

1/2005

Рослини

Інтродукція

Plant introduction

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ • ЗАСНОВАНИЙ У 1999 Р. • ВИХОДИТЬ 4 РАЗИ НА РІК • КИЇВ

ЗМІСТ

Збереження різноманіття рослин

ПЕРЕГРИМ М.М., НАКОП'ЮК І.П. *Fritillaria ruthenica* Wikstr. на Донецькому кряжі 3

СІРЕНКО О.Г. Поширення та регресивні зміни ареалу сосни кедрової європейської (*Pinus cembra* L.) в Українських Карпатах 11

ГРИЦЕНКО В.В. Інтродукційні популяції рослин у лучно-степових культурфітоценозах 17

Теорія, методи і практичні аспекти інтродукції рослин

ДОРОШЕНКО О.К. Підсумки інтродукції видів *Tilia* L. в умовах Києва 23

ТЕРМЕНА Б.К., ДАСКАЛЮК І.І. Математична модель адаптаційних здатностей *Syringa persica* L. 29

ХАРЧИШИН В.Т. Природна дендрофлора Українського Полісся як джерело збагачення культурної дендрофлори регіону 33

ПЕТРУШЕНКО В.В., ШИХАЛЕЄВА Г.Н. Методические аспекты отбора газоустойчивых растений 38

Зелене будівництво

МУЗИЧУК Г.М., ПРОКОПЧУК В.М. Світовий асортимент культурварів квітничково-декоративних рослин родини ранникових (*Scrophulariaceae* Juss.) та перспективи їх інтродукції в Україну 46

CONTENTS

Preservation of Plant Diversity

PEREGRYM M.M., NAKOPYUK I.P. *Fritillaria ruthenica* Wikstr. in Doneck upland 3

SIRENKO O.G. Distribution and regressive changes of *Pinus cembra* L. area in Ukrainian Carpathians 11

GRITSENKO V.V. Introductory populations of plants in the meadow-steppes of culturphytocoenoses 17

Theory, Methods and Practical Aspects of Plant Introduction

DOROSHENKO O.K. Introduction of genus *Tilia* L. species in Kyiv 23

TERMENA B.K., DASKALJUK I.I. Mathematics forecasting of adaptative possibilities of *Syringa persica* L. 29

KHARCHYSHYN V. T. Ukrainian Polissya natural dendroflora as a source of enriching cultural dendroflora of the region 33

PETROUSHENKO V.V., SHICHALEYEVA G.N. The methodical aspects of the gas-resistant plant groups selection 38

Park Architecture

MUZYCHUK G.M., PROKOPCHUK V.M. World assortment of cultivars of flower-ornamental plants of *Scrophulariaceae* Juss. family and perspectives for their introduction into Ukraine 46

ВЕРХОГЛЯД І.М., ШАБАРОВА С.І., МАШКОВСЬКА С.П. Біоморфологічний аналіз деяких видів родини Fabaceae – представників декоративної дендрофлори України та перспективи їх використання в зеленому будівництві

ГОНЧАРЕНКО Б.В. Форзиції (*Forsythia Vahl*) у міських насадженнях та ботанічних садах м. Києва

ЧИПИЛЯК Т.Ф. Перспективи інтродукції видів та культиварів лілійнику (*Hemerocallis L.*) в умовах степового Придніпров'я

КУШНІР О.А. Особливості оформлення кладовищ декоративними насадженнями та квітниковими композиціями

Фізіолого-біохімічні дослідження у ботанічних садах і дендропарках

КУДРЕНКО І.К., ГРИНЕНКО Н.С., МОРОЗ П.А. Изучение качества пыльцы абрикоса (*Armeniaca vulgaris L.*) и персика (*Persica vulgaris Mill.*) при интродукции в Лесостепи Украины

КАПЕЛЮШ Н.В., БЕССОНОВА В.П. Зміна анатомічних показників листків *Platanus orientalis L.* під дією промислових емісій (техногенного навантаження)

ДЕМЧЕНКО О.О. Вегетативне розмноження видів роду *Viburnum L.*

ОРЕЛ Л.В., ГОЛОВКО Е.А., ЗАЄЦЬ І.М. Алелопатично активні сполуки бур'янових рослин та наукові принципи розробки фіторегуляторів з гербіцидною дією

Хроніка

ЧЕРЕВЧЕНКО Т.М., ТРОФИМЕНКО Н.М. У Раді ботанічних садів та дендропарків України

Вітаємо!

ДОРОШЕНКО О.К., ТРОФИМЕНКО Н.М. Миколі Федоровичу Каплуненку – 80

53 VERCHOGLYAD I.M., SHABAROVA S.I., MASHKOVSKA S.P. Biomorphological analysis of some species of family Fabaceae – representatives of decorative dendroflora of Ukraine and perspectives their usage in park architecture

62 GONCHARENKO B.V. Forsythia (*Forsythia Vahl*) in city planting and botanical gardens of Kyiv

65 CHIPILYAK T.F. The perspective of introduction of the genus *Hemerocallis L.* representatives in conditions of Steppe Pridnieprovie

71 KUSHNIR O.A. Decorative planting and flower composition features in cemeteries decoration

Physiological and Biochemical Investigations in Botanical Gardens and Dendrological Parks

77 KUDRENKO I.K., GRYNENKO N.S., MOROZ P.A. Study of quality of pollen of apricot (*Armeniaca vulgaris L.*) and peach (*Persica vulgaris Mill.*) by introduction in Ukrainian Forest-Steppe

81 KAPELYUSH N.V., BESSONOVA V.P. Change of anatomic parameters of *Platanus orientalis L.* leaves as reaction on industrial emissions (technogenic pressure)

88 DEMCHENKO O.O. Vegetative reproduction of *Viburnum L.* species

94 OREL L.V., GOLOVKO E.A., ZAJETS I.M. Allelopathically active compounds of weed plants and scientific principles for development phyto regulators with herbicide-like action

Chronicle

100 CHEREVCHENKO T.M., TROFIMENKO N.M. In the Council of the Botanical Gardens and Dendro-Parks of Ukraine

Congratulations!

103 DOROSHENKO O.K., TROFIMENKO N.M. Mykola Fedorovich Kaplunenکو (To 80 anniversary)

УДК 582.572.8 (477.6)

М.М. ПЕРЕГРИМ¹, І.П. НАКОП'ЮК²

¹ Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1

² Національний дендрологічний парк "Софіївка"
Україна, 20300 Черкаська область, м. Умань, вул. Київська, 12а

FRITILLARIA RUTHENICA WIKSTR. НА ДОНЕЦЬКОМУ КРЯЖІ

*У статті наведено результати дослідження хорології, еколого-ценотичних особливостей, стану популяцій рідкісного виду флори України *Fritillaria ruthenica* Wikstr. на Донецькому кряжі. Виявлено п'ять нових місцезнаходжень виду. Встановлено, що *Fritillaria ruthenica* зростає в екотонах та лісових ценозах, її популяції толерантні. Дано рекомендації щодо охорони виду.*

Fritillaria ruthenica Wikstr. – євразійський вид із диз'юнктивним ареалом, занесений до Червоної книги України [25] та Червоної книги Росії [13]. Поширений у середній і південній смузі Східної Європи, у Середній Азії, Західному Сибіру, на Кавказі, Алтаї [3]. В Україні зростає на луках, по чагарниках, на кам'янистих місцях, у степових та лісостепових районах. Місцезнаходження виду відмічено у Київській, Чернігівській, Сумській, Полтавській, Харківській, Кіровоградській, Донецькій, Луганській, Дніпропетровській, Запорізькій, Миколаївській, Херсонській, Одеській областях [24].

Високодекоративний вид *Fritillaria ruthenica* [7] користується популярністю серед населення, тому велика кількість рослин знищується при збиранні букетів, викопуванні. Антропогенне порушення екотопів, неконтрольоване випасання худоби призводить до фрагментації і поступового зникнення популяцій виду. Особливо активно ці процеси відбуваються у промислово розвинутих регіонах. За даними О.М. Дубовик [8], у Донецькому Лісостепу

Fritillaria ruthenica не є рідкісним видом, але завдяки своїй декоративній цінності заслуговує на охорону. Однак, за більше ніж 30 років ситуація значно змінилася. На сьогодні актуальним є вивчення поширення, еколого-ценотичних особливостей, стану популяцій *Fritillaria ruthenica* на Донецькому кряжі для розробки наукових основ збереження виду.

Дослідженню *Fritillaria ruthenica* присвячено багато праць. Р.А. Ротов [16] установив, що вид має широкий екологічний діапазон і характеризується поліморфізмом. Він виділив та порівняв три екотипи: ксеромезофільний степовий, мезофільний лісовий та мезофільний неспеціалізований. Автор опублікував також деякі підсумки інтродукції *Fritillaria ruthenica* у Головному ботанічному саду (м. Москва) [17], зокрема наведено періодизацію фенофаз, морфометричні показники. М.Г. Вахрамєєва, С.В. Никітіна, Л.В. Денисова дослідили онтогенез, сезонний розвиток та способи розмноження *Fritillaria ruthenica*, екологію виду на північній межі ареалу в Приоксько-Терасному заповіднику, а також чисельність та стан популяцій у різних фітоценозах Московської області [5].

В Україні *Fritillaria ruthenica* досліджував В.Г. Собко, який описав онтогенез виду [19]. В.М. Двораковська виявила вплив термінів зберігання на проростання насіння [6], Т.Л. Андрієнко, В.С. Ткаченко та В.А. Онищенко наводять інформацію щодо репрезентативності виду на територіях природно-заповідного фонду [2, 10]. У ботанічному саду "Асканія-Нова" досліджено насінневу продуктивність виду [18]. О.В. Дьякова дослідила нове місцезнаходження виду у заплаві р. Чорний Жеребець на півночі Донецької області [9].

Наші дослідження проведені у 2002–2004 роках у Донецькій, Луганській та Ростовській областях на території Донецького кряжа. Популяції вивчалися за методикою, запропонованою О.О. Урановим та О.В. Смирною [21–23], узагальненою у методичних рекомендаціях [11]. Описи рослинних угруповань проводилися за домінантним методом [1]. Картування географічного поширення виду було здійснено крапковим методом [20].

І. Поширення *Fritillaria ruthenica*

До проведення польових досліджень було опрацьовано гербарні матеріали Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW), Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (KWHN), Ростовського державного університету (RW) та Ботанічного саду Ростовського державного університету (RWBG), Луганського національного педагогічного університету ім. Тараса Шевченка, а також літературні джерела [4, 14, 15, 24, 26] з метою вивчення поширення *Fritillaria ruthenica* у регіоні дослідження.

Місцезнаходження виду:

у Ростовській області: 1) 7 км на захід від м. Гукове, балка Грушевська, 24.05.1995, Ж.М. Шишлова, Т.М. Буркіна; 2) Красносулінський р-н, 1,5 км на північний схід від с. Мала Гнилушка, урочище Осинова балка, 07.05.1996, Т.М. Буркіна; 3) Красносулінський р-н, 3 км на північ від с. Про-

летарка, урочище Осинове, 28.04.1998, Г.М. Шмараєва; 4) Білокалітвенський р-н, на захід від х. Богатовка, вершина балки Чорної по правому берегу р. Сів. Донець, 10.06.1962, Куксенко; 5) Усть-Донецький р-н, 3–3,5 км на схід від х. Роздорний, у вершині західного відрігу балки Тернової, 22.04.1993, В.В. Федяєва; 6) околиці м. Новочеркаськ [26];

у Луганській області: 7) околиці м. Свердловськ, 04.05.1980, О.В. Явірская, В.В. Федяєва; 8) Свердловський р-н, околиці с. Провалля, заповідник "Провальський степ", 14.05.2001, О.М. Конопля; 9) Станично-Луганський р-н, околиці с. Красний яр, 10.05.2003, О.М. Конопля, 10) Лутугінський р-н, околиці с. Верхня Оріховка, 26.05.2001, М.М. Перегрим; 11) м. Брянка, околиці с. Замківка, 07.05.1971, А.І. Дерипова; 12) м. Брянка, околиці с. Аннівка, 23.04.1967, А.І. Дерипова; 13) околиці м. Лисичанськ, І.І. Шмальгаузен [24];

у Донецькій області: 14) Сніжнянський р-н, околиці с. Андріївка, ліс по р. Міус, М.І. Котов, [24], 15) Амвросіївський р-н, околиці с. Мішківка, 13.04.1928, М.В. Клоков.

В.М. Остапко [14] наводить ще 5 місцезнаходжень *Fritillaria ruthenica* для території Донецького кряжа у Луганській та Донецькій області, однак без точної прив'язки, лише позначками на карті.

Під час досліджень виявлено 5 нових місцезнаходжень виду: 1) Луганська область, Лутугінський р-н, околиці с. Розкішне, балка Плоска, 14.04.2004, М.М. Перегрим; 2) Луганська обл., Станично-Луганський р-н, околиці с. Піонерське, у заплавному лісі по правому берегу р. Сів. Донець, 23.04.2004, М.М. Перегрим; 3) Луганська обл., Станично-Луганський р-н, околиці с. Паньківка, 07.05.2004; 4) Луганська обл., Краснодонський р-н, околиці с. Давидово-Микільське, у вершині правого відрігу балки, 25.04.2004, М.М. Перегрим; 5) Луганська область, м. Стаханів, околиці с. Алмазне, біля профілакторію "Алмаз", байрачний ліс, 20.04.2003, М.М. Перегрим.

Таким чином, на Донецькому краї відомо 25 місцезнаходжень *Fritillaria ruthenica*.

II. Еколого-ценотична характеристика

Досі відсутні детальні дані щодо ценотичної характеристики *Fritillaria ruthenica* на Донецькому краї, лише в окремих літературних джерелах вказується на зростання виду у заплавах та байрачних дібровах [4], на схилах балок у різнотравно-дерновоозлакових степах, остепнених луках [15].

З метою виявлення ценотичної приуроченості проведено описи у таких місцезнаходженнях *Fritillaria ruthenica*:

1. Луганська обл., Лутугінський р-н, околиці с. Розкішне, екотон і байрачний ліс на мергельних схилах південної експозиції з кутом нахилу до 50° у пам'ятці природи "Балка Плоська".

Байрачний ліс. Популяція *Fritillaria ruthenica* розташована довгою смугою вздовж узлісся, площа становить 0,15 га. I ярус лісу утворений *Fraxinus excelsior* L. заввишки 4–6 м, діаметром 10–15 см (проективне покриття 80%) і *Quercus robur* L. заввишки 6–8 м, діаметром 15–20 см (10%). Зімкнутість крон – 0,8. II ярус складають *Euonymus europaea* L. заввишки 1–1,3 м (40%). Проективне покриття III ярусу дорівнює 60%, він утворений: *Melica nutans* L. (5%), *Ficaria verna* P. Smirn. (40%), *Corydalis solida* (L.) Clairv. (5%), *Polygonatum multiflorum* (L.) All. (5%), *Fritillaria ruthenica* (1%), *Scilla sibirica* Haw. (+), *Gagea lutea* (L.) Ker.-Gawl. (+), *Tulipa quercetorum* Klok. et Zoz (+), *Galium aparine* L. (+), *Veronica hederifolia* L., *Chelidonium majus* L., *Fragaria viridis* Duch.

Екотон (байрачний ліс – степ). Площа популяції – 0,05 га. Проективне покриття – 100%. *Caragana frutex* (L.) C. Koch (15%) + *Spiraea hypericifolia* L. (15%) + *Elytrigia sp.* (80%) + *Artemisia marchalliana* Spreng. (3%) + *Adonis wolgensis* Stev. (+) + *Thalictrum minus* L. (+) + *Ficaria verna* (+)

+ *Vinca herbacea* Waldst. et Kit. (3%) + *Fritillaria ruthenica* (1%) + *Tulipa biebersteini* Schult. et Schult. + *Corydalis solida* (+) + *Galium sp.* + *Potentilla sp.* + *Goniolimon sp.* + *Sedum ruprechtii* (Jalas) Omelcz.

2. Луганська обл., Станично-Луганський р-н, околиці с. Піонерське, у заплавному лісі по правому берегу р. Сіверський Донець.

Популяція *Fritillaria ruthenica* локалізована вздовж лісових доріг та просік неширокими смугами, її площа дорівнює приблизно 0,5 га. Деревостій заплавного лісу утворений *Quercus robur* заввишки 23–25 м, діаметром 35–40 см (30%) і *Acer campestre* L. заввишки 20–23 м, діаметром 20–25 см (60%). Зімкнутість крон – 0,8. Чагарниковий ярус складають *Euonymus verrucosa* Scop. і поросль *Acer campestre* заввишки до 1 м, з проективним покриттям 15%. Трав'янистий ярус утворений *Urtica dioica* L. (20%), *Chelidonium majus* (10%), *Tulipa quercetorum* (20%), *Scilla sibirica* (5%), *Fritillaria ruthenica* (+), *Convallaria majalis* L. (+), *Geum urbanum* L., *Viola sp.* Проективне покриття трав'яного ярусу – 60%.

3. Луганська обл., Станично-Луганський р-н, околиці с. Паньківка, у байрачному лісі по правому берегу Сіверського Дінця, на крейдяних схилах східної експозиції з кутом нахилу до 60°; надмірний антропогенний вплив (прогін та випасання худоби).

Площа популяції становить приблизно 0,1 га. I ярус лісу утворений *Fraxinus excelsior* заввишки 10–12 м, діаметром 10–15 см (60%), *Quercus robur* L. заввишки 8–10 м, діаметром 20–30 см (10%). Зімкнутість крон – 0,7. Чагарниковий ярус заввишки 0,8–1 м складають *Euonymus verrucosa*, *E. europaea*, а також поросль *Fraxinus excelsior*. Проективне покриття трав'янистого ярусу дорівнює 30%, він утворений: *Melica nutans* + *Stellaria holostea* + *Urtica dioica* + *Geum urbanum* + *Ficaria verna* + *Corydalis solida* + *Fritillaria ruthenica* + *Tulipa quercetorum* + *Scilla sibirica* +

Polygonatum multiflorum + *Convallaria majalis*.

4. Луганська обл., Краснодонський р-н, околиці с. Давидово-Микільське, у вершині правого відрігу балки Крутої, байрачний ліс.

Площа популяції становить приблизно 0,3 га. І ярус утворений *Quercus robur* заввишки 15–20 м, діаметром 30–35 см (50%), *Tilia cordata* Mill. заввишки 18–20 м, діаметром 35–40 см, (20%), *Acer campestre* заввишки 10–12 м, діаметром 15–20 см (10%), *A. tataricum* L. заввишки 8–10 м, діаметром 10–12 см (5%), *Ulmus laevis* Pall. заввишки 8–10 м, діаметром 10–12 см (5%). Зімкнутість крон – 0,9. Чагарниковий ярус заввишки до 1 м складають *Euonymus verrucosa* (5%), *E. europaea* (1%), а також порость *Acer campestre* і *Tilia cordata* заввишки 1–3 м (10%). Трав'янистий покрив: *Melica nutans* (5%), *Chelidonium majus* (20%), *Galium aparine* (5%), *Anemone ranunculoides* L. (+), *Ficaria verna* (+), *Corydalis solida* (+), *C. marschalliana* Pers. (+), *Fritillaria ruthenica* (+), *Tulipa quercetorum*, *Scilla sibirica* (+), *Gagea lutea*, *Polygonatum multiflorum*, *Viola odorata* L., *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *Adoxa moschatelliana* L., *Ballota ruderalis* Sw., *Scutellaria altissima* L., *Campanula persicifolia* L. Проективне покриття трав'яного ярусу становить 50%.

5. Луганська обл., Свердловський р-н, околиці с. Провалля, відріг балки Грушевої біля долини Мокра, байрачний ліс.

Популяція розташована вузькою смугою вздовж узлісся, її площа становить приблизно 0,02 га. І ярус лісу утворений *Fraxinus excelsior* заввишки 18–20 м, діаметром 20–25 см (20%), *Acer campestre* заввишки 14–18 м, діаметром 15–20 см (20%), *A. tataricum* заввишки до 4 м, діаметром 5–10 см (3%), *Quercus robur* заввишки 13–15 м, діаметром 35–45 см (10%). Зімкнутість крон – 0,7. Чагарниковий ярус заввишки до 1 м складають *Euonymus verrucosa* (1%) і порость *Acer campestre* та *Fraxinus excelsior* заввишки 0,5–0,8 м (3%).

Трав'янистий покрив утворений *Melica nutans* (10%), *Dactylis glomerata* L. (5%), *Pyrethrum corymbosum* (L.) Scop. (+), *Geum urbanum*, *Delphinium sergii* Wissjul. (3%), *Anemone ranunculoides* (+), *Ficaria verna* (+), *Galium aparine* (3%), *Corydalis solida* (+), *C. marschalliana* (+), *Fritillaria ruthenica* (+), *Tulipa quercetorum* (5%), *Scilla sibirica* (+), *Gagea lutea*, *Polygonatum multiflorum*, *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers., *Lamium purpureum* L., *Symphytum tauricum* Willd. (+), *Arum elongatum* Stev., *Viola* sp., *Dictamnus gymnostylis* Stev. (+), *Campanula persicifolia*, *Veronica hederifolia*, *Allium* sp. Проективне покриття ярусу становить 40%.

6. Луганська обл., Свердловський р-н, околиці с. Черемшине, екотон байрачного лісу "Катарал".

Популяція *Fritillaria ruthenica* розташована вузькою смугою в екотоні вздовж лісу, її площа становить приблизно 0,05 га. Проективне покриття трав'янистого покриву дорівнює 90%, він утворений *Melica nutans* (30%), *Elytrigia repens* (L.) Nevski (35%), *Arctium lappa* L., *Pyrethrum corymbosum* (+), *Amygdalus nana* L. (3%), *Geum urbanum*, *Thalictrum minus*, *Corydalis solida* (+), *Tulipa quercetorum*, *Euphorbia* sp. (10%), *Phlomis tuberosa* L. (+), *Dictamnus gymnostylis* (5%), *Vinca herbacea* (1%), *Veronica chamaedrys* L. (+).

7. Луганська обл., Свердловський р-н, околиці с. Провалля, заповідник "Провальський степ", Калинівська ділянка, у байрачному лісі по долині р. Велике Провалля.

Популяція розташована смугою вздовж узлісся, площа становить приблизно 0,01 га. Деревостій утворений *Fraxinus excelsior* заввишки 15–20 м, діаметром 20–30 см (70%), *Ulmus glabra* Huds. заввишки 5–6 м, діаметром 7–10 см (10%), *Acer campestre* заввишки до 10 м, діаметром 12–15 см (+), *A. tataricum* заввишки 4–6 м, діаметром 8–10 см (5%), *Quercus robur* заввишки 10–12 м, діаметром 35–40 см (5%). Зімкнутість крон – 0,7. Чагарниковий ярус зав-

вишки до 1 м з проєктивним покриттям 30% складають *Euonymus verrucosa* (1%) і порость *Acer campestre* та *Ulmus glabra*. Трав'янистий покрив утворений *Melica nutans* (5%), *Geum urbanum* (3%), *Anemone ranunculoides* (+), *Ficaria verna* (+), *Galium aparine* (+), *Corydalis solida* (+), *C. marschalliana* (+), *Chelidonium majus* (30%), *Fritillaria ruthenica* (+), *Tulipa quercetorum* (+), *Scilla sibirica* (+), *Polygonatum multiflorum*, *Lamium album* L., *Arum elongatum* Stev. (3%), *Dictamnus gymnostylis* (+), *Cystopteris fragilis*, *Veronica hederifolia*. Проєктивне покриття ярусу становить 60%.

8. Луганська обл., Свердловський р-н, околиці с. Провалля, у байрачному лісі по долині р. Велике Провалля, біля геологічної пам'ятки природи "Королівські скелі"; значний антропогенний вплив (випас та прогін малої рогатої худоби, рекреаційні навантаження).

Площа популяції становить приблизно 0,04 га. Ймовірно, раніше це була єдина популяція з ділянками 6, 7, однак унаслідок значного антропогенного впливу відбулася фрагментація. Деревостій утворений *Fraxinus excelsior* заввишки 8–10 м, діаметром 12–15 см (50%), *Acer campestre* заввишки 8–10 м, діаметром 10–15 см (10%), *Quercus robur* заввишки 10–12 м, діаметром 25–30 см (10%). Зімкнутість крон – 0,7. Чагарниковий ярус відсутній. Трав'янистий ярус з проєктивним покриттям 40% складають *Festuca sp.* (15%), *Phlomis tuberosa* (5%), *Lamium purpureum*, *Fragaria viridis* (5%), *Anemone ranunculoides* (+), *Ficaria verna* (+), *Delphinium sergii*, *Corydalis solida* (+), *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Melandrium album* (Mill.) Garcke, *Vinca herbacea* (+), *Veronica chamaedrys*, *Tulipa quercetorum*, *Polygonatum multiflorum*, *Scilla sibirica*.

9. Луганська область, м. Стаханів, околиці с. Алмазне, біля профілакторію "Алмаз", байрачний ліс по вибалку, що зливається з долиною р. Ломоватка, з виходами пісковика.

Площа популяції дорівнює 0,01 га. I ярус лісу заввишки 10–18 м складають *Quercus robur* + *Fraxinus excelsior* + *Acer campestre*. Зімкнутість крон становить 0,8. II ярус заввишки 1–2,5 м з проєктивним покриттям до 20%, утворюють *Euonymus europaea* + *Sambucus nigra* + *Rosa sp.* Трав'янистий ярус з проєктивним покриттям 30% складають *Melica nutans* + *Stellaria holostea* + *Urtica dioica* + *Galium aparine* + *Ficaria verna* + *Anemone ranunculoides* + *Corydalis solida* + *Fritillaria ruthenica* + *Scilla sibirica* + *Gagea lutea* + *Tulipa quercetorum* + *Veronica hederifolia*.

Аналіз наведених описів місцезростань *Fritillaria ruthenica* на Донецькому кряжі показує, що цей вид зростає переважно на освітлених узліссях перлівкопониких дубово-ясенових, або перлівкопониких дубово-кленово-ясенових лісів, а також в екотонах лісів, де нагромаджується певна кількість вологи. Приуроченості виду до певного субстрату не спостерігається, особини зростають як на лужних, так і на кислих ґрунтах.

