Фельбаба-Клушина доводить, що «на сучасному етапі розвитку гірських систем їх збереження і відтворення має базуватися на охороні флювіальної басейнової системи...» і дає визначення флювіальної концепції охорони. Вона полягає «у відтворенні природного розвитку екосистем водотоків, водойм, боліт і заплавних комплексів у верхів'ях басейнів ріки, яке забезпечується відновленням гідрологічної функції рослинного покриву шляхом відтворення площ основних типів природної рослинності, близьких до їх природного співвідношення, вікової і ценотичної структури лісової рослинності в усіх рослинних поясах й особливо на низовині». Далі наводяться основні положення та заходи для реалізації флювіальної концепції охорони рослинного покриву верхів'я басейну Тиси. Це максимальне відновлення природної рослинності, для чого про-

понується створення у верхів'ях притоків Тиси на місці невеликих за площею заказників нових природоохоронних територій — РЛП «Латорицький», «Боржава», «Річанський» і «Тересв'янський» (наведено схеми розташування пропонованих РЛП); максимальне заліснення вододілу, звідки беруть початок основні водні артерії; ренатуралізація болотних ландшафтів в урочищі Чорний Мочар на низинній частині басейну (цей проект мають розробити гідрологи). Дослідниця викладає свої природоохоронні ідеї, пропонуючи заснування лісових і гідрологічних заказників, зокрема на Вододільному хребті Українських Карпат.

Л.М. Фельбаба-Клушина вважає також, що необхідно надати верхів'ю басейну р. Тиса статус Території особливого екологічного режиму, оскільки вона має виконувати роль модельного регіону для втілення концепції сталого розвитку та реалізації принципу синергічного природокористування.

Таким чином, дослідниця наголошує на тому, що в гірському регіоні проблему збереження біорізноманіття флори й рослинності екосистем із надлишковим зволоженням слід розв'язувати шляхом посилення і відновлення гідрологічної функції рослинного покриву басейнової екосистеми загалом, оскільки саме гідрологічний чинник визначає напрямок розвитку всіх типів рослинності Українських Карпат.

Книга добре ілюстрована: 11 картосхем показують основні об'єкти дослідження, природоохоронну та екологічну мережі, розташування пропонованих РЛП. На 39 кольорових фотографіях зафіксовані ландшафти регіону, окремі асоціації, а на врізках — деякі водно-болотні види. Слід відзначити високу якість фотоілюстрацій, однак варто було б додати назви видів на врізках.

Л.С. БАЛАШОВ, М.І. КОЗАК

Є.М. БРАДИС: УЧЕНИЙ, УЧИТЕЛЬ, ЛЮДИНА

Рецензія: Андриенко Т.Л. Модестовна. Рассказ об учителе / Под ред. В.В. Протопоповой. — К.: Альтерпрес, 2013. — 72 с.

Время безжалостно стирает картины прошлого, обволакивая дымкой ушедших лет события и лица. Повезло лишь тем выдающимся личностям, о ком написали воспоминания благодарные потомки, которые общались, работали, дружили с ними. Книга Т.Л. Андриенко — дань памяти своему учителю — Елизавете Модестовне Брадис (1900—1975).

Научное наследие Е.М. Брадис — достаточно велико. Основным направлением ее деятельности было изучение болот. Исследователь рассматривала их «...как единый тип, который развивается в условиях постоянного чрезмерного увлажнения. Для Украины она составила список типичных для болот специфических растений — гелофитов. Ныне, спустя десятилетия, стало ясно, что флористический состав ценозов меняется со сменой типа питания, который она положила в основу разработанной ею классификации растительности болот» (с. 40).

Елизавета Модестовна уделяла внимание не только экологическому разнообразию болот, но и вопросам их охраны. В 1973 г. в Украине и России начала работу группа «Телма», которую в Украине возглавила Е.М. Брадис (Т.М. Андриенко была ее заместителем). Первыми редкими болотами, взятыми под охрану, стали высокогорные болота Карпат. Дело Е.М. Брадис живет, и ныне список охраняемых болот охватил эти уникальные сообщества в ряде других районов Украины. Составлена карта болот Украины, которая использовалась при разработке «Червоної книги України».

Особая страница творчества Елизаветы Модестовны — работа на территории Республики Башкортостан. В 1941 г. она оказывается в Уфе, куда в годы Великой Отечественной войны был эвакуирован Институт ботаники АН УССР. В 1941—1947 годах Е.М. Брадис в нелегких условиях изучала растительность болот Башкирской АССР. На основе собранного материала она защитила, вернувшись в Киев, докторскую диссертацию. Кроме того, Елизавета Модестовна была соавтором «Определите-

ля растений Башкирской АССР» (1966), ею написаны разделы о семействах *Salicaceae*, *Ericaceae* и *Vacciniaceae*. Вклад Е.М. Брадис в изучение флоры и растительности Башкирии нашел отражение на страницах многотомной «Башкирской энциклопедии» (2005, т. 1, статья А.М. Мулдашева).

Е.М. Брадис родилась в Пскове, в семье учителей. Ее брат — В.М. Брадис — был автором знаменитых логарифмических таблиц, которыми пользовалось старшее поколение, включая и автора этих строк. В 1922 г. Елизавета Модестовна поступила в Московский государственный университет на кафедру лидера московской геоботанической школы В.В. Алехина, где получила фундаментальное геоботаническое образование. Она закончила аспирантуру (1930—1934), ее научным руководителем был профессор В.В. Алехин. Е.М. Брадис защитила кандидатскую диссертацию на тему «Растительный покров как показатель почвенных условий». Некоторое время она работала на торфяной станции, а в 1938 году переехала в Киев, так как ее муж, Александр Иерейский, был одним из ведущих сотрудников академика Н.Г. Холодного. Супруги начали работать в Институте ботаники АН УССР. К сожалению, муж Елизаветы Модестовны погиб во время Великой Отечественной войны, а она до конца своей жизни плодотворно работала в этом Институте. Т.Л. Андриенко пишет, что «ее в институте очень любили, ценили ее знания и эрудицию (она нередко выступала на Ученых советах, в обсуждениях, на защитах). Когда в институте появилась премия им. Н.Г. Холодного, наш многолетний директор акад. К.М. Сытник предложил в качестве первого лауреата кандидатуру Елизаветы Модестовны Брадис, и все это поддержали» (с. 27).

История отношений автора книги и Елизаветы Модестовны Брадис начинается с 1960 г., когда Т.Л. Андриенко, студентка третьего курса Киевского государственного университета, пришла на практику в Институт ботаники. Там она узнала, что Е.М. Брадис все называют «Модестовна». Поскольку третьекурсница еще не проходила геоботанику, Елизавета Модестовна прочитала для нее одной полный лекционный курс.

В это время перед Т.Л. Андриенко встал вопрос о выборе «языка обучения». Чтобы облегчить контакты с Е.М. Брадис, студентка выбрала русский язык, и на нем она написала кандидатскую и докторскую диссертации. В память об учителе автор опубликовала свою книгу на русском языке (хотя

все ее ученики за последние годы пишут диссертации на украинском).

Главные качества Е.М. Брадис как ученого и человека — высочайший уровень профессионализма, увлеченность наукой, человеческая доброта и умение формировать учеников как творческих личностей. Стремление помогать было органическим качеством характера Елизаветы Модестовны, причем, как подчеркивает автор книги, иногда она помогала даже тем, кто этого не заслуживал. Нередко Е.М. Брадис становилась фактическим руководителем диссертаций, которые выполнялись под руководством ученых, не справившихся со своей ролью наставников. Таким «неофициальным» докторантом Елизаветы Модестовны был и профессор В.И. Комендар, «рыцарь» охраны растительности Карпат.

В книге описана блестящая плеяда коллег, с которыми работала Е.М. Брадис: крупный геоботаник Г.И. Билык, выдающиеся лихенолог (и лихеноценолог) А.Н. Окснер, флорист и систематик споровых растений, палеоботаник Д.К. Зеров и многие другие.

К слову, автору этих строк довелось общаться с Елизаветой Модестовной во время научной конференции в Ленинграде, в начале 70-х годов, где она делала доклад о принципах классификации растительных сообществ болот. Помню, что между Е.М. Брадис и сторонником ландшафтного подхода к классификации болот Е.А. Галкиной состоялась острая дискуссия, оппоненты были непримиримы (в те годы существовала «мода» на дискуссии «до победного конца»). С позиций современной фитоценологии различия точек зрения двух классиков болотоведения были терминологическими. При флористической классификации на принципах Браун-Бланке каждому синтаксону соответствует своя «экологическая ниша» в болотном ландшафте.

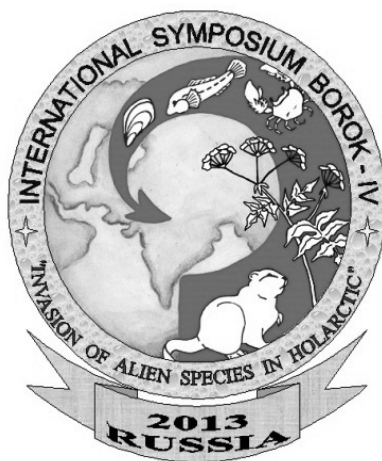
Книга завершается словами благодарности ученицы Учителю: «Спасибо Вам, дорогая Елизавета Модестовна! Мне очень повезло в жизни, я долго работала с Вами и старалась взять от Вас знания и умение работать с людьми. Надо успеть передать все, что удастся, младшим поколениям. Школа Брадис должна остаться в ботанике» (с. 41).

Поблагодарим же Т.Л. Андриенко за книгу, которая поможет сохранить память о замечательном человеке и ученом — Елизавете Модестовне Брадис.

Б.М. МИРКИН



**ІНВАЗІЇ ЧУЖОРІДНИХ ВИДІВ У ГОЛАРКТИЦІ
МІЖНАРОДНИЙ СИМПОЗИУМ «БОРОК-IV»
(22—28 вересня 2013. Селище Борок, Ярославська обл. Росія)**



Цей форум фахівців з проблеми антропогенних міграцій видів різноманітних царств живого саме у Північній півкулі Землі працював уже вчетверте. Попередні три симпозиуми відбулися у сел. Борок, в Інституті біології внутрішніх вод імені І.Д. Папаніна РАН у 2001, 2005 та 2010 роках. Тоді, як і цього року, обговорювалися теоретичні та прикладні питання, пов'язані з актуальною проблемою всього людства — біологічними інвазіями чужорідних видів, насамперед у Голарктиці. Цього разу Борок-IV було організовано під егідою Російської академії наук (РАН), Відділення біологічних наук РАН (ВБН РАН), Наукової ради з гідробіології та іхтіології РАН, Російського фонду фундаментальних досліджень (РФФД), Міжнародного союзу біологічних наук (IUBS), Міжнародного товариства зоологічних наук (ISZS), Комісії РАН зі збереження біологічного різноманіття, Інституту проблем екології та еволюції імені О.М. Северцова РАН (ІПЕЕ РАН), Інституту біології внутрішніх вод імені І.Д. Папаніна РАН (ІБВВ РАН), Департаменту біологічних ресурсів Геологічної служ-

би США (US GS), Служби риби та дичини США (US FWLS), «Biogen-Analytika», спорядження для досліджень наук про життя.

Науковий та організаційний комітети симпозиуму очолили Ю.Ю. Дгебуадзе — голова, акад. РАН (ІПЕЕ РАН, Москва, РФ) та два його заступники — Ю.В. Слинько, канд. біол. наук і А.В. Крилов, д-р біол. наук — обидва з ІБВВ РАН (Борок, РФ). Актуальність тематики, як і спектр установ-організаторів, не могли не сприяти широкій зацікавленості науковців до «Борок-IV». У симпозиумі взяли участь 130 учених із понад 20 країн. Окрім Росії, це Австралія, Азербайджан, Республіка Білорусь, Ірландія, Казахстан, Канада, Киргизія, Китай, Латвія, Литва, Молдова, Монголія, Німеччина, Норвегія, Словенія, США, Туреччина, Чеська Республіка, Узбекистан, Україна, Фінляндія. Оргкомітет отримав тези 183 наукових доповідей, які означені в програмі як пленарні (16), секційні (98) та стендові (69). У рамках «Борок-IV», окрім пленарного, відбулися засідання шести секцій та круглий стіл з найдискусійніших питань сучасної науки про біологічні інвазії. Програма симпозиуму та тези доповідей надруковані окремим томом, що став добрим довідником для учасників засідань (Programme & Book of Abstracts The International Symposium Borok — IV «Invasion of Alien Species in Holarctic» (22—28 Sept. 2013) /Ed. Yu.Yu. Dgebuadze, Yu.V. Slynko, A.V. Krylov, 2013. — Yaroslavl: Publisher's Bureau «Филигрань». — 199 p.).

Відкриваючи симпозиум, голова його оргкомітету академік РАН Ю.Ю. Дгебуадзе підкреслив, що світ навколо нас змінюється безпрецедентно стрімко. Це стосується, зокрема, і «живої плівки» Землі, її біоти. Міжнародний симпозиум «Інвазії чужорідних видів у Голарктиці» надає можливість його учасникам з'ясувати тенденції змін, спричинених біологічними вторгненнями, усвідомити їхні масштаби, звірити думки щодо способів конт-

ролю антропогенних міграцій живих організмів й оцінити їхні наслідки. Вчений показав, наскільки Росія просунулася вперед у вивченні та контролі біологічних інвазій за три роки після симпозіуму «Борк-III». Заснований Інститутом проблем екології та еволюції РАН електронний «Российский журнал биологических инвазий», добре відомий дослідникам, одразу ж набув статусу серйозного наукового видання, підтримується науково-інформаційна база даних «Чужеродные виды на территории России» (<http://www.sevin.ru/invasive/>), створені нові електронні продукти: геоінформаційна система «Чужеродные виды растений европейской России» (<http://geocnt.geonet.ru/googlemap/>), (AQUANIS) — «Information system on aquatic non-indigenous and cryptogenic species» Ver. 2.35 Last update: 2013-10-09. Впроваджена й активно працює мережа моніторингових точок біологічних інвазій у європейській частині Росії, до послуг науковців — сучасні лабораторії, судна, морські платформи. Все це сприяло вивченню російськими вченими чужорідних видів із різних таксонів. У програмі «Борк-IV» розлого представлені конкретні результати, отримані ними за останні три роки, видана серія монографій, довідники, атласи тощо. Серед видань згадані й ті, що не залишилися поза увагою українських ботаніків («Чёрная книга флоры Средней России», 2010; «Чёрная книга флоры Тверской области» тощо).

На пленарному засіданні виголошено 16 доповідей узагальнюючого характеру, що стосувалися оцінок ризику інвазій чужорідних видів у європейській частині Росії з використанням інформаційних систем; чужорідної біоти, поширеної в морях Арктики; еволюційно-екологічних аспектів біоінвазійних процесів тощо. Особливу увагу привернула, безумовно, новітня доповідь М.Е. Дугласа (M.E. Douglas) про ідентифікацію з використанням методу одонуклеотидного поліморфізму гібридів між природними й інвазійними видами риб-присосок (Catostomidae) у водних екосистемах ріки Колорадо (Захід Північної Америки). Українські науковці на пленарне засідання винесли на обговорення нові підходи щодо розв'язання проблеми біологічних інвазій (Б.Г. Александров, Одеський філіал Інституту біології південних морів імені О.О. Ковалевського НАН України) та узагальнення про трансформацію іхтіоценозів природних і штучних водойм України як результат інвазій чужорідних видів риб (Р.О. Новицький, Дніпропет-

ровський державний університет імені Олеса Гончара).

Секційні засідання відбувалися водночас у різних приміщеннях, і за великої зацікавленості авторки цього повідомлення результатами досліджень у водних екосистемах, потрапити на всі обговорення фізично було неможливо. Найрозлогішою виявилася секція «Інвазії у прісноводних екосистемах» (40 доповідей). Секція «Інвазії в морських екосистемах» обмежилася дев'ятьма, секція «Інвазії у прісноводних екосистемах: вплив на місцеві види й угруповання» відповідно 22-ма, секція «Роль глобальних кліматичних й антропогенних процесів для біологічних інвазій» — трьома, секція «Інформаційні системи моніторингу інвазійного процесу. Математичне моделювання процесів, пов'язаних із вторгненням чужорідних видів» — чотирма доповідями. Оскільки тематика цієї секції цікавила більшість учасників, її засідання було вдало сплановане, отож на нього змогли потрапити всі охочі. Вони ознайомилися зі згаданими інформаційними системами: з водних неаборигенних та «криптогенних» видів (AQUANIS), розробленою фахівцями Клайпедського університету, та геоінформаційною системою «Alien plant species of European Russia». У двох доповідях демонструвалося використання ГІС-технологій у дослідженні чужорідних видів ссавців і поселень бобра в Росії.

На засіданнях секції «Інвазії у наземних екосистемах», де, власне, працювала авторка, було заслухано та обговорено 20 доповідей широкого спектра — від питань безхребетних в екстремальних екосистемах Антарктики до ссавців Голарктики. Особливе враження справила доповідь проф. Ю.М. Баранчикова (Красноярськ) про трансформацію екосистем сибірської тайги під впливом інвазії *Polygraphus proximus* Blandf. (Coleoptera). Безпосередньо судинних рослин стосувалися 6 доповідей. У них висвітлено аналіз угруповань *Erigeron canadensis*, *Solidago canadensis* та *Helianthus tuberosus* на території м. Даугавпілса (Латвія), проект «Чорної книги флори Воронезької області», продемонстровано бур'яни і чужорідні види Якутії та відображено деякі види мікобіоти, що оселилися на чужорідних видах судинних рослин у Казахстані. Було також представлено попередні дані молекулярного аналізу інвазійних популяцій *Cenchrus longispinus* з Росії та України. Наша доповідь стосувалася просторової і часової динаміки інвазійних видів рослин на рівнинній частині України.

Окремий день симпозіуму відвели для стендової сесії та круглого столу. Серед постерів, що стосувалися судинних рослин, загальну увагу привернули розробки литовських учених. Вони показали зв'язок виявленого молекулярно-біологічними методами генетичного поліморфізму низки чужорідних видів (*Erigeron annuus*, *Impatiens glandulifera*, *I. parviflora*, *Medicago sativa*, *M. varia* (*M. sativa* × *M. falcata*), *Lupinus polyphyllus*) з їхнім інвазійним потенціалом, зокрема, здатністю захоплювати й утримувати територію. На стендах демонструвалися укладений на принципах, раніше розроблених Ю.К. Виноградовою та О.О. Нотовим, проект «Черной книги флоры Брянской области», а також роль сучасних кліматичних й антропогенних змін екосистем в активізації фітоінвазій на Південному Уралі та значення знань про біологію видів *Cenchrus* з метою контролю їхньої експансії.

Для обговорення на круглий стіл були винесені актуальні та дискусійні питання: методи дослідження біологічних інвазій; методи контролю та викорінення інвазійних видів; соціально-політичні аспекти біологічних інвазій; міжнародне та регіональне співробітництво в галузі вивчення чужорідних видів. З'ясувалося, що саме ці аспекти проблеми всебічно дискутувалися на пленарному і тією чи іншою мірою розглядалися на всіх секційних засіданнях. Поза тим, організатори симпозіуму надали можливість висловитись усім, доброзичливо поставившись до складних і курйозних запитань, принципово відхиляючи недоречності в термінології тощо. За круглим столом панувала невимушена, творча, ділова атмосфера, всі учасники почувалися комфортно і затишно. Завершив дискусію короткий підсумковий виступ голови оргкомітету академіка РАН Ю.Ю. Дгебуадзе. Він наголосив на перспективах подальшої міжнародної

співпраці з проблеми біологічних інвазій у Голарктиці та акцентував увагу на необхідності розробки методів контролю інвазій, підкреслив величезне значення вивчення біології чужорідних видів із залученням різноманітних методологічних підходів біологічної науки в широкому сенсі, як і сучасних інформаційних технологій. Слід зазначити, що після ретельного відбору оргкомітет рекомендував пленарні та секційні доповіді до оприлюднення в найближчих числах електронного «Российского журнала биологических инвазий». Упродовж усіх днів у холі великої актовій зали ІБВВ імені І.Д. Папаніна РАН працювала виставка наукового обладнання та спорядження для біологічних досліджень. Учасники симпозіуму ознайомилися з цікавими сучасними експонатами, детальним описом параметрів повних серій наукових приладів та умовами їх придбання.

Крім наукової та ділової частин, організатори подбали про насичену екскурсійну програму, яка передбачала знайомство з науковими відділами, лабораторіями, гербарієм та бібліотекою Інституту біології внутрішніх вод імені І.Д. Папаніна РАН, з музеями Борока та його околиць, зокрема з етнографічними музеями м. Мишкіна.

Насамкінець, висловлюю щире подяку організаторам симпозіуму за запрошення і можливість долучитися до роботи цього впливового форуму з проблеми чужорідних видів у Голарктиці. Певну прикрість викликає те, що у межах «Борок-IV» не був повною мірою відображений зріз досліджень чужинних судинних рослин в Україні. Безперечно, для українських науковців корисне та необхідне подальше співробітництво з міжнародним товариством у рамках «Борок-V», що має відбутися в 2016 р.

Р.І. БУРДА

МІЖНАРОДНИЙ СИМПОЗИУМ «НОВА ЕРА В ПРИКЛАДНІЙ ЛІХЕНОЛОГІЇ»

(23 серпня 2013 р., м. Почеон, Республіка Корея)

(NEW ERA OF LICHEN BIOLOGICAL RESEARCH, INTERNATIONAL SYMPOSIUM

(23rd August 2013, Pocheon, Republic of Korea)

Міжнародний симпозиум до 10-ї річниці Корейського інституту вивчення лишайників (KoIBL) Сунчонського національного університету, організований спільно KoIBL та Корейським національним ботанічним садом, відбувся 23 серпня 2013 року в м. Почеон (провінція Джеонджі, в передмісті Сеула). У рамках симпозиуму працювали три секції: лишайниковий симбіоз та його еволюція, природа компонентів лишайникової асоціації та флористико-таксономічне вивчення лишайників Східної Азії. Хоча виголошені доповіді відрізнялися за тематикою, однак їхньою спільною рисою було спрямування зусиль на глибше розуміння явища симбіотичної асоціації лишайників, створення вказаних асоціацій у штучних умовах та їх практичне використання.

Професор Прадїп Дївакар (Prof. Pradeep K. Divakar, Spain), дослідження якого тривають у співпраці з KoIBL, виголосив доповідь на тему «Еволюційні процеси в грибах, що утворюють лишайники». На прикладі різних філогенетичних клад родини *Parmeliaceae*, які поширені в тропічних та позатропічних регіонах, проілюстровано різні еволюційні процеси симбіотичного утвору лишайників. У доповіді обговорювалися питання походження та диверсифікації найбільших клад родини *Parmeliaceae*, попередні результати вивчення еволюції геному фотобіонта та горизонтального перенесення генів від мікобіонта до водоростевого компонента симбіотичної асоціації. Доктор Каодзиро Хара (Dr. Kaojiro Hara, Japan) детально спинився на сучасних дослідженнях з геноміки і техніки культивування лишайників у штучних умовах. Зокрема, він навів результати ресинтезу та мутацій кущистого лишайника *Usnea rubrotincta*, індукованих променевою радіацією; виявлена толерантність культур мікобіонтів лишайників *Psilolechia lucida*, *Aspicilia contorta* та *Physcia phaea* до гамма-опромінення. Доповідь також містила результати вивчення геному листуватого лишайника *Myelochroa aurulenta*, який продукує тритерпеноїди з антипроліферативною активністю проти HL-60 лейкої людини.

© С.Я. КОНДРАТЮК, П. ДІВАКАР, Д.-С. ХО, 2013

Доктор Пітер Маттюз (Dr. Peter J. Matthews, Japan) у доповіді «Етнобіологія, систематика та шлях переселення Таро» розповів про власні спроби простежити шлях міграції таро (*Colocasia esculenta (Araceae)*) від Нової Зеландії до Австралії, від Нової Гвінеї до Азії. Автор мав нагоду зібрати зразки диких родичів рослини таро, яка нині широко використовується в культурі, а також відібрати зразки її диких популяцій. Історія селекції, доместифікації та поширення таро людиною проаналізована доповідачем із порівнянням різних популяцій за даними хлоропластного геному. Презентація доктора Юнгвана Лі (Dr. Jungwan Lee, Republic of Korea) «Структура популяції фітопатогенного гриба *Gibberella zeae* в Кореї» була присвячена генетичному складу та структурі популяції штабів *Gibberella zeae* (анаморфного гриба *Fusarium graminearum*). Це важливий фітопатогенний гриб, що виробляє мікотоксини, він поширений на рисових та кукурудзяних полях Кореї. Автор розглянув також здатність його популяцій продукувати тріхотецени ніваленол та діоксиніваленол. І хоча дві останні презентації не були присвячені власне лишайникам, учасники симпозиуму сприйняли їх з великим зацікавленням, отож вони викликали чимало запитань та жваве обговорення.

На другому засіданні доктор Сун Гїу Хонг (Dr. Soon Gyu Hong, Republic of Korea) у своїй презентації «Мікробні угруповання антарктичних лишайників: види-господарі, залежність від структури плодових тіл та субстрату» представив результати досліджень колективу авторів (Chae Haeng Park, Ok-Sun Kim, Kyung Mo Kim, Gajin Jeong та Soon Gyu Hong). Він навів дані щодо вивчення мікробних угруповань кущистих лишайників *Cladonia*, *Umbilicaria*, *Usnea*, а також накипних лишайників з острова Короля Георга (Антарктида) методом піросеквенування еукаріотичної ВСО рибосомальної ДНК (LSU rDNA), водоростевого ІТС домену рибосомальної ДНК (ITS domain of rDNA) та бактеріальної 16S ділянки рибосомальної ДНК (rDNA). Сформульовано такий висновок: лишайникові слані є складними екосистемами з мікобіонтів, різних фотобіонтів і мікробіонтів, де вони дуже динамічно взаємодіють між собою та з навколишнім середовищем. Доктор Хай Їн

Ванг (Dr. Hai Ying Wang, China) у презентації «Бактерії та лишайниковий симбіоз» навів результати вивчення 195 штамів ендолішайникових бактерій, виділених на пептонно-агаровому середовищі з лишайників *Parmelia saxatilis*, *Umbilicaria esculenta*, *Usnea longissima*, *Leptogium saturninum* та *Lobaria retigera*. З-поміж останніх види роду *Methylobacterium* вирізнялися здатністю руйнувати вуглеводні, тоді як представники роду *Sphingomonas* — руйнувати ароматичні сполуки. У доповіді «Трансформація лишайника *Umbilicaria muehlenbergii* з участю *Agrobacterium tumefaciens*» доктор Їонг Хва Чеонг (Dr. Young Hwa Cheong, Republic of Korea) висвітлив результати колективу дослідників (Min-Нуе Jeoung, Jung-A Kim, Nan-Hee Yu, Sook Young Park, Jae-Seoun Hur та Young Hwa Cheong). Він навів дані щодо успішної трансформації листуватого лишайника *Umbilicaria muehlenbergii* з участю *Agrobacterium tumefaciens* та з використанням подвійного вектора рYL63, який переносив ген гідроміцину Б фосфотрансферази і ген білка підсиленої зеленої флуоресценції під контролем промоторів *Aspergillus nidulans* trpC promoter та *Cochliobolus heterostrophus* SAPD promoter, відповідно. Доктор Хангунг Кім (Dr. Hangung Kim, Republic of Korea) ознайомив учасників симпозіуму з результатами досліджень колективу авторів (Nguyen Thi Thanh, Jae-Seoun Hur та Hangung Kim). У доповіді «Антипухлинний ефект екстракту з *Flavocetraria cucullata* щодо деяких пухлинних клітин людини» обговорювалися дані стосовно протипухлинної дії ацетонового та метанолового екстракту з *Flavocetraria cucullata* на злоякісні клітини шлунку, простати й епітеліальні клітинні лінії.