III. Вікова структура та стан популяцій

У 2002–2004 роках проведено дослідження вікової структури, середньої чисельності, щільності та життєвості 9 модельних популяцій *Fritillaria ruthenica* (адміністративна прив'язка подана у розділі II).

Вікові групи *Fritillaria ruthenica* виділено на основі описів онтогенезу виду В.Г. Собком [19] та М.Г. Вахрамєєвою, С.В. Нікітіною, Л.В. Денисовою [5]:

p – особини мають один сім'ядольний листок і стрижневий корінець, на якому формується дрібна бульбоцибулина;

j – особини з одним справжнім листком;

it – особини з коротким стебельцем, мутовчато розташованими 2–4 листками;

v – особини з розвинутим стеблом, мають 5–10 листків;

g – особини цвітуть, або утворюють бутони.

Субсенільні (ss) та сенільні (s) особини, за В.Г. Собком [19], не утворюються, оскільки після генеративного періоду луски бульбоцибулин втрачають зв'язки, частина їх відмирає, інша частина проростає, обкорінюється і з часом утворює молодий організм.

Підрахунок рослин різних вікових станів проведено на ділянках площею від 1 до 16 м² залежно від щільності популяції. В одній ценопопуляції закладалося по 10 ділянок випадковим методом. На ділянках підраховувалася кількість рослин різних вікових груп (табл. 1).

Вікові спектри більшості популяції (див. рисунок) мають максимуми на *g*. Це свідчить, що ценопопуляції є екологічно стій-

кими, толерантними і можуть необмежено довго існувати у складі фітоценозу. Загальна структура спектра зумовлена відмінностями у тривалості вікових станів, тобто якщо проросток формується упродовж року, а ювенільна рослина існує два роки, то генеративна – 10–15 років [5, 19]. Слід зазначити, що велика кількість проростків гине, не утворивши наступної вікової групи, внаслідок чого на спектрі утворюється впадина між ними та ювенільними особинами. Структура вікового спектра екотонних ценопопуляцій (I, IV) відрізняється від такої лісових. На нашу думку, це пов'язано з екологічними умовами: високі за розмірами генеративні рослини на відкритому просторі пошкоджуються вітром, бульбоцибулини не завжди можуть витримати більш посушливі умови тощо. Популяції III і VIII мають максимум на *im*, що пов'язано з антропогенними чинниками, які впливають на них: поки рослина невеликого розміру (*p* – *im*), вона має шанси вижити, після формування стебла (*v*, *g*) більшість

Таблиця 1. Вікова структура ценопопуляцій *Fritillaria ruthenica* на Донецькому кряжі

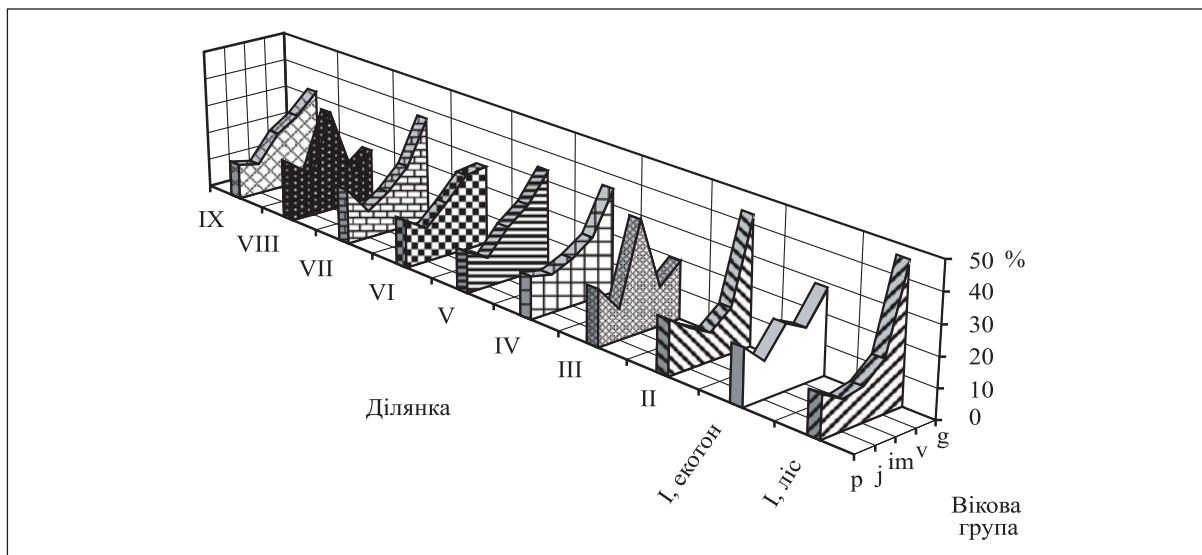
Ділянка	Вікові групи, %				
	p	j	im	v	g
I, байрачний ліс	14,29	10,20	11,56	17,69	46,26
I, екотон	19,05	12,38	21,90	18,10	28,57
II	18,47	13,38	9,55	15,29	43,31
III	19,24	10,42	37,67	13,12	19,55
IV	14,52	12,90	16,13	20,97	35,48
V	14,08	9,86	18,31	23,94	33,81
VI	16,50	11,65	18,45	26,21	27,19
VII	19,05	9,52	14,29	21,43	36,71
VIII	20,59	14,71	35,29	11,76	17,65
IX	12,38	10,67	20,03	24,91	32,01

Таблиця 2. Середня щільність особин *Fritillaria ruthenica* у ценопопуляціях на Донецькому кряжі

Ділянка	Щільність, шт./м ²
I, байрачний ліс	20,1 ± 7,14
I, екотон	17,5 ± 8,34
II	18,5 ± 8,13
III	5,6 ± 4,93
IV	15,5 ± 4,56
V	17,8 ± 9,06
VI	14,7 ± 4,61
VII	14,3 ± 5,73
VIII	6,8 ± 6,27
IX	12,4 ± 8,26

Таблиця 3. Життєвість генеративних особин у ценопопуляціях *Fritillaria ruthenica* на Донецькому кряжі (середні показники)

Ділянка	Ознака					Діаметр цибулини, см
	Висота, см	Кількість листків, шт.		Нижній лист, см		
		зелених	верхівкових	довжина	ширина	
I, байрачний ліс	51,8±7,4	10±2	6±2	8,8±1,3	0,7±0,3	1,3±0,3
I, екотон	37,5±4,8	6±2	7±1	6,2±0,7	0,6±0,1	1,1±0,2
II	48,5±6,3	9±2	4±2	9,6±1,2	0,9±0,3	1,2±0,2
III	38,1±3,9	7±3	5±2	6,7±0,5	0,7±0,3	1,0±0,2
IV	50,3±6,1	8±2	6±2	11,1±1,4	1,1±0,3	1,4±0,3
V	42,2±4,8	8±2	5±2	8,3±0,9	0,6±0,2	1,3±0,3
VI	37,3±6,8	9±2	6±2	7,3±1,1	0,6±0,2	1,2±0,3
VII	40,1±7,3	7±3	5±2	9,4±1,2	0,7±0,4	1,2±0,2
VIII	35,6±3,5	7±2	4±2	5,1±0,6	0,5±0,2	1,1±0,3
IX	49,8±5,7	9±2	7±2	10,9±1,1	1,1±0,3	1,4±0,3



Вікові спектри ценопопуляцій *Fritillaria ruthenica* на Донецькому кряжі

особин гине від щорічних механічних пошкоджень або їх зривають на букети.

Проведено порівняння вікової структури досліджених популяцій *Fritillaria ruthenica* на Донецькому кряжі з популяціями виду у Приоксько-Терасному заповіднику [5]. За структурою вікових спектрів ценопопуляції *Fritillaria ruthenica* лісових фітоценозів виявились ідентичними, а екотонні ценопопуляції регіону досліджень близькі до ценопопуляцій остепнених лук Приоксько-Терасного заповідника.

Середню щільність популяцій підраховували як середнє арифметичне всіх особин на ділянках площею 1 м² (табл. 2). Оскільки частина популяцій має досить велику площу, а розташування особин у них нерівномірне, то чисельність у цих популяціях не підраховували.

Одним з найважливіших показників, який характеризує стан популяції, є життєвість, або віталітет, що визначається за рівнем розвитку вегетативних та генеративних органів (табл. 3).

Виявилось, що популяції *Fritillaria ruthenica* на Донецькому кряжі мають середній рівень життєвості порівняно з даними, отриманими Р.А. Ротовим [16].

Таким чином, на сьогодні на Донецькому кряжі відомо 25 місцезнаходжень *Fritillaria ruthenica* у складі лісових фітоценозів та екотонів. Популяції виду гомеостатичні, мають здебільшого середнє значення щільності і життєвості, тому тривалий час можуть утримуватись у складі фітоценозів за умови відсутності антропогенного впливу. На нашу думку, потрібно створити об'єкти природно-заповідного фонду в усіх місцезнаходженнях виду, проводити моніторингові дослідження стану популяцій, заборонити незаконний збір рослин.

1. Александрова В.Д. Классификация растительности. Обзор принципов классификации классификационных систем в разных геоботанических школах. – Л.: Наука, 1969. – 275 с.

2. Андрієнко Т.Л., Ткаченко В.С., Онищенко В.А. Судинні рослини Червоної книги України та Європейського червоного списку в заповідниках України // Укр. ботан. журн. – 1998. – 55, № 3. – С. 311–315.

3. Артюшенко З.Т. Род Рябчик – *Fritillaria* L. // Флора Европейской части СССР. – Л.: Наука, 1988. – Т. 3. – С. 236–237.

4. Бурда Р.И., Остапко В.М., Ларин Д.А. Атлас охраняемых растений – К.: Наук. думка, 1995. – 124 с.

5. Вахрамеева М.Г., Никитина С.В., Денисова Л.В. Род Рябчик // Биологическая флора Московской области. – 1983. – Вып. 7. – С. 83–97.
6. Двораковская В.М. Влияние сроков хранения на прорастание семян *Fritillaria ruthenica* Wikstr. // Прикладная ботаника и интродукция растений – М.: Наука, 1973. – С. 22.
7. Декоративные травянистые растения для открытого грунта. – Л.: Наука, 1977. – Т. 2. – 460 с.
8. Дубовик О.Н. Редкие виды растений Донецкой Лесостепи и необходимость их охраны. – Сб.: Зеленое строительство в степной зоне УССР. – К.: Наук. думка, 1970. – С. 27–38.
9. Дьякова О.В. Нове місцезнаходження *Fritillaria ruthenica* Wikstr. (Liliaceae) в заплаві р. Чорний Жеребець (Донецька обл.) // Збереження степів України: Матеріали міжн. конф. – К.: Академперіодика, 2002. – С. 107–109.
10. Каталог раритетного біорізноманіття заповідників і національних природних парків України / Під наук. ред. С.Ю. Поповича. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 276 с.
11. Конопля Н.И., Петренко С.В., Дрель В.Ф., Лесняк Л.И. Методическое пособие по изучению популяций травянистых растений на полевой практике по ботанике. – Луганск, 1996. – 72 с.
12. Красная книга Московской области. – М.: Аргус: Рус. ун-т. – 560 с.
13. Красная книга РСФСР. Растения. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 590 с.
14. Остапко В.М. Раритетный флорофонд юго-востока Украины (хорология). – Донецк: ООО "Лебедь", 2001. – 121 с.
15. Редкие и исчезающие виды растений, грибов и лишайников Ростовской области / Под ред. В.В. Федяевой. – Ростов н/Д: Пайк, 1996. – 246 с.
16. Ротов Р.А. К экологии рябчиков (*Fritillaria* L.) Европейской части СССР // Бюл. Гл. ботан. сада. – 1972. – Вып. 84. – С. 61–65.
17. Ротов Р.А. Некоторые итоги интродукции видов рода *Fritillaria* s. L. // Там же. – 1972. – Вып. 86. – С. 12–15.
18. Слепченко Л.А. Семенная продуктивность рябчика русского в условиях ботанического парка "Аскания-Нова" // Репродуктивная биология интродуцированных растений: (Тез. докл.) – Умань, 1991. – С. 192.
19. Собко В.Г. Стежинами Червоної книги. – К.: Урожай, 1993. – 176 с.
20. Толмачев А.И. Введение в географию растений. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1974. – 244 с.
21. Уранов А.А. Жизненное состояние видов в растительном сообществе // Бюл. МОИП. Отд. Биологии. – 1960. – 64, вып. 3. – С. 77–92.
22. Уранов А.А. Большой жизненный цикл и возрастной спектр ценопопуляций цветковых растений // Тез. докл. V съезда Всесоюзн. ботан. об-ва. – К., 1973. – С. 217–219.
23. Уранов А.А., Смирнова О.В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюл. МОИП. Отд. Биологии. – 1969. – Вып. 74, № 1. – С. 119–134.
24. Флора УРСР. – К.: Вид-во АН УРСР, 1950. – Т. 3. – С. 162–172.
25. Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Укр. енциклопедія, 1996. – 608 с.
26. Шмальгаузен И.И. Флора Средней и Южной России, Крыма и Северного Кавказа. – К., 1897. – Т. 2. – 752 с.

Рекомендував до друку В.І. Мельник

Н.Н. Перегрим¹, І.П. Накоп'юк²

¹ Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Украина, г. Киев

² Национальный дендрологический парк "Софиевка", Украина, г. Умань

FRITILLARIA RUTHENICA WIKSTR. НА ДОНЕЦКОМ КРЯЖЕ

В статье приведены результаты исследования хорологии, эколого-ценотических особенностей, состояния популяций редкого вида флоры Украины *Fritillaria ruthenica* Wikstr. на Донецком кряже. Выявлено пять новых местонахождений вида. Установлено, что *Fritillaria ruthenica* произрастает в экотонах и лесных ценозах, ее популяции толерантны. Даны рекомендации по охране вида.

М.М. Peregrym¹, І.П. Nakopyuk²

¹ M.M. Grishko National Botanical Gardens, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

² National Dendrological Park *Sofiyivka*, Ukraine, Uman'

FRITILLARIA RUTHENICA WIKSTR. IN DONECK UPLAND

The results investigation of horology and ecological and coenotic characteristics, state of populations of rare species of Ukrainian flora *Fritillaria ruthenica* Wikstr. in Doneck upland are given in the article. New five habitats of species were searched. *Fritillaria ruthenica* is grow in the ecotone and forest cenosis, its populations are stable were ascertained. The recommendations for protection of species are given.

ПОШИРЕННЯ ТА РЕГРЕСИВНІ ЗМІНИ АРЕАЛУ СОСНИ КЕДРОВОЇ ЄВРОПЕЙСЬКОЇ (PINUS CEMBRA L.) В УКРАЇНСЬКИХ КАРПАТАХ

У статті наведено детальні картографічні матеріали про поширення сосни кедрової європейської (Pinus cembra L.) в Українських Карпатах. Складено перелік нових та зниклих місцезнаходжень, подано відомості про зміни площі, зайнятої деревостанами з участю виду, за останні 25 років.

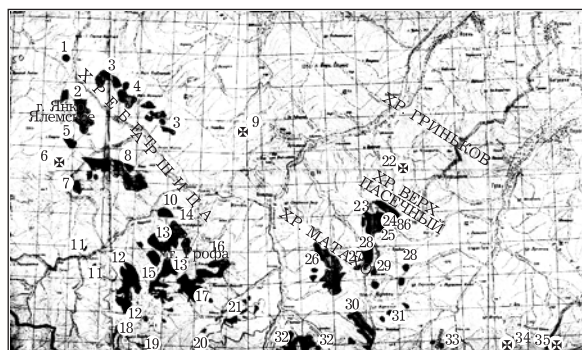
Відомості про місцезнаходження сосни кедрової європейської (*Pinus cembra* L.) в Українських Карпатах містяться в роботах Е. Huckel (1868), Ф. Knapp (1872), А. Slendzinski (1875), Е. Turczynski (1882), Н. Zapalowicz (1889), Е. Woloszczak (1892), В. Spusta (1896), В. Szafer, А. Kozikowski (1914), М. Koczvara (1926), Sz. Wierdak (1927), Т. Sulma (1929), А. Hilitzer (1932, 1934) [8], К. Domin (1929), Ф. Рах (1898) [7], Л. Fekete, Т. Blatny (1913, 1914) [1], Р. Kontny (1938) [5], М.І. Косця, Є.М. Кондратюка (1960) [4], С.В. Шевченка (1964) [14], З.Ю. Герушинського (1957) [2], С.М. Стойка (1966) [11], В.І. Чопика (1976) [12], С.А. Генсірука (1964) [1], В.І. Комендаря (1966) [3], Л.І. Мілкіної (1990) [6]. Найбільш повно поширення сосни кедрової висвітлив К.К. Смаглюк (1969) [8]. Дослідження 60–70-х років ХХ ст. не відображають справжньої картини поширення виду насамперед через рубки, що проводяться в деревостанах з участю виду, та через витіснення сосни кедрової європейської іншими деревними видами.

Відомості про поширення виду є розрізненими. Більшість дослідників наводять лише кілька локалітетів. Відсутні чіткі картографічні матеріали, вказується тільки назва урочища, гірської вершини чи річки, тому дані є неповними, оскільки в Карпатах існує по кілька гірських вершин з од-

наковими назвами. Райони поширення виду є малонаселеними, тому прив'язка місцезнаходжень до конкретних населених пунктів є неточною. Зазначення лише назви гірської вершини ускладнює пошук через відсутність назв багатьох гірських вершин чи урочищ на картах, велику площу гірських вершин та їх відрогів і їх важкодоступність. Відсутність картографічних матеріалів та інформації про площу, яку займає деревостан в окремому локалітеті, не дає змоги дослідити динаміку змін його площі, адже деякі локалітети розміщені на одній гірській вершині, але на різних схилах (так, на г. Попадя локалітет на північному схилі існує і нині, а на південному – зник).

На основі власних досліджень (2001–2003 рр.) та матеріалів останнього лісовпорядження, проведеного лісовпорядними експедиціями Українського державного об'єднання "Укрдержліспроєкт" в 1997 та 1999 рр. за допомогою аерофотозйомки та маршрутних досліджень, складено детальну карту поширення виду (рис. 1).

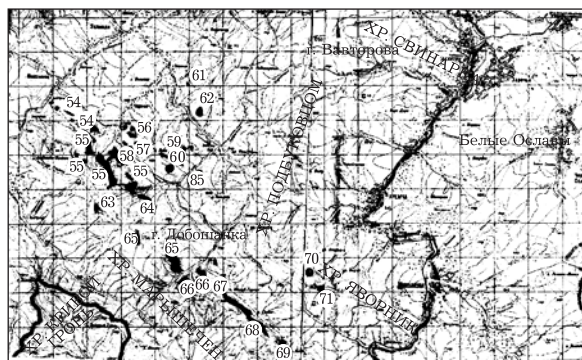
Сосна кедрова європейська поширена в Українських Карпатах у вигляді смуги невеликих за площею диз'юнктивних локалітетів, яка тягнеться з північного заходу на південний схід – від верхів'я р. Свіча по водозборах верхів'я рік Лімниця, Бистриця Солотвинська, Бистриця Надвірнянська, від Брустуриянки до Пруту. Більшість



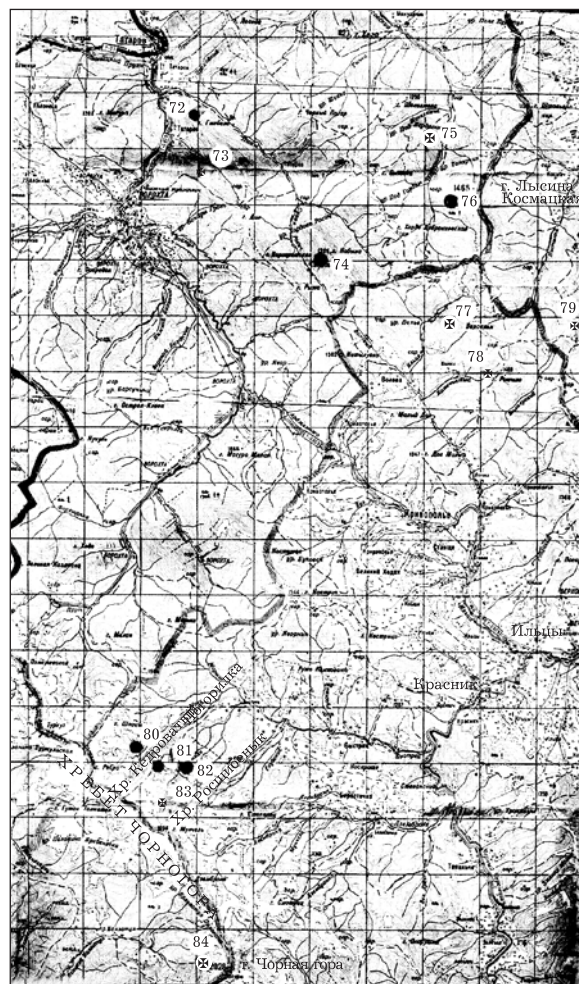
а



б



в



г

Рис. 1. Поширення *Pinus cembra* L. в Українських Карпатах:

1 – потік Правич; 2 – г. Яйко Ілемське; 3 – хребет Аршиця; 4 – г. Верхній Менчилик; 5 – г. Укерня; 6 – г. Сиваня*; 7 – г. Молода; 8 – г. Яйко Перегінське; 9 – ур. Сокіл*; 10 – г. Менчил; 11 – район Піскави; 12 – ур. Зелена Яворина; 13 – г. Грофа; 14 – г. Кінь; 15 – г. Паренке; 16 – г. Малий Канюсяк; 17 – г. Великий Канюсяк; 18 – г. Мала Попадя; 19 – г. Попадя; 20 – г. Студенець; 21 – г. Ялова Клива; 22 – г. Заплата*; 23 – г. Заплата; 24 – г. Горішня Заплата; 25 – г. Дальня; 26 – хр. Матахів; 27 – г. Висока; 28 – г. Середня; 29 – г. Висока; 30 – г. Мала Буревка; 31 – г. Ігровище; 32 – хр. Горган; 33 – хр. Сладенка; 34 – г. Пасічна*; 35 –

г. Станимир*; 36 – г. Попадя*; 37 – г. Петрос; 38 – г. Овуля; 39 – г. Горга; 40 – г. Лопушна; 41 – г. Кінець Горгану; 42 – хр. Менчул; 43 – г. Сивуля; 44 – г. Боярина; 45 – г. Максимка*; 46 – г. Сивуля Лопушна*; 47 – г. Горган; 48 – г. Тавпиш; 49 – хр. Тавпиширківка; 50 – ур. Салатрук*; 51 – ур. Тавпиширківка*; 52 – ур. Райфаловець*; 53 – г. Побита (ур. Кедрин); 54 – ур. Березовачка; 55 – г. Джурджі (Поленські); 56 – ур. Черник; 57 – г. Козій Горган; 58 – г. Козій Горган; 59 – г. Кізя; 60 – ур. Яроватий; 61 – ок. с. Черник; 62 – ур. Вредулець; 63 – г. Пікун; 64 – г. Ведмежик; 65 – г. Довбушанка; 66 – г. Бабин Погар; 67 – г. Малий Горган; 68 – г. Синяк; 69 – г. Хом'як; 70 – хр. Явірник; 71 – хр. Явірник; 72 – хр. Гребень; 73 – г. Ребровач*; 74 – г. Кобила (ур. Піги); 75 – г. Тарниця*; 76 – г. Лисина Космацька; 77 – г. Версалім*; 78 – г. Ротило*; 79 – г. Грегій*; 80 – ур. Гаджина; 81 – хр. Кедруватий-Погорілка; 82 – ур. Кедроватий; 83 – г. Кизі Улоги*; 84 – г. Чорна Гора*; 85 – ур. Вижній Кедринець*; 86 – хр. Верхній Пасічний

* Зниклі місцезнаходження.

локалітетів виду розташовані в Горганах (4159,9 га) і лише 34,7 га на Чорногорі.

Природні деревостани з участю сосни кедрової європейської переважно (91%) розміщені в межах висот 1100–1500 м (рис. 2). Найнижчим локалітетом є урочище Бредулець (Надвірнянський держлісгосп (ДЛГ), Зеленське лісництво, кв. 5, вид. 9) – 750 м, найвищим – хребет Кедруватий-Погорілка (Карпатський національний природний парк (КНПА), Бистрицьке лісництво, кв. 6, вид. 1) – 1700 м н. р. м.

Найбільшими за площею локалітетами сосни кедрової європейської є такі:

Осмолодський ДЛГ: хребет Матахів (Бистрицьке лісництво, кв. 1, 2, 3, 6, 7) – 383 га; г. Яйко Перегінське (Мшанське лісництво, кв. 26, 27, 28, 29, 35) – 343 га; г. Горга та хребет Горган (Бистрицьке лісництво, кв. 19, 28, 32, 35, Дарівське лісництво, кв. 1, 2, 6, 7, 9, 10, 15, 16) – 338 га; гори Великий та Малий Канюсяк (Осмолодське лісництво, кв. 34, 35, 37, 38) – 249 га; г. Лопушна (Бистрицьке лісництво, кв. 31, 36, 37, 41) – 231 га; г. Верхній Менчилик та хребет Аршиця (Мшанське лісництво, кв. 2, 3, 5, 6, 7) – 168 га; гори Грофа та Кінь (Менчільське лісництво, кв. 8, 9, 13, 22) – 148 га; гори Паренке та Грофа (Менчільське лісництво, кв. 22, Осмолодське лісництво, кв. 36, Довго-Полянське лісництво, кв. 10, 12, 21) – 124 га; урочище "Зелена Яворина" (Менчільське лісництво, кв. 24, 26, Піскавське лісництво, кв. 24) – 121 га; г. Мала Буревка (Бистрицьке лісництво, кв. 23, 25, 27) – 112 га; г. Середня (Гриньківське лісництво, кв. 39, 44, 47) – 63 га; гори Заплата та Дальня (Осмолодський ДЛГ, Гриньківське лісництво, кв. 33, 38, 39, Солотвинський ДЛГ, Гутянське лісництво, кв. 45, 46) – 126 га;

Солотвинський ДЛГ: хребет Верхній Пасічний (Гутянське лісництво, кв. 43, 44) – 72 га;

Природний заповідник "Горгани": гори Джурджі та Козій Горган (Черниківське лісництво, кв. 18, 19, 20, 21, 22, 23) – 134 га.