На третьому засіданні в доповіді професора Сергія Кондратюка (Україна) були представлені здобутки колективу авторів (Sergey Y. Kondratyuk, Min-Нуе Jeoung, Nan-Hee Yu, Ingvar Kärnefelt, Arne Thell, Jack A. Elix, Jung Kim, Anna S. Kondratyuk та Jae-Seoun Hur) у створенні нової таксономії калоплакоїдних лишайників родини телосхістових (*Teloschistaceae*, *Ascomycota*) за результатами молекулярної філогенії. Автори навели чотири нові монофілетичні групи калоплакоїдних лишайників у межах клади телосхістоїдних лишайників підродини *Xanthorioideae*, що мають високі рівні бутстреп-підтримки за послідовностями ядерної та мітохондріальної ДНК. У доповіді також обговорювався таксономічний статус вказаних і деяких інших філогенетичних гілок телосхістоїдної клади лишайників. Результати камерального опрацювання та попередньої ідентифі-

кації лишайників вічнозелених лісів центральної та північної високогірних частин В'єтнаму були темою доповіді доктора Сантоша Їоші (Dr. Santosh Joshi, Republic of Korea). Він представив напрацювання колективу дослідників (Santosh Joshi, Udeni Jayalal, Thi Thuy Nguyen, Anh Dung Nguyen, Soon-Ok Oh та Jae-Seoun Hur). Доктор Удені Джаялал (Dr. Udeni Jayalal, Republic of Korea) від імені колективу авторів (Udeni Jayalal, Santosh Joshi, Sergey Kondratyuk, Laszlo Lőkös, J.S. Park, Soon-Ok Oh та Jae-Seoun Hur) узагальнив результати вивчення флори лишайників Кореї. Детально обговорювалися питання ревізії родин *Cladoniaceae*, *Parmeliaceae*, *Physciaceae*, *Lobariaceae* в рамках сучасного проекту з підготовки «Флори лишайників Кореї».

На завершення третього засідання професор Д.-С. Хо (Prof. Hur Jae-Seoun, Republic of Korea) виголосив доповідь «Перспективи розвитку Корейського інституту вивчення лишайників та Центру лишайникових і споріднених біоресурсів». Зокрема, він коротко спинився на досягненнях КоІВЛ, створеного в 2003 р. для підтримки ліхенологічних досліджень у Кореї, та Корейського центру поширення лишайникових і споріднених біоресурсів (КоЦЛСБІ), заснованого у 2007 р. з метою стимулювання фундаментального вивчення й індустріального використання лишайникових біоресурсів. Так, упродовж десятиліття свого існування КоІВЛ заклав засади для флористичного і таксономічного вивчення лишайників Кореї. На його базі створено гербарій, що містить близько 20 тисяч зразків. Окрім того, створено базу для практичного використання лишайників — колекцію культур мікобіонтів лишайникових асоціацій, що налічує понад тисячу штамів, відпрацьовано методики екстракції ДНК, секвенування ядерної та мітохондріальної ДНК, уперше в світі розроблено трансформаційну систему лишайників та завершено проекти з розшифрування повного геному лишайників *Cladonia metacorallifera* і *Caloplaca flavorubescens*. У Кореї активно досліджуються питання порівняння різних видів лишайників за повним геномом, фармацевтичної й агрохімічної/гербіцидної активності лишайникових речовин тощо. КоІВЛ та КоЦЛСБІ досягли значного прогресу в розбудові науково-дослідницької інфраструктури з вивчення лишайникових біоресурсів у Республіці. Ці центри відіграють провідну роль у ліхенологічних дослідженнях не лише в Кореї, а й у Східній Азії та в світі загалом.

С.Я. КОНДРАТЮК, П. ДІВАКАР, Д.-С. ХО

**МІЖНАРОДНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ
«Актуальні проблеми ботаніки та екології»
(18–22 червня 2013 р., м. Щолкіне, АР Крим, Україна)**



Чергова Міжнародна конференція молодих учених «Актуальні проблеми ботаніки та екології» відбулася в м. Щолкіне Ленінського р-ну Автономної Республіки Крим. Її організували співробітники Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України та Казантипського природного заповідника (ПЗ). Цьогоріч конференція присвячувалася 15-річчю Казантипського ПЗ.

У форумі взяли участь 83 дослідники з шести країн — України, Росії, Туреччини, Польщі, Болгарії та Великої Британії. Крім того, тези надіслали молоді науковці з Абхазії, Азербайджану, Білорусі та Казахстану.

На пленарному засіданні з вітальними словами до учасників звернувся голова оргкомітету конференції, чл.-кор. НАН України Є.Л. Кордюм та його члени — співробітники Казантипського ПЗ І.М. Кошкіна та Н.А. Литвинюк. На пленарному засіданні було виголошено три доповіді. Питання структури й охорони флори приморської зони Кримського Приазов'я виклав В.П. Коломійчук (Державна академія післядипломної освіти і менеджменту). Видове багатство дискосмітетів Туреччини висвітлив І. Аката (Університет Анкари, Туреччина). Історія створення Казантипського природного заповідника та його природа були темою доповіді Н.А. Литвинюк (Казантипський ПЗ).

© І.М. КОШКІНА, Н.А. ЛИТВИНЮК, І.Г. ОЛЬШАНСЬКИЙ, Л.В. ЗАВ'ЯЛОВА, 2013

На конференції традиційно працювали постерна сесія та відбувалися засідання п'яти секцій: альгологія, бріологія, ліхенологія та мікологія; систематика та флористика судинних рослин; екологія рослин і фітоценологія; експериментальна ботаніка; дендрологія, інтродукція рослин і ландшафтна архітектура. Найбільшою кількістю представлених усних та стендових доповідей відзначилися третя і четверта секції.

По завершенні засідань, постерної сесії та плідних дискусій учасники конференції мали нагоду ознайомитися з унікальними куточками Кримського Приазов'я — Казантипським природним заповідником та РЛП «Караларський степ» завдяки кураторам екскурсій — д-ру біол. наук, проф. В.В. Корженевському (Нікітський ботанічний сад — ННЦ УААН) та Н.А. Литвинюк.

Сподіваємося, що чергова конференція молодих учених «Актуальні проблеми ботаніки та екології» сприяла налагодженню нових наукових зв'язків і залишила багато приємних спогадів.

*І.М. КОШКІНА, Н.А. ЛИТВИНЮК,
І.Г. ОЛЬШАНСЬКИЙ, Л.В. ЗАВ'ЯЛОВА*



І.В. ГОНЧАРЕНКО, О.О. СЕНЧИЛО

Ботанічний сад імені акад. О.В. Фоміна ННЦ «Інститут біології»
Київського національного університету імені Тараса Шевченка
вул. Симона Петлюри, 1, м. Київ, 01032, Україна
3604749@gmail.com

AUTOSPECIES — ПРОГРАМА ДЛЯ КОМП'ЮТЕРНОГО НАБОРУ ЛАТИНСЬКИХ НАЗВ ВИДІВ РОСЛИН

Ключові слова: Autospecies, програмне забезпечення, введення даних, латинські назви, флора України

З метою прискорення комп'ютерного набору латинських назв біологічних видів рослин ми створили прикладну комп'ютерну програму, що дає змогу полегшити та пришвидшити виконання таких завдань.

У процесі написання наукових статей, листування електронною поштою, введенні інформації до баз даних фахові ботаніки й зоологи щодня використовують наукові (латинські) назви таксонів. Однак ручне введення з клавіатури латинських назв видів часто супроводжується помилками; також чимало часу витрачається на звірку назв із довідниками.

Програма Autospecies спочатку створювалась як макрос для власного використання, щоби полегшити введення латинських назв видів рослин у MS Word під час написання наукових статей. Однак згодом програма трансформувалася в самостійний продукт.

За нашими оцінками, з допомогою Autospecies можна вп'ятеро швидше (залежно від кваліфікації користувача) вводити ботанічну латину. Але призначення програми дещо ширше — до неї можна підключати будь-які флористичні чи фауністичні списки, іншу впорядковану довідкову інформацію з метою її швидкого, напівавтоматизованого, а головне — безпомилкового введення.

© І.В. ГОНЧАРЕНКО, О.О. СЕНЧИЛО, 2013

Програма складається з двох частин — власне комп'ютерної програми, що постійно працює в оперативній пам'яті та активується по «гарячій клавіші» (keyboard shortcut), та списку видів (довідника, таксономічної бази).

Усе, що потрібно зробити користувачеві, — це ввести в текстовому редакторі абrevіатуру виду й натиснути «гарячу клавішу». Autospecies замінить абrevіатуру на повну назву виду з довідника. Таким чином, уникаємо помилок у наборі латинських назв видів, введення відбувається набагато швидше, крім того, автоматично додається автор (або автори) назви виду латиною. У своєму таксономічному довіднику Autospecies містить також дані про синонімічні назви видів. Отже, програма автоматично запропонує прийнятну назву замість синонімічної з можливістю вибору першої або другої.

Як абrevіатура латинських назв видів вживаються скорочення, що складаються з трьох перших букв назви роду й трьох букв видового епітета. Можна ввести меншу кількість символів абrevіатури — головне, щоб введена її частина відповідала хоча б одному виду, інакше діалогове вікно зі списком підхожих видів не з'явиться на екрані. Наприклад, щоб увести в MS Word за допомогою Autospecies назву *Trifolium montanum* L., досить набрати «trim», «trimo» або «trimon» і натиснути «гарячу клавішу». На введення повної латинської назви одного виду витрачається 2–4 секунд.

Порядок роботи з програмою:

1. Відкрийте будь-який текстовий редактор, де передбачається введення (MS Word, Notepad, MS Excel і т.п.) та введіть абрєвіатуру (4—6-буквений код) латинської назви виду.
2. Без пробілу після абрєвіатури натисніть «гарячу» комбінацію клавіш: Alt+Space, якщо потрібне введення без автора виду, або Ctrl+Space, якщо — з автором.
3. У центрі екрана з'явиться вікно зі списком підхожих видів. Для навігації за списком видів використовується клавіатура або миша.
4. Вибравши вид, натисніть Enter або клік миші — програма замінить абрєвіатуру на повну назву.
5. Якщо обрана назва виду в системі внесена як синонім, з'явиться додаткове вікно-підказка, де перший вид відповідає абрєвіатурі, а другий є прийнятою назвою.
6. Для зручності введення виду в MS Word здійснюється відразу курсивом за стандартними вимогами ботанічних журналів.

Для створення таксономічного довідника ми використали як основу чекліст судинних рослин флори України (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999). Окрім власне списку видів, база Autospecies містить дані про їхній номенклатурний статус:

- accepted names — прийнята назва;
- [alternative names] — альтернативна назва виду;
- (synonyms) — синоніми;
- {misapplied names} — неправильно вживана назва виду;
- very close to... — вид, близький до іншого (aggr., s. l.).

Усього в довідник Autospecies додано 9494 латинські назви видів, підвиди до уваги не бралися. З них 5197 найменувань мають статус «прийнятих», інші — сполучені з ними (синонім, альтернативна назва, неправильно вживана назва і т.п.), утворюючи пари.

Отже, підкреслимо деякі переваги введення інформації за допомогою Autospecies:

- введення латини відбувається швидше, напівавтоматизовано;
- виключаються орфографічні помилки;
- програма підкаже прийнятну назву;
- довідник, що додається до програми, постійно оновлюється у співробітництві з провідними фахівцями в галузі систематики, тому містить останні таксономічні нововведення.

Технічною особливістю Autospecies є емуляція клавіатурного введення в широкому спектрі програм для Windows — MS Word, а також MS Excel, електронної пошти, Інтернет-браузера. Програма автоматично стартує із запуском комп'ютера й постійно перебуває в пам'яті, активується «гарячою клавішею». Вона не спирається на СУБД, тому працює швидко, не потребує встановлення додаткових програм, портативна, споживає мало оперативної пам'яті.

Особливостями інтерфейсу Autospecies є відсутність постійного вікна програми, що займає місце на екрані, — вікно зі списком видів з'являється тільки з натисканням «гарячої клавіші» і закривається автоматично після введення.

Сьогодні актуальною є версія 3.1. Autospecies, яку можна завантажити із сайту <http://phytoBank.net/autospecies>. Там містяться інструкція користувача та форма зворотного зв'язку з авторами.

Запрошуємо колег (бріологів, ліхенологів, зоологів і т.д.), що мають таксономічні списки, до співробітництва для створення версій програми суміжного наукового профілю або іншого регіону.

Отже, Autospecies — суто прикладне програмне забезпечення. Його практичне значення, з одного боку, полягає в уніфікації вживаної ботанічної номенклатури в публікаціях на сторінках наукових журналів і за потреби введення геоботанічних описів. З другого боку, Autospecies уможливує швидке поширення серед фахівців-користувачів програми таксономічних нововведень шляхом оновлення версії програми ще до появи паперової версії нового таксономічного чекліста.

ЛІТЕРАТУРА

Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine: A nomenclatural checklist. — Kiev, 1999. — 346 p.

Рекомендує до друку
С.Л. Мосякін

Надійшла 23.04.2013 р.

И.В. Гончаренко, А.А. Сенчило

Ботанический сад имени акад. А.В. Фомина, ННЦ
«Институт биологии» Киевского национального
университета имени Тараса Шевченко

AUTOSPECIES — ПРОГРАММА ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНОГО НАБОРА ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ВИДОВ РАСТЕНИЙ

Создана компьютерная программа Autospecies для ускоренной и безошибочной печати латинских названий видов растений. К Autospecies подключен справочник со списком более 9000 видов флоры Украины, в том числе номенклатурные синонимы. По «горячей клавише» Autospecies заменяет введенную пользователем аббревиатуру вида на полное латинское название и добавляет автора вида. При попытке ввода непринятого названия вида Autospecies подскажет необходимое название. Autospecies позволяет осуществлять компьютерный набор латинских названий видов растений быстрее и без орфографических ошибок, а также унифицировать применяемую различными авторами ботаническую номенклатуру. Программу Autospecies можно загрузить с сайта <http://phytobank.net>

Ключевые слова: Autospecies, программное обеспечение, ввод данных, латинские названия, флора Украины.

I.V. Goncharenko, O.O. Senchylo

A.V. Fomin Botanical Garden, Educational and Scientific
Centre «Institute of Biology» of Taras Shevchenko National
University of Kyiv

AUTOSPECIES, A PROGRAM FOR COMPUTER TYPING OF THE LATIN NAMES OF PLANT SPECIES

The Autospecies software has been developed to expedite error-proof typing of Latin names of plants. Autospecies is linked to reference information on species of the Ukrainian flora, over 9000 taxa with their synonyms. A special hot key provides quick replacement of the species abbreviation by its full Latin name with species author(s). While typing in Autospecies a non-accepted species name, a prompt suggesting the correct (accepted) name is popped up. Autospecies allows to speed up typing of Latin names without errors and to unify botanical nomenclature used by different botanists. The Autospecies software can be downloaded from <http://phytobank.net>

К e y w o r d s: Autospecies, software, typing, Latin names, Ukrainian flora.

НОВІ ВИДАННЯ

Проблемы экспериментальной ботаники: IX Купревичские чтения. — Минск: Тэхнолоҗя, 2013. — 136 с.

Книга складається з двох глав, у яких висвітлено результати наукових досліджень, представлених на IX Купревичських читаннях (Білорусь).

Перша глава присвячена питанню молекулярної філогенії та змінам у сучасній класифікації лишайників родини *Teloschistaceae* (*Ascomycota*). Матеріали підготовлені міжнародним колективом дослідників під керівництвом д-ра. біол. наук С.Я. Кондратюка. До складу колективу ввійшли вчені з України (Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України та Київський національний університет імені Тараса Шевченка), Південної Кореї (Сунчонський національний університет), Фінляндії (Фінський природничо-історичний музей), Швеції (Університет м. Лунда), Австралії (Австралійський національний університет).

У другій главі висвітлені каріологічні та цитогенетичні аспекти вивчення природної флори (на прикладі Білорусі). Глава підготовлена фахівцем у цій галузі С.А. Дмитрієвою (Білорусь, Інститут експериментальної ботаніки імені В.Ф. Купревича НАН Білорусі).

Для фахівців у галузі ботанічної науки, викладачів і студентів біологічних факультетів вищих навчальних закладів.



Геоботаніка, екологія, охорона рослинного світу

Давидов Д.А. Оцінка синантропізації лісових угруповань Роменсько-Полтавського геоботанічного округу	5	630
Дідух Я.П., Кузьманенко О.Л. Реакція трав'яних угруповань на штучну зміну кількості опадів у Карадазькому природному заповіднику: вихідний стан експерименту	1	3
Дідух Я.П., Фіцайло Т.В., Пашкевич Н.А., Мала Ю.І. Екологічні карти трилатерального біосферного резервату «Західне Полісся» (Шацький НПП) та їх аналіз	4	450
Дідух Я.П., Вашеняк Ю.А. Еколого-геоботанічне районування Центрального Поділля	6	
Дубина Д.В., Дзюба Т.П., Смельянова С.М. Синтаксономія класу <i>Festuco-Puccinellietea</i> Sob ex Vicherek 1973 в Україні	4	429
Зибенко О.В. Онтогенетична та віталітетна структури ценопопуляцій <i>Pseudolysimachion viscosulum</i> (Klokov) Tzvelev (<i>Veronicaceae</i>) у природних фітоценозах на Південному Сході України.	1	22
Кобів Ю.Й. Метапопуляційна організація рідкісних видів рослин Українських Карпат	1	27
Коваленко О.А. Морфологічна мінливість і віталітетна структура ценопопуляцій <i>Fritillaria ruthenica</i> Wikstr. (<i>Liliaceae</i>) у НПП «Пирятинський» (Полтавська обл.)	3	369
Козак О.М., Дідух Я.П. Порівняльна оцінка еконіш інвазійних видів та апофітів, поширених у басейні р. Латориці (Закарпатська обл.)	2	145
Кузь І.А. Флористична та ценотична структура боліт Середнього Придністров'я	3	380
Парпан В.І., Стойко С.М., Парпан Т.В. Екологічна та фітоценотична характеристики <i>Fageta sylvaticae</i> України: можливості розширення їхньої площі в контексті глобального потепління	3	361
Скляр В.Г. Динаміка віталітетних параметрів популяцій лісоутворювальних видів Новгород-Сіверського Полісся: теоретичні засади та способи оцінки	5	624
Сметана О.М., Долина О.О., Ярошук Ю.В., Красова О.О., Рудюк Д.О. Перспективи і проблеми розвитку Інгулецького регіонального екокоридору	4	457
Фіцайло Т.В., Пашкевич Н.А. Синантропізація флори та біотопів Шацького національного природного парку.	1	16

Судинні рослини: систематика, географія, флора

Аранетьян Е.Р. Зберігання насіння ендемічних видів флори Криму <i>Alyssum calycocarpum</i> Rupr. (<i>Brassicaceae</i>) та <i>Anthyllis biebersteiniana</i> Popl. (<i>Fabaceae</i>) у рідкому азоті (–196°С)	6	747
Баєрікова Н.О. Структурний аналіз адвентивної фракції флори Кримського півострова (Україна)	4	489
Безусько Л.Г. Палінофлори відкладів дубнівського комплексу викопних ґрунтів Волино-Поділля	2	215
Безусько Л.Г. Пилок культурних та бур'янових рослин у палінофлорах відкладів пізнього голоцену Українського Полісся	3	318
Безусько Л.Г., Карпюк Т.С., Мосякін С.Л., Безусько А.Г. Палеохорологічні аспекти поширення <i>Taxus baccata</i> L. на території рівнинної України в оптимумі рис-вюрмського міжльодовиків'я	1	35
Безусько Л.Г., Карпюк Т.С., Мосякін С.Л., Безусько А.Г., Корнієнко О.М. Палеохорологія деяких рідкісних видів вищих спорових рослин на території Словечансько-Овруцького кряжа в XIII ст. н. е.	6	762
Безусько Л.Г., Карпюк Т.С., Мосякін С.Л., Безусько А.Г., Корнієнко О.М. Антропогенна складова палінофлор ранньосередньовічних відкладів Словечансько-Овруцького кряжа в палеохорологічному аспекті	5	575
Бойко Г.В. Ключ для визначення видів роду <i>Artemisia</i> L. (<i>Asteraceae</i>) флори України	4	479
Бомановська А., Адамовські В. Вогнезахисні смуги в Біловезькому національному парку як рефугіум сегетальної флори.	2	202
Бурда Р.І. Трапляння інвазійних рослин в антропогенних екосистемах рівнинної України за широтним градієнтом.	4	483
Двірна Т.С. Систематична структура адвентивної фракції флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу	6	737
Звягінцева К.О. Інвазійні види в урбаніофлорі Харкова	4	508
Зиман С.М., Булах О.В. Анатомо-морфологічні дослідження судинних рослин в Україні: розвиток і сучасний стан.	1	54
Зиман С.М., Кадота Ю., Булах О.В. Порівняльно-морфологічні підходи до таксономії роду <i>Anemone</i> L. (<i>Ranunculaceae</i>)	2	152
Львівська А.П. Структурна різноманітність плодів представників родини <i>Brassicaceae</i> флори України.	2	168
Львівська А.П. Сучасні підходи до класифікації плодів <i>Brassicaceae</i> (на прикладі видів флори України).	4	467

Калашиник С.О., Гайдаржи М.М. Анатомічна характеристика стебел однорічних пагонів сукулентних рослин роду <i>Euphorbia</i> L. (<i>Euphorbiaceae</i>)	1	45
Клименко Г.О. Порівняльний аналіз морфологічної варіабельності ценопопуляцій модельних видів рідкісних рослин у різних еколого-ценотичних умовах на прикладі НПП «Деснянсько-Старогутський»	2	188
Коломійчук В.П. Флора Карларського регіонального ландшафтного парку (АР Крим)	3	326
Коровякова Т.О. Флуктуаційна асиметрія листків деяких видів лучного різнотрав'я на пасовищах	3	330
Краснова А.М. Еволюція підроду <i>Rohrbachia</i> (Kronf. ex Riedl) A. Краснова гідрофільного роду <i>Typha</i> L.	6	741
Красняк О.І., Аніщенко І.М. Морфологічна й таксономічна диференціація видів <i>Bromus squarrosus</i> L. і <i>B. japonicus</i> Thunb. ex Murray (<i>Poaceae</i>) у флорі України: статистичний аналіз	1	68
Крицька Л.І. Типіфікація видів судинних рослин, описаних з України: родина <i>Lamiaceae</i> (роди <i>Acinos</i> Moench — <i>Origanum</i> L.)	3	313
Крицька Л.І. Типіфікація видів судинних рослин, описаних з України: роди <i>Phlomis</i> L., <i>Salvia</i> L., <i>Satureja</i> L., <i>Ziziphora</i> L. (<i>Lamiaceae</i>)	6	732
Крицька Л.І. Конспект роду <i>Medicago</i> L. (<i>Fabaceae</i>) у флорі України	5	590
Кучеревський В.В., Баранець М.О., Сіренко Т.В. Особливості вікових стадій <i>Cymboclasma borysthena</i> (Pall. ex Schlecht.) Klokov et Zoz (<i>Orobanchaceae</i>)	1	61
Меженський В.М. Дійсне обнародування назв трьох нотовидів (<i>Malinae</i> , <i>Rosaceae</i>)	4	514
Мельничук М.Д., Якубенко Б.Є., Ліханов А.Ф. Будова, розвиток і функції секреторної системи <i>Humulus lupulus</i> (<i>Cannabaceae</i>)	3	342
Мінарченко В.М., Тимченко І.А., Мінарченко О.М. Розроблення моделі експрес-обліку ресурсів <i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench (<i>Asteraceae</i>)	2	184
Мосякін С.Л. Родини і порядки квіткових рослин флори України: прагматична класифікація та положення у філогенетичній системі	3	289
Нікіфоров О.Р. Насіннєве розмноження та поновлення популяції <i>Silene jailensis</i> N.I. Rubtzov (<i>Caryophyllaceae</i>) на південно-східному схилі Нікітської яйли Гірського Криму	3	336
Павленко-Барішева В.С. Порівняльний аналіз показників опущення видів роду <i>Pilosella</i> Vaill. (<i>Asteraceae</i>) флори Криму	5	583
Парнікоза І.Ю., Козерецька І.А., Андрєєв М.П., Кунах В.А. <i>Deschampsia antarctica</i> Desv. у Прибережній Антарктиці: видова унікальність чи довгочасні адаптивні стратегії?	5	614
Протопопова В.В., Шевєра М.В., Аніщенко І.М., Терентьєва Н.Г. Порівняльна характеристика археофітів урбанофлор різних ботаніко-географічних зон України	2	158
Фатєрига О.В., Іванов С.П., Фатєрига В.В. Екологія запилення <i>Steveniella satyrioides</i> (Spreng.) Schltr. (<i>Orchidaceae</i>) в урочищі Аян (Крим)	2	195
Федорончук М.М., Белемець Н.М., Волиця О.Д. Рідкісні види роду <i>Spiraea</i> L. (<i>Rosaceae</i>) флори України та стан їхньої охорони	2	164
Федорончук М.М., Губарь Л.М., Футорна О.А. Види родини <i>Poaceae</i> , описані з України: роди <i>Helictotrichon</i> Besser, <i>Hierochloë</i> R. Br., <i>Koeleria</i> Pers., <i>Lolium</i> L., <i>Melica</i> L., <i>Milium</i> L., <i>Molinia</i> Schrank, <i>Panicum</i> L.	3	308
Царенко О.М., Перегрим М.М. Рід <i>Myricaria</i> Desv. (<i>Tamaricaceae</i>) у флорі України	2	178
Целька З., Драпиковська М., Лембіч М., Скудлаж П., Талага К., Видра К. <i>Lavatera thuringiaca</i> L. — релікт колишньої культури на історичних городищах у Польщі: поширення та відтворення особин	2	209
Цимбалюк З.М., Мосякін С.Л. Паліноморфологія видів <i>Orobanche</i> L. підроду <i>Orobanche</i> (<i>Orobanchaceae</i>) флори України	6	723
Цимбалюк З.М., Мосякін С.Л. Паліноморфологія видів <i>Orobanche</i> L. subgen. <i>Phelipanche</i> (Pomel) Tzvelev (<i>Orobanchaceae</i>) флори України	5	600
Шиян Н.М., Мосякін С.Л., Федорончук М.М. Типіфікація таксонів родини <i>Asteraceae</i> флори України: роди <i>Scorzonera</i> L., <i>Senecio</i> L., <i>Serratula</i> L., <i>Solidago</i> L., <i>Sonchus</i> L.	1	42
Щербакова О.Ф., Новосад К.В. Поліваріантність елементарних модулів у структурі річних квітконосних пагонів <i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill. і <i>P. pratensis</i> (L.) Mill. (<i>Ranunculaceae</i>)	6	751
Ярова О.А., Федорончук М.М. Систематична структура флори Національного природного парку «Білоозерський»	5	610

Флористичні знахідки

Двірна Т.С. Нове місцезнаходження <i>Echinochloa microstachya</i> (Wiegand) Rydb. (<i>Poaceae</i>) на території України	4	516
Двірна Т.С., Звягінцева К.О. Знахідки <i>Euphorbia davidii</i> Subils (<i>Euphorbiaceae</i>) на території Лівобережного Лісостепу України	3	351

Звягінцева К.О. Знахідки адвентивних рослин у флорі м. Харкова	6	772
Красняк О.І. Поширення деяких видів триби <i>Bromeae</i> Dumort. (<i>Poaceae</i>) на території України	2	236
Мельник В.І., Гончаренко В.І., Савчук Р.І. Нові адвентивні види флори України — <i>Tulipa sylvestris</i> L. (<i>Liliaceae</i>) та <i>Rubus laciniatus</i> Willd. (<i>Rosaceae</i>)	2	232
Ольшанський І.Г., Орлов О.О. <i>Juncus dichotomus</i> Elliott (<i>Juncaceae</i>) — новий адвентивний вид флори України	6	769
Орлов О.О., Якушенко Д.М. <i>Lemna turionifera</i> Landolt (<i>Araceae</i>) — новий вид флори України	2	224
Пашкевич Н.А., Блінкова О.І., Козиняtko Т.А. Знахідка <i>Schoenus nigricans</i> L. у Львівській області	1	74
Перегрим Ю.С., Бронсков О.І., Перегрим М.М. <i>Astragalus calycinus</i> M. Bieb. (<i>Fabaceae</i>) — новий вид для флори України	5	642
Рифф Л.Е. <i>Asplenium lepidum</i> C. Presl subsp. <i>haussknechtii</i> (Godet et Reut.) Brownsey (<i>Aspleniaceae</i>) — новий для флори Східної Європи таксон папоротеподібних	4	519
Тищенко О.В., Тищенко В.М., Кучерява Л.Ф. Знахідка <i>Celastrus scandens</i> L. (<i>Celastraceae</i>) в заповідному урочищі Різаний Яр (Черкаська обл.)	5	646
Токарюк А.І., Чорней І.І., Протопопова В.В. Нове місцезнаходження <i>Triglochin maritima</i> L. (<i>Juncaginaceae</i>) в Українських Карпатах	5	649
Фатерига В.В., Кроїтц К.А.Й., Фатерига О.В., Райнхардт Ю. <i>Eripactis muelleri</i> Godfery (<i>Orchidaceae</i>) — новий вид для флори України	5	652