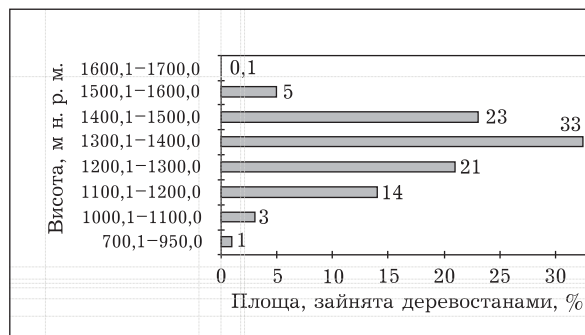


Рис. 2. Розподіл деревостанів з участю сосни кедрової європейської за висотою над рівнем моря

Значна частина найбільших за площею локалітетів зосереджена на північно-західній межі поширення виду в Українських Карпатах у верхів'ях Лімниці та Бистриці Солотвинської, і лише один локалітет – південніше цього району – у верхів'ї Бистриці Надвірнянської. На південній та південно-східній межі поширення розташовані малі за площею локалітети, тут виявлено найбільшу кількість зниклих місцезнаходжень.

Локалітети площею близько 30 га (їх приблизно двадцять) зосереджено біля великих за площею місцезростань. Майже 100 локалітетів мають площу до 10 га і розташовані по всій території поширення виду.

Нами виявлено нові, не описані в літературі місцезнаходження:

Осмолодський ДЛГ: г. Мала Буревка (Бистрицьке лісництво, кв. 23, 25, 27), г. Горга (Бистрицьке лісництво, кв. 32, 35), г. Студенець (Довго-Полянське лісництво, кв. 38, Різарнянське лісництво, кв. 3, 4), г. Паренке (Осмолодське лісництво, кв. 36, Довго-Полянське лісництво, кв. 10, 12, 21), г. Менчил (Менчільське лісництво, кв. 5), г. Укерня (Мшанське лісництво, кв. 18), г. Верхній Менчилик (Мшанське лісництво, кв. 2, 3, 6, 7), г. Середня (Гриньківське лісництво, кв. 43, 44, 47); Природний заповідник "Горгани": г. Медвежик (Черниківське лісництво, кв. 25), г. Пікун (Горганське лісництво, кв. 43, 47), г. Бабин Погар (Черниківське

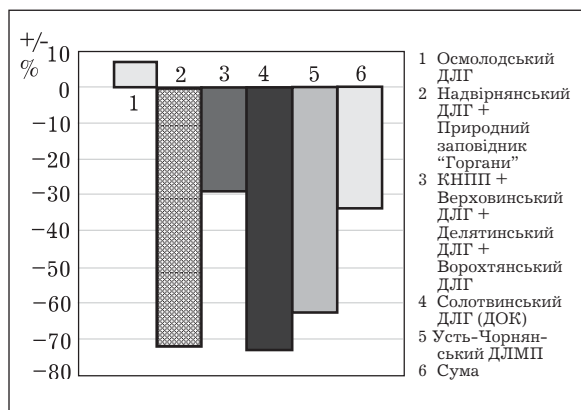


Рис. 3. Зміни площі, зайнятої деревостанами з участю сосни кедрової європейської (1972–1997, 1999 рр.), %

лісництво, кв. 27, 28); Надвірнянський ДЛГ: г. Кізя (Зеленське лісництво, кв. 34); урочище Яроватий (Зеленське лісництво, кв. 34); Карпатський національний природ-

ний парк: хребет Гребінь (Татарівське лісництво, кв. 10), хребет Кедруватий-Пого-рілка (Бистрецьке лісництво, кв. 6, виділ 1); Солотвинський ДЛГ: г. Дальня (Гутянське лісництво, кв. 45, 46).

Загалом установлено 16 нових місцезнаходжень.

З різних джерел було відомо про 79 локалітетів *Pinus cembra*. Деревостани з участю сосни кедрової європейської займали в Івано-Франківській та Закарпатській областях станом на 1972 р. площу 6313,5 га [9]. Згідно з даними лісовпоряджень (1997, 1999 рр.) площа деревостанів з участю сосни кедрової європейської становила 4194,6 га (див. таблицю). Отже, за 25 років площа деревостанів з участю сосни кедрової європейської скоротилася на 2118,9 га (34%).

Нашими дослідженнями не підтверджено існування таких місцезнаходжень: запо-

Динаміка площі деревостанів з участю сосни кедрової європейської (1972, 1997–1999 рр.)

Підприємство	Площа станом на 1972 р., га	Площа станом на 1997–1999 р., га	Приріст, скорочення(+/-)	
			га	%
<i>Івано-Франківська обл.</i>				
Осмолодський ДЛГ	3009,1	3180,5	+171,4	+5,4
Надвірнянський ДЛГ	1465,5	68,0		
Природний заповідник "Горгани"	—	346,0		
Сума ¹	1465,5	414,0	-1051,5	-71,8
КНПП	—	130,8		
Верховинський ДЛГ	173,4	0		
Десятинський ДЛГ	28,4	11,9		
Ворохтянський ДЛГ	5,0	4,4		
Сума ²	206,8	147,1	-59,7	-28,9
Солотвинський ДЛГ, ДОК ³	1120,0	300,9	-819,1	-73,1
<i>Закарпатська обл.</i>				
Усть-Чорнянський ДЛМП ⁴	453,2	167,7	-285,5	-63,0
УСЬОГО:	6313,5	4194,6	-2118,9	-33,6

¹ Площі деревостанів з участю сосни кедрової європейської Надвірнянського ДЛГ та Природного заповідника "Горгани" подані разом, оскільки Природний заповідник "Горгани" на той час ще не був виділений з території Надвірнянського ДЛГ.

² КНПП (Карпатський національний природний парк) був виділений з території Десятинського, Ворохтянського, Верховинського ДЛГ.

³ З території Солотвинського ДЛГ виділено одне лісництво (Сивульське), яке ввійшло до складу Державного оздоровчого комплексу (ДОК).

⁴ ДЛМП – державне лісове мисливське підприємство.

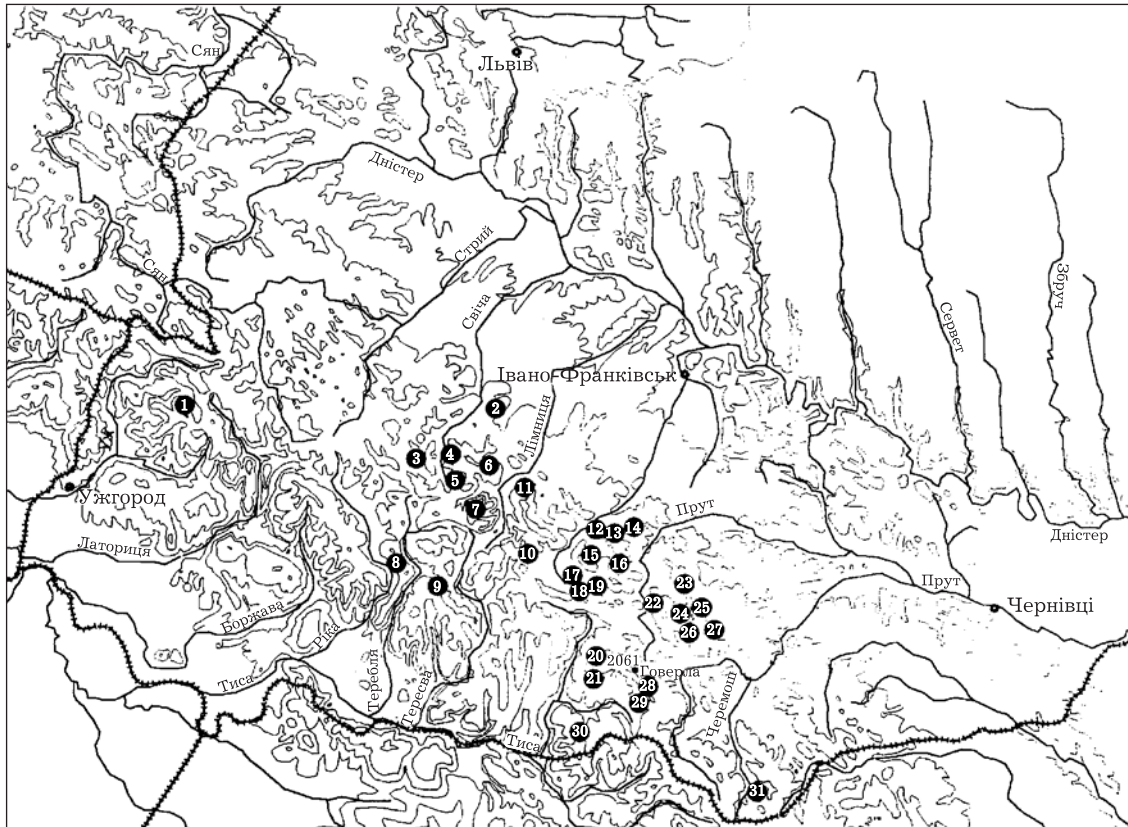


Рис. 4. Зниклі місцезнаходження сосни кедрової європейської:

1 – полонина Рівна; 2 – р. Ілемка; 3 – г. Менчул (р. Свіча); 4 – г. Великий Лисак; 5 – г. Сиваня; 6 – ур. Сокіл; 7 – г. Попадя; 8 – околиці с. Синевір; 9 – г. Стримба; 10 – г. Сивуля Лопушна; 11 – г. Заплата; 12 – г. Пасічна; 13 – г. Станімир; 14 – хребет Чортка; 15 – г. Максимка; 16 – ур. Вижній Кедринець; 17 – ур. Салатрук; 18 – хр. Тавпиширківка; 19 – ур. Райфаловець; 20 – г. Петрос (Чорна Гора); 21 – полонина Гармонеска; 22 – г. Ребровач; 23 – г. Тарниця; 24 – г. Версалім; 25 – г. Грегит; 26 – г. Ротило; 27 – Біла Кобила; 28 – Кизи Улоги; 29 – Чорна Гора; 30 – район с. Ділове; 31 – г. Чорний Діл

відні урочища Салатрук, Тавпиширківка, Рафаловець, Вижній Кедринець, південний схил г. Попадя (Усть-Чорнянський ДЛМП, заповідник загальнодержавного значення), полонина Гармонеска (Комендар, 1966), г. Стримба (Чопик, 1976) *, г. Петрос, що на Чорногорі (Чопик, 1976, Комендар, 1966), г. Чорна Гора (Zaralowicz, 1889, Генсірук, 1964), г. Версалім (Мілкіна, 1990), г. Ротило (Мілкіна, 1990), г. Грегит (Мілкіна, 1990), г. Кизи Улоги (Смаглюк, 1972), г. Станімир (Смаглюк, 1972), г. Пасічна (Смаглюк, 1972), г. Максимка (Смаглюк, 1972), г. Сивуля Лопушна (Смаглюк, 1972), г. Великий

Лисак (Смаглюк, 1972), г. Менчул (верхів'я Свічі) (Смаглюк, 1972), хребет Чортка (Мілкіна, 1990), г. Біла Кобила (Kontny, 1938 [6]), р. Ілемка (Мілкіна, 1990), ур. Сокіл (Шевченко, 1964), г. Ребровач (Волощак, 1890 [6]), Тарниця (Смаглюк, 1972), район Ділове (Генсірук, 1964), Чорний Діл (Стойко, 1966, Чопик, 1978 [6]), г. Заплата (Мілкіна, 1990), полонина Рівна (Перечинський район) (Кондратюк, 1946 – гербарій Інституту ботаніки), околиці с. Си-

* У дужках подано прізвища дослідників, які вказували існуючі на той час місцезнаходження, крім трьох (Ребровач, Біла Кобила та Чорний Діл), що вже Л.І. Мілкіною згадуються як зниклі.

невір (басейн р. Ріки) (Я. Гунфалві, 1866) [11], г. Сиваня (Комендар, 1966). У зв'язку з цим можемо констатувати зникнення вищезгаданих місцезнаходжень (рис. 4).

Серед зниклих місцезнаходжень не знайдено на карті: ур. Синява (Генсірук, 1964), полонини Погарськи, Тельпиш, Требуш (район Брецеделу) (Генсірук, 1964), хребет Бистрий (М. Якоб, 1937) [11].

А. Златник згадує, що кедр колись траплявся в басейні верхньої течії Ріки, Теремлі, Тересви, але був знищений під час рубок. Існують відомості щодо його зростання навіть у буковому поясі Угольських вапнякових скель [10].

Таким чином, усі деревостани з участю сосни кедрової європейської потребують беззастережної охорони. Існуючі заходи охорони виду не є дієвими навіть на території природно-заповідного фонду, тому збереження виду насамперед залежить від зміни правової ситуації в державі в питаннях нагляду за дотриманням екологічного законодавства.

1. Генсірук С.А. Ліси Українських Карпат та їх використання. – К.: Урожай, 1964. – 291 с.

2. Герушинский З.Ю. Классификация лесорастительных условий Покутско-Мармарошских Карпат // Записки Харьков. с-х. ин-та. – 1957. – 41(53). – С. 25–68.

3. Комендар В.І. Форпосты горных лесов. – Ужгород: Карпаты, 1966. – 206 с.

4. Кондратюк Є.М. Дикоростучі хвойні України. – К.: Вид-во АН УРСР, 1960. – 120 с.

5. Малиновський К.А. Рослинність високогір'я Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1980. – 280 с.

6. Мілкіна Л.І. Категоризація та закономірності поширення рідкісних природних хвойних лісових угруповань північно-східного макрорегіону Українських Карпат // Укр. ботан. журн. – 1990. – 47, № 1. – С. 75–79.

7. Попов М.Г. Очерк растительности и флоры Карпат. – М.: Изд-во МОИП, 1949. – 303 с.

8. Смаглюк К.К. Сосна кедровая европейская (Pinus cembra L.) в Украинских Карпатах // Лесоведение. – 1969. – № 1. – С. 3–15.

9. Смаглюк К.К. До оцінки поширення і ресурсів сосни кедрової європейської в Українських

Карпатах // Рослинні ресурси України, їх вивчення та раціональне використання. – К.: Наук. думка, 1972. – С. 43–49.

10. Стойко С.М. Заповідники та пам'ятки природи Український Карпат. – Л.: Вид-во Львів. ун-ту, 1966а. – 142 с.

11. Стойко С.М. О распространении реликтовых деревьев и кустарников в Украинских Карпатах // Растительность высокогорий и вопросы ее хозяйственного использования. – М.: Наука, 1966б. – С. 180–188.

12. Чопик В.І. Високогірна флора Українських Карпат. – К.: Наук. думка, 1976. – 268 с.

13. Чопик В.І. Редкие и исчезающие растения Украины. – К.: Наук. думка, 1978. – 211 с.

14. Шевченко С.В. Реліктові насадження сосни звичайної в Горганах // Охороняйте рідну природу. – К.: Урожай, 1964. – С. 56–69.

15. Kontny P. Materialy do historii lasow w Karpatach Wchodnich // Sylwan. Ser. A. – 1938. – Roczn. 56. – S. 173–210.

16. Zapalowicz H. Szata roslinna gor Pocutcko-Marmaroskich // Spraw. Kom. fizyogr. – 1889. – 24. – S. 1–389.

Рекомендував до друку П.С. Булах

О.Г. Сиренко

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Украина, г. Киев

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И РЕГРЕССИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ АРЕАЛА СОСНЫ КЕДРОВОЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ (PINUS CEMBRA L.) В УКРАИНСКИХ КАРПАТАХ

В статье приведены детальные картографические материалы о распространении сосны кедровой европейской (Pinus cembra L.) в Украинских Карпатах. Составлен список новых и исчезнувших местонахождений, представлены данные об изменении площади древостоев с участием вида за последние 25 лет.

O.G. Sirenko

M.M. Grishko National Botanical Gardens, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

DISTRIBUTION AND REGRESSIVE CHANGES OF PINUS CEMBRA L. AREA IN UKRAINIAN CARPATHIANS

This article presents the detailed cartographic materials on distribution of a European cedar pine (Pinus cembra L.). The list of new and disappeared localities is given. Changes of woody stands with participation of the species for the last 25 years is given.

В.В. ГРИЦЕНКО

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1

ІНТРОДУКЦІЙНІ ПОПУЛЯЦІЇ РОСЛИН У ЛУЧНО-СТЕПОВИХ КУЛЬТУРФІТОЦЕНОЗАХ

Наведено результати вивчення низки інтродукційних популяцій у штучно створених лучно-степових фітоценозах на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України. Схарактеризовано основні параметри інтродукційних популяцій. Вказано на ефективність охорони рідкісних видів ex situ шляхом моделювання їх популяцій у лучно-степових культурфітоценозах.

Останнім часом дедалі більше уваги приділяється популяційним дослідженням [7], зокрема вивченню інтродукційних популяцій. У літературі містяться відомості про здатність рідкісних лісових видів до формування гомеостатичних інтродукційних популяцій у лісових культурфітоценозах [9, 10]. У степових культурфітоценозах досліджувалися інтродукційні популяції видів роду *Festuca* L. [6], *Stipa* L. [24], рідкісного виду *Adonis vernalis* L. [13, 16, 17, 18]. Ми вивчали інтродукційні популяції *Paeonia tenuifolia* L. [12] – виду, занесеного до Червоної книги України [23], *Scilla sibirica* Haw., *Gagea lutea* (L.) Ker.-Gawl. [4]. Інформація про рослинний покрив, флористичний склад та рідкісні види на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України, відомості про методи підтримки та перспективи використання штучно створених лучно-степових фітоценозів в озелененні містяться у попередніх публікаціях [3, 8].

Нами була вивчена низка інтродукційних популяцій, які сформувалися в штучно створених лучно-степових культурфітоценозах на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" за 40–50 років. Дослідження проводилися в 2001–2004 рр.

за загальноприйнятими методиками [19, 20, 22].

Наводимо короткі характеристики деяких інтродукційних популяцій.

***Stipa capillata* L.** – вид, занесений до Червоної книги України [23], поширений у Степу, Лісостепу, Криму, зрідка трапляється на Поліссі та в Передкарпатті. На ботаніко-географічну ділянку "Степи України" рослини цього виду були завезені у 1952 р. з Хомутовського степу (відділення Українського степового природного заповідника).

На ділянці *Stipa capillata* зростає на верхній та середній частинах південного схилу невисокого кургану разом з *Agropyron pectinatum* (Bieb.) Beauv., *Festuca valesiaca* Gaud., *Artemisia austriaca* Jacq. Проективне покриття *Stipa capillata* становить 10% при загальному проективному покритті травостою 70–80%. Площа інтродукційної популяції *Stipa capillata* невелика, близько 25 м². Загальна кількість особин, що зростають поодинокі, два десятки. Середня щільність – 1,25 особини/м².

Змодельована інтродукційна популяція *Stipa capillata* є зрілою нормальною, з переважанням середньовікових генеративних особин (іматурних (*im*) – 10%, віргінільних (*v*) – 5, молодих генеративних (*g*₁) – 10, середньовікових генеративних (*g*₂) – 45, старих генеративних (*g*₃) – 20, субсенільних (*ss*) – 10%). Відсоток особин прегенеративного періоду онтогенезу – низький. Від-

сутність ювенільних особин (*j*) пояснюється тим, що на момент проведення досліджень (початок вересня) вони вже перейшли в іматурний віковий стан. Таким чином, спектр онтогенетичних станів повночленний правосторонній.

У ботанічному саду Харківського національного університету інтродукційна популяція *Stipa capillata* на 14-му році існування була представлена середньовіковими генеративними особинами [24]. У природі для різнотравно-кострицево-пірчастоквилових асоціацій типовими є старі нормальні повночленні популяції з переважанням субсенільних особин [22], тобто спектри онтогенетичних станів також повночленні правосторонні. Поновлення в популяціях *Stipa capillata* відбувається насінневим шляхом.

Розширенню площі інтродукційної популяції цього виду перешкоджає ценотичне оточення з нижньої частини кургану і схилів західної, північної та східної експозицій, де переважають *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Elytrigia intermedia* (Host.) Nevski, *Elytrigia repens* (L.) Nevski та мезофітне різнотрав'я.

***Iris hungarica* Waldst. et Kit.** – регіонально рідкісний вид. Поширений у Лісостепу, трапляється в південній частині Полісся та північній частині Степу. На ділянку "Степи України" *Iris hungarica* завезено у 1953 р. з Михайлівської цілини (відділення Українського степового природного заповідника) та з Товтрового кряжа.

Інтродукційна популяція займає площу близько 1,5 га. Розміщення *Iris hungarica* по площі нерівномірне: кількома локусами розміром до 10 м² з високою щільністю особин та невеликими скупченнями по кілька особин. Навесні (середина травня) проективне покриття *Iris hungarica* в таких локусах становить 25–30% при загальному проективному покритті травостою 80%. Виділити окремі особини *Iris hungarica* в локусах з високою щільністю досить складно, тому ми використовували фітоценотичну облікову одиницю – пагін [22].

У перший рік усі особини насінневого походження *Iris hungarica* (сіянці) мають лише по одному вегетативному пагону. В цьому випадку морфологічна та фітоценотична одиниці обліку збігаються за об'ємом.

На другому році життя кількість пагонів збільшується і частина особин переходить до генеративного стану. Навіть одновікові особини *Iris hungarica* варіюють у широкому діапазоні як за сумарною кількістю пагонів на особину, так і окремо за кількістю вегетативних та генеративних пагонів. У випадку, коли всі пагони генеративні, особина на наступний після цвітіння рік припиняє своє існування [14, 15]. В локусах на 1 м² нараховується 1–3 генеративних пагони і до 15 вегетативних, з яких у середньому лише один припадає на сіянець першого року життя.

За своєю структурою інтродукційна популяція *Iris hungarica* близька до природних ценопопуляцій *Iris hungarica* в лучно-степових фітоценозах на Київському плато [21]: місцезростання поблизу с. Шандра та с. Центральне у Миронівському районі Київської області. Однак у природі локуси *Iris hungarica*, які нам траплялися, мали менші розміри, в середньому до 1 м².

Популяції *Iris hungarica* поновлюються за рахунок насінневого розмноження. Вид також можна розмножувати діленням кореневищ, приживаність яких надзвичайно висока. На ділянці "Степи України" інтродукційна популяція *Iris hungarica* виявляє тенденцію до розширення площі.

***Amygdalus nana* L.** Угрупування *Amygdalus nana* належать до рідкісних і зникаючих, занесені до Зеленої книги України. Поширені в смузі різнотравно-кострицево-ковилових степів. Північна межа масового поширення проходить по лінії: Ямпіль-Умань-Сміла-Полтава-Вовчанськ [5]. Посадковий матеріал *Amygdalus nana* був завезений на ділянку в 1952 р. зі Стрільцівського степу (відділення Луганського природного заповідника) та з Хомутовського степу.

Інтродукційна популяція *Amygdalus nana* займає площу близько 1 га. Плями з домінуванням цього виду представлені переважно в південній частині ділянки, загальна їх площа близько 0,2 га. Проективне покриття *Amygdalus nana* досягає 50% при загальному проективному покритті травостою 80–95%. Вертикальна диференціація виражена слабо. Чагарниково-трав'яний ярус включає *Amygdalus nana* заввишки в середньому 70 см, злаки – співдомінанти (*Elytrigia repens*, *Bromopsis inermis*) та види різнотрав'я (*Galium verum* L., *Thalictrum minus* L., *Knautia arvensis* (L.) Coult., *Odontites vulgaris* Moench тощо). *Amygdalus nana* добре розростається завдяки кореневим паросткам.

Для обліку застосовували фітоценотичну облікову одиницю – пагін. На 1 м² нараховується в середньому до 40 пагонів *Amygdalus nana*, переважають генеративні пагони – від 50 до 80%.

Близькі показники проективного покриття, щільності та співвідношення генеративних і вегетативних пагонів спостерігаються в природній локальній популяції *Amygdalus nana* на Київському плато поблизу с. Центральне Миронівського р-ну Київської обл. на схилі балки, вкритому лучно-степовою рослинністю [21].

Amygdalus nana розмножується насінням та вегетативно – кореневими паростками. Сіянци зацвітають на 4–5-й рік. Переважає вегетативне розмноження.

На ботаніко-географічній ділянці "Степи України" інтродукційна популяція *Amygdalus nana* виявляє тенденцію до розширення площі. Формування плям з домінуванням *Amygdalus nana* і подальше розширення їх площі гальмується викошуванням травостою навколо. На щорічно скошуваних територіях нараховується максимум до 30 пагонів *Amygdalus nana*, всі вони вегетативні.

***Clematis integrifolia* L.** – регіонально рідкісний вид. Спорадично поширений на більшій частині України, крім Карпат та

півдня Степу. На ботаніко-географічну ділянку "Степи України" рослини виду було завезено у 1960 р. зі Стрільцівського степу.

Інтродукційна популяція *Clematis integrifolia* займає площу близько 1 га. Особини виду розміщені по площі рідко, розсіяно. Щільність інтродукційної популяції – 1 генеративна особина на 500 м². Поряд з генеративними виявлені також особини прегенеративного періоду онтогенезу.

Подібна низька щільність характерна і для природної популяції *Clematis integrifolia* поблизу с. Шандра Миронівського р-ну Київської обл. Тут *Clematis integrifolia* був виявлений нами як в лучно-степових угрупованнях на узліссі, так і в екотоні між дубово-ясеновим лісом та степом.

Поновлення в популяціях *Clematis integrifolia* відбувається насінневим шляхом. Вид також можна розмножувати діленням дорослих рослин.

***Veronica incana* L.** трапляється в Закарпатті, на Поліссі, в Лісостепу, Криму. За даними Р.М. Бородіної, північна межа ареалу проходить по лінії Волинь-Київ-Чернігів до верхів'я Дону і далі на схід. Південна межа – Чернівці-Дніпропетровськ-Донецьк до Дону. Популяції *Veronica incana* пристосовані переважно до екологічних умов трав'янистого ярусу степових фітоценозів [2]. Вид цікавий тим, що має в районі досліджень північну межу поширення.