Червона книга

Бабенко О.А., Попова О.М. Нові місцезнаходження двох рідкісних видів макроміцетів у Північно-Західному Причорномор'ї (Україна)	4	547
Безсмертна О.О., Гелюта В.П. Поширення в Україні <i>Botrychium multifidum</i> (<i>Ophioglossaceae</i>)	6	792
Белан С.С. Нова знахідка <i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase (<i>Orchidaceae</i>) у Сумському геоботанічному окрузі	3	358
Гапоненко М.Б., Іванніков Р.В. Перспективи культивування <i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase (<i>Orchidaceae</i>) з метою збереження виду в Україні	5	635
Коломійчук В.П. <i>Trachomitum venetum</i> (L.) Woodson subsp. <i>sarmatiense</i> (Woodson) Avetisjan (<i>Apocynaceae</i>) у Приазов'ї	2	248
Летухова В.Ю., Потапенко І.Л. Про необхідність занесення рідкісного ендемічного виду <i>Crataegus stankovii</i> Kossyck (<i>Rosaceae</i>) до «Червоної книги України»	1	76
Любінська Л.Г., Шевера М.В. Онтоморфогенез <i>Chamaecytisus albus</i> (Hacq.) Rothm. (<i>Fabaceae</i>) і стан його локальної популяції в урочищі Чапля (Національний природний парк «Подільські Товтри»)	4	538
Майорова О.Ю., Грицак Л.Р., Терехова Г.І., Мельник В.М., Андреев І.О., Дробик Н.М. Сучасний стан популяцій <i>Gentiana lutea</i> L. (<i>Gentianaceae</i>) у флорі Українських Карпат	6	780
Маланюк В.Б. Нові місцезнаходження занесених до «Червоної книги України» макроміцетів у Галицькому національному природному парку	2	251
Мельник В.І., Діденко С.Я. Нові місцезнаходження рідкісних видів <i>Sternbergia colchiciflora</i> Waldst. et Kit. (<i>Amaryllidaceae</i>) та <i>Bulbocodium versicolor</i> (Ker Gawl.) Spreng. (<i>Colchicaceae</i>) в Південній Бессарабії	3	354
Мельник В.І., Діденко С.Я., Діденко І.П., Галушко О.С. Нові дані про поширення рідкісних видів <i>Galanthus</i> L. і <i>Arum</i> L. на Придніпровській височині	4	543
Мельник В.І., Логвиненко І.П. Поширення та сучасний стан популяцій <i>Cypripedium calceolus</i> L. (<i>Orchidaceae</i>) на Волинській височині	6	788
Мосякін С.Л. Номенклатурно-таксономічні зміни, що стосуються деяких видів судинних рослин, занесених до «Червоної книги України»	2	238

Гербарна справа

Вірченко В.М., Шевера М.В. Колекція мохоподібних В.В. Монтрезора в Гербарії Інституту ботаніки імені М.Г. Холодного НАН України	6	800
Павленко-Барішева В.С. Автентичні матеріали деяких видів роду <i>Hieracium</i> L. (<i>Asteraceae</i>) Гербарію Нікітського ботанічного саду (YALT)	6	796

Спорові рослини та гриби

Бабенко О.А. Епігейні гастероміцети Північно-Західного Причорномор'я	5	669
Войцехович А.О. Нові для України види наземних водоростей з території Карадазького природного заповідника	2	256
Гапон С.В. Методичний аспект дослідження мохової рослинності	3	392
Громакова А.Б. Нові та рідкісні для Лівобережної України види лишайників із крейдяних відслонень	5	664
Димитрова Л.В. Лишайники ботанічного заказника «Лісники» (м. Київ) та їхні індикаторні властивості	4	522

Капустін Д.О., Царенко П.М. Особливості розподілу водоростей у різнотипних водоймах Поліського природного заповідника (Україна)	1	88
Леонт'єв Д.В., Дудка І.О., Маланюк В.Б., ван Хууф Й.П.М. Міксоміцети природного заповідника «Горгани»	1	94
Михайлюк Т.І. Нові для флори України та рідкісні зелені й стрептофітові водорості з наземних місцезростань	5	655
Тихоненко Ю.Я. Гриби родини <i>Pucciniastraceae</i> в Україні	3	398
Ходосовцев О.Є., Надеїна О.В., Вондракова О.С. Нові для України види епігейних лишайників	3	386
Хоркавців Я.Д., Кім Н.А. Про стійкість проростання спор і регенерації листків мохів до сполук ртуті та сірки.	1	81

Мікологічні знахідки

Джаган В.В., Щербакова Ю.В. Нові для України види роду <i>Scutellinia</i> (<i>Pyronemataceae</i> , <i>Pezizales</i>) зі Свидовецького масиву (Карпатський біосферний заповідник)	3	405
Дудка І.О., Гайова В.П., Коритнянська В.Г. Перша в Україні знахідка <i>Peronospora verbenaе</i> на <i>Verbena officinalis</i>	6	776
Пірогов М.В., Ходосовцев О.Є. Нові для України види ліхенофільних грибів — <i>Arthonia phaeophysciae</i> Grube & Matzer (<i>Arthoniaceae</i>) і <i>Taeniolella phaeophysciae</i> D. Hawksw. (Anamorphic Ascomycota)	4	535
Пірогов М.В., Шаравара С.М. <i>Voiauxiella lichenicola</i> (Linds.) Petrak. & Sydow. — рідкісний вид ліхенофільних грибів на Заході України	5	681
Тихоненко Ю.Я., Ейм М.К., Вілсон Е., Коритнянська В.Г. Нові знахідки <i>Puccinia helianthi</i> Schw. на <i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) Fresen. з України	5	678

Фізіологія, біохімія, клітинна та молекулярна біологія рослин

Бойко І.В., Кобилецька М.С., Терек О.І. Участь цукрів у саліцилат-індукованій адаптації рослин до дії іонів кадмію	1	103
Григорчук І.Д. Особливості розподілу фітогормонів у органах <i>Persicaria amphibia</i> (L.) Delarbre (<i>Polygonaceae</i>) в період цвітіння	2	270
Коршиков І.І., Красноштан О.В., Пастернак Г.О. Особливості генетичної структури деревостанів <i>Pinus sylvestris</i> L. (<i>Pinaceae</i>) промислово порушених та аеротехногенно забруднених територій	1	108
Коршиков І.І., Лантєва О.В., Ткачова Ю.О. Зміни кількісно-розмірних характеристик ядерць та ядер у клітинах насіння <i>Pinus pallasiana</i> D. Don (заповідні й антропогенно змінені території степової зони України)	6	805
Коршиков І.І., Лантєва О.В. Цитогенетичні аномалії в клітинах проростків <i>Pinus pallasiana</i> D. Don. (<i>Pinaceae</i>) із залізничного відвалу Криворіжжя	5	683
Косаківська І.В., Войтенко Л.В., Ліхнівський Р.В., Устінова А.Ю. Вплив короткочасних температурних стресів на вміст індоліл-3-оцтової кислоти в рослин із різними типами екологічних стратегій	2	264
Косаківська І.В., Негрецький В.А., Пушкарьов В.М., Контурська О.А., Рахметов Д.Б., Устінова А.Ю. Вплив короткочасних температурних стресів на синтез білка теплового шоку 70 кДа й утворення пероксиду водню в проростках <i>Amaranthus caudatus</i> L.	4	552
Кузьмина Т.М. Формування і розвиток насінного зачатка та жіночого гаметофіту в <i>Canna indica</i> L. (<i>Cannaceae</i> , <i>Zingiberales</i>)	6	813
Павленко-Барішева В.С. Характеристика ультраструктури поверхні листків видів роду <i>Pilosella</i> Vaill. (<i>Asteraceae</i>) флори Криму.	3	410

Історія науки

Крецул Н.І., Федорончук М.М. Володимир Іполитович Липський (до 150-річчя від дня народження)	1	113
Ситник К.М., Андріанова Т.В. Володимир Вернадський і сучасність (до 150-річчя від дня народження та 25-річчя заснування Комісії з розробки наукової спадщини акадєміка В.І. Вернадського НАН України).	5	689
Терек О.І. Розвиток учення М.Г. Холодного про фітогормони у Львівському національному університеті імені Івана Франка	2	275
Чубірко М.М. Щоб пам'ятали. Н.В. Атуріна (1901—1979)	1	118

Пам'ятні дати

Кричфалушій В.В., Тихоненко Ю.Я., Шевера М.В. Міколог Луелла Верезуб (до 95-річчя від дня народження).	3	420
--	---	-----

Ювілейні дати

Дідух Я.П., Дубина Д.В. Юрій Романович Шеляг-Сосонко (до 80-річчя вченого)	1	121
Дідух Я.П., Дубина Д.В. Василь Семенович Ткаченко (до 75-річчя вченого)	5	699
Лукаш О.В., Онищенко В.А., Карпенко Ю.О., Коломійчук В.П. Тетяна Леонідівна Андрієнко (до 75-річчя вченої)	6	820
Тимченко І.А., Васильєва Т.В. Віра Вікторівна Протопопова (до 80-річчя вченої).	1	124
Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дубина Д.В., Зиман С.М., Якубенко Б.Є. Павло Митрофанович Устименко (до 60-річчя вченого).	1	126

Рецензії

<i>Андрієнко Т.Л.</i> Болота Брянщини. Федотов Ю.П. Флора болот Брянской области	1	128
<i>Балашов Л.С., Козак М.І.</i> Рослинність боліт. Рецензія: Фельбаба-Клушина Л.М. Рослинний покрив боліт і водойм верхів'я басейну р. Тиса (Українські Карпати) та флювіальна концепція його охорони	6	827
<i>Збірник наукових праць, присвячений 80-річчю професора Ю.А. Злобіна.</i>	1	130
<i>Лукаш О.В., Коломійчук В.П.</i> Дослідження популяцій рідкісних видів рослин. Рецензія: Ю.А. Злобин, В.Г. Склад, А.А. Клименко. Популяції рідких видів рослин: теоретическі основи и методика изучения.	5	705
<i>Міркин Б.М. Є.М.</i> Брадїс: учений, учитель, людина. Рецензія: Андрієнко Т.Л. Модестівна. Розповідь про вчителя	6	829
<i>Міркин Б.М., Наумова Л.Г.</i> Синтаксономія лісів Деснянсько-Старогутського парку. Рецензія: Панченко С.М. Лісова рослинність Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський»: монографія.	6	825
<i>Прудюк М.П.</i> Визначне досягнення білоруських мікологів. Рецензія: Гапиенко О.С., Шапорова Я.А. Флора Беларуси. Грибы. Т. 1. <i>Boletales, Amanitales, Russulales</i> / Под ред. акад. В.И. Парфенова	4	557
<i>Рудик Г.О., Гайдаржи М.М., Меньшова В.І.</i> Рецензія на бібліографічний покажчик «Эхинацея в Украине»	6	823
<i>Тасенкевич Л.О.</i> Рослинний покрив рівнинної України в пізньому кайнозой. Рецензія: Безусько Л.Г., Мосякін С.Л., Безусько А.Г. Закономірності та тенденції розвитку рослинного покриву України у пізньому плейстоцені та голоцені.	4	559
<i>Шиян Н.М.</i> Історична колекція Й.К. Пачоського Гербарію Одеського національного університету імені І.І. Мечникова (MSUD). Рецензія: Коваленко С.Г., Бондаренко О.Ю., Васильєва Т.В. Скарби Гербарію ОНУ (MSUD). Гербарна колекція Й.К. Пачоського	5	701
<i>Якубенко Б.Є., Григорюк І.П.</i> Як "оцінити" довкілля? Рецензія: Дідух Я.П. Основи біоіндикації.	4	563
<i>Якубенко Б.Є., Григорюк І.П., Попович С.Ю.</i> Розбудова національної екомережі. Рецензія: Екомережа степової зони України: принципи створення, структура, елементи / Редактори: Д.В. Дубина, Я.І. Мовчан.	5	703

Втрати науки

<i>Бурда Р.І., Протопопова В.В., Тохтась В.К., Шевера М.В.</i> Світлий пам'яті професора Кшиштофа Ростанського (1930—2012).	1	131
<i>Кондратюк С.Я., Попова Л.П., Федоренко Н.М.</i> Усмішка пронесена через усе життя. Олена Григорівна Ромс (25.05.1934—01.03.2013)	4	567
<i>Протопопова В.В., Шевера М.В., Любінська Л.Г., Петрик С.П., Васильєва Т.В.</i> Пам'яті Януша Гузіка (1937—2013)	3	418

Хроніка

<i>Бурда Р.І.</i> Інвазії чужорідних видів у Голарктиці. Міжнародний симпозиум «Борок-IV» (22—28 вересня 2013, селище Борок, Ярославська обл. Росія)	6	831
<i>Джуран В.М., Крецул Н.І., Довгопола Л.І., Ярова О.А., Двірна Т.С., Голівець М.О.</i> Друга Всеукраїнська наукова конференція «Синантропізація рослинного покриву України» (27—28 вересня 2012 р., м. Переяслав-Хмельницький)	1	135
<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)	6	836
<i>Коваленко О.В., Гудкова Н.В.</i> З досвіду природоохоронної діяльності. Міжнародний конгрес «Нарощування потенціалу для збереження біорізноманіття: міжнародний обмін можливостями та досвідом практичного застосування» (Вілья де Лейва, Колумбія, 12—15 лютого 2013 р.)	4	565
<i>Колесник О.Б., Гасинець Я.С., Ольшанський І.Г., Зав'ялова Л.В.</i> Міжнародна конференція молодих учених «Актуальні проблеми ботаніки та екології».	2	283
<i>Кондратюк С.Я.</i> «Проблеми експериментальної ботаніки». Дев'яті Купрєвичські читання, Мінськ, 24 січня 2013 р.	3	422
<i>Кондратюк С.Я., Дівакар П., Хо Д.-С.</i> Міжнародний симпозиум «Нова ера в прикладній ліхенології» (23 серпня 2013 р., м. Почеон, Республіка Корея)	6	834
<i>Корнієнко О.М., Картюк Т.С.</i> II(X) Міжнародна ботанічна конференція молодих учених (11—16 листопада 2012 р., м. Санкт-Петербург, Росія)	1	133
<i>Кривомаз Т.І.</i> Ювілейна сесія з вивчення нивальних міксоміцетів у Альпах (23—28 квітня 2013 р., м. Сампере, Італія)	3	423
<i>Тасенкевич Л.О., Новіков А.В., Суп-Новікова М.Р., Одінцова А.В., Данилюк К.М.</i> II Міжнародна наукова конференція з морфології рослин «Сучасна фітоморфологія» (14—16 травня 2013 р., м. Львів).	5	708

Комп'ютерні технології

<i>Гончаренко І.В., Сенчило О.О.</i> Autospecies — програма для комп'ютерного набору латинських назв видів рослин	6	837
Правила для авторів "Українського ботанічного журналу"	1	137



Vegetation Science, Ecology, Conservation

<i>Davydov D.A.</i> Synanthropization valuation of forest communities of Romny-Poltava geobotanical district	5	630
<i>Didukh Y.P., Fitsailo T.V., Pashkevich N.A., Mala Y.I.</i> Ecological maps of trilateral Biosphere Reserve «West Polesie» (Shatsky National Nature Park) and their analysis	4	450
<i>Didukh Ya.P., Kuzmanenko O.L.</i> Monitoring of grassland response to altered precipitation in Karadag Nature Reserve: a baseline study	1	3
<i>Didukh Ya.P., Vashenyak Yu.A.</i> Ecological and geobotanical zoning of Central Podillya	6	715
<i>Dubyna D.V., Dzijuba T.P., Iemelianova S.M.</i> Syntaxomy of <i>Festuco-Puccinellietea</i> Soy ex Vicherek 1973 class in Ukraine.	4	429
<i>Fitsailo T.V., Pashkevych N.A.</i> Synanthropization of the flora and biotopes of the Shatsk National Nature Park.	1	16
<i>Kobiv Yu.Y.</i> Metapopulation organization of rare species of plants in the Ukrainian Carpathians.	1	27
<i>Kovalenko O.A.</i> Morphologic variation and vitality structure of <i>Fritillaria ruthenica</i> Wikstr. (<i>Liliaceae</i>) coenotic populations in the National Nature Park «Pyryatynsky» (Poltava region).	3	369
<i>Kozak O.M., Didukh Ya.P.</i> A comparative assessment of ecotones of invasive species and apophytes distributed in the Latoritsa River basin (Transcarpathian region)	2	145
<i>Kuz' I.A.</i> Diversity and phytocoenotic structure of the bogs within the Middle Pridnestrovya area	3	380
<i>Parpan V.I., Stojko S.M., Parpan T.V.</i> Ecological and phytocoenotical characteristics of <i>Fagetae sylvaticae</i> of Ukraine and possibility to expand their areas due to global warming.	3	361
<i>Skliar V.G.</i> Dynamics of vitality parameters in populations of the forest-forming species in Novgorod-Siversky Polissya: theoretical basis and means of evaluation	5	624
<i>Smetana O.M., Dolina O.O., Yaroshchuk Y.V., Krasova O.O., Rudiuk D.O.</i> Development of the Ingulets regional ecocorridor: problems and perspectives	4	457
<i>Zybenko O.V.</i> Ontogenetic and vitality structure of <i>Pseudolysimachion viscosulum</i> (Klokov) Tzvelev (<i>Veronicaceae</i>) populations in steppe phytocenoses of the South-East of Ukraine	1	22

Vascular Plants: Taxonomy, Geography and Floristics

<i>Arapetyan E.R.</i> Conservation of seeds of Crimean endemic species <i>Alyssum calycocarpum</i> Rupr. (<i>Brassicaceae</i>) and <i>Anthyllis biebersteiniana</i> Popl. (<i>Fabaceae</i>) in liquid nitrogen (–196° C)	6	747
<i>Bagrikova N.A.</i> Structural analysis of the alien fraction of the flora of the Crimean peninsula (Ukraine)	4	489
<i>Bezusko L.G.</i> Palynofloras of the Dubno paleosoil complex deposits in the Volyno-Podillya region	2	215
<i>Bezusko L.G.</i> The pollen grains of crops and weedy plants in the Late Holocene deposits of Ukrainian Polissia	3	318
<i>Bezusko L.G., Karpiuk T.S., Mosyakin S.L., Bezusko A.G.</i> Paleochorological characteristics of <i>Taxus baccata</i> L. distribution during the optimal phases of the Riss-Würm in terglacial in the plain part of Ukraine	1	35
<i>Bezusko L.G., Karpiuk T. S., Mosyakin S. L., Bezusko A.G., Korniyenko O.M.</i> Paleochorology of some rare species of lycophytes and ferns in the Slovechno-Ovruch Ridge area during the 13 th century	6	762
<i>Bezusko L.G., Karpiuk T.S., Mosyakin S.L., Bezusko A.G., Korniyenko O.M.</i> Anthropogenic component of palynofloras from Early Medieval deposits (13th century A.D.) of the Slovechno-Ovruch Ridge in a paleochorological aspect	5	575
<i>Boiko G.V.</i> Identification key for the species of the genus <i>Artemisia</i> L. (<i>Asteraceae</i>) of the flora of Ukraine	4	479
<i>Bomanowska A., Adamowski V.</i> The fire break in Bialowieza National Park as a refuge of the segetal flora	2	202
<i>Burda R.I.</i> The frequency of alien plant species in anthropogenic habitats of the flatland part of Ukraine according to the latitudinal gradient	4	483
<i>Celka Z., Drapikowska M., Lembicz M., Szkudlarz P., Talaga K., Wydra K.</i> <i>Lavatera thuringiaca</i> L.— a relict of former cultivation on an historic earthwork in Poland: distribution and reproduction of individuals	2	209
<i>Dvirna T.S.</i> Systematic structure of the alien fraction of the flora of the Romensko-Poltavsky geobotanical district	6	737
<i>Fateryga A.V., Ivanov S.P., Fateryga V.V.</i> Pollination ecology of <i>Stenisiella satyrioides</i> (Spreng.) Schltr. (<i>Orchidaceae</i>) in Ayan natural landmark (the Crimea)	2	195
<i>Fedoronchuk M.M., Gubar L.M., Futorna O.A.</i> Species of the family <i>Poaceae</i> described from Ukraine: genera <i>Helictotrichon</i> Besser, <i>Hierochloë</i> R. Br., <i>Koeleria</i> Pers., <i>Lolium</i> L., <i>Melica</i> L., <i>Milium</i> L., <i>Molinia</i> Schrank, <i>Panicum</i> L.	3	308
<i>Fedoronchuk M.M., Belemets N.M., Volutsa O.D.</i> Rare species of the genus <i>Spiraea</i> L. (<i>Rosaceae</i>) of the Ukrainian flora and their conservation status	2	164

<i>Ilijnska A.P.</i> Modern approaches to classification of fruits of <i>Brassicaceae</i> : a case study of taxa occurring in Ukraine	4	467
<i>Ilijnska A.P.</i> The structural diversity of fruits of species of <i>Brassicaceae</i> in the flora of Ukraine	2	168
<i>Jarova O.A., Fedoronchuk M.M.</i> The taxonomic structure of the flora of Biloozersky National Nature Park.	5	610
<i>Kalashnyk S.O., Gaidarzhly M.M.</i> Anatomical characteristics of one year old stems of succulent plants of the genus <i>Euphorbia</i> L. (<i>Euphorbiaceae</i>)	1	45
<i>Klimenko G.O.</i> Comparative analysis of morphological variability of rare plant coenopopulations in different ecological-coenotic conditions using the Desnyansko-Starogutskiy National Nature Park as a model	2	188
<i>Kolomyichuk V.P.</i> The flora of the Karalarskiy Regional Landscape Park (Crimea)	3	326
<i>Korovyakova T.O.</i> Fluctuating asymmetry of leaves in some meadow forb species on meadow pastures	3	330
<i>Krasniak O.I., Anishchenko I.M.</i> Morphological and taxonomical differentiation of the species <i>Bromus squarrosus</i> L. and <i>B. japonicus</i> Thunb. ex Murray (<i>Poaceae</i>) in the flora of Ukraine.	1	68
<i>Krasnova A.N.</i> Evolution of the subgenus <i>Rohrbachia</i> (Kronf. ex Riedl) A. Krasnova of the hydrophilic genus <i>Typha</i> L.	6	741
<i>Krytska L.I.</i> Typification of vascular plant species described from Ukraine: family <i>Lamiaceae</i> (genera <i>Acinos</i> Moench — <i>Origanum</i> L.)	3	313
<i>Krytska L.I.</i> A synopsis of the genus <i>Medicago</i> L. (<i>Fabaceae</i>) in the flora of Ukraine	5	590
<i>Krytska L.I.</i> Typification of vascular plant species described from Ukraine: genera <i>Phlomis</i> L., <i>Salvia</i> L., <i>Satureja</i> L., <i>Ziziphora</i> L. (<i>Lamiaceae</i>)	6	732
<i>Kucherevskiy V.V., Baranets M.O., Sirenko T.V.</i> Peculiarities of the age stages of <i>Cymbopachasma borysthenica</i> (Pall. ex Schlecht.) Klokov et Zoz (<i>Orobanchaceae</i>)	1	61
<i>Melnychuk M.D., Yakubenko B.Y., Likhanov A.F.</i> Structure, development and function of the secretory system of <i>Humulus lupulus</i> L. (<i>Cannabaceae</i>)	3	342
<i>Mezhenskiy V.M.</i> Validation of three names of nothospecies in <i>Malinae</i> , <i>Rosaceae</i>	4	514
<i>Minarchenko V.M., Tymchenko I.A., Minarchenko O.M.</i> Development of a model for express assessment of resources of <i>Helichrysum arenarium</i> (L.) Moench (<i>Asteraceae</i>)	2	184
<i>Mosyakin S.L.</i> Families and orders of angiosperms of the flora of Ukraine: a pragmatic classification and placement in the phylogenetic system	3	289
<i>Nikiforov O.R.</i> Seed propagation and renewal of the population of <i>Silene jailensis</i> N.I. Rubtzov (<i>Caryophyllaceae</i>) on the South-Eastern slope of Nikitskaya yaila in the Mountain Crimea	3	336
<i>Parnikoza I.Yu., Kozeretka I.A., Andreev M.P., Kunakh V.A.</i> <i>Deschampsia antarctica</i> Desv. in the Maritime Antarctic: exclusiveness or long-term adaptive strategies?	5	614
<i>Pavlenko-Barysheva V.S.</i> A comparative analysis of pubescence in species of <i>Pilosella</i> Váill. (<i>Asteraceae</i>) in the Crimean flora	5	583
<i>Protopopova V.V., Shevera M.V., Anishchenko I.M., Terent'eva N.G.</i> Comparative characteristics of the urban flora archeophytes in different botanical geographical zones of Ukraine	2	158
<i>Scherbakova O.F., Novosad K.V.</i> Polyvariety of elementary modules of annual flowering shoots of <i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill. and <i>P. pratensis</i> (L.) Mill. (<i>Ranunculaceae</i>)	6	751
<i>Shiyan N.M., Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M.</i> Typification of taxons of the family <i>Asteraceae</i> in the flora of Ukraine: genera <i>Scorzonera</i> L., <i>Senecio</i> L., <i>Serratula</i> L., <i>Solidago</i> L., <i>Sonchus</i> L.	1	42
<i>Tsarenko O.M., Peregryn M.M.</i> The genus <i>Myricaria</i> Desv. (<i>Tamaricaceae</i>) in the flora of Ukraine	2	178
<i>Tsymbalyuk Z.M., Mosyakin S.L.</i> Palynomorphology of species of <i>Orobanche</i> L. subgenus <i>Phelipanche</i> (Pomel) Tzvelev (<i>Orobanchaceae</i>) in the flora of Ukraine.	5	600
<i>Tsymbalyuk Z.M., Mosyakin S.L.</i> Palynomorphology of species of <i>Orobanche</i> L. subgenus <i>Orobanche</i> L. (<i>Orobanchaceae</i>) in the flora of Ukraine	6	723
<i>Ziman S.M., Bulakh O.V.</i> Anatomical and morphological studies of vascular plants in Ukraine: development and modern state.	1	54
<i>Ziman S.M., Kadota Y., Bulakh O.V.</i> Comparative-morphological approaches to the taxonomy of the genus <i>Anemone</i> L. (<i>Ranunculaceae</i>)	2	152
<i>Zyagintseva K.A.</i> Invasive species in the Kharkiv urban flora	4	508

Floristic Records

<i>Dvirna T.S.</i> A new find of <i>Echinochloa microstachya</i> (Wieg.) Rydb. (<i>Poaceae</i>) in Ukraine	4	516
<i>Dvirna T.S., Zvyaginceva K.O.</i> New localities of <i>Euphorbia davidii</i> Subils (<i>Euphorbiaceae</i>) in the Left-Bank Forest-Steppe zone of Ukraine	3	351
<i>Fateryga V.V., Kreutz C.A.J., Fateryga A.V., Reinhardt J.</i> <i>Epipactis muelleri</i> Godfery (<i>Orchidaceae</i>), a new species for the flora of Ukraine	5	652
<i>Krasniak O.I.</i> Distribution of some species of the tribe <i>Bromeae</i> Dumort. (<i>Poaceae</i>) in Ukraine	2	236