Veronica incana завезена на ділянку в 1953 р. з Михайлівської цілини. Інтродукційна популяція займає площу близько 2 га. Розміщення особин нерівномірне: великими плямами розміром 4–10 м² з високою щільністю особин – скупченнями або невеликими групами та поодинокі. Висока щільність особин спостерігається переважно в центральній, найбільш ксерофітній частині ділянки з домінуванням *Festuca valesiaca*. З видів різнотрав'я часто трапляються *Galium verum*, *Fragaria viridis* Duch., *Medicago romanica* Prod., *Trifolium*

arvense L., *Odontites vulgaris*, *Falcaria vulgaris* Bernh. Проективне покриття *Veronica incana* становить близько 30% при загальному проективному покритті травостою 85–90%. На 1 м² нараховується близько 150 особин *Veronica incana* різних вікових груп, з яких понад 25% становлять генеративні. В середньому на 1 м²: ювенільних + + іматурних (*j + im*) – 76 особин, або 49,35%, віргінільних (*v*) – 36, або 23,38%, генеративних (*g*) – 42 особини, або 27,27%.

За нашими спостереженнями, подібні високі показники проективного покриття та щільності в природних популяціях *Veronica incana* відмічено в лучно-степових фітоценозах на території Київського плато в угрупованнях з домінуванням *Festuca valesiaca*. В угрупованнях з домінуванням *Elytrigia intermedia*, *Elytrigia repens*, *Bromopsis inermis*, *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth. ці показники значно нижчі. Нами відмічено також подібність спектрів онтогенетичних станів інтродукційної та природних популяцій *Veronica incana* на Київському плато.

За даними Р.М. Бородіної, в різнотравно-кострицево-ковилових степах з домінуванням *Stipa capillata*, *Festuca rupicola* Neuff. на 1 м² нараховується близько 60 особин *Veronica incana*, четверта частина з яких – генеративні, умови існування сприяють розростанню цього виду [2].

Популяції *Veronica incana* поновлюються за рахунок як насінневого, так і вегетативного розмноження.

За останні 5 років відмічено розширення площі інтродукційної популяції *Veronica incana* на ботаніко-географічній ділянці "Степи України", що свідчить про сприятливі для існування і розростання цього виду еколого-ценотичні умови.

Ornithogalum fimbriatum Willd. поширений у Криму, зрідка трапляється в Степу. На ботаніко-географічну ділянку "Степи України" вид у кількості 50 особин було завезено в 1953 р. з Одеської області.

Інтродукційна популяція *Ornithogalum fimbriatum* займає площу 0,1 га і налічує близько 200 генеративних особин, розміщених групами або поодинокі. Проективне покриття цього виду в період цвітіння (початок травня) становить до 5% при загальному проективному покритті травостою 85–90%. У травостої домінують *Bromopsis inermis* та *Elytrigia intermedia*. В різнотрав'ї відмічено *Vinca herbacea* Waldst. et Kit. (5%), *Astragalus cicer* L., *Euphorbia cyparissias* L. На 1 м² нараховується в середньому 6–10 генеративних особин *Ornithogalum fimbriatum*. Максимальна щільність – 20 генеративних особин/м² [3]. Поряд наявні особини прегенеративного періоду онтогенезу. Сенільні особини не виявлено. Вид розмножується насінням та вегетативно. Інтродукційна популяція стійка. *Ornithogalum fimbriatum* міцно утримує фітоценотичні позиції в штучно створених лучно-степових фітоценозах ботаніко-географічної ділянки "Степи України".

Galatella dracunculoides (Lam.) Nees. Вид поширений у Лісостепу та Степу, переважно в східній частині. Зрідка трапляється на Правобережжі і в Криму. Північна межа поширення *Galatella dracunculoides* проходить південніше території Київського плато. На ботаніко-географічну ділянку "Степи України" вид було завезено в 50-ті роки минулого століття зі Степової зони.

Інтродукційна популяція *Galatella dracunculoides* займає площу близько 1 га. Розміщення особин нерівномірне: переважно розсіяно, невеликими скупченнями та поодинокі, зрідка компактними вираженими групами (монодомінантні плями *Galatella dracunculoides* площею до 1 м²). Особини виду розмножуються насінням та вегетативно.

Для обліку застосовували фітоценотичну облікову одиницю – пагін. У монодомінантних плямах щільність максимальна, на 1 м² нараховується до 200 генеративних пагонів *Galatella dracunculoides*. На тери-

торії 0,5 га, що становить половину загальної площі популяції, щільність середня – 40–50 генеративних пагонів на 1 м². Тут проективне покриття *Galatella dracunculoides* у період цвітіння (серпень–вересень) досягає 30% при загальному проективному покритті травостою 90–95%. У цій частині ділянки домінують *Festuca valesiaca*, *Poa angustifolia* L., *Elytrigia intermedia*. У різнотрав'ї часто трапляються *Veronica incana*, *Galium verum*, *Odontites vulgaris*, *Falcaria vulgaris*, тощо. На решті території, яку займає інтродукційна популяція *Galatella dracunculoides*, щільність низька: проективне покриття цього виду становить лише 1–3%.

В останні роки відмічено розширення площі інтродукційної популяції *Galatella dracunculoides*, що пов'язано з поступовою ксерофітизацією умов існування, а саме – з впровадженням мозаїчних викошувань ділянок з мезофітним травостоєм у середині літа [3, 8].

Таким чином, *Stipa capillata*, *Iris hungarica*, *Amygdalus nana*, *Clematis integrifolia*, *Veronica incana*, *Ornithogalum fimbriatum*, *Galatella dracunculoides* сформували на ділянці стійкі гомеостатичні інтродукційні популяції. Ці види ми відносимо до I ступеня успішності інтродукції за шкалою Вульфа–Базилевської, оскільки рослини досягли стадії насінневого розмноження і самостійного існування в процесі природного розмноження [1].

Досліджувані види впродовж багатьох десятиліть міцно утримують фітоценотичні позиції й успішно конкурують з іншими видами в лучно-степових культурфітоценозах. Інтродукційні популяції *Iris hungarica*, *Amygdalus nana*, *Veronica incana*, *Galatella dracunculoides* виявляють схильність до розширення площ у штучно створених лучно-степових фітоценозах ботаніко-географічної ділянки "Степи України". Відмічено загальну тенденцію подібності структури інтродукційних та природних популяцій.

Таким чином, результати наших досліджень свідчать, що ефективним методом охорони рідкісних видів *ex situ* є формування їх інтродукційних популяцій (на прикладах *Stipa capillata*, *Amygdalus nana*, *Iris hungarica*, *Clematis integrifolia*, *Paenonia tenuifolia*) у лучно-степових культурфітоценозах [3, 11, 12].

1. *Базилевская Н.А.* Теория и методы интродукции растений. – М.: Изд-во МГУ, 1964. – 131 с.

2. *Бородин Р.М.* Степи Украины // Интродуцированные лекарственные растения. – К.: Наук. думка, 1983. – С. 24–33.

3. *Гриценко В.В.* Рослинний покрив ботаніко-географічної ділянки "Степи України" НБС ім. М.М. Гришка НАН України // Інтродукція рослин. – 2004. – № 3. – С. 49–58.

4. *Диденко С.Я., Гриценко В.В.* Возрастные спектры интродукционных ценопопуляций *Gagea lutea* (L.) Ker.-Gawl. и *Scilla sibirica* Haw. в искусственно созданных степных и лугово-степных фитоценозах НБС НАН Украины // Роль ботанических садов в сохранении биоразнообразия: Материалы междунар. конф. "Сохранение и воспроизводство растительного компонента биоразнообразия", посвященной 75-летию Ботанического сада Ростовского государственного университета. – Ростов-н/Д: Изд-во Ростов. ун-та, 2002. – С. 92–93.

5. *Зеленая книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества* / Под общ. ред. Ю.Р. Шеляга-Сосонко. – К.: Наук. думка. – 1987. – 216 с.

6. *Ибатулина Ю.В.* Динамика структуры интродукционных популяций видов-эдификаторов в степных искусственных фитоценозах // Збереження біорізноманітності на південному сході України: Матеріали наук.-практ. конф. – Донецьк: ТОВ "Лебедь", 2004. – С. 27.

7. *Малиновський К.А.* Популяційна біологія рослин: її цілі, завдання і методи // Укр. ботан. журн. – 1986. – 43. – № 4. – С. 5–12.

8. *Мар'юшкіна В.Я., Гриценко В.В., Дідик Н.П.* Статистичний аналіз ценотичних відносин видів на ділянці "Степи України" Національного ботанічного саду НАН України // Доповіді НАН України. – 2002. – № 6. – С. 166–170.

9. *Мельник В.И.* Ценопопуляции редких видов флоры Украины в лесных культурфитоценозах // Охрана, обогащение, воспроизводство и использо-

вание растительных ресурсов. – Ставрополь, 1990. – С. 337–338.

10. Мельник В.И. Редкие виды флоры равнинных лесов Украины. – К.: Фитосоцицентр, 2000. – 212 с.

11. Мельник В.И., Гриценко В.В. Моделирование лугово-степных фитоценозов как метод охраны редких видов *ex situ* // Роль ботанических садов та дендропарків у науково-просвітницькій діяльності та інтродукції рослин. Матеріали міжнар. наук. конф., присвяченої 45-річчю Запорізького міського дитячого ботаничного саду. – Запоріжжя, 2003. – С. 61–66.

12. Мельник В.И., Гриценко В.В., Перегрим М.М. Ценопопуляції *Raemonia tenuifolia* L. (Raeoniaceae) в степових культурфитоценозах // Інтродукція рослин. – 2003. – № 1-2. – С. 9–14.

13. Мельник В.И., Парубок М.И. Горицвіт весняний (*Adonis vernalis* L.) в Україні. – Київ: Фітосоціцентр, 2004. – 163 с.

14. Нечитайло В.А. Пізнання внутрішньопопуляційної структури у *Iris hungarica* Waldst. et Kit. за кількісним співвідношенням пагонів різного функціонального призначення (на прикладі аналізу одновікових сіянців) // Изучение онтогенеза видов природных флор в ботанических учреждениях Евразии. – Киев, 1993. – С. 115–119.

15. Нечитайло В.А., Нечитайло (Гриценко) В.В. Особливості структури дворічних саджанців у групі попередньо відселектованих форм *Iris hungarica* Waldst. et Kit. // Изучение онтогенеза видов природных флор в ботанических учреждениях Евразии. – Киев, 1993. – С. 126–128.

16. Парубок М.И. Ценопопуляції *Adonis vernalis* в степних культурфитоценозах // Бюл. Гос. Никитского ботан. сада, 1999. – Вып. 81. – С. 108–110.

17. Парубок М.И. Порівняльна характеристика природних та інтродукційних популяцій *Adonis vernalis* L. // Інтродукція рослин. – 2000. – № 1. – С. 45–47.

18. Парубок М.И. Горицвіт весняний (*Adonis vernalis* L.) в Україні (еколого-ценотичні особливості та охорона) – Автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.05. – К., 2002. – 24 с.

19. Уранов А.А. Большой жизненный цикл и возрастной спектр ценопопуляций цветковых растений // Тез. докладов V съезда Всесоюз. ботан. об-ва. – М., 1973. – С. 217–219.

20. Уранов А.А., Смирнова О.В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюл. МОИП. Отд. биологии. – 1969. – 74, вып. 1. – С. 119–134.

21. Физико-географическое районирование Украинской ССР / Под ред. В.П. Попова, А.М. Маринича, А.И. Ланько. – К.: Изд-во Киев. ун-та, 1968. – С. 232–241.

22. Ценопопуляції растений (основные понятия и структура) / О.В. Смирнова, Л.Б. Заугольнова, И.М. Ермакова и др. – М.: Наука, 1976. – 217 с.

23. Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Укр. енциклопедія, 1996. – 608 с.

24. Чухно Т.М., Комир З.В., Москалец В.Ю. Редкие виды Полесья *Stipa borysthenica* Klok. *ex Prokud.* и *Stipa capillata* L. в ботаническом саду ХНУ // Проблеми охорони генофонду у природі Полісся: Зб. наук. праць. – Луцьк, 2001. – С. 139–140.

Рекомендував до друку В.И. Мельник

В.В. Гриценко

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Украина, г. Киев

ИНТРОДУКЦИОННЫЕ ПОПУЛЯЦИИ РАСТЕНИЙ В ЛУГОВО-СТЕПНЫХ КУЛЬТУРФИТОЦЕНОЗАХ

Приведены результаты изучения ряда интродукционных популяций в искусственно созданных лугово-степных фитоценозах на ботанико-географическом участке "Степи Украины" в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины. Охарактеризованы основные параметры интродукционных популяций. Указано на эффективность охраны редких видов *ex situ* путем моделирования их популяций в лугово-степных культурфитоценозах.

V.V. Gritsenko

M.M. Grishko National Botanical Gardens, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

INTRODUCTIVE POPULATIONS OF PLANTS IN THE MEADOW-STEPPE OF CULTURPHYTOCOENOSES

The outcomes of analysis of series introductive populations in the artificial meadow-steppes phytocoenoses on the botanical-geographic plot "Steppes of Ukraine" of M.M. Grishko National Botanical Gardens of the NAS of Ukraine are presented. The main specifications of introductive populations are described. The efficiency of preservation of rare species *ex situ* is showed by model of their populations in the meadow-steppes of culturphytocoenoses.

УДК 631.524

О.К. ДОРОШЕНКО

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1

ПІДСУМКИ ІНТРОДУКЦІЇ ВИДІВ *TILIA L.* В УМОВАХ КИЄВА

Підбито підсумки інтродукції 17 видів і трьох форм *Tilia L.* в дендрарії НБС НАН України. Для широкого застосування в озелененні поряд з липою серцелистою рекомендовано ще п'ять видів – липу широколисту, європейську, кавказьку, пухнастостовпчикову та забуту. Виявлено види, що потребують подальшого вивчення і випробування, а також ті, чиє використання потрібно обмежити.

У світовій флорі відомо 45 видів липи [2]. Природна флора України налічує тільки 7 видів [1]. Інтродуковано 15 видів та кілька декоративних форм. Майже всі вони представлені в найбагатшій в Україні колекції лип дендрарію Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка Національної академії наук України (НБС НАНУ). Нині тут налічується 18 видів і 3 форми липи [3], з них тільки липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill.) є аборигеном для всієї території країни. В умовах Києва всі інші липи – інтродуценти. Більшість видів інтродуковано в період 1945–1960 рр. Наймолодшою за віком (8 років) є л. Максимовича. Вік решти становить 15–30 років. Цього досить, щоб підбити попередні підсумки інтродукції лип і визначити перспективи їх використання.

Tilia americana L. – липа американська. Походить з Північної Америки, де в оптимальних екологічних умовах досягає заввишки 45 м і діаметра стовбура до 1,5 м. У дендрарії НБС з 1946 р. Вирощена з насіння невідомого походження. Нині тут зростає три екземпляри, висота яких коливається від 7,5 до 11 м, а діаметр стовбура на висоті грудей дорівнює 26–33 см. Щорічно цвіте і рясно плодоносить доброякісним (98%) насінням. Зимо- та посухо-

стійка. Незважаючи на ще молодий вік, останнім часом у висоту приростає слабко – усього на 10–15 см. Для такого віку це надзвичайно малий приріст, то ж не дарма ці дерева за архітектонікою крони виглядають значно старішими і нагадують вікові. Поки що ми не можемо визначити причину інтенсивного старіння надземної частини л. американської, але з упевненістю можна констатувати, що порушення балансу ростових процесів підземної і надземної частин призвело до інтенсивного відростання пагонів (іноді до кількох десятків) від кореневої шийки. Нині деякі з них у віці 10–12 років мають висоту 3–5 м і діаметр стовбура 6–8 см. За формою дерево нагадує гігантський кущ. Можна припустити, що це своєрідна реакція організму на екологічні умови нового середовища, яка виявляється зміною зовнішнього вигляду, тобто зміною його біоморфи. Використовуючи цю липу в різних типах насаджень (особливо в декоративних), необхідно пам'ятати про ці особливості росту і розвитку, оскільки це вимагатиме додаткових витрат на утримання і догляд.

T. amurensis Rupr. – л. амурська. Походить з Приморського краю Росії і Північно-Східного Китаю, де виростає до 30 м заввишки з діаметром стовбура до 1 м. У дендрарії НБС з 1950 р., вирощена з насін-

ня далекосхідного походження. Представлена одним екземпляром, який досягнув 11,5 м висоти за діаметра стовбура 82 см. Щорічно рясно цвіте, але плодоносить партенокарпічним насінням. Зимо- і посухостійка. Дослідивши структуру стовбура в його нижній частині і характер галуження крони, яка починається із закомелка, можна припустити що ця липа приблизно у 2–4-річному віці отримала механічне, а точніше – термічне (низькими зимовими температурами) пошкодження частини річного приросту. Це й спричинило відновлення верхівкового росту одночасно з кількох бічних бруньок і, як наслідок, значне розростання закомелістої частини стовбура у товщину. Якщо розростання відбулося саме під впливом термічного фактора (що більш ніж вірогідно), то це призвело до загнивання деревини. Оскільки цей процес і досі триває, то можна припустити значне пошкодження внутрішньої, деревної частини стовбура, а отже, скорочення віку дерева. Загибель може настати швидше від дії фізичних факторів (вітру або снігу), як наслідок втрати великої частини механічних тканин стовбура, а не фізіологічних (повне руйнування живих клітин грибом-фітопатогеном). У цьому ми переконалися і на прикладі інших видів лип.

T. begoniifolia Stev. – л. кавказька. В природі (Кавказ, Крим, Мала Азія) – це високе (до 35 м) дерево з діаметром стовбура 1,0–1,5 м. У дендрарії представлено 8 екземплярів, вирощених з насіння, отриманого у 1948 р. з Кавказького заповідника. Нині це дерева заввишки 11,5–13,5 м з діаметром стовбура 32–52 см. Щорічно рясно цвітуть і плодоносять доброякісним (96%) насінням. Зимо- і посухостійкі. Зовнішньо здорові. Одне дерево розвивається за пізнім феноритмом. Отже, при масовому посіві насіння липи кавказької в потомстві можна відібрати (з більшою вірогідністю, ніж у інших видів цього роду) феноформи з раннім або ранньо-пізнім ритмом розвитку.

T. b. f. begoniifolia (Stev.) Ig. Vassil. – л. к. ф. бегонієлиста. Відібрана із сіянців, вирощених з насіння, отриманого як насіння л. кавказької. Нині в колекції зростає один 46-річний екземпляр цієї липи заввишки 14 м з діаметром стовбура 76 см. На відміну від типу ця форма виявилася недостатньо зимостійкою. Зовнішньо це виражено більш, ніж у л. амурської. За нашими припущеннями, пошкодження відбулося також на ранній стадії онтогенезу і, можливо, неодноразово, тому відновлення із сплячих бруньок закомелістої частини стовбура відбувалося інтенсивніше, і, як результат, все дерево набуло незвичайної форми: шаблеподібно вигнуте нижнє гілля сягає верхівки, внаслідок чого крона має багато- і рівноверхівкову форму. Загнивання деревини, яке розпочалося ще під час пошкодження, настільки поширилося, що весь стовбур вкритий плодовими тілами гриба, дерево почало суховершинити. Остаточне його відмирання є справою недалекого майбутнього. Дерево досі плодоносить доброякісним (82%) насінням.

T. b. f. euchlora (C. Koch) Ig. Vassil. – л. к. ф. кримська. Також була відібрана із сіянців від посіву насіння того самого зразка – л. кавказької. Один екземпляр цієї форми л. кавказької сягає у висоту 11 м, має рівний, вільний від нижнього гілля стовбур завтовшки 42 см. Регулярно рясно цвіте і плодоносить доброякісним (96%) насінням. Зовнішньо здоровий. На відміну від попередньої форми – зимо- і посухостійка.

T. dasystyla Stev. – л. пухнастостовпчикова. У природному ареалі (Крим) досягає 20 м у висоту і 1 м в діаметрі. В дендрарії є два дерева, вирощені з насіння, отриманого у 1950 р. із Тбіліського ботанічного саду. Нині вони заввишки 11–13 м, діаметр стовбура становить 32–66 см. Щорічно рясно цвітуть і плодоносять доброякісним (93%) насінням. Зимо- та посухостійкі із здоровим зовнішнім виглядом. Вид перспективний для використання у декоративних насадженнях поряд з л. широколистою.

T. europaea L. – л. європейська. Походить із Західної Європи, західної частини України та Молдови. У природних умовах досягає 40-метрової висоти з діаметром стовбура до 1 м. У дендрарії НБС є чотири дерева л. європейської, вирощених з насіння, отриманого у 1947 р. з Дрездена. Нині вони заввишки 13–16 м, а діаметр стовбура становить від 32 до 64 см. Регулярно рясно цвітуть та плодоносять доброякісним (91%) насінням. Зимо- та посухостійкі, із здоровим зовнішнім виглядом. Вид перспективний для використання у декоративних насадженнях поряд з л. широколистою.

T. heterophylla Vent. – л. різнолиста. У природних умовах (Північна Америка) може досягти заввишки 40 м за діаметра стовбура до 1 м. В колекції дендрарію зростає 5 екземплярів цього виду, вирощених з насіння, отриманого в 1965 р. з Кракова. Нині це дерева заввишки 7–9 м з діаметром стовбура 14–18 см. Річний приріст, незважаючи на ще молодий вік дерев, не перевищує 15–20 см. Усі вони мають кущоподібну форму внаслідок наявності пристовбурної кореневої порослі, кількість якої може сягати 10–15 шт., найбільші пагони у віці 7–10 років заввишки 5–7 м. Деревя регулярно добре цвітуть і плодоносять доброякісним (92%) насінням. Посухостійкі. Видимих ознак пошкодження низькими температурами не мають. Зовнішньо здорові, але рекомендувати їх до застосування в озелененні не варто внаслідок описаного вище явища. Використання л. різнолистої в декоративних насадженнях призведе до збільшення витрат на її утримання, в насадженнях лісового типу вона відставатиме в рості. Найкраще використовувати цей вид у меліоративних насадженнях, де має значення не висота, а потенційна можливість у короткі терміни зайняти велику територію.

T. japonica (Mig.) Simonk. – л. японська. Походить з Японії, де виростає заввишки до 20 м з діаметром стовбура до 1 м. У

НБС інтродукована у 1978 р. насінням з Нідерландів. Одне дерево цієї репродукції нині заввишки 4,5 м з діаметром стовбура на висоті грудей 8 см. Цвіте, плодоносить доброякісним (88%) насінням. Порівняно посухостійка. Відносно зимостійка, але в суворі зими пошкоджується частина річного приросту, що спричинило до потроєння стовбура, всередині якого вже виявлено загнивання деревини. Вид потребує подальшого випробування.

T. maximowicziana Shiras. – л. Максимовича. Зростає в субтропічних хвойно-широколистяних лісах Японії, де досягає 18 м у висоту з діаметром стовбура до 1 м. В Україні вперше інтродукована в НБС у 1979 р. насінням, отриманим з Москви (Головний ботанічний сад). Нині одне дерево цієї репродукції сягає 7 м заввишки за діаметра стовбура 12 см. Зимо- та посухостійка. Має хороший зовнішній вигляд і стан. У стадію плодоношення не вступила. Вид потребує подальшого випробування і вивчення.

T. mandshurica Rupr. et Maxim. – л. маньчжурська. Походить з Приморського краю, Північно-Східного Китаю та Кореї. В природному ареалі це дерево до 20 м у висоту з діаметром стовбура до 80 см. У дендрарії НБС вирощена з насіння, отриманого у 1947 р. з Приморського краю. Нині це дерево досягло 10-метрової висоти і має діаметр стовбура 48 см. Такого віку зимо- та посухостійка. Регулярно рясно цвіте та плодоносить доброякісним (92%) насінням. Імовірно, у молодості (у віці 5–7 років) була пошкоджена низькими температурами, в результаті чого сформувалася низько опущена, з товстим нижнім гіллям крона, у місцях з'єднання гілля зі стовбуром утворилася щілина, через яку колись відбулось ураження деревини патогенною флорою, розкладання її й досі триває. За таких умов тривалість життя дерева скорочується, а його відмирання – то справа найближчого часу.

T. mongolica Maxim. – л. монгольська. Природно росте в північному і північно-

східному Китаї. Це невисоке (усього 10–12 м заввишки) дерево. У дендрарії НБС вирощена з насіння, отриманого у 1958 р. з дендропарку "Устимівка", що на Полтавщині. Нині має діаметр стовбура 56 см і висоту 13,5 м, що перевищує показник у природних умовах. Цікаво, що в умовах дендропарку виявилися значні можливості цього виду щодо росту (вужкопірамідальна крона, поточний приріст у висоту до 50 см). Зимо- та посухостійка. Цвіте і регулярно рясно плодоносить доброякісним (94%) насінням. Можливо, в умовах ширшої культури в Україні або за масового розмноження виявиться широке формове різноманіття л. монгольської.

T. monticola Sarg. – л. гірська. Походить з Північної Америки. Це дерево заввишки до 20 м з діаметром стовбура до 1 м. Вирощена з насіння, отриманого із Швейцарії. Нині має куцоподібний габітус. П'ять стовбурів, що відходять від кореневої шийки, сягають у висоту 5,5–6,0 м, маючи діаметр 10–16 см. Поки що неможливо встановити причину такого типу росту, але на підставі візуальних обстежень ми пов'язуємо це з механічними пошкодженнями (можливо, внаслідок скошування) у молодому віці, оскільки ця рослина виявила себе як зимо- та посухостійка і має здоровий зовнішній вигляд. Вступила в стадію плодоношення. Доброякісність насіння – 92%. Потрібне подальше вивчення і випробування цього виду липи на зразках місцевої репродукції.

T. neglecta Spach. – л. забута. Також походить з Північної Америки, де сягає у висоту до 30 м, маючи товстий (до 1 м) стовбур. У колекції дендрарію вирощена з насіння, отриманого з Канади у 1950 р. Нині тут зростає два дерева заввишки 9,5–11,0 м з діаметром стовбура 32–36 см. Рясно цвіте і добре плодоносить. Доброякісність насіння – 98%. Зимо- та посухостійка. Зовнішньо здорова, в хорошому стані. На нашу думку, досить перспективна для практичного використання поряд з липою

широколистою, особливо у вуличних насадженнях.

T. oliveri Szyszyl. – л. Олівера. У межах природного ареалу в Китаї – це низькоросле деревце заввишки 5 (зрідка 10) м. У дендрарії росте один екземпляр л. Олівера невідомого походження приблизно 30-річного віку заввишки 7 м при діаметрі стовбура 22 см. За візуальним обстеженням, зимо- та посухостійка. Регулярно рясно цвіте і плодоносить. Доброякісність насіння – 92%. На нашу думку, цей вид становить інтерес для вуличного озеленення, де розмір дерев обмежується міськими комунікаційними системами.

T. petiolaris DC. – л. довгочерешкова. Природно зростає в Західній Європі, у східній частині ареалу сягає Західної України та Молдови. Це досить високе (20 м і більше) дерево із стовбуром до 1 м. У колекції НБС вирощена з насіння, отриманого з Румунії у 1945 р. Нині 10 дерев цієї липи сягають у висоту від 12 до 16,5 м, маючи діаметр стовбура від 40 до 80 см. Рясно цвіте та плодоносить доброякісним (92%) насінням. Зимо- та посухостійка. На перший погляд, дерева мають здоровий зовнішній вигляд. При докладнішому огляді виявилось, що у віці приблизно 5 років саджанці були пошкоджені низькими температурами, що спричинило фітопатогенне ураження деревини. На сьогодні її омертвіння сягнуло таких розмірів, що при сильних поривах вітру дерева не витримують і розвалюються на частини. Доказом відновлення росту з бокових бруньок є низькоштамбова, з товстим нижнім гіллям крона і великі розміри діаметра стовбура. Взимку при –15–20 °С в нижній частині стовбура з'являються морозобоїни, ширина і довжина яких тим більша, чим сильніший мороз, у середньому становить відповідно 0,5–1,5 і 30–150 см. Через ці морозобоїни всередину стовбура постійно проникає фітопатогенна інфекція, прискорюючи руйнацію деревини і, таким чином, скорочуючи вік рослини.

Липа довгочерешкова – наочний і переконливий приклад фізичної та фізіологічної недовговічності інтродуцентів, спочатку ушкоджених низькими температурами, а потім грибковими захворюваннями. Тому слід обмежувати їх масове впровадження в насадження.

T. platyphyllos Scop. – л. широколиста, як і попередній вид липи, природно зростає в Західній Європі, у східній частині свого ареалу заходячи на територію Західної України та Молдови. Належить до найвищих лип, досягаючи 35 м у висоту та 1 м у діаметрі стовбура. В дендрарії НБС вирощена з насіння невідомого походження. Нині кілька дерев цього виду приблизно 50-річного віку заввишки 13,5–18,0 м з діаметром стовбура 42–86 см. Зимо- та посухостійка. Щороку рясно цвіте і плодоносить. Доброякісність насіння становить 96%.

Досі це найперспективніша серед інтродукованих в Україні лип для практичного застосування в зелених насадженнях і не тільки за стійкістю, а й за декоративністю. Описані вище пошкодження інтродуцентів у л. широколистої хоч і трапляються, проте значно рідше, а її розмноження не становить труднощів як щодо заготівлі насіння, так і щодо технології вирощування саджанців.

T. p. f. laciniata (Court.) Ig.Vassil. – л. ш. ф. розрізнолиста. Отримана навесні 1982 р. однорічними саджанцями із Фрунзенського ботанічного саду. Нині у дендрарії зростає чотири дерева цієї форми липи. Вони сягають у висоту 5,5–7,5 м за діаметра стовбура 14–18 см. Зимо- та посухостійкі. Щорічно рясно цвітуть та плодоносять. Доброякісність насіння – 78%.

T. sibirica Wauer – л. сибірська. У межах природного ареалу в Західному Сибіру – це дерево заввишки до 30 м з товщиною стовбура до 1 м. У дендрарії вирощена з насіння, отриманого з Томського ботанічного саду у 1945 р. Нині тут росте одне дерево л. сибірської заввишки 9 м з

діаметром стовбура 40 см. Зимостійка, але посухостійкість недостатня, тому влітку значна частина листя опадає, і дерево набуває малодекоративного вигляду. Можливо, цим пояснюється слабке цвітіння і плодоношення, останнім часом сильно пошкоджується шкідниками і хворобами. Насіння доброякісне (82%). Оскільки інформації не достатньо, ми не можемо робити висновки щодо успішності інтродукції л. сибірської, а вважаємо за потрібне випробувати її повторно з насіння місцевої репродукції.

T. tomentosa Moench. – л. повстиста. Природно зростає в південно-східній частині Західної Європи, у Західній Україні та Молдові, де досягає заввишки 30 м і до 1 м у діаметрі стовбура. В колекції дендрарію вирощується з насіння, отриманого у 1947 р. з Німеччини. Нині тут ростуть чотири дерева л. повстистої заввишки 13–14 м з діаметром стовбура 60–80 см. Щорічно рясно цвіте і плодоносить доброякісним (84%) насінням. Посухостійка. Пошкодження річного приросту не спостерігалось, але взимку за температури –15 °С у нижній частині стовбура з'являються морозобійні тріщини завдовжки до 1 м і завширшки 0,5–1,5 см. На нашу думку, саме через них інфекція проникає всередину стовбура. Всі дерева зсередини вражені трухлявою гниллю. Звичайно, що вік таких дерев буде не довгим, хоча нині вони виглядають цілком здоровими і високодекоративними. Саме цією обставиною і пояснюється, на наш погляд, тенденція до ширшого застосування останнім часом л. повстистої в зелених насадженнях. Враховуючи недостатню зимостійкість і пов'язане з нею скорочення тривалості життя рослин, слід регулювати участь цієї липи в усіх типах насаджень, зокрема декоративних.

Таким чином, на підставі попередніх висновків щодо підсумків інтродукції липи тільки 5 видів із 17 – л. європейську, л. широколисту, л. кавказьку, л. пухнасто-

стовпчикову і л. забуту – можна рекомендувати поряд з л. серцелистою до широкого використання в різних типах озеленення. Липи: амурська, маньчжурська, сибірська, гірська, Олівера, Максимовича та японська потребують додаткового випробування і вивчення. Липи американську та різнолисту з причини паросткової здатності, а липи довгочерешкову та повстисту – як недостатньо зимостійкі і недовговічні необхідно обмежити у використанні, доки не буде створено чи виявлено форми, позбавлені цих недоліків.

1. *Дендрофлора України*. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Ч. I: Довідник / За ред. М.А. Кохна – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 448 с.

2. *Деревья и кустарники СССР* / Под ред. С.Я. Соколова. – М.; Л.: Изд-во АН СССР. – 1958. – Т. 4. – 975 с.

3. *Каталог деревьев и кустарников ботанических садов Украинской ССР*. – К.: Наук. думка, 1978. – 72 с.

Рекомендував до друку
М.А. Кохно

А.К. Дорошенко

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Украина, г. Киев

ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ ВИДОВ *TILIA* L. В УСЛОВИЯХ КИЕВА

Подведены итоги интродукции 17 видов и трех форм *Tilia* L. в дендрарии НБС НАН Украины. Для широкого использования в озеленении наряду с липой сердцелистной рекомендовано еще 5 видов – л. широколистную, л. европейскую, л. кавказскую, л. опушенностолбиковую и забытую. Выявлены виды, требующие дальнейшего изучения и испытания, а также те, чье использование необходимо ограничить.

О.К. Doroshenko

M.M. Grishko National Botanical Gardens, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

INTRODUCTION OF GENUS *TILIA* L. SPECIES IN KYIV

Seventin species and three forms of *Tilia* L. were introduced in arboretum of NBS of the NAS of Ukraine. As a result five species, to wit *T. platyphyllos* Scop., *T. europaea* L., *T. begoniifolia* Stev., *T. dasystyla* Stev. and *T. neglecta* Spach. were recommended for use. It was cited the species for study and testing and some species, which must be limited for use.

МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ АДАПТАЦІЙНИХ ЗДАТНОСТЕЙ SYRINGA PERSICA L.

*На основі вивчення ростових процесів, генеративного розвитку, зимостійкості й засухостійкості дано інтегральну оцінку та побудовано математичну модель адаптаційних здатностей *Syringa persica* L.*

Уведення в культуру й розширення ареалів перспективних видів рослин є однією з найважливіших проблем освоєння ресурсів світової флори. Розв'язання цієї проблеми пов'язане з інтродукцією високодекоративних видів, потреба в яких постійно зростає, проте забезпечується не повністю. Одним із найперспективніших щодо цього є рід *Syringa* L. (родина Oleaceae Lindl.), види якого відрізняються тривалим і рясним цвітінням, різноманітністю забарвлення квіток, високою загальною декоративністю. Однак, незважаючи на популярність бузків у багатьох країнах світу, на території України рід *Syringa* належить до числа маловикористовуваних. Серед рослин цього роду значний інтерес становить бузок персидський.

Метою дослідження було математичне моделювання й оцінка потенційних адаптаційних здатностей *Syringa persica* L. в аспекті інтродукційного прогнозу.

S. persica – це розкидистий кущ заввишки до 2,5 м. Листки від ланцетних до вузькояйцеподібних, темно-зелені. Квітки лілово-рожеві, запашні. Цвіте щорічно й рясно у травні – червні. Досить зимостійкий.

Щодо походження цього виду існує багато суперечливих думок. Тривалий час областю його природного місцезростання вважали Іран, де *S. persica* дико зростає на схилах гір. Пізніше було встановлено, що цей вид утворився в умовах китайської

флори. Нині, крім Ірану, бузок персидський у дикому стані зростає у Західних Гімалаях, Афганістані і на Кавказі [2].

Деякі дослідники вважають, що цей вид відомий тільки в культурі. На їх думку, *S. persica* взагалі є не самостійним видом, а гібридом *S. afghanica* × *S. vulgaris* [1].

На основі вивчення біоекологічних властивостей, аналізу підсумків інтродукції у різних географічних районах з урахуванням кліматичних умов природних місць зростань побудовано математичну модель адаптаційних здатностей *S. persica* [3]. З цією метою застосовано діалогову систему (ДС) на основі методу групового обліку аргументів в умовах обмеженого числа експериментальних даних (МГОА). На відміну від відомих пакетів регресійної ідентифікації, в оригінальних алгоритмах ДС МГОА реалізовано принципи зовнішніх доповнень і послідовність вибору, що дає змогу автоматизувати процес побудови моделей у заданих класах базисних функцій. ДС МГОА дозволяє розв'язувати задачі структурно-параметричної ідентифікації моделей складних об'єктів, процесів і систем в умовах обмеженої кількості експериментальних даних, їх зашумленості і неповної визначеності як за складом інформативних вхідних (незалежних) змінних, так і за структурою моделей. Пошук моделі оптимальної складності проводиться автоматично – шляхом перебору моделей-претендентів за зовнішніми критеріями і формується поліном заданого ступеня.

Математична модель адаптаційних здатностей *S. persica*

$$СКВ^1 = 3.6652e - 001 \quad R^2 = 1.1510e + 000$$

$$y = -1.2510e - 005 + 1.0000e * y_6(7)$$

$$y_6(7) = -1.0210e + 000 + 1.0253e + 000 * y_5(7) + 5.240e - 002 * x_{11}$$

$$y_6(10) = 2.8500e - 006 + 1.0000e + 000 * y_5(10)$$

$$y_5(4) = 9.7163e - 001 + 8.2589e - 001 * y_4(4) - 4.7234e - 003 * x_{10} + 8.4663e - 004 * y_4(4) * x_{10}$$

$$y_5(7) = -9.1089e - 003 + 2.8568e - 001 * y_4(7) + 7.1604e - 001 * y_4(4)$$

$$y_5(10) = 1.9037e - 006 + 1.0000e + 000 * y_4(10)$$

$$y_4(2) = -4.3570e - 002 + 6.631e - 001 * y_3(2) + 3.4505e - 001 * y_3(10)$$

$$y_4(4) = -1.8153e + 000 + 1.5369e + 000 * y_3(4) + 8.9622e - 002 * x_7 - 9.3709e - 003 * y_3(4) * x_7 - 5.2399e - 002 * (y_3(4))^2$$

$$y_4(7) = -1.9615e - 002 + 5.364e - 001 * y_3(7) + 4.6723e - 001 * y_3(9)$$

$$y_4(10) = -2.5476e - 002 + 2.9206e - 001 * y_3(10) + 7.1273e - 001 * y_3(1)$$

$$y_3(1) = -5.0646e - 001 + 4.0893e - 001 * y_2(1) + 8.3526e - 001 * y_2(8) - 2.4877e - 002 * y_2(1) * y_2(8)$$

$$y_3(2) = 2.6834e + 000 + 4.9932e - 001 * y_2(2) - 1.3470e - 002 * x_{10} + 2.5777e - 003 * y_2(2) * x_{10}$$

$$y_3(4) = -8.8091e - 002 + 4.3619e - 001 * y_2(4) + 5.8039e - 001 * y_2(8)$$

$$y_3(7) = 2.6922e - 002 + 1.0635e + 000 * y_2(7) - 3.5534e - 002 * x_9$$

$$y_3(9) = -4.9991e - 002 + 6.0378e - 001 * y_2(9) + 4.0563e - 001 * y_2(3)$$

$$y_3(10) = -4.9597e - 002 + 2.0911e - 001 * y_2(10) + 8.0023e - 001 * y_2(3)$$

$$y_2(1) = -5.2182e - 001 + 3.6026e - 001 * y_1(1) + 8.7175e - 001 * y_1(3) - 2.2543e - 002 * y_1(1) * y_1(3)$$

$$y_2(2) = -4.7795e + 000 + 1.9968e + 000 * y_1(2) + 2.5988e - 001 * x_7 - 2.8753e - 002 * y_1(2) * x_7 - 7.2992e - 002 * (y_1(2))^2$$

$$y_2(3) = -3.7738e + 000 + 1.0217e + 000 * y_1(3) + 5.0979e - 002 * x_{10} + 4.0759e - 004 * y_1(3) * x_{10} - 2.0253e - 002 * (y_1(3))^2 - 1.5556e - 004 * (x_{10})^2$$

$$y_2(4) = -6.5068e - 001 + 5.548e - 001 * y_1(4) + 7.10007e - 001 * y_1(3) - 2.4015e - 002 * y_1(4) * y_1(3)$$

$$y_2(7) = 5.0820e + 000 + 1.8360e - 001 * y_1(7) - 2.7128e - 002 * x_{10} + 4.3538e - 003 * y_1(7) * x_{10}$$

$$y_2(8) = -4.7859e + 000 + 2.0795e + 000 * y_1(8) + 2.2537e - 001 * x_7 - 4.9679e - 002 * y_1(8) * x_7 + 3.5277e - 002 * (y_1(8))^2 + 3.2032e - 003 * (x_7)^2$$

$$y_2(9) = -4.9450e + 000 + 2.0937e + 000 * y_1(9) + 2.6083e - 001 * x_7 - 2.9812e - 002 * y_1(9) * x_7 - 8.0337e - 002 * (y_1(9))^2$$

$$y_2(10) = -5.9815e + 000 + 2.0331e + 000 * y_1(10) + 3.3413e - 001 * x_7 - 5.7303e - 002 * y_1(10) * x_7 - 1.2347e - 002 * (y_1(10))^2 + 1.6742e - 003 * (x_7)^2$$

$$y_1(1) = 3.4790e + 000 + 4.5050e - 004 * x_1 + 6.5547e - 001 * x_8 - 1.3003e - 004 * x_1 * x_8 + 1.4635e - 002 * (x_8)^2$$

$$y_1(2) = 5.6789e + 000 + 8.7814e - 003 * x_2 + 4.3818e - 001 * x_4 - 6.3737e - 004 * x_2 * x_4 + 5.4769e - 003 * (x_4)^2$$

$$y_1(3) = 1.2051e + 001 + 3.3569e - 001 * x_3 - 1.3310e - 001 * x_7 - 1.0012e - 002 * x_3 * x_7$$

$$y_1(4) = 8.7074e + 000 + 1.6316e - 001 * x_4 - 1.6176e + 000 * x_6$$

$$y_1(7) = 2.7957e + 000 + 1.1898e - 001 * x_7 + 5.7316e - 001 * x_8 - 1.4165e - 002 * x_7 * x_8$$

$$y_1(8) = 1.0377e + 000 + 4.2900e - 001 * x_8 + 4.6923e - 002 * x_{10} - 5.6972e - 004 * x_8 * x_{10} + 4.5531e - 003 * (x_8)^2 - 1.4957e - 004 * (x_{10})^2$$

$$y_1(9) = -2.1739e - 001 + 1.0303e + 000 * x_9 - 2.5949e - 002 * x_4 + 2.2030e - 002 * x_9 * x_4 - 3.2340e - 002 * (x_9)^2$$

$$y_1(10) = 6.3669e - 001 + 1.2718e - 001 * x_{10} + 3.1953e - 001 * x_3 - 8.8454e - 004 * x_{10} * x_3 - 4.1237e - 004 * (x_{10})^2$$

де ¹ — СКВ — середньоквадратичне відхилення моделювання; ² — R — максимальна різниця між фактичним і модельним значенням; y — інтегральний показник життєздатності й перспективності деревних рослин, бали (0,4—8,5); x₁ — суми температур вище 10 °С; x₂ — кількість днів з температурою вище +5 °С; x₃ — середній із абсолютних річних мінімумів температури повітря, °С; x₄ — середня температура найбільш холодного місяця, °С; x₅ — показник відносних температур повітря за другу половину зими; x₆ — коефіцієнт зволоження; x₇ — середній дефіцит вологи повітря за липень; x₈ — середня добова температура повітря у весняний період, °С; x₉ — середня добова температура повітря в осінній період вегетації, °С; x₁₀ — показник континентальності клімату; x₁₁ — показник фотоперіодичного впливу.

Прогноз перспективності інтродукції *Syringa persica*

Пункти інтродукції	y	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	x ₅	x ₆	x ₇	x ₈	x ₉	x ₁₀	x ₁₁
Алма-Ата	7,5	3410	218,0	-26,0	-7,4	0,68	0,7	29,8	6,2	13,2	215,0	15,2
Архангельськ	2,8	1225	90,0	-33,0	-12,8	0,93	2,2	9,8	-4,7	4,4	133,0	22,3
Бішкек	7,5	3600	227,0	-26,0	-5,4	0,65	0,6	35,7	7,6	13,8	214,0	15,0
Брест	6,2	2560	208,0	-22,0	-4,4	0,74	1,1	13,2	4,0	10,6	174,0	17,4
Вільнюс	5,1	2320	194,0	-25,0	-5,5	0,85	1,9	11,2	1,0	9,1	130,0	17,3
Владивосток	2,4	2239	190,3	-26,0	-14,4	0,90	2,0	5,3	0,3	12,4	248,0	15,2
Воронеж	5,8	2559	187,0	-29,0	-9,3	0,85	1,1	19,3	0,9	9,2	193,0	17,2
Дніпропетровськ	6,0	3180	211,0	-22,0	-5,4	0,71	0,7	25,4	4,7	12,3	173,0	16,5
Донецьк	6,4	3140	205,0	-33,0	-6,0	0,75	0,9	24,5	4,1	12,0	173,0	16,1
Іркутськ	1,4	1572	148,0	-41,0	-21,2	1,04	1,5	11,3	-4,8	4,1	224,0	17,3
К.-Подільський	6,2	2765	202,0	-23,0	-5,0	0,41	1,0	16,6	4,7	11,5	153,0	16,5
Калінінград	5,8	2320	204,0	-20,0	-3,0	0,71	1,6	9,7	3,5	10,6	115,0	17,3
Каунас	5,6	2350	196,0	-23,0	-4,9	0,71	1,3	10,4	2,8	9,9	126,0	17,2
Київ	6,5	2705	202,0	-23,0	-6,1	0,75	1,0	18,5	3,4	16,5	156,0	17,0
Кишинів	8,0	3125	225,0	-21,0	-3,6	0,64	0,7	23,0	5,9	12,9	161,0	15,5
Краснодар	6,5	3602	239,0	-23,0	-1,8	0,56	0,8	24,3	7,6	14,5	168,0	15,3
Ліпецьк	5,4	2544	185,0	-30,0	-10,3	0,86	1,1	17,1	0,6	9,0	178,0	17,1
Львів	6,5	2625	214,0	-20,0	-3,8	0,70	1,2	23,1	5,0	11,3	138,0	16,5
Мінськ	5,1	2210	186,0	-27,0	-6,9	0,80	1,6	12,0	1,6	8,6	136,0	17,2
Москва	5,0	2055	175,0	-32,0	-10,2	0,87	1,5	13,6	-0,4	7,4	154,0	17,3
Н. Новгород	3,4	1374	169,0	-31,0	-12,0	0,91	2,7	12,9	-1,1	7,0	171,0	18,4
Одеса	7,1	3385	228,0	-17,0	-2,6	0,63	0,6	23,4	5,6	14,3	164,0	15,5
Орел	5,1	2286	180,0	-30,0	-9,2	0,89	1,3	15,1	0,2	8,2	160,0	16,5
Петрозаводськ	3,9	1554	154,0	-28,0	-9,7	0,88	2,1	9,9	-2,4	6,3	129,0	20,3
Рига	5,1	2170	189,0	-21,0	-4,5	0,73	1,5	9,6	2,1	9,5	120,0	17,5
Ростов-на-Дону	6,0	3250	214,0	-23,0	-5,8	0,66	0,8	26,4	4,6	12,8	170,0	16,0
С.-Петербург	4,5	1866	173,0	-31,0	-7,9	0,86	1,6	11,8	-0,6	7,8	130,0	19,3
Саратов	6,6	3012	192,0	-30,0	-11,1	0,9	0,7	26,6	0,9	10,6	189,0	17,2
Сімферополь	6,8	3145	240,0	-19,0	-1,0	0,53	0,8	21,9	6,2	13,9	155,0	15,3
Ташкент	7,9	4391	263,0	-19,0	-0,9	0,47	0,4	43,2	1,1	16,0	200,0	15,2
Тбілісі	8,0	3965	273,0	-9,0	1,3	0,35	0,7	29,7	9,7	16,6	163,0	15,2
Тинда	1,3	1404	129,0	-51,0	-31,7	1,06	2,1	19,9	-10,0	0,3	284,0	17,3
Томськ	1,2	1750	153,0	-44,0	-19,2	0,93	1,6	10,8	-5,1	5,1	200,0	17,4
Ужгород	6,6	3035	235,0	-18,0	-2,8	0,66	1,2	18,1	7,1	12,6	143,0	16,4
Феодосія	7,0	3757	250,0	-15,0	0,6	0,42	0,5	25,3	6,9	15,8	156,0	15,3
Хабаровськ	1,4	2469	178,0	-35,0	-22,3	1,04	1,4	10,9	-2,7	8,9	270,0	16,5
Харків	6,3	2775	201,0	-26,0	-7,1	0,80	0,9	20,7	3,1	10,4	167,0	17,2
Чернівці	6,3	2740	216,0	-23,0	-5,0	0,68	1,2	14,6	4,9	11,4	153,0	16,3
Якутськ	1,0	1565	97,0	-57,0	-43,2	1,06	0,8	18,2	-14,8	-0,9	164,0	20,5

Для інтегральної оцінки адаптаційних здатностей рослин урахували характер ростових процесів, генеративний розвиток, зимостійкість і засухостійкість [4].

При застосуванні такої системи на персональному комп'ютері (Pentium III, 700

MHz) отримано математичну модель, яка досить адекватно відображає потенційні адаптаційні здатності досліджуваного виду.

На цій основі розроблено прогнозні показники перспективності інтродукції *S. persica* (див. таблицю).

Результати проведених нами досліджень можуть бути використані в практиці інтродукції для оптимізації культивеного ареалу *S. persica*, а також для теоретичних розробок прогнозування успішності інтродукції перспективних видів деревних рослин.

1. *Александрова М.* Аристократы сада: красивоцветущие кустарники. – М.: ЗАО "Фитон +", 2000. – 192 с.

2. *Горб В.К., Белорусец Е.Ш.* Сирень. – К.: Урожай, 1990. – 176 с.

3. *Термена Б.К.* О выявлении адаптационных возможностей древесных интродуцентов (в связи с климатическими условиями) // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. – 1982. – Вып. 125. – С. 10–17.

4. *Термена Б.К., Буджак В.В.* Біоекологічні аспекти прогнозування інтродукції деревних рослин. – Чернівці: Рута, 1998. – 170 с.

Рекомендував до друку П.Є. Булах

Б.К. Термена, І.І. Даскалюк

Черновицкий национальный университет имени Юрия Федьковича, Украина, г. Черновцы

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ
АДАПТАЦИОННЫХ СПОСОБНОСТЕЙ
SYRINGA PERSICA L.

На основании изучения ростовых процессов, генеративного развития, зимостойкости и засухоустойчивости дана интегральная оценка и построена математическая модель адаптационных способностей *Syringa persica* L.

Б.К. Термена, І.І. Даскалюк

Yu. Fedkovych Chernivtsy State University, Ukraine, Chernivtsy

MATHEMATICS FORECASTING OF ADAPTATIVE
POSSIBILITIES OF SYRINGA PERSICA L.

The mathematics forecast (model) and integral estimation of adaptative ability of *Syringa persica* L. is formed as a result of the investigation on growth, development, winter and drought resistance of this species.

ПРИРОДНА ДЕНДРОФЛОРА УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ ЯК ДЖЕРЕЛО ЗБАГАЧЕННЯ КУЛЬТУРНОЇ ДЕНДРОФЛОРИ РЕГІОНУ

Наведено дані щодо видового складу дендрофлори Українського Полісся. З метою оптимізації навколишнього середовища запропоновано асортимент деревних рослин для ширшого використання у різних типах зелених насаджень з урахуванням їх декоративних та екологічних особливостей.

Постановка проблеми. Асортимент деревних рослин, який використовується в декоративних насадженнях Українського Полісся, потребує розширення. Значний інтерес щодо цього становлять види природної дендрофлори, які характеризуються високою стійкістю до урбогенних умов, здатністю впродовж тривалого часу зберігати декоративність, санітарно-гігієнічні та естетичні властивості при використанні в озелененні. Тому широке залучення їх в культуру має практичне значення для садово-паркового будівництва.

Раціональне використання рослинних ресурсів є одним з пріоритетів сучасного етапу розвитку людства. На важливості цієї проблеми наголошувалося на Всесвітньому Саміті із збалансованого розвитку, який відбувся в Йоганнесбурзі 26 серпня – 4 вересня 2002 р., Міжнародній науковій конференції "Біорізноманітність флори: проблеми збереження і раціонального використання" (м. Львів, 27–29 квітня 2004 р.), IV Міжнародній науковій конференції молодих дослідників "Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин і зеленого будівництва" (м. Тростянець, 20–23 травня 2004 р.).

Завдання дослідження. Визначення найперспективніших аборигенних видів

деревних рослин Українського Полісся для збагачення культурної дендрофлори регіону.

Об'єкти досліджень. Природні та штучні насадження лісових культур, насадження ботанічних садів, дендропарків, старовинних парків, дендраріїв, міст та сіл регіону.

Обговорення проблеми. За характером рослинності Українське Полісся належить до зони змішаних лісів Східно-Європейської рівнини. Флора регіону досить своєрідна і різноманітна. До її складу входить понад 1500 видів судинних рослин, що становить 30,6% загальної кількості судинних рослин України. Становлення флори регіону відбувалося одночасно з розвитком європейської флори та флори прилеглих територій. У сучасному рослинному покриві Українського Полісся переважає лісова та болотна рослинність.

Лісистість поліської території порівняно висока – від 10 до 50% (в середньому 32,1%). Сучасна лісова рослинність Українського Полісся представлена сосновими, сосново-дубовими, дубово-грабовими та вільховими лісами. Загальна площа лісового фонду становить 3455 тис. га, зокрема площа, вкрита лісом, – 3048 тис. га. У лісах Українського Полісся зосереджено 36% лісового, 32 – лісосічного фонду і 33% загальних запасів деревини країни, або 339 млн м³,

зокрема стиглих і перестійних насаджень – 16,8 млн м³, лісозабезпеченість на одну людину дорівнює 0,41 га і 45,2 м³ деревини [7].

У лісовому фонді цієї зони перше місце посідають хвойні насадження (64,5%), зокрема лісостани з переважанням сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) становлять 64% площі. Соснові ліси займають найвищі ділянки з бідними піщаними дерново-підзолистими ґрунтами, де у сосни найменше конкурентів. На сухих ґрунтах ростуть соснові ліси-бори лишайникові, а на вологіших – соснові ліси-бори зеленомохові, у низинах, у найвологіших умовах, – бори чорницеві з високопродуктивними деревостанами. За площею переважають бори зеленомохові. Друге місце за площею насаджень посідають березняки (13%), більшість з них – молоді, зрідка трапляються віком старіше ніж 50 років.

Крім сосни звичайної, найпоширенішими видами у лісах цієї зони є дуб звичайний (*Quercus robur* L.), берези повисла (*Betula pendula* Roth) та пухнаста (*B. pubescens* Ehrh.), вільха чорна (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn), осика (*Populus tremula* L.) і граб звичайний (*Carpinus betulus* L.). Дубові ліси переважають на півдні Українського Полісся та в центральній його частині, де на поверхню виходить кристалічний щит. Обов'язковою умовою зростання лісів є наявність карбонатного горизонту ґрунту на глибині не більше ніж 2 метри. В таких умовах формуються ліси з крушиною ламкою (*Frangula alnus* Mill.) в підліску та осокою трясуцковидною (*Carex bryzoidez*) у травостой. На багатших свіжих ґрунтах ярус підліску створює ліщина звичайна (*Corylus avellana* L.). Дубові ліси відрізняються високою видовою різноманітністю. У невеликій кількості зростає ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), липа серцелиста (*Tilia cordata* Mill), клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), в'яз гладенький (*Ulmus laevis* Pall.), в. граболистий (берест) (*U. carpinifolia* Rupp. ex.

G. Suckow), в. корковий (*U. suberosa* Moench). У південно-західних районах зрідка трапляються явір (*Acer pseudoplatanus* L.) і черешня (*Cerasus avium* (L.) Moench). У західних районах та на півночі Чернігівського Полісся трапляється ялина європейська (*Picea abies* (L.) Karst.), яка зрідка утворює чисті деревостани [5–8]. Українське Полісся є південно-західною межею острівного зростання ялинових лісів. Загалом їхня площа становить близько 1600 га, або 0,05% площі регіону, вкритої лісом.

Особливістю місцезростання ялини на Поліссі є її екологічне (проміжне) положення між лісовими та болотними екосистемами. Ялинові ліси тут трапляються виключно в долинах лісових струмків або по окраїнах боліт. Ялинові ліси в Українському Поліссі є первинно-рідкісними; за архівними даними, ще за часів Князівства Литовського, ялина була тут рідкісною. Нині основною причиною деградації ялинників є зниження рівня ґрунтових вод, спричинене осушувальною меліорацією, яке призводить до масового відмирання ялини та експансії дуба і граба.

У долинах і заплавах річок крім вільхи чорної поширені верби біла (*Salix alba* L.) й ламка (*S. fragilis* L.), осокир (*Populus nigra* L.), до яких подекуди домішуються тополі біла (*Populus alba* L.) та сіра (*P. canescens* (Ait.) Smith). Вони формують як чисті, так і змішані насадження.

Підлісок у лісових насадженнях Українського Полісся відносно бідний. До його складу найчастіше входять горобина звичайна (*Sorbus aucuparia* L.), крушина ламка, бруслина бородавчаста (*Enonymus verrucosa* Scop.), ліщина звичайна (*Corylus avellana* L.). Зрідка в підліску й на узліссях трапляються глід український (*Crataegus ukrainica* Pojark), терен (*Prunus spinosa* L.), барбарис звичайний (*Berberis vulgaris* L.), бузина чорна (*Sambucus nigra* L.) й червона (*S. racemosa* L.), жимолость пухнаста (*Lonicera xylosteum* L.). У північно-західних районах Волинського Полісся пошире-

ний ялівець звичайний (*Juniperus communis* L.), а у північно-західній частині Житомирського Полісся – рододендрон жовтий (*Rhododendron luteum* Sweet). Частка насаджень з домінуванням твердолистяних порід становить 9,7%, м'яколистяних – 25,8% загальної площі, вкритої лісом.

У віковій структурі насаджень Українського Полісся переважають молодняки (60,9 %), середньовікові деревостани становлять 26,1%, досягаючи – 9,1, стиглі та перестійні – 3,9% вкритої лісом площі. Середній приріст насаджень коливається у межах 3,5–4,2 м³ на 1 га.

В Українському Поліссі поряд із сосною звичайною, дубом звичайним, грабом звичайним, березою повислою, вільхою чорною, рододендроном жовтим та іншими видами лісової рослинності можна зустріти і такі степові рослини, як ковила волосиста (*Stipa capillata* L.), астрагал піщаний (*Astragalus arenarius* L.), вишня кущова, або степова, терн (*Cerasus fruticosa* (Pall.) G. Woron.) тощо. Це пояснюється сусідством Українського Полісся і Лісостепу України.

Природна дендрофлора Українського Полісся налічує 148 видів, що становить 30% загальної кількості деревних рослин у флорі України (див. таблицю).

За життєвими формами види природної дендрофлори розподіляються так:

дерева – 58 видів, куці – 69, кущики – 11, напівкущики – 9, ліани – 1 вид.

За кількістю видів дендрофлори Українське Полісся (148 видів) посідає третє місце після Криму (275) та Карпат (244 види). Його видовий склад значно різноманітніший, ніж Білоруського Полісся (148 проти 104 видів).

У межах Українського Полісся поширення деревних рослин нерівномірне – у складі Волинського Полісся – 127 видів, Малого – 121, Житомирського та Київського – 103, Чернігівського та Новгород-Сіверського Полісся – 95 видів [5]. Така відмінність у кількості видів зумовлена тим,

Систематична структура природної дендрофлори Українського Полісся

№ пор.	Родини	Кількість родів	Кількість видів	% від загальної кількості видів
1.	Pinaceae	3	3	2,0
2.	Cupressaceae	1	1	0,7
3.	Berberidaceae	1	1	0,7
4.	Ulmaceae	1	6	4,0
5.	Fagaceae	2	3	2,0
6.	Betulaceae	2	8	5,4
7.	Corylaceae	2	2	1,4
8.	Salicaceae	2	19	12,8
9.	Ericaceae	6	6	4,0
10.	Vacciniaceae	3	5	3,3
11.	Tiliaceae	1	2	1,4
12.	Thymelaeaceae	1	2	1,4
13.	Grossulariaceae	2	5	3,3
14.	Rosaceae	11	52	35,0
15.	Fabaceae	3	10	6,7
16.	Staphyleaceae	1	1	0,7
17.	Aceraceae	1	4	2,7
18.	Cornaceae	1	1	0,7
19.	Araliaceae	1	1	0,7
20.	Celastraceae	1	2	1,4
21.	Rhamnaceae	2	2	1,4
22.	Viscaceae	1	2	1,4
23.	Oleaceae	1	1	0,7
24.	Sambucaceae	1	2	1,4
25.	Viburnaceae	1	1	0,7
26.	Caprifoliaceae	2	2	1,4
27.	Aprocynaceae	1	1	0,7
28.	Solanaceae	1	1	0,7
29.	Lamiaceae	1	2	1,4
Разом		57	148	100

що ці регіони займають різну площу, а також більш значним впливом на рослинність лівобережної частини Українського Полісся антропогенних факторів упродовж XVI–XX ст. (надмірна експлуатація). Так, за вказаний період лісистість колишньої Чернігівської губернії зменшилася з 35,5 до 14,9% [7].

Природна дендрофлора Українського Полісся нараховує 148 видів з 29 родин [1–4, 6] (див. таблицю). Більшість з них може знайти застосування у народному гос-

подарстві як лікарські, плодово-ягідні, медоносні, дубильні, фітомеліоративні, декоративні рослини.

Значна частина видів місцевої дендрофлори використовується в озелененні міст та сіл, в агролісомеліорації, при створенні насаджень за природним еталоном регіону. Вони зимостійкі, стійкі до промислового забруднення ґрунтів та повітря, добре очищують його і збагачують киснем та фітонцидами. Деревними рослинами затримується велика кількість пилу, що потім з дощем та опалим листям потрапляє в ґрунт, де відбувається його біологічне очищення.

Зелені насадження захищають від виробничих шумів, зменшують рівень радіоактивності, захищають від перегріву сонячними променями приміщення і відкриті майданчики, активно впливають на формування мікроклімату. Їх роль багатогранна, адже що більше зелених насаджень, то здоровіше навколишнє середовище.

Таким чином, рослини є одним з найголовніших засобів оптимізації довкілля. Правильний підбір та використання їх у зеленому будівництві, урбанізованих ландшафтах, народному господарстві сприяє поліпшенню середовища життєдіяльності людини.

Для поодиноких і групових посадок, невеликих масивів у парках, лісопарках найбільш придатні: ялиця біла, ялина європейська, сосна звичайна, бук лісовий, дуби звичайний та скельний, в'язи голий та гладенький, берези повисла та пухнаста, горобина звичайна, груша звичайна, черемха звичайна.

Окремі види природної дендрофлори, крім поодиноких та групових посадок у парках, скверах, внутрішньоквартальних насадженнях, з успіхом можуть використовуватися для створення вітрозахисних смуг, заліснення малопродатних або непридатних для сільського господарства земель. Найчастіше для формування вітрозахисних смуг застосовують дуб звичайний, липи

серцелисту та плосколисту, граб звичайний, клени звичайний та татарський [8-9].

Для заліснення балок та ярів, закріплення берегів річок, водоймищ, схилів використовують верби білу, гостролисту, козячу, ламку, попелясту, розмаринолисту та прутувидну, вільху чорну, осику, тополі білу та сірувату.

Для створення групових посадок та живих огорож найпридатнішими є ялівець звичайний, таволги зарубчаста та верболиста, шипшина собача, кизильник чорноплідий, глоди кривочашечковий, гладенький та український, калина звичайна, жимолость пухнаста, граб звичайний. Останній вид широко використовують для створення бордюрів, живоплотів та стрижених стін.

Декоративні довговічні алеї доцільно формувати з бука лісового, дуба звичайного, граба звичайного, лип серцелистої та плосколистої.

Для створення окремих груп в парках і на газонах ми рекомендуємо використовувати ліщину звичайну, рододендрон жовтий, вовчі ягоди звичайні та пахучі, агрус відхилений, шипшини щітконосну та травневу, бузину червону.

При створенні кам'янистих садів застосовують переважно карликові та сланкі рослини – плющ звичайний, верес звичайний, барвінок малий, чебрець блошиний та Черняєва.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, із 148 видів природної дендрофлори Українського Полісся культивується понад 50 видів із родин соснові, кипарисові, барбарисові, букові, березові, ліщинові, вербові, вересові, липові, агрусові, розові, кленові, аралієві, бузинові, калинові, барвінкові, губоцвіті, проте більшість видів ще не знайшла свого застосування в культурі, хоча відомі їх корисні властивості. Тому подальше вивчення біологічних властивостей та використання цих видів в культурі є актуальним завданням ботаніків та працівників декоративного садівництва.

1. *Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Голосеменные: Справ. пособие / С.И. Кузнецов, П.Я. Чуприна, Ю.К. Подгорный и др.* – К.: Наук. думка, 1985. – 199 с.

2. *Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Покрытосеменные: Справ. пособие / Под общ. ред. Н.А. Кохно.* – К.: Наук. думка, 1986. – 720 с.

3. *Деревья и кустарники: Покрытосеменные / Под ред. Л.И. Рубцова.* – К.: Наук. думка, 1974. – 590 с.

4. *Деревья и кустарники СССР дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции: В 6 т. / Под ред. С.Я. Соколова.* – М.; Л.: Изд-во АН СССР.

5. *Івченко І.С. Аналіз дикорослої дендрофлори Українського Полісся // Укр. ботан. журн.* – 1978. – 35. – № 1. – С. 46-50.

6. *Определитель высших растений Украины // Д.Н. Доброчаева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин и др.* – К.: Наук. думка, 1987. – 548 с.

7. *Самоплавський В.І. Лісове господарство України: стан та перспективи розвитку // Науковий вісник НАУ.* – К., 1998. – Вип. 8. – С. 8-14.

8. *Смик Г.К., Харчишин В.Т. Природная дендрофлора Центрального Полесья УССР в озеленении.* – Житомир: ЦНТИ, 1987. – 4 с. (Информ. листок № 47-87).

9. *Харчишин В.Т. Таксономический состав и эколого-географический анализ древесных растений, культивируемых в Житомирском Полесье //*

Интродукция и акклиматизация растений. – К., 1994. – Вып. 21. – С. 62-64.

Рекомендував до друку М.А. Кохно

В.Т. Харчишин

Государственный агроэкологический университет, Украина, г. Житомир

ПРИРОДНАЯ ДЕНДРОФЛОРА УКРАИНСКОГО ПОЛЕСЬЯ КАК ИСТОЧНИК ОБОГАЩЕНИЯ КУЛЬТУРНОЙ ДЕНДРОФЛОРЫ РЕГИОНА

Представлены данные о видовом составе дендрофлоры Украинского Полесья. С целью оптимизации окружающей среды предложен ассортимент древесных растений для более широкого применения в разных типах зеленых насаждений с учетом их декоративных и экологических особенностей.

V. T. Kharchyshyn

The State University of Agriculture and Ecology, Ukraine, Zhytomyr

UKRAINIAN POLISSYA NATURAL DENDROFLORA AS A SOURCE OF ENRICHING CULTURAL DENDROFLORA OF THE REGION

The paper presents the data on the species composition of Ukrainian Polissya dendroflora. The author suggests an assortment of woody plants for their wider use in various types of green plantations considering their ornamental and ecological peculiarities for environment optimization.

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОТБОРА ГАЗОУСТОЙЧИВЫХ РАСТЕНИЙ

Описаны методы отбора газоустойчивых видов растений в контексте основных положений теории интродукции и акклиматизации растений. Анализируются физиологические механизмы газоустойчивости растений, их способность к абсорбции загрязнителей атмосферы и показатели их адаптации в условиях промышленного загрязнения. Предлагается использовать в качестве комплексного признака газоустойчивости фактор сопряженности внутренних и внешних параметров системы "растение-окружающая среда". Последнее подтверждается результатами математического моделирования.

В условиях возрастающего техногенного загрязнения природной среды назрела необходимость проведения параллельного отбора интродуцированных растений по признакам способности к утилизации атмосферных загрязнителей и устойчивости к этим токсическим соединениям. Если популяции газоустойчивых видов растений из числа аборигенов и ранее акклиматизированных интродуцентов уже прошли путь длительного естественного отбора [32], то для интродуцентов, находящихся в испытании, потребовалась дополнительная оценка их устойчивости и поглотительной способности по отношению к атмосферным загрязнителям.

Пригодность для указанных целей методик, используемых в интродукционной работе, нуждается в дополнительной проверке ввиду отсутствия соответствующей информации в методических руководствах по интродукции и акклиматизации растений [14, 16]. Возможность привлечения методической базы теории интродукции и акклиматизации растений при отборе га-

зоустойчивых ассортиментов растений, по нашему мнению, основана на общности физико-химических процессов, происходящих в растительном организме в неблагоприятных условиях окружающей среды независимо от природы экстремальных воздействий. В этих процессах ключевая роль отводится системе биологических мембран, регулирующих поглощение загрязнений, их детоксикацию химическим путем и выделение образовавшихся продуктов в окружающую среду [6, 46].

Задачей настоящего обзора является описание методов оценки газоустойчивости и газопоглотительной способности растений в контексте основных положений теории интродукции и акклиматизации растений и обоснование принципов отбора газоустойчивых ассортиментов на физико-химической основе.

Оценка газопоглотительной способности растений. Попадая на растения, загрязнители атмосферы, представляющие собой газообразные вещества и аэрозоли [6], накапливаются и метаболизируются в листьях, перемещаются по сосудисто-проводящей системе в корни и выделяются в почву в виде малотоксичных продуктов распада [7, 48].

Для оценки газопоглотительной способности растений используют показатели ее интенсивности и емкости [27]. Интенсивность газопоглотительной способности определяют по количеству загрязнителя, прошедшего за единицу времени через камеру с растением, а емкость газопоглощения рассчитывают химическим путем по максимальному количеству загрязнителя, которое может накопиться в тканях листьев без появления на них некрозов. Недостатком данной методики является существенная погрешность, вносимая неучтенным количеством загрязнителей, осаждающихся во время опыта на внутренней поверхности стенок камеры и поверхности сосуда с опытным растением. Указанную погрешность можно исключить, используя метод прямой сорбции атмосферных загрязнителей растениями [33].

Газопоглотительная способность растений в значительной степени определяется анатомо-морфологическим строением листьев и находится в обратной зависимости от степени устойчивости растений к воздействию атмосферных загрязнителей (см. таблицу).

Прогнозирование газоустойчивости растений. По аналогии с устойчивостью к воздействию экстремальных факторов природного происхождения газоустойчивость растений определяется двумя видами механизмов: уклонением от стресса и толерантностью к стрессу [49].

Биоэнергетическое обеспечение подобных реакций растений можно представить в виде балансовой составляющей, полученной на основании первого закона термодинамики, согласно которому энергия, поступающая в растения и трансформируемая путем фотосинтеза, расходуется на изменение внутренней энергии данной системы и на работу против внешних сил. При этом иерархические уровни биосистемы организуются по принципу долевого распределения энергии с условием минимальных затрат на работу против внешних сил. По

Соотношения анатомо-морфологических показателей, газопоглотительной способности и повреждаемости у древесных растений с неодинаковой устойчивостью к воздействию атмосферных загрязнителей [18]

Степень газоустойчивости растений	Устьица		Лист			
	N	S	$h_{\text{п}}/h_{\text{г}}$	Вентиляру-емкость	Поврежда-емкость	Газопогло-щение
Устойчивые	162	63	314	56	22	49
Неустойчивые	100	100	100	100	100	100

Примечание. N – количество устьиц на единицу площади поверхности листа; S – площадь одного устьица; $h_{\text{п}}/h_{\text{г}}$ – отношение высоты пахисадной и губчатой ткани. Соответствующие показатели группы неустойчивых видов растений приняты за 100%.

этому же принципу вырабатываются и соответствующие стратегии выживания растительной биосистемы [1, 2], а функциональная связь уровней осуществляется посредством физиолого-биохимических механизмов, обеспечивающих работу специализированных органов и тканей систем регуляции. Таким образом на уровне целостного растительного организма реализуется принцип иерархии систем регуляции, независимо от природы внешних экстремальных воздействий.

С позиции первого закона термодинамики, для рассматриваемого случая, когда концентрация атмосферных загрязнителей оказывается выше допустимого для растений порогового уровня, затраты на работу против внешних сил возрастают и в результате разрушения иерархии систем регуляции происходит повреждение растительных клеток и тканей. Ранние симптомы этих нарушений обнаруживаются с помощью физиологических и биофизических тестов, а появляющиеся впоследствии повреждения листьев в виде хлорозов и некротических пятен можно оценить визуально

в баллах либо по проценту поврежденной поверхности листовой пластинки [7, 18]. Однако при этом необходимо различать эти повреждения и повреждения, вызываемые другими стрессовыми факторами, например, возбудителями болезней и насекомыми-вредителями, которые обычно активизируются в загрязненной среде [4, 41].

Различают острое и хроническое повреждение растений атмосферными загрязнителями. Острое повреждение достигается в лабораторных условиях путем помещения объекта в специальную камеру [12, 18, 28, 30], содержащую атмосферные загрязнители в концентрациях выше допустимых пороговых. Общим требованием к конструкции камер является возможность поддержания факторостатных условий внутри камеры, так как повреждаемость растений атмосферными загрязнителями в значительной мере зависит от условий внешней среды: освещенности [38], относительной влажности воздуха [34, 36, 44, 45], температуры [39–43].

Хроническое повреждение наблюдается при длительном воздействии на растения атмосферных загрязнителей в относительно низких концентрациях. Экспериментально в полевых условиях это достигается за счет изменения удаленности обследуемых растений от источника загрязнения атмосферы либо помещением опытных образцов в камеру, где необходимая концентрация атмосферных загрязнителей поддерживается путем избирательной фильтрации подаваемого извне воздуха [4, 37].

В упрощенном виде устойчивость растений к повреждениям атмосферными загрязнителями оценивается по показателям абсолютной (без проявления симптомов видимого повреждения листовой пластинки) и относительной газоустойчивости испытуемого вида растения X в сравнении с абсолютной газоустойчивостью тест-растения. Относительная газоустойчивость рассчитывается по формуле [28]:

$$X = C_{\text{оп}} / C_{\text{тест}}, \quad (1)$$

где $C_{\text{оп}}$ и $C_{\text{тест}}$ – соответственно минимальные концентрации токсикантов, вызвавшие видимые повреждения опытных и тест-растений.

По условиям методики [28], в процессе подбора необходимой концентрации загрязнителя длительность экспозиции объекта в загрязненной среде во всех вариантах остается неизменной, что в известной мере препятствует получению объективных данных. Преодоление указанного недостатка достигается введением показателя дозы загрязнения, определяемого как произведение концентрации загрязнителя на показатель длительности экспозиции объекта в загрязненной атмосфере.

Пороговое значение дозы загрязнения, не приводящее к структурным изменениям в клетках и тканях, служит критерием газоустойчивости.

Наиболее простое уравнение зависимости дозы загрязнения K от концентрации загрязнителя C за время t имеет следующий вид [37]:

$$K = (C - C_R) t, \quad (2)$$

где C_R – пороговая концентрация, при которой не возникают видимые повреждения.

Данная зависимость, имеющая линейный характер, пригодна для расчета дозы загрязнения только при кратковременных экспозициях. При длительных экспозициях (в полевых условиях), где не соблюдается постоянство климатических параметров и обычно присутствует несколько видов загрязнителей с аperiodически меняющейся концентрацией, для расчета дозы может быть предложен критерий A , учитывающий величину воздействия комплекса внешних факторов [3]:

$$A = \sum I(R, t) C \cdot N(R, T) dR, \quad (3)$$

где $I(R, t)$ – концентрация загрязняющих веществ, меняющаяся в пространстве R и времени t ; C – геометрический фактор, учитывающий воздействие на элемент био-

сферы, фактически распределенный в пространстве I ; $N(R, T)$ – распределение видового состава растений, которое обычно выражается в нормированном виде.

В методическом отношении процесс отбора газоустойчивых видов растений по аналогии с процессом акклиматизации [16] можно условно разделить на стадии оценки первоначальных фенотипических изменений (на уровне особи) и последующего отбора популяций с генетически закрепленными признаками устойчивости.

На первой стадии фенотипические изменения, вызванные антропогенным фактором, как и в случае процесса акклиматизации, проявляются в характере сезонной ритмики, интенсивности физиологических процессов и биохимических реакций, в структурной организации растений [7, 18, 31]. Определяющим фактором прохождения этой стадии является широта амплитуды фенотипических модификаций [8].

Аналогично интродукционным методам отбора эффективность прогнозирования газоустойчивости растений повышается в случае предварительного эколого-географического анализа. Так, растения из засушливых районов с карбонатными и слабозасоленными почвами более устойчивы к загрязнению воздуха, нежели растения, происходящие из районов с кислыми почвами [7]. Признаком газоустойчивости является также ксероморфность листьев [18].