<i>Melnyk V.I., Goncharenko V.I., Savchuk R.I.</i> New alien species of the flora of Ukraine, <i>Tulipa sylvestris</i> L. (<i>Liliaceae</i>) and <i>Rubus laciniatus</i> Willd. (<i>Rosaceae</i>)	2	224
<i>Olshanskyi I.G., Orlov O.O.</i> <i>Juncus dichotomus</i> Elliott (<i>Juncaceae</i>), a new alien species for the flora of Ukraine	6	769
<i>Pashkevich N.A., Blinkova O.I., Kozyniatko T.A.</i> A find of <i>Schoenus nigricans</i> L. in Lviv Region.	1	74
<i>Peregrym Iu.S., Bronskov A.I., Peregrym M.M.</i> <i>Astragalus calycinus</i> M. Bieb. (<i>Fabaceae</i>), a new species in the flora of Ukraine	5	642
<i>Ryff L.E.</i> <i>Asplenium lepidum</i> C. Presl subsp. <i>haussknechtii</i> (Godet et Reut.) Brownsey (<i>Aspleniaceae</i>) — a new taxon of ferns for the flora of Eastern Europe	4	519
<i>Tokaryuk A.I., Chorney I.I., Protopopova V.V.</i> A new locality of <i>Triglochin maritime</i> L. (<i>Juncaginaceae</i>) in the Ukrainian Carpathians	5	649
<i>Tyshchenko O.V., Tyshchenko V.M., Kucheryava L.F.</i> A new record of <i>Celastrus scandens</i> L. (<i>Celastraceae</i>) on the protected area Rizanyj Yar (Cherkasy region)	5	646
<i>Zvyagintseva K.A.</i> New finds of alien plants in the flora of Kharkiv	6	772
<i>Orlov O.O., Iakushenko D.M.</i> <i>Lemna turionifera</i> Landolt (<i>Araceae</i>), a new species in the flora of Ukraine	2	232

Red Data Book

<i>Babenko O.A., Popova O.M.</i> New records of two rare macromycetes in the North Western part of the Black Sea region (Ukraine)	4	547
<i>Belan S.S.</i> A new find of <i>Anacamptis coriophora</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase (<i>Orchidaceae</i>) in the Sumy geobotanical district.	3	358
<i>Bezsmertna O.O., Heluta V.P.</i> Distribution of <i>Botrychium multifidum</i> (<i>Ophioglossaceae</i>) in Ukraine.	6	792
<i>Gaponenko M.B., Ivannikov R.V.</i> Prospects of cultivation of <i>Anacamptis morio</i> (L.) R.M. Bateman, Pridgeon et M.W. Chase (<i>Orchidaceae</i>) for its conservation in Ukraine	5	635
<i>Kolomiychuk V.P.</i> <i>Trachomitum venetum</i> (L.) Woodson subsp. <i>sarmatiense</i> (Woodson) Avetisjan (<i>Apocynaceae</i>) in the Sea of Azov region.	2	248
<i>Letukhova V.Ju., Potapenko I.L.</i> On the necessity to include a rare endemic species <i>Crataegus stankovii</i> Kossyck (<i>Rosaceae</i>), into the Red Data Book of Ukraine	1	76
<i>Lyubinska L.G., Shevera M.V.</i> Ontomorphogenesis of <i>Chamaecytisus albus</i> (Hacq.) Rothm. (<i>Fabaceae</i>) and the state of its local population in the Chaplya Reservate (National Nature Park «Podilsky Tovtry»)	4	538
<i>Malanyuk V.B.</i> New records of macromycetes from the Red Data Book of Ukraine in Halych National Nature Park	2	251
<i>Melnik V.I., Didenko S.Ya., Didenko I.P., Galushko O.S.</i> New data on distribution of rare species of <i>Galanthus</i> L. and <i>Arum</i> L. in Prydniprovskya Upland.	4	543
<i>Melnyk V.I., Didenko S.Ya.</i> New localities of rare species, of <i>Sternbergia colchiciflora</i> Waldst. et Kit. (<i>Amaryllidaceae</i>) and <i>Bulbocodium versicolor</i> (Ker Gawl.) Spreng. (<i>Colchicaceae</i>), in Southern Bessarabia	3	354
<i>Melnyk V.I., Logvynenko I.P.</i> Distribution and current status of populations of cypripedium <i>Cypripedium calceolus</i> L. (<i>Orchidaceae</i>) in Volhynian upland	6	788
<i>Mosyakin S.L.</i> Nomenclatural and taxonomic changes affecting the names of some vascular plants listed in the Red Data Book of Ukraine	2	238
<i>Mayorova O.Yu., Grytsak L.R., Terehova G.I., Mel'nyk V.M., Andreev I.O., Drobyk N.M.</i> Current status of populations of <i>Gentiana lutea</i> L. (<i>Gentianaceae</i>) in the flora of the Ukrainian Carpathians.	6	780

Herbarium Curation

<i>Pavlenko-Barysheva V.S.</i> Autentic materials of some species of <i>Hieracium</i> L. (<i>Asteraceae</i>) from the Herbarium of Nicita Botanical Garden (<i>YALT</i>)	6	796
<i>Virchenko V.M., Shevera M.V.</i> V.V. Montesor collection of bryophytes in the Herbarium of the M.G. Kholodny Institute of botany, National Academy of Sciences of Ukraine	6	800

Non-vascular Plants and Fungi

<i>Babenko O.A.</i> Epigeious gasretomycetes of the North-Western part of the Black Sea region	5	669
<i>Dymytrova L.V.</i> Lichens of the Lisnyky Botanical Preserve (Kyiv) and their indicator values	4	522
<i>Gapon S.V.</i> Methodological aspects of the moss vegetation studies	3	392
<i>Gromakova A.B.</i> New and rare species of lichens for the Left-Bank part of Ukraine from cretaceous outcrops	5	664
<i>Kapustin D.O., Tsarenko P.M.</i> Distributional features of algae of different types of water-bodies of Polesian Nature Reserve (Ukraine)	1	88
<i>Khodosovtsev O.Ye., Nadyeina O.V., Vondrakova O.S.</i> Species of terricolous lichens new for Ukraine.	3	386

<i>Khorkavtsiv Ya.D., Kit N.A.</i> On resistance of the moss spores sporeling and leaves regeneration of compounds sulphur and hydrargyrum.	1	81
<i>Leontyev D.V., Dudka I.O., Malanyuk V.B., van Hooff J.P.M.</i> Myxomycetes of Nature Reserve «Gorgany»	1	94
<i>Mikhailyuk T.I.</i> New for the flora of Ukraine and rare green and streptophycean algae from terrestrial habitats	5	655
<i>Tykhonenko Yu.Ya.</i> Fungi of the family <i>Pucciniastraceae</i> in Ukraine.	3	398
<i>Voytsekhovich A.O.</i> New for Ukraine records of terrestrial algae from Karadag Nature Reserve.	2	256

Mycological Findings

<i>Dudka I.O., Hayova V.P., Korytnianska V.G.</i> The first report of <i>Peronospora verbena</i> , a downy mildew on <i>Verbena officinalis</i> , in Ukraine.	6	776
<i>Dzhagan V.V., Scherbakova Yu.V.</i> New for Ukraine species of <i>Scutellinia</i> (<i>Pyronemataceae</i> , <i>Pezizales</i>) from the Svydovets Mountain Range (Carpathian Biosphere Reserve)	3	405
<i>Pirogov M.V., Khodosovtsev A.Ye.</i> Lichenicolous fungi, <i>Arthonia phaeophysciae</i> Grube & Matzer (<i>Arthoniaceae</i>) and <i>Taeniolella phaeophysciae</i> D. Hawksw. (<i>Anamorphic Ascomycota</i>), a new species for Ukraine	4	535
<i>Pirogov M.V., Sharavara S.M.</i> <i>Vouauxiella lichenicola</i> (Linds.) Petrak. & Sydow, a rare species of lichenicolous fungi in Western Ukraine.	5	681
<i>Tykhonenko Yu.Ya., Aime M.C., Wilson A., Korytnianska V.G.</i> New records of <i>Puccinia helianthi</i> Schw. on <i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) Fresen. from Ukraine.	5	678

Plant Physiology, Biochemistry, Cell Biology and Molecular Biology

<i>Boiko I.V., Kobyletska M.S., Terek O.I.</i> The role of sugars in salicylate-induced adaptation of plants to cadmium ions	1	103
<i>Grygorchuk I.D.</i> The patterns of phytohormone distribution in organs of <i>Persicaria amphibian</i> (L.) Delarbre (<i>Polygonaceae</i>) during of flowering period	2	270
<i>Korshikov I.I., Krasnoshtan O.V., Pasternak G.O.</i> Peculiarities of genetic structure of <i>Pinus sylvestris</i> L. (<i>Pinaceae</i>) stands on the disturbed industrial and aerotechnogenic contaminated areas	1	108
<i>Korshikov I.I., Lapteva Ye.V., Tkachova Yu.A.</i> Variation in quantitative-dimensional characteristics of nucleoli and nuclei in seed cells of <i>Pinus pallasiana</i> D. Don (protected and human-disturbed areas in the steppe zone of Ukraine)	6	805
<i>Korshikov I.I., Lapteva O.V.</i> Cytogenetic abnormalities of the <i>Pinus pallasiana</i> D. Don. (<i>Pinaceae</i>) seed germination on iron-ore dump in Krivoy Rog region.	5	683
<i>Kosakivska I.V., Negretsky V.A., Pushkarev V.M., Konturska O.A., Rakhmetov J.B., Ustinova A.Yu.</i> Effect of short-term temperature stresses on HSP70 synthesis and level of hydrogen peroxide in <i>Amaranthus caudatus</i> L. seedlings.	4	552
<i>Kosakivska I.V., Voytenko L.V., Lichnevskiy R.V., Ustinova A.Yu.</i> Effect of short-term temperature stresses on the level of indole-3-acetic acid in plants with different types of ecological strategy	2	264
<i>Kuzmina T.N.</i> Ovule and female gametophyte formation and development in <i>Canna indica</i> L. (<i>Cannaceae</i> , <i>Zingiberales</i>)	6	813
<i>Pavlenko-Barysheva V.S.</i> Characterization of ultrastructure of the leaf surface in species of the genus <i>Pilosella</i> Vaill. in the Crimean flora.	3	410

History of Science

<i>Chubirko M.M.</i> In Remembrance. N.V. Aturina (1901—1979).	1	118
<i>Kretsul N.I., Fedoronchuk M.M.</i> Vladimir Ippolitovich Lipsky (to the 150 th anniversary of his birth)	1	113
<i>Sytynik K.M., Andrianova T.V.</i> Vladimir Vernadsky and the present times (on the Academician V.I. Vernadsky 150th Anniversary and 25th Anniversary of establishment of the Commission on Studying of Scientific Heritage of Academician V.I. Vernadsky)	5	689
<i>Terek O.I.</i> Development of M.G. Kholodny's doctrine of phytohormones in Ivan Franko National University of Lviv.	2	275

Anniversary Dates

<i>Krichfalushiy V.V., Tykhonenko Yu.Ya., Shevera M.V.</i> Luella Weresub, a mycologist (95 th Anniversary)	3	420
---	---	-----

Jubilee Dates

<i>Didukh Ya. P., Dubyna D.V.</i> Yuriy Romanovych Shelyag-Sosonko (On the 80 th Anniversary)	1	121
<i>Didukh Ya.P., Dubyna D.V.</i> Vasyl S. Tkachenko (75th Anniversary)	5	699
<i>Lukash O.V., Onyshchenko V.A., Karpenko Yo.O., Kolomiychuk V.P.</i> Tetyana Leonidivna Andriyenko (75 th Anniversary)	6	820
<i>Shelyag-Sosonko Yu. R., Dubyna D.V., Ziman S.M., Yakubenko B.Ye.</i> Pavlo Mytrofanovych Ustymenko (60 th Anniversary)	1	126
<i>Tymchenko I.A., Vasylieva T.V.</i> Vira Viktorivna Protopopova (80 th Anniversary)	1	123

Reviews

<i>Andriyenko T.L.</i> The bogs of Bryansk Region. Fedotov Yu.P. Flora of the bogs in Bryansk Region	1	128
<i>Balashov L.S., Kozak M.I.</i> Review: Felbaba-Klushina L.M. Marshland and Aquatic Vegetation Cover in the Tysa River Upper Course (the Ukrainian Carpathians), and Fluvial Concept of its Protection	6	827
Collection of scientific works, devoted to 80-anniversary of Prof Yu.A. Zlobin	1	130
<i>Lukash A.V., Kolomyichuk V.P.</i> Study of populations of rare species. Review of: Yu.A. Zlobin, V.G. Sklyar, A.A. Klimenko. Populations of rare plant species: theoretical basis and research methodology	5	705
<i>Mirkin B.M.</i> E.M. Bradis: scientist, teacher, person. Review: Andriyenko T.L. Modestivna. A story about the teacher	6	829
<i>Mirkin B.M., Naumova L.G.</i> Syntaxonomy of the forests of Desnyansko-Starohutskyi Park. Review: Panchenko S.M. Forest Vegetation of the National Nature Park «Desnyansko-Starohutskyi»: Monograph	6	825
<i>Prydiuk M.P.</i> A remarkable achievement of Belarus mycologists. Review: Gapienko O.S., Shaporova Ya.A. / Flora of Belarus. Fungi. Vol. I. Boletales, Amanitales, Russulales / Ed. Acad. V.I. Parfenov.	4	557
<i>Rudyk G.O., Gaidarzhy M.M., Menshova V.I.</i> Review: Echinacea in Ukraine. Bibliography Index.	6	823
<i>Shyian N.M.</i> Historical collection of I.K. Pachossky, a valuable asset of the Herbarium of I.I. Mechnikov Odesa National University (MSUD). Review of: Kovalenko S.G., Bondarenko O.Yu., Vasilyeva T.V. Treasures of the Herbarium of Odesa National University (MSUD). Herbarium collection of I.K. Pachossky	5	701
<i>Tasenkevych L.</i> Late Cenozoic vegetation of the plain part of Ukraine. Review: Bezusko L.G., Mosyakin S.L., Bezusko A.G. Vegetation patterns and trends in Ukraine in the Late Pleistocene and Holocene	4	559
<i>Yakubenko B.E., Grygoruk I.P.</i> How to assess the environment. Review: Didukh Ya.P. Fundamentals of Bioindication	4	563
<i>Yakubenko B.Y., Grygoryuk I.P., Popovych S.Yu.</i> Construction of national ecological network. Review of: Econet of the Steppe Zone of Ukraine: Principles of Formation, Structure and Elements / Eds. D.V. Dubyna, Ya.I. Movchan.	5	703

In memoriam

<i>Burda R.I., Protopopova V.V., Tokar V.K., Shevera M.V.</i> In me mory of Professor Krzysztof Rostański (1930—2012).	1	131
<i>Kondratyuk S.Ya., Popova L.P., Fedorenko N.M.</i> Smiling through the whole life. Olena Grygorivna Roms (25.05.1934—1.03.2013).	4	567
<i>Protopopova V.V., Shevera M.V., Lubinska L.G., Petryk S.P., Vasylieva T.V.</i> In memory of Janusz Guzik (1937—2013)	3	418