Другим признаком газоустойчивости растений мог бы быть их филогенетический возраст, достаточный для формирования преадаптаций в ходе эволюционного процесса [11]. Предшественники многих промышленных загрязнений всегда присутствовали в атмосфере в концентрациях, которые не должны были оказывать существенного негативного влияния на растительность [6]. Однако в результате техногенного загрязнения природной среды концентрации этих соединений в атмосфере оказались значительно выше предельно

допустимых концентраций, установленных в ходе эволюции для растений [19]. Поэтому филогенетический возраст растений не стал однозначным признаком их газоустойчивости. Это также подтверждается тем фактом, что в рекомендованных ассортиментах газоустойчивых растений филогенетически древние виды представлены в относительно ограниченном количестве [25, 35].

Кроме того, отбор газоустойчивых видов растений существенно усложнен многообразием атмосферных загрязнителей, специфические токсические свойства которых в комплексе с почвенно-климатическими факторами могут усиливаться [17].

По указанным причинам при разработке газоустойчивых ассортиментов растений потребовалась соответствующая дифференциация растений по видовым признакам их газоустойчивости. Изначально предлагалось разделять виды по газоустойчивости на основании их способности к регенерации поврежденных тканей, наличию барьеров для проникновения токсиантов внутрь растения, а также по окисляемости тканей этими токсикантами [9]. Заложенные в этой несколько упрощенной схеме методические подходы легли в основу последующих научно-методических разработок по газоустойчивости растений [7, 15, 18, 29, 30, 37].

На этапе выявления и последующего воспроизводства популяций газоустойчивых растений достаточно приемлемым представляется привлечение методик, используемых на аналогичной стадии акклиматизации растений-интродуцентов в новых почвенно-климатических условиях [16]. Популяции растений, устойчивых к техногенным условиям, в составе фитоценозов обычно формируются путем естественного отбора. Поэтому их выявление требует проведения специальных многолетних наблюдений [32, 47].

Для отбора газоустойчивых ассортиментов растений в настоящее время ис-

пользуются прямые и косвенные методы [18]. Ниже приведен перечень этих методов с некоторыми дополнениями.

Прямые методы:

- метрический метод (по площади повреждения листа);
- весовой метод (по потере воды единицей площади листа).

Косвенные методы:

- биоэкологическое тестирование (наблюдения за ритмами роста и развития);
- анатомо-морфологические признаки (соотношение высоты палисадной ткани к высоте губчатой, количество устьиц на единицу площади поверхности листа, опущенность листьев);
- физиолого-биохимические показатели (водоудерживающая способность листьев, содержание аминокислот, катионно-анионный обмен);
- физико-химические тесты (хемилюминесценция, электропроводность, биоэлектрическая активность и диэлектрическая проницаемость).

Прямые методы достаточно просты и в одинаковой степени пригодны для оценки устойчивости растений к экстремальным факторам различной природы.

Среди косвенных методов наряду с другими заслуживают внимания физико-химические экспресс-методы неповреждающего контроля состояния отдельных растений и их массивов [10, 13, 24], однако привлечение этих методик для решения данной задачи нуждается в дополнительных технических разработках.

Подводя итоги, заметим, что ни один из упомянутых выше показателей в отдельности не отвечает требованиям комплексного признака газустойчивости. При некоторых допущениях этому соответствует сопряженность внутренних и внешних параметров системы "растение-окружающая среда", которая, как и в случае с акклиматизацией растений-интродуцентов, возрастает с увеличением экстремальных воздействий окружающей среды [20, 21, 23].

На наш взгляд, это объясняется перераспределением энергии по иерархическим уровням системы [1, 47], что также вытекает из основных положений информационно-энергетической концепции, используемой в методических разработках по интродукции растений [5]. При анализе данной многофакторной системы хорошую воспроизводимость результатов оценки газустойчивости растений дает подход, основанный на вероятностных представлениях векторов переноса, интерпретируемых посредством распределения Релея [2]. Также заслуживает внимания использование для этих целей системы экспертных оценок растений [22].

Таким образом, принципы и методы отбора газустойчивых ассортиментов растений, при определенных допущениях, укладываются в рамки существующей теории интродукции и акклиматизации растений. Однако по сравнению с процессом отбора растений-интродуцентов отбор газустойчивых видов растений существенно усложнен наличием аддитивного взаимодействия атмосферных загрязнителей друг с другом и с экстремальными факторами природного происхождения и нуждается в использовании критерия комплексной оценки устойчивости растений к техногенным условиям окружающей среды. Практическое решение этой задачи базируется на концепции о сопряженности внутренних и внешних параметров системы "растение-окружающая среда" и вытекающих отсюда биоэнергетических подходов.

1. Белов В.В., Петрушенко В.В. К вопросу о методах оценки и прогноза выживания растений в условиях промышленной среды // Промышленная ботаника: состояние и перспективы развития. – К.: Наук. думка, 1990. – С. 105–106.

2. Белов В.В., Петрушенко В.В. Обоснование закономерностей ответных реакций растений на стресс с использованием термодинамических особенностей их функционирования // ГАСНТИ 34.29.25. – Одес. ун-т. – Одесса, 1993. – 23 с. – Деп. в ГНТБ Украины.

3. Белов В.В., Петрушенко В.В., Товстуха Н.И. и др. К оценке воздействия промышленной среды на природные экосистемы // Экологические проблемы городов, рекреационных зон и природоохранных территорий. – Одесса, 2000. – С. 105–107.
4. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / Под ред. Р. Шуберга. – М.: Мир, 1988. – С. 25, 220.
5. Булах П.Е. Методические аспекты оптимизации интродукционных исследований // Интродукция растений. – 1999. – № 2. – С. 15–21.
6. Защита атмосферы от промышленных загрязнений / Под ред. С. Калверта и Г.М. Инглунда. – М.: Металлургия, 1988. – Ч. 1. – С. 35.
7. Илькун Г.М. Газоустойчивость растений. – К.: Наук. думка, 1971. – С. 134–135.
8. Коршиков И.И. Адаптация растений к условиям техногенно-загрязненной среды: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Киев, 1994. – С. 46–49.
9. Красинский Н.П. Теоретические основы построения ассортиментов газоустойчивых растений // Дымоустойчивость растений и дымоустойчивые сорта. – Горький; Москва, 1950. – С. 9–110.
10. Кринкер М.С., Петрушенко В.В. Способ определения качественных изменений в массиве растений // А.С. СССР на изобретение. – № 1517845 от 01.07.1989 г.
11. Кулагин Ю.З. Лесообразующие виды, техногенез и прогнозирование. – М.: Наука, 1980. – С. 30–38.
12. Куприн В.А., Оселедченко Т.А., Петрушенко В.В. Камера для искусственной фумигации растений в факторостатном режиме // Актуальные задачи физиологии и биохимии растений в ботанических садах СССР. – М.: ГБС АН СССР, 1984. – С. 96.
13. Куприн В.А., Петрушенко В.В. Экспресс-анализ поглощения воды корнями на базе емкостных датчиков // Актуальные задачи физиологии и биохимии растений в ботанических садах СССР. – М.: ГБС АН СССР, 1984. – С. 138–139.
14. Лапин П.И. О терминах, применяемых в исследованиях по интродукции и акклиматизации растений // Бюл. ГБС. – 1972. – Вып. 83. – С. 10–18.
15. Медведев В.А., Тарабрин В.П. Хемотолерантность биоценозов и прикладная экология // Антропоустойчивость биоценозов и прикладная экология. – Таллин, 1977. – С. 143–146.
16. Некрасов В.И. Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений. – М.: Наука, 1980. – С. 19.
17. Николаевская Т.В. Эколого-физиологическая оценка устойчивости растений к трем газам (SO₂, H₂S, NH₃): Автореф. ... дис. канд. биол. наук. – Москва, 1992. – С. 19.
18. Николаевский В.С. Биологические основы газоустойчивости растений. – Новосибирск: Наука, 1979. – С. 62–67, 218–233.
19. Николаевский В.С., Николаевская Т.В. Методика определения предельно допустимых концентраций вредных газов для растений. – М., 1988. – 15 с.
20. Петрушенко В.В. Фізико-хімічна оцінка стану деревно-чагарникових рослин в умовах промислового середовища // Укр. ботан. журн. – 1976. – 34. – № 2. – С. 197–198.
21. Петрушенко В.В. Адаптивные реакции растения. Физико-химический аспект. – К.: Вища школа, 1981. – 184 с.
22. Петрушенко В.В., Белов В.В., Чабан К.В., Шихалева Г.М. Эколого-флористический анализ древесных насаждений парковых фитоценозов из застосування системи експертних оцінок // Й.К. Пачоський та сучасна ботаніка. – Херсон: Айлант, 2004. – С. 357–362.
23. Петрушенко В.В., Григорян Э.М., Азарова Л.В. Применение метода корреляционных плеяд при оценке состояний древесных растений в различных экологических условиях // Ботан. журн. – 1981. – 66. – № 2. – С. 255–259.
24. Петрушенко В.В., Николаева Н.Я. Комплексна оцінка морозо-посухоустійкості рослин за їх електрофізичними характеристиками // Таврійський науковий вісник. – 2003. – Вип. 25. – С. 43–48.
25. Петрушенко В.В., Слюсаренко А.М., Чабан К.Л., Белов В.В. Концепція формування асортиментів деревинних рослин при озелененні великих промислових підприємств в умовах Північно-Західного Причорномор'я // Роль ботанічних садів в зеленому будівництві міст, курортних та рекреаційних зон. – Одеса, 2002. – Ч. 2. – С. 89–94.
26. Петрушенко В.В., Шихалева Г.М. Фізико-хімічна концепція утилізації промислових забруднень рослинами // Матеріали XI з'їзду Українського ботанічного товариства. – Харків. – 2002. – С. 295–296.
27. Попов В.А., Негруцкая Г.М., Петрова В.К. Газопоглотительная способность растений // Газоустойчивость растений. – Новосибирск: Наука, 1980. – С. 52–60.
28. Попов В.А., Негруцкая Г.М., Шишмарева А.Т. Сравнительная газоустойчивость древесных растений (путем фумигации в камере) // Газоустойчивость растений. – Новосибирск: Наука, 1980. – С. 41–51.
29. Серебрякова Л.К. Допустимые концентрации токсических веществ в атмосферном воздухе

для древесной растительности // Газоустойчивость растений. – Новосибирск: Наука, 1980. – С. 184–185.

30. Тарабрин В.П., Кондратюк Е.Н., Башкатов В.Г. и др. Фитотоксичность органических и неорганических загрязнителей. – Киев: Наук. думка, 1986. – 216 с.

31. Тарчевский В.В. О выделении новой отрасли ботанических знаний – промышленной ботаники // Растительность и промышленные загрязнения. – Свердловск, 1970. – С. 5–9.

32. Товстуха Н.И., Петрушенко В.В., Шихалева Г.Н., Бабинец С.К. Хронология формирования ассортимента древесно-кустарниковых растений в парках низовья Куяльницкого лимана (г. Одесса) // Науковий вісник Чернівецького університету. – 2002. – Вип. 145. – С. 219–222.

33. Эннан А.А., Шихалева Г.Н., Петрушенко В.В. и др. К вопросу о применении растений для доочистки воздуха в условиях городских агломераций // Новые экологические методы и процессы в прикладной экологии. – Луганск, 2001. – С. 73–77.

34. Ashenden T.W., Mansfield T.A., Wellburn A.K. Influence of Wind on the Sensitivity of Plants to SO₂ // VDI-Berichte. – 1978. – P. 231–235.

35. Bialobok S. Controlling Atmosphere Pollution // Air Pollution and Plant Life; Ed. by M. Treshow. – New York, 1984. – P. 451–478.

36. Elkley T., Ormrod D.P. Leaf Diffusion Resistance Responses of the Petunia Cultivars to Ozone and /or Sulphur Dioxide // J. Air Pollution control Assoc. – 1979. – P. 622–625.

37. Guderian R. Air Pollution: Phytotoxicity of Acidic Gases and its Significance in Air Pollution Control // Ecological studies. – Berlin; New York, 1977. – 127 p.

38. Haut H. Die Analyse von Schwefeldioxidwirkungen auf Pflanzen in Laboratoriums Versuch // Staub. – 1961. – 21. – P. 52–56.

39. Havas P. Injury to Pines in the Vicinity of chemical Processing in Northern Finland // Acta Forestalia Fennica. – 1971. – 121. – N 1. – P. 4–21.

40. Heck W.W., Danning J.A. Response of Oats to Sulphur Dioxide: Interactions of Growth with Exposure Temperature or Humidity // J. Air. Pollution Control Assoc. – 1978. – 28. – N 1. – P. 241–246.

41. Heggstad H.E., Bennet G.H. Impakt of Atmosphere Pollution on Agriculture // Air Pollution and Plant Life. – 1984. – Chapter 15. – P. 357–395.

42. Huttunen S. The Influence of Air Pollution on the Northern Forest Vegetation // Proc. of the Kuopio Meeting on Plant Damages by Air Pollution. – Finland, 1976. – P. 97–101.

43. McLean D.C., Schneider R.E. Fluoride Phytotoxicity: its Alteration by Temperature // Second Int. Clean Air Congress. – New York: Acad. Press, 1971. – P. 292–295.

44. McLean D.C., Schneider R.E., McCune D.C. Fluoride Phytotoxicity as affected by relative Humidity // Proc. Third Int. Clean Air Congress. – 1973. – P. 143–145.

45. Menser H.A., Heggstad H.E. Ozone and Sulphur Dioxide Synergism: Injury to Tobacco Plants // Science. – 1966. – 153. – N 3. – P. 424–425.

46. Petroushenko V.V. The Possible Pathways of the Gaseous Pollutants Immobilization and Degradation with Participation of the Plant Biomembranes // EERO-USAID Proc. Symp. Ecological Chemistry. – Chiçinau, 1995. – P. 73.

47. Petroushenko V.V., Belov V.V., Paavo H. The estimation of the steppe phytocenoses state under the technogenions stress in Adjalyksky Limanes Area on the mathematical modeling basis // Management and Conservation of the Northern-Western Black Sea Coast // Proc. EUCC Intern. Symp. – Odessa, 1998. – P. 124–130.

48. Smith W.H. Pollution Uptake by Plants // Air Pollution and Plant Life. – Chapter 17. – New York, 1984. – P. 417–450.

49. Taylor G.S. Plant an Leaf Resistance to gaseous Air Pollution Stress. // New Phytol. – 1978. – 80. – N 3. – P. 523–534.

Рекомендовал к печати Ф.М. Левон

В.В. Петрушенко¹, Г.М. Шихалева²

¹ Ботанічний сад Одеського національного університету ім. І.І. Мечнікова, Україна, м. Одеса

² Фізико-хімічний інститут захисту навколишнього середовища і людини НАН України, Україна, м. Одеса

МЕТОДИЧНІ АСПЕКТИ ВІДБОРУ ГАЗОСТІЙКИХ РОСЛИН

Описано методи відбору газостійких видів рослин у контексті основних положень теорії інтродукції та акліматизації рослин. Аналізуються фізіологічні механізми газостійкості рослин, їх здатність до абсорбції забруднювачів атмосфери і показники їх адаптації в умовах промислового забруднення. Пропонується використовувати як комплексну ознаку газостійкості фактор спряженості внутрішніх і зовнішніх параметрів системи "рослина-довкілля". Останнє підтверджується результатами математичного моделювання.

V.V. Petroushenko¹, G.N. Shichaleyeva²

¹ Botanical Gardens of I.I. Mechnikov Odessa National University, Ukraine, Odessa

² Physic-chemical Institute of the Environment and Man Protection, NAS of Ukraine, Ukraine, Odessa

THE METHODOICAL ASPECTS OF THE GAS-RESISTANT PLANT GROUPS SELECTION

The existing selection methods of the gas-resistant plant species in connection with fundamental the-

sis of the plant introduction and acclimatization theory are described. The physiological mechanisms of plant gas-resistance and ability to the pollutants absorption and the plant adaptation indexes under industrial pollution are analysed. It was proposed to use the factor of inner and external parameters of the system "plant-environment" as a complex characteristic of gas-resistance. That has been confirmed by math modeling methods.

УДК 635.9:712.4

Г.М. МУЗИЧУК¹, В.М. ПРОКОПЧУК²

¹ Міністерство освіти і науки України
Україна, 01135 м. Київ, пр. Перемоги, 10

² Ботанічний сад "Поділля" Вінницького державного аграрного університету
Україна, 21036 м. Вінниця, вул. Сонячна, 3

СВІТОВИЙ АСОРТИМЕНТ КУЛЬТИВАРІВ КВІТНИКОВО-ДЕКОРАТИВНИХ РОСЛИН РОДИНИ РАННИКОВИХ (SCROPHULARIACEAE JUSS.) ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ІНТРОДУКЦІЇ В УКРАЇНУ

За результатами вивчення сортового різноманіття квітникових культур родини ранникових (*Scrophulariaceae* Juss.) наведено перелік видів, з якими ведеться селекційна робота та визначено кількість сортів для кожного із них. Установлено, що для 119 видів цієї родини, залучених у селекційний процес, створено в цілому близько 1,0 тис. сортів (без урахування культиварів *Antirrhinum majus* L. – однієї з провідних квітникових рослин – цей показник становить 734 сорти). Виділено 10 найперспективніших культур, представлених багатьма сортами, для першочергової інтродукції. Дано пропозиції щодо використання культиварів родини *Scrophulariaceae* як високоцінного джерела для поліпшення якісно-кількісної структури вітчизняного асортименту рослин для оформлення квітників.

Сучасний етап розвитку інтродукції декоративних рослин та вирішення актуальних для вітчизняного садівництва практичних завдань потребує цілеспрямованих обґрунтованих дій. Це особливо актуально для робіт із залучення нових видів та сортів квітnikово-декоративних культур [7, 8], оскільки їх наявний асортимент нараховує в цілому понад сто тисяч зразків [15]. Такий підхід необхідно застосовувати як при вирішенні завдань щодо безпосереднього використання декоративних рослин у масовому та індивідуальному озелененні, так і при розв'язанні проблем, пов'язаних з формуванням колекційних фондів. Найактуальнішим це питання є насамперед для кількох десятків провідних культур, для яких створені сотні, а в окремих випадках тисячі або навіть десятки тисяч сортів. Однак не менш важливі постановка та здійснення

таких робіт і для тих родин, які особливо повно (за кількістю родів та видів) представлені в світовому садівництві. До них належить і родина ранникових (*Scrophulariaceae* Juss.), яка посідає одне з головних місць за кількістю видів, що набули широкого використання в культурі саме як об'єкти для задоволення естетичних потреб. Популярність цих рослин у садівництві та масштаби інтродукційної роботи з ними особливо різко зросли в останнє десятиліття минулого століття. Серед основних причин цього, з одного боку, їх висока декоративність, оригінальність, багатство розмірів і форм, а з другого – швидко прогресуюча тенденція до дедалі ширшого використання в садово-парковому будівництві декоративного оформлення, яке імітує природні ландшафти або створює багатобарвні квітучі композиції за типом природних рослинних угруповань (наприклад дуже популярні нині "Ruins", "Wild Garden").

Серед представників родини Scrophulariaceae є значна кількість таких, що придатні для використання в різних варіантах сучасного квітничкового оформлення. За нашими попередніми підрахунками, проведеними на основі літературних даних [10, 14–16], станом на 1997 р. частка цієї родини у світовому садівництві становила понад 600 видів, які належали до 76 родів.

Відомо, що не лише з найбільш поширеною і знаною культурою родини – *Antirrhinum majus* L., для якої створено понад 200 сортів, а й з багатьма іншими видами ведеться інтенсивна селекційна робота. Відомості про культивари представників цієї родини містяться в численних довідкових та інших виданнях, включаючи і вищенаведені джерела. Однак повна зведена інформація щодо їх кількості як для окремих видів, так і для родів та родини в цілому, відсутня. Такі відомості мали б не лише науково-пізнавальне значення, а й створили б необхідний фундамент для подальшого обґрунтування масштабів і напрямів інтродукційної та селекційної роботи, визначення черговості і рівня значущості залучення та вивчення тих чи тих об'єктів для цілеспрямованого збагачення асортименту декоративних культур. Тому вирішення цієї проблеми як одного з аспектів широкого кола досліджень квітничково-декоративних рослин родини Scrophulariaceae стало темою нашої роботи.

Мета дослідження – створення блоку систематизованих узагальнених даних щодо наявності та кількості культиварів у садових видів родини Scrophulariaceae.

Об'єкт, методи та умови досліджень. Об'єктом є світовий асортимент культиварів квітничково-декоративних рослин родини ранникових.

Робота виконана з використанням методу аналізу та синтезу інформації. Обсяг

родини та її родів, а також номенклатуру видів прийнято відповідно до системи рослин, розробленої професором R.K. Brummitt [11], яка використовується Королівським товариством садівництва (Велика Британія) та спеціалістами з садівництва більшості провідних країн світу.

Що ж до власне сортів представників родини, то в окремих випадках вони мають складне гібридне походження або настільки відрізняються від вихідних батьківських варіантів, що нині встановити їх видову приналежність без спеціальних досліджень важко. Багатьох із них, як це прийнято для рослин культивованої флори, об'єднують у збірні садові види. Але такі види наявні не для всіх культур. Окрім того, провідні фахівці-систематики, що працюють з об'єктами культурної флори, оспорюють необхідність виділення видів, пропонуючи натомість використовувати нелатинізовані назви, що складаються з назви роду та слова "hybrids" [15]. Вживання останніх набуло в спеціалізованій літературі таких масштабів, що часто поширюється і на культури, для яких існують загальноприйняті латинські назви. В нашій роботі, для уникнення нелатинізованих варіантів у переліку видів, сорти, віднесення яких до того чи іншого виду утруднене і (або) для сукупності яких ще немає загальноприйнятої назви (гібридного садового чи збірного виду), представлені за родовою назвою із символом sp.

Ряд сортосерій, в яких не встановлена точна кількість сортів (оскільки нині вони широко використовуються в комерційному садівництві переважно або виключно у вигляді суміші кольорів) розглядаються в цій роботі як один зразок.

Результати дослідження. За даними аналізу та узагальнення інформації [9, 10, 12–17] щодо результатів селекційної роботи з різними видами садово-цінних рослин родини Scrophulariaceae, встановлено,

Перелік видів родини *Scrophulariaceae*, залучених у селекційний процес та кількісна характеристика їх сортового різноманіття

Назва видів	Культивари		
	Висота рослин см	Кількість	
		сортів	у т. ч. серій ¹
Alonsoa linearis (Jacq.) Ruiz et Pav.	80–100	1	0
A. meridionalis (L.f.) Kuntze	70–100	10	0
A. warscewiczii Reg.	90–100	3	0
Angelonia angustifolia Benth.	30–45	21	0
A. salicariifolia Humb. et Bonpl.	60–70	1	0
Antirrhinum hispanicum Chav.	20–60	2	0
A. majus L.	15–200	>20	0
Asarina antirrhinifolia (Humb. et Bonpl)	300 (л.) ²		0
A. erubescens (D. Don.) Penn.	300 (л.)	2	0
A. procumbens Mill.	300 (л.)	1	0
A. purpusii (Brandege) Pennell	300 (л.)	1	0
A. scandens (Cav.) Penn.	300 (л.)	1	0
A. wislizenii (A. Grey) Pennell	300 (л.)	9	0
Calceolaria biflora Lam.	10–30	1	0
C. darwinii Benth. in DC	20–30	5	1
C. fruticogibrida Voss.	20–30	1	0
C. grandiflora Pennell	30–60	3	1
C. integrifolia (A. Dietr) Vossin Vilm.	60–90	1	0
Chaenorrhinum origanifolium (L.) Kostel	10–15		0
Chelone glabra L.	50–60	4	0
C. obliqua L.	50–60	1	0
Collinsia bicolor Benth.	30–40	2	0
C. tinctoria Hartweg.	25–30	9	0
Cymbalaria aequitriloba (Viv.) A. Chev.	5		0
C. muralis P. Gaertn.	5	1	0
Diascia barberae Hook. f.	25–30	5	0
D. × hybrida hort.	30–40	9	0
D. repens	40–50	56	0
D. integerrima Benth.	50–60	1	0
D. rigescens Hilliard et B.L. Burtt.	30–50	4	0
D. vigilis Hilliard et B.L. Burtt.	100–120	2	0
Digitalis ferruginea L.	90–120	2	0
D. grandiflora Mill.	60–90	2	0
D. lanata Ehrh.	45–60	3	0
D. lutea L.	45–90	1	0
D. purpurea L.	60–200	1	3
Digitalis sp.	30–50	20	1
Erinus alpinus l.	5–10	5	0
Linaria alpina (L.) Mill.	5–25	9	0
L. aeruginea (Gonon) Cav.	15–30	2	0

Продовження

Назва видів	Культивари		
	Висота рослин, см	Кількість	
		сортів	у т. ч. серій ¹
Linaria anticaria Boiss et Reut	15–20	1	0
L. bipartita (Vent.) Willd.	20–30	1	0
L. heterophylla Desf.	30–40	2	0
L. maroccana Hook. f.	15–60	3	2
L. purpurea (L.) Mill.	20–60	18	0
L. repens (L.) Mill.	30–120	2	0
L. reticulata (Sm.) Desf.	60–120	1	0
L. triornithophora (L.) Willd.	60–90	3	2
Linaria sp.	30–40	1	2
Mazus pumilio R.Br.	2–3	2	0
M. reptans N.E.Br.	2–3	1	0
Mimulus aurantiacus Curtis.	45–90	1	0
M. cardinalis Douglas	40–120	2	0
M. × hybridus hort. Ex Siebert et Voss	15–25		6
M. luteus L.	20–30	41	0
Nemesia caerulea Hiernin Dyer	30–60	1	0
N. × hybrida hort. (N. strumosa Benth. in Hook, N. versicolor E. Mey ex Benth.)	15–60		6
N. fruticans Benth.	30–60	69	0
Ourisia × hybrida hort.	10–20	9	0
Parahebe × bidvillii (Hook. f.) W. Oliv.	12–15	3	0
P. cataractae (Forst.f.) W. Oliv.	15–30	2	0
P. linifolia (Hook. f.) W. Oliv.	10–12	5	0
P. lyallii (Hook. f.) W. Oliv.	15–20	1	0
Penstemon barbatus (Cav.) Roth.	90–100	1	2
P. clutei A. Nels.	60–140	14	0
P. davidsonii Green.	10	1	0
P. digitalis Nutt.	15	2	0
P. eatonii Grey.	45–60	4	0
P. eriantherus Pursh.	10–30	1	0
P. fruticosus (Pursh.) Green.	30–40	1	0
P. gentianoides (HBK)	60–120	2	0
P. glaber Pursh.	50–65	1	0
P. grandiflorus Nutt.	45–100	1	0
P. hartwegii Benth.	30–45	2	1
P. haydenii S.Wats.	20–45	8	0
P. heterophyllus Lindl.	30–50	2	0
P. hirsutus (L.) Willd.	40–80	5	0
P. humilis Nutt. Ex Gray	10–30	5	0
P. menziesii Hook.	8–10	1	0
P. × mexicali	30–45	1	0
P. pinifolius Screene.	15–45	2	0
P. rupicola (Piper) Howell.	8–10	3	0
P. sculeri Lindl.	10–40	4	0

Назва видів	Закінчення		
	Культивари		
	Висота рослин, см	Кількість	
сортів		у т. ч. серій ¹	
Penstemon serrulatus Menz.	30–70	3	0
P. strictus Pennel.	60–90	1	0
P. virgatus Crosswh.	25–80	1	0
Penstemon sp.	30–70	1	3
Scrophularia × hybrida hort.	50–70	68	0
S. auriculata L.	50–100	1	0
Sibthorpia europea L.	30–40	1	0
Sutera cordata Kuntze	15–30	1	0
S. × hybrida hort.	15–100	2	0
Torenia furnieri Lindl ex Foarn.	15–20	8	0
Verbascum blattaria L.	160–180	35	0
V. bombyciferum Boiss.	180–200	2	0
V. chaixii Vill.	90–100	3	0
V. densiflorum Bertol.	90–120	3	0
V. nigrum L.	90–100	1	0
V. phoeniceum L.	60–90	1	0
Verbascum sp.	30–180	7	1
Veronica alpina L.	10–15	45	0
V. austriaca L.	30–45	2	0
V. chamedrys L.	20–25	8	0
V. cuneifolia D. Don.	6–8	1	0
V. gentianoides Vahl.	30–80	1	0
V. incana L.	45–60	4	0
V. longifolia L.	40–120	18	0
V. pectinata L.	7–15	11	0
V. peduncularis Bieb.	45–60	1	0
V. pinnata L.	45–60	2	0
V. prostrata L.	15–30	1	0
V. spicata L.	30–60	14	0
V. rupestris Tardent	12–15	26	0
Veronicastrum virginicum Moench.	60–180	1	0
Wulfenia carinthiaca Jack.	25–30	3	0
Zaluzianskya capensis Walp.	25–50	2	0
Z. ovata (Benth.) Walp.	25–30	1	0
Усього	–	734	30

Примітки: ¹ Серії з невстановленою кількістю сортів (забарвлені). ² л. – Ліана.

що станом на 2004 р. у цей процес залучено 119 видів. Кількість сортів у більшості видів (без урахування *Antirrhinum majus*) варіює від 1–2 до 7–9. Для семи видів, а

саме – *Alonsoa meridionalis* (L.f.) Kuntze, *Digitalis purpurea* L., *Linaria maroccana* Hook.f., *Nemesia coerulea* Hiernin Dyer, *Penstemon barbatus* (Cav.) Roth., *Veronica incana* L., *V. prostrata* L., створено від 10 до 20 сортів (відповідно 10, 20, 18, 12, 14, 18 і 14). У восьми видів, таких як *Angelonia angustifolia* Benth., *Diascia × hybrida* hort., *Mimulus × hybridus* hort. ex Siebert et Voss, *Nemesia × hybrida* hort. (разом із *N. strumosa* Benth. in Hook, *N. versicolor* E.Mey ex Benth.), *Penstemon* sp., *Torenia furnieri* Lindl. ex Foarn., *Verbascum* sp., *Veronica spicata* L. нараховується від 21 до майже 70 культиварів (відповідно 21, 56, 41, 69, 68, 35, 45, 26). Загальна ж кількість сортів, створених у межах родини *Scrophulariaceae* становить 734 одиниці (без урахування сортів *Antirrhinum majus*). Перелік видів, з якими здійснюється селекційна робота, та дані щодо кількості сортів, створених для кожного з них, наведено в таблиці.

Обговорення результатів.

Значна кількість видів *Scrophulariaceae* (119), що опинилися в центрі уваги селекціонерів квітничкових культур, є свідченням великого інтересу в сучасному садівництві до рослин цієї родини. Слід зазначити, що в провідних установах України, де формуються основні колекційні фонди і через які ведеться впровадження квітничкових рослин, наявні лише близько 20 видів ранникових і майже стільки ж культиварів [5, 6]. Згідно з даними Державного реєстру сортів рослин України, як об'єкти насінництва культивувалися кілька сортів лише одного виду – *Antirrhinum majus*. Причому за останні роки їх кількість зменшилася від семи (1997 р.) та двох (2003 р.) до нуля (2004 р.) [2–4]. Близько десяти сортів цього виду трапляється в асортименті точок роздрібної торгівлі насінням. Тобто досі у вітчизняному садівництві було відомо менше 4% світової колекції культиварів родини *Scrophu-*

lariaceae. Селекційна ж робота з її видами в Україні взагалі не велася.

Показник кількості створених сортів для тієї чи тієї садової культури значною мірою відображає рівень її популярності та масштаби використання. З цього погляду до числа провідних культур слід віднести такі: ангелонія (*Angelonia angustifolia*), діасція (*Diascia × hybrida hort.*), наперстянка пурпурова (*Digitalis purpurea*), льон марокканський (*Linaria maroccana*), губастик гібридний (*Mimulus × hybridus*), немезія (*Nemesia Vent.*), для п'яти видів якої створено 90 сортів, пенстемон (*Penstemon*), для видів якого створено 134 сорти, торенія Фурн'є (*Torenia furnieri*), коров'як (*Verbascum L.*) з 62 сортами для семи видів та види вероніки (насамперед *Veronica incana*, *V. spicata*, а також *V. longifolia*, *V. prostrata*).

Враховуючи це, ми вважаємо, що саме сорти наведених вище культур досліджуваної родини мають стати першочерговими для інтродукції аби на початкових її етапах забезпечити доступ місцевому споживачеві до ознайомлення з наявним сортовим різноманіттям найбільш популярних у світі рослин родини *Scrophulariaceae* і його використання.

Зважаючи на вражаючу бідність вітчизняного асортименту щодо культиварів цієї родини та величезне багатство світового, питання щодо їх інтродукції має першочергове значення поряд з планово здійснюваним залученням видів.

Слід наголосити на ще одному важливому практичному аспекті, який відкриває перед галуззю садівництва залучення сортів декоративно цінних видів родини *Scrophulariaceae*. Окрім безпосереднього впровадження у практику зеленого будівництва, вони можуть стати основою оригінального експозиційного масиву чи комплексу, створеного на базі ботанічного саду чи іншої установи відповідного профілю. Такий родинний комплекс, організований за сис-

тематичним принципом, мав би не лише велике пізнавальне і практичне значення, а й становив би інтерес для відвідувачів, сприяючи розвитку вітчизняного квітництва та діяльності установи щодо експонування і реалізації рослин. Такий комплекс, за наявності відповідних фахівців, став би важливим центром інтродукційної роботи, місцем проведення інтродукційних експериментів з використанням насамперед методу родових комплексів [1] та інших існуючих методичних розробок.

Висновки та пропозиції.

У сучасному садівництві декоративних рослин родина *Scrophulariaceae* характеризується не лише великим видовим, а й багатим сортовим різноманіттям, що становить близько 1,0 тис. зразків (без урахування *Antirrhinum majus* – понад 730 сортів).

Велике сортове різноманіття родини *Scrophulariaceae* – перспективне джерело поліпшення якісно-кількісної структури асортименту квітничково-декоративних рослин України, де в колекціях та комерційному обігу нараховується менше 4% культиварів (переважно *Antirrhinum majus*) світової колекції сортів видів цієї родини.

Формування масштабної колекції старовинних та сучасних сортів різних культур родини *Scrophulariaceae* є важливим завданням для одного чи кількох ботанічних садів нашої країни. Такий колекційний фонд міг би стати основою унікального експозиційного комплексу, а відповідна установа – спеціалізованим центром інтродукції, селекції, експонування та впровадження цих рослин, що сприятиме як розвитку декоративного садівництва, так і значному підвищенню ролі і привабливості для широкого кола відвідувачів самої установи.

Подальший розвиток досліджень культиварів родини *Scrophulariaceae* вбачається у проведенні робіт з попереднього детального вивчення та оцінки перспективності інтродукції їх груп і окремих зразків, з

урахуванням поряд з еколого-біологічними аспектами й потенційної економічної та культурно-пізнавальної значущості, а також у залученні сортів та всебічному їх дослідженні в процесі первинного інтродукційного експерименту. Наступним кроком має стати використання цих рослин у селекційній роботі, а також в освітній і просвітницькій діяльності, оскільки не лише населення, а й фахівці в Україні надзвичайно мало обізнані з сортовим багатством родини Scrophulariaceae.

1. *Базилевская Н.А.* Теории и методы интродукции растений. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1964. – 129 с.

2. *Державний реєстр сортів рослин України на 1997 (ч. 5).* – К.: Мінагропром, Державна комісія України з охорони сортів рослин, 1997. – 36 с.

3. *Державний реєстр сортів рослин України на 2002.* – К.: Мінагрополітики, Державна комісія України з охорони сортів рослин, 2002. – 162 с.

4. *Державний реєстр гібридогенного садового чи збірного виду сортів рослин України на 2004.* – К.: Мінагрополітики, Державна комісія України з охорони сортів рослин, 2004. – 230 с.

5. *Каталог растений Центрального ботанического сада им. Н.Н. Гришко / Е.В. Афанасьева, П.Е. Булах, А.Ф. Галицкая и др.* – К.: Наук. думка, 1997. – 435 с.

6. *Каталог цветочно-декоративных травянистых растений ботанических садов СНГ и стран Балтии.* – Минск: Изд-во ЭС. Гальперина, 1997. – 476 с.

7. *Музычук Г.М.* Критерії добору зразків до колекційного фонду квітничково-декоративних рослин // Проблеми експериментальної ботаніки та екології рослин. – К.: Наук. думка, 1997. – С. 42–44.

8. *Музычук Г.М.* Аналіз структури, принципи класифікації і оцінки колекційних фондів культурних рослин // Інтродукція і акліматизація рослин. – 1999. – № 3–4. – С. 3–7.

9. *Цветочно-декоративные травянистые растения.* – М.: Наука, 1983. – 272 с.

10. *A-Z Encyclopedia of Garden Plants / Ed. E. C. Brickell.* – London; New York; Stuttgart; Moscow: Dorling Kindersley, 1996. – 1080 p.

11. *Brummitt R.K.* Vascular plant Families and Genera. – Kew: Royal Botanical Garden, 1992. – 350 p.

12. *B&T World Seeds* (electron resoursses). – www.ces.ncsu.edu/depts/hort/.

13. *Catalog des Graines Thompson and Morgan en ligne* (electron resoursses). – www.wholesale-thompson-morgan.com.

14. *Grunert Christian.* Garten Blumen von A bis Z. – Leipzig: Neumann Verlag, 1972. – 620 S.

15. *Index of Garden Plants / Ed. M. Griffiths.* – Portland: Timber Press, 1994. – 1234 p.

16. *New Encyclopedia of Plants and Flowers / E. C. Brickell.* – London, New York, Sydney, Moscow: Dorling Kindersley, 1999. – 744 p.

17. *Plants Database* (electron resoursses). – Plantsdatabase.com.

Рекомендував до друку В.Ф. Горобець

*Г.М. Музычук*¹, *В.М. Прокопчук*²

¹ Міністерство освіти і науки України, Україна, г. Київ

² Ботанический сад "Подолье" Винницкого государственного аграрного университета, Украина, г. Винница

МИРОВОЙ АССОРТИМЕНТ КУЛЬТИВАРОВ ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА НОРИЧНИКОВЫХ (SCROPHULARIACEAE JUSS.) И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИНТРОДУКЦИИ В УКРАИНУ

По результатам изучения сортового разнообразия цветочных культур семейства норичниковых (Scrophulariaceae Juss.) составлен перечень видов, с которыми ведется селекционная работа и определено количество сортов для каждого из них. Установлено, что для 119 видов этого семейства, вовлеченных в селекционный процесс, создано в целом около 1,0 тыс. сортов (без учета *Antirrhinum majus* L. – одной из ведущих цветочных культур – этот показатель составляет 734 сорта). Выделены 10 наиболее перспективных культур, представленных многими сортами, для первоочередной интродукции. Даны предложения относительно использования культиваров семейства Scrophulariaceae как высокоценного источника для улучшения качественно-количественной структуры отечественного ассортимента растений для оформления цветников.

G.M. Muzychuk¹, V.M. Prokopchuk²

¹ Ministry of Education and Science of Ukraine,
Ukraine, Kyiv

² Botanical Garden "Podillya" of Vinnitsa State
Agricultural University, Ukraine, Vinnitsa

WORLD ASSORTMENT OF CULTIVARS
OF FLOWER-ORNAMENTAL PLANTS
OF SCROPHULARIACEAE JUSS. FAMILY
AND PERSPECTIVES FOR THEIR
INTRODUCTION INTO UKRAINE

In result of the Figwort Family's (Scrophulariaceae
Juss.) plants world assortment study the list of
species that are draw in selection process is worked

out and the number of sort are determined for
everyone. It have been fixed, that 1,0 thousand
kinds (without *Antirrhinum majus* L. this number is
734) for 119 the Family's species are selected. Ten
the most perspective plants for their cultivars
introduction were picked out. The propositions of
Scrophulariaceae Family sorts using for Ukrainian
assortment decorative plants' quantity and quality
structure improvement were worked out.

І.М. ВЕРХОГЛЯД¹, С.І. ШАБАРОВА¹, С.П. МАШКОВСЬКА²

¹ Національний аграрний університет
Україна, 03041 м. Київ, вул. Героїв Оборони, 15

² Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1

БІОМОРФОЛОГІЧНИЙ АНАЛІЗ ДЕЯКИХ ВИДІВ РОДИНИ FАBАСЕАЕ – ПРЕДСТАВНИКІВ ДЕКОРАТИВНОЇ ДЕНДРОФЛОРИ УКРАЇНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ЗЕЛЕНОМУ БУДІВНИЦТВІ

Наведено біоморфологічний аналіз 45 видів 12 родів родини Fabaceae – представників декоративної дендрофлори України, які рекомендовані для проведення селекційно-генетичних досліджень з метою одержання нових форм і сортів, перспективних для використання у зеленому будівництві.

Урахування естетичних критеріїв при озелененні міст, сіл, територій промислових підприємств [19] передбачає підбір невибагливих до умов зростання рослин, які здатні не тільки прикрашати території, а й поліпшувати мікроклімат, очищати повітря, брати участь у фітореMediaції забруднених та виснажених інтенсивним господарським використанням ґрунтів. Таким вимогам відповідають види родини Fabaceae – представники декоративної дендрофлори України, використанню біологічного потенціалу яких приділяється недостатня увага. Бобові рослини утворюють на коренях бульбочки із симбіотичними азотфіксуючими бактеріями із роду *Rhizobium*, що засвоюють атмосферний азот, збагачують ґрунт азотними сполуками та індукують формування корисної ґрунтової мікрофлори, яка виявляє фітонцидні властивості й сприяє поліпшенню родючості ґрунту [3]. Тому поповнення асортименту декоративних рослин шляхом інтродукції та селекції представників родини бобових є актуальним і перспективним.

Метою нашої роботи було проведення біоморфологічного аналізу представників

родини Fabaceae, перспективних для проведення селекційно-генетичних досліджень з метою одержання нових форм і сортів для використання у фітореMediaції та фіто-меліорації земель, зеленому будівництві тощо.

Родина Fabaceae об'єднує 600 родів і понад 12 000 видів деревних, чагарникових і трав'янистих рослин, поширених у тропічних, субтропічних, помірних і холодних областях [26, 29]. В Україні трапляються представники майже 60 родів і 250 видів бобових, що становить близько 1,45% світової флори цієї родини. Серед них багато цінних кормових, лікарських, вітамінних, медоносних, технічних та декоративних культур [4, 14, 17].

Проведений нами аналіз природної флори України показав, що родина Fabaceae представлена 12 родами та 72 видами деревних рослин, що мають декоративні властивості (табл. 1). Таксономічно насиченими є роди *Chamaecytisus* Link., *Genista* L. та *Saragana* Lam., які нараховують відповідно 22, 18 та 10 видів. Роди *Robinia* L. і *Amorpha* L. представлені п'ятьма видами *Sophora* L. та *Colutea* L. – трьома, *Laburnum* Medik. – двома видами. Одним видом представлені роди *Maackia* Rupr. & Maxim.,

Таблиця 1. Склад та розподіл за життєвими формами родів родини Fabaceae – представників декоративної дендрофлори України

№ пор.	Назва роду	Кількість видів в Україні	Життєві форми		
			Дерева	Кущі	Ліани
1	Robinia L.	5	+		
2	Sophora L.	3	+		
3	Maackia Rupr. & Maxim.	1	+		
4	Laburnum Medik.	2	+		
5	Caragana Lam.	10		+	
6	Amorpha L.	5		+	
7	Chamaecytisus Link	22		+	
8	Genista L.	18		+	
9	Spartium L.	1		+	
10	Halimodendron Fisch.	1		+	
11	Colutea L.	3		+	
12	Wistaria Nutt.	1			+

Spartium L., Halimodendron Fisch., Wistaria Nutt. За життєвими формами переважають кущі – 60 видів з 7 родів, дерева презентують 11 видів з 4 родів, один вид є декоративною ліаною.

Щоб з'ясувати адаптаційні можливості певного виду в конкретних природних умовах України ми, використовуючи літературні дані [9, 26], розподілили інтродуковані декоративні види родини Fabaceae за географічним походженням відповідно до флористичного районування А.Л. Тахтаджяна [27]. Виявилось, що вони є представниками Атлантично-Північноамериканської, Середземноморської, Східноазіатської (Японо-Китайської), Циркумбореальної флористичних областей Голарктичного та Палеотропічного царств Землі (табл. 2). Кліматичні умови України сприятливі для адаптації рослин, які походять із зазначених вище областей.

Деревні види родини бобових можна розмножувати насінням, відсадками та зеленими живцями [12, 17, 28]. У зв'язку з

Таблиця 2. Розподіл видів родини Fabaceae – представників декоративної дендрофлори України за географічним походженням

Флористична область	Вид	
Атлантично-Північно-американська	Amorpha californica Nutt.	
	A. canescens Nutt.	
	A. fruticosa L.	
	A. herbacea Walter.	
	A. glabra Poir.	
	Robinia hispida L.	
	R. neomexicana A. Gray.	
	R. pseudoacacia L.	
	R. viscosa Vent.	
	Spartium junceum L.	
Середземноморська	Colutea arborescens L.	
	Genista albida Willd.	
	Spartium junceum L.	
	Східноазіатська (Японо-Китайська)	Caragana fruticosa (Pall.) Besser
		C. microphylla Lam.
		C. pygmaea (L.) DC
		Maackia amurensis Rupr. & Maxim.
		Sophora japonica L.
		Wisteria sinensis (Sims.) Sweet.
		Циркумбореальна
C. aurantiaca Koehne		
C. frutex (L.) K. Koch		
C. grandiflora (M.Bieb.) DC		
C. spinosa (L.) DC.		
Chamaecytisus albus (Hacq.) Rothm.		
C. austriacus (L.) Link.		
C. borysthenticus (Grun.) Klaskova		
C. graniticus (Rehman.) Rothm.		
C. lindemannii (V.Krecz.) Klaskova		
C. litwinowii (V.Krecz.) Klaskova		
C. paczoskii (V.Krecz.) Klaskova		
C. podolicus (Blocki) Klaskova		
C. polytrichus (M.Bieb.) Rothm.		
C. ratisbonensis (Schaeff.) Rothm.		
C. rochellii (Wierzb.) Rothm.		
C. ruthenicus (Fisch. Ex Wol.) Klaskova		
C. wulfii (V.Krecz.) Klaskova		
Colutea cilicica Boiss. & Balansa		
C. orientalis Mill.		
Genista germanica L.		
G. tinctoria L.		
Halimodendron halodendron (Pall.) Voss.		
Laburnum anagyroides Medik.		
L. alpinum (Mill.) Bercht & J. Presl.		

цим, важливе теоретичне та практичне значення для інтродукторів та селекціонерів має вивчення морфології плодів і насіння [20, 22]. Проте, згідно з літературними даними, основна увага приділялася вивченню плодів та насіння рослин природної флори України [11, 12, 25] та інтродукованих трав'янистих рослин [23], тому ми вивчали морфометричні показники плодів та насіння інтродукованих деревних рослин (табл. 3).

Нами детально проаналізовано та узагальнено біоморфологічні показники, які визначають декоративні якості інтродукованих в Україну деревних рослин родини Fabaceae (табл. 4).

Рід Робінія – Robinia L. Найпоширеніший вид роду – *R. pseudoacacia* L. – культивується з XVIII ст. У Лісостепу натуралізувався, витісняє аборигенні види, на півдні дичавіє [5, 7, 28]. Це листопадне дерево з ажурною, розлогою кроною. Листки чергові, світло-зелені, завдовжки до 25 см і більше. Прилистки перетворюються на міцні, гострі колючки. Квітки дуже запашні, у пониклих китицях. Боби плоскі, сірі. Світло- і теплолюбна, посухо- і солестійка рослина. Швидко росте на сухих, піщаних ґрунтах, суглинках, глинах, ґрунтах, насичених вапном. Могутня коренева система дає змогу використовувати рослину для закріплення еродованих ґрунтів, схилів, ярів тощо [10, 15]. Сьогодні в садах і парках України зрідка вирощують *R. × ambigua*, *R. hispida*, *R. neomexicana*, *R. viscosa* [13], хоча тривалий період цвітіння і декоративні якості суцвіть та плодів дозволяють широко використовувати їх в озеленні.

Рід Маакія – Maackia Maxim. & Rupr. представлений одним видом – *M. amurensis*. Це листопадне дерево без колючок, з красивою, міцною деревиною. Квітки без запаху, зібрані у густі верхівкові китиці. Молоді пагони і листки шовковистоопушені. Біб темно-бурий. Зимостійка і вологолюбна рослина [6, 17], перспективна для озеленення.

Таблиця 3. Морфометричні показники плодів та насіння видів родини Fabaceae – представників декоративної дендрофлори України

Вид	Плід		Насіння		
	Довжина, см	Ширина, см	Довжина, мм	Ширина, мм	Товщина, мм
<i>Robinia pseudoacacia</i>	4–12	1,0–1,4	3–5	2–3	–
<i>R. viscosa</i>	5,5–7,0	0,7–0,9	3–4	1,5–2,0	–
<i>Maackia amurensis</i>	4–6	1,0–1,4	–	–	–
<i>Caragana arborescens</i>	3,5–6,5	0,35–0,50	–	–	–
<i>C. aurantiaca</i>	3–4	0,30–0,45	–	–	–
<i>C. frutex</i>	2,5–4,0	0,3–0,4	–	–	–
<i>C. fruticosa</i>	3–5	0,60–0,65	–	–	–
<i>C. grandiflora</i>	2,7–4,0	0,25–0,40	–	–	–
<i>C. microphylla</i>	4–5	0,5–0,7	–	–	–
<i>C. mollis</i>	2,5–3,2	0,3	–	–	–
<i>C. pygmaea</i>	2–3	0,30–0,35	–	–	–
<i>C. scythica</i>	1,7–2,3	0,20–0,25	–	–	–
<i>C. spinosa</i>	2,0–2,5	0,4	–	–	–
<i>Halimodendron halodendron</i>	1–3	0,7–1,2	2,5–3,0	2	–
<i>Amorpha fruticosa</i>	5–7	1,5–2,0	3,5–4,0	1,0–1,5	–
<i>Wisteria sinensis</i>	10–15	–	–	–	–
<i>Colutea arborescens</i>	6–8	2–3	–	–	–
<i>C. cilicica</i>	5–6	0,20–0,25	–	–	–
<i>C. orientalis</i>	3–4	0,17–0,20	–	–	–
<i>Sophora alopecuroides</i>	0,5–1,2	0,4–0,5	0,3–0,4	–	–
<i>Chamaecytisus albus</i>	2,5–3,0	0,5–0,6	–	–	–
<i>C. austriacus</i>	1,5–2,0	0,3–0,5	–	–	–
<i>C. borysthenticus</i>	2,0–2,5	0,7–0,8	–	–	–
<i>C. graniticus</i>	3,0–4,5	0,5–0,6	–	–	–
<i>C. lindemannii</i>	2,5–3,0	0,5–0,6	2,6–3,2	–	–
<i>C. paczkoskii</i>	2,7–3,0	–	–	–	–
<i>C. podolicus</i>	2,5–3,0	0,5–0,6	–	–	–
<i>C. polytrichus</i>	2,5–3,0	0,5–0,6	–	–	–
<i>C. ratisbonensis</i>	2,5–3,0	0,4–0,5	2	–	–
<i>C. ruthenicus</i>	3,0–3,5	0,6–0,8	2,6–3,2	1,9–2,6	0,8–1,2
<i>C. wulfpii</i>	2,5–3,0	0,6–0,7	–	–	–
<i>Genista albida</i>	2,0–2,5	0,35–0,40	–	–	–
<i>G. depressa</i>	1,8–2,5	0,25–0,30	–	–	–
<i>G. germanica</i>	0,5–1,0	0,40–0,45	–	–	–
<i>G. scythica</i>	1,5–2,0	–	–	–	–
<i>G. tanaitica</i>	1,5–2,0	–	–	–	–
<i>G. tinctoria</i>	1,5–2,0	–	–	–	–
<i>Spartium junceum</i>	5–10	0,5–0,7	–	–	–
<i>Laburnum anagyroides</i>	5–8	–	–	–	–

Таблиця 4. Біоморфологічні характеристики видів родини Fabaceae – представників декоративної дендрофлори України

№ пор.	Вид	Період