News and Views

<i>Burda R.I.</i> Invasion of Alien Species in Holarctic. The International Symposium «Borok-IV» (22—28 September 2013, Borok, Yaroslavl region, Russia)	6	831
<i>Dzhuran V.M., Kretsul N.I., Dovhopola L.I., Yarova O.A., Dvirna T.C., Holivets M.O.</i> II Ukrainian Scientific Conference «Synantropization of Vegetation in Ukraine» (27—28 September 2012, Pereyaslav-Khmelnitsky)	1	135
<i>Kolesnyk O.B., Hasynetz Ya.S., Olshanskyi I.G., Zavyalova L.V.</i> International Conference of Young Scientists «Advances in Botany and Ecology»	2	283
<i>Kondratyuk S.Ya.</i> Advances in Experimental Botany. IX Kuprevich Memorial Lectures. Minsk, 24 January, 2013	3	422
<i>Kondratyuk S.Ya., Divakar P., Kho D.-S.</i> «New Era of Lichen Biological Research», International Symposium (23 August 2013, Pocheon, Republic of Korea)	6	834
<i>Korniyenko O.M., Karpiuk T.C.</i> I(X) International Botanical Conference of Young Scientists (11—16 November 2012, St.-Petersburg, Russia)	1	133
<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)	6	836
<i>Kovalenko O.V., Gudkova N.V.</i> Capacity Building for Conservation. An international exchange of opportunity and best Practice (Villa de Leyva, Colombia, 12—15 February 2013)	4	565
<i>Tasenkevych L.O., Novikov A.V., Sup-Novikova M.P.</i> Second International Scientific Conference on Plant Morphology «Modern Phytomorphology» (14—16 May 2013, Lviv)	5	708
<i>Krivomaz T.I.</i> Anniversary session on studying of nival mixomycetes in the Alps (23—28 April 2013, Sampere, Italy)	3	423

Computer Technologies

<i>Goncharenko I.V., Senchylo O.O.</i> Autospecies, a program for computer typing of the latin names of plant species.	6	837
Attention of contributors	1	137

СОДЕРЖАНИЕ

Геоботаника, экология, охрана растительного мира

Дидух Я.П., Ващенко Ю.А. Эколого-геоботаническое районирование Центрального Подолья 715

Сосудистые растения: систематика, география, флора

Цымбалюк З.Н., Мосякин С.Л. Палиноморфология видов *Orobancha* L. подрода *Orobancha* (*Orobanchaceae*) флоры Украины 723

Крицкая Л.И. Типификация видов сосудистых растений, описанных из Украины: роды *Phlomis* L., *Salvia* L., *Satureja* L., *Ziziphora* L. (*Lamiaceae*) 732

Дворна Т.С. Систематическая структура адвентивной фракции флоры Роменско-Полтавского геоботанического округа 737

Краснова А.Н. Эволюция подрода *Rohrbachia* (Kronf. ex Riedl) A. Krasnova гидрофильного рода *Typha* L. 741

Аранетян Э.Р. Хранение семян эндемических видов флоры Крыма *Alyssum calycocarpum* Rupr. (*Brassicaceae*) и *Anthyllis biebersteiniana* Popl. (*Fabaceae*) в жидком азоте (–196° С) 747

Щербакова О.Ф., Новосад К.В. Поливариантность элементарных модулей в структуре годичных цветonoсных побегов *Pulsatilla patens* (L.) Mill. и *P. pratensis* (L.) Mill. (*Ranunculaceae*) 751

Безусько Л.Г., Карпюк Т.С., Мосякин С.Л., Безусько А.Г., Корниенко О.М. Палеохорология некоторых редких видов высших споровых растений на территории Словечанско-Овручского кража в XIII ст. н.э. 762

Флористические находки

Ольшанский И.Г., Орлов А.А. *Juncus dichotomus* Elliott (*Juncaceae*) — новый адвентивный вид флоры Украины 769

Звягинцева К.А. Находки адвентивных растений во флоре г. Харькова 772

Микологические находки

Дудка И.А., Гаевая В.П., Корытнянская В.Г. Первая в Украине находка *Peronospora verbenae* на *Verbena officinalis*. 776

Красная книга

Майорова О.Ю., Грицак Л.Р., Терехова Г.И., Мельник В.Н., Андреев И.О., Дробык Н.М. Современное состояние популяций *Gentiana lutea* L. (*Gentianaceae*) во флоре Украинских Карпат 780

Мельник В.И., Лозвиненко И.П. Распространение и современное состояние популяций *Cypripedium calceolus* L. (*Orchidaceae*) на Волынской возвышенности 788

Безсмертная О.А., Гелюта В.П. Распространение в Украине *Botrychium multifidum* (*Ophioglossaceae*) 792

Гербарное дело

Павленко-Барышева В.С. Аутентичные материалы некоторых видов рода *Hieracium* L. (*Asteraceae*) Гербария Никитского ботанического сада (YALT) 796

Вирченко В.М., Шевера М.В. Коллекция мохообразных В.В. Монтезора в Гербарии Института ботаники имени Н.Г. Холодного НАН Украины 800

Физиология, биохимия, клеточная и молекулярная биология растений

Коршиков И.И., Лаптева Е.В., Ткачева Ю.А. Изменчивость количественно-размерных характеристик ядрышек и ядер в клетках семян *Pinus pallasiana* D. Don (заповедные и антропогенно измененные территории степной зоны Украины) 805

Кузьмина Т.Н. Формирование и развитие семязачатка и женского гаметофита у *Canna indica* L. (*Cannaceae*, *Zingiberales*) 813

Юбилейные даты

Лукаш А.В., Онищенко В.А., Карпенко Ю.О., Коломийчук В.П. Татьяна Леонидовна Андриенко (к 75-летию ученой) 820

Рецензии

Рудык Г.О., Гайдаржи М.М., Меньшова В.И. Рецензия на библиографический указатель «Эхинацея в Украине» 823

Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Синтаксономия лесов Деснянско-Старогутского парка. Рецензия: Панченко С.М. Лесная растительность Национального природного парка «Деснянско-Старогутский»: монография 825

Балашов Л.С., Козак М.И. Растительность болот. Рецензия: Фельбаба-Клушина Л.М. Растительный покров болот и водоемов верховья бассейна р. Тиса (Украинские Карпаты) и флювиальная концепция его охраны 827

Миркин Б.М. Е.М. Брадис: ученый, учитель, человек. Рецензия: Андриенко Т.Л. Модестовна. Рассказ об учителе 829

Хроника

Бурда Р.И. Инвазии чужеродных видов в Голарктике. Международный симпозиум «Борок -IV» (22–28 сентября 2013 г., поселок Борок, Ярославская обл., Россия) 831

Кондратюк С.Я., Дивакар П., Хо Д.-С. Международный симпозиум «Новая эра в прикладной лихенологии» (23 августа 2013 г., г. Почеон, Республика Корея) 834

Кошкина И.Н., Литвинюк Н.А., Ольшанский И.Г., Завьялова Л.В. Международная конференция молодых ученых «Актуальные проблемы ботаники и экологии» (18–22 июня 2013 г., г. Щелкино, АР Крым, Украина) 836

Компьютерные технологии

Гончаренко И.В., Сенчило А.А. Autospecies — программа для компьютерного набора латинских названий видов растений 837

Указатель статей, опубликованных в «Украинском ботаническом журнале» в 2013 году 840

CONTENTS

Vegetation Science, Ecology, Conservation

Didukh Ya.P., Vashenyak Yu.A. Ecological and geobotanical zoning of Central Podillya 715

Vascular Plants: Taxonomy, Geography and Floristics

Tsybalyuk Z.M., Mosyakin S.L. Palynomorphology of species of *Orobanche* L. subgenus *Orobanche* L. (*Orobanchaceae*) in the flora of Ukraine 723

Krytska L.I. Typification of vascular plant species described from Ukraine: genera *Phlomis* L., *Salvia* L., *Satureja* L., *Ziziphora* L. (*Lamiaceae*) 732

Dvirna T.S. Systematic structure of the alien fraction of the flora of the Romensko-Poltavsky geobotanical district 737

Krasnova A.N. Evolution of the subgenus *Rohrbachia* (Kronf. ex Riedl) A. Krasnova of the hydrophilic genus *Typha* L. 741

Arapetyan E.R. Conservation of seeds of Crimean endemic species *Alyssum calycocarpum* Rupr. (*Brassicaceae*) and *Anthyllis biebersteiniana* Popl. (*Fabaceae*) in liquid nitrogen (–196° C) 747

Scherbakova O.F., Novosad K.V. Polyvariety of elementary modules of annual flowering shoots of *Pulsatilla patens* (L.) Mill. and *P. pratensis* (L.) Mill. (*Ranunculaceae*) 751

Bezusko L.G., Karpiuk T. S., Mosyakin S. L., Bezusko A.G., Korniyenko O.M. Paleochorology of some rare species of lycophytes and ferns in the Slovechno-Ovruch Ridge area during the 13th century 762

Floristical Finding

Olshanskyi I.G., Orlov O.O. *Juncus dichotomus* Elliott (*Juncaceae*), a new alien species for the flora of Ukraine. 769

Zvyagintseva K.A. New finds of alien plants in the flora of Kharkiv 772

Mycological Findings

Dudka I.O., Hayova V.P., Korytnianska V.G. The first report of *Peronospora verbenae*, a downy mildew on *Verbena officinalis*, in Ukraine 776

Red Data Book

Mayorova O.Yu., Grytsak L.R., Terehova G.I., Mel'nyk V.M., Andreev I.O., Drobyk N.M. Current status of populations of *Gentiana lutea* L. (*Gentianaceae*) in the flora of the Ukrainian Carpathians 780

Melnyk V.I., Logvynenko I.P. Distribution and current status of populations of cypripedium *Cypripedium calceolus* L. (*Orchidaceae*) in Volhynian upland 788

Bezsmertna O.O., Heluta V.P. Distribution of *Botrychium multifidum* (*Ophioglossaceae*) in Ukraine 792

Herbarium Curation

Pavlenko-Barysheva V.S. Autentic materials of some species of *Hieracium* L. (*Asteraceae*) from the Herbarium of Nicita Botanical Garden (YALT) 796

Virchenko V.M., Shevera M.V. V.V. Montesor collection of bryophytes in the Herbarium of the M.G. Kholodny Institute of botany, National Academy of Sciences of Ukraine 800

Plant Physiology, Biochemistry, Cell Biology and Molecular Biology

Korshikov I.I., Lapteva Ye.V., Tkachova Yu.A. Variation in quantitative-dimensional characteristics of nucleoli and nuclei in seed cells of *Pinus pallasiana* D. Don (protected and human-disturbed areas in the steppe zone of Ukraine) 805

Kuzmina T.N. Ovule and female gametophyte formation and development in *Canna indica* L. (*Cannaceae, Zingiberales*) 813

Jubilee Dates

Lukash O.V., Onyshchenko V.A., Karpenko Yu.O., Kolomyichuk V.P. Tetyana Leonidivna Andriyenko (75th Anniversary) 820

Reviews

Rudyk G.O., Gaidarzhly M.M., Menshova V.I. Review: Echinacea in Ukraine. Bibliography Index 823

Mirkin B.M., Naumova L.G. Syntaxonomy of the forests of Desnyansko-Starohutskyi Park. Review: Panchenko S.M. Forest Vegetation of the National Nature Park «Desnyansko-Starohutskyi»: Monograph 825

Balashov L.S., Kozak M.I. Review: Felbaba-Klushina L.M. Marshland and Aquatic Vegetation Cover in the Tysa River Upper Course (the Ukrainian Carpathians), and Fluvial Concept of its Protection. 827

Mirkin B.M. E.M. Bradis: scientist, teacher, person. Review: Andriyenko T.L. Modestivna. A story about the teacher 829

News and Views

Burda R.I. Invasion of Alien Species in Holarctic. The International Symposium «Borok-IV» (22–28 September 2013, Borok, Yaroslavl region, Russia) 831

Kondratyuk S.Ya., Divakar P., Kho D.-S. «New Era of Lichen Biological Research», International Symposium (23 August 2013, Pocheon, Republic of Korea) 834

Koshkina I.M., Lytvyniuk N.A., Olshanskyi I.G., Zavyalova L.V. International Conference of Young Scientists «Advances in Botany and Ecology» (18–22 June 2013, Shcholkine, Crimea, Ukraine) 836

Computer Technologies

Goncharenko I.V., Senchylo O.O. Autospecies, a program for computer typing of the latin names of plant species. 837

The index of papers published in «Ukrainian botanical journal» in 2013. 840

ОГОЛОШЕННЯ

МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ПЕРСПЕКТИВЫ ИНТРОДУКЦИИ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ В БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ И ДЕНДРОПАРКАХ

к 10-летию Ботанического сада Таврического национального университета
имени В.И. Вернадского

23–26 СЕНТЯБРЯ 2014 года

Программа конференции:

- теория, методы и практические аспекты интродукции,
- биоэкологические особенности интродуцентов и аборигенных видов,
- сохранение биоразнообразия растений в ботанических садах и дендропарках,
- физиологические и биохимические особенности растений,
- озеленение населенных мест и ландшафтный дизайн.

Заявки и материалы докладов необходимо прислать до **30 апреля 2014 года** на русском, украинском или английском языках. Оргкомитет планирует опубликовать материалы конференции отдельным сборником. Статьи объемом до 5 полных страниц (включая таблицы и перечень ссылок) должны содержать: короткое вступление, объекты и методы исследований, результаты исследований и их анализ. Подразделы не называть. По итогам конференции наиболее интересные статьи будут рекомендованы к публикации в юбилейном выпуске научного журнала «Ученые записки ТНУ» (включен в список ВАКа), посвященного 10-летию Ботанического сада Таврического национального университета имени В. И. Вернадского.

Адрес оргкомитета:

Ботанический сад Таврического национального университета имени В.И. Вернадского,
проспект Академика Вернадского, 4, г.Симферополь, Украина, 95007,
тел. (0652) 54-49-61, e-mail: eola_tseza@mail.ru

Український ботанічний журнал, т. 70, № 6, 2013. 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. 70, № 6, 2013. 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

Реєстраційне свідоцтво серії КВ № 159 від 25.10.1993 р.

Редактори *М.М. Кошова, В.М. Романюк*

Технічний редактор *І.В. Кушнір*

Комп'ютерна верстка *Д.С. Решетников*

Здано до друку 13.03.2014. 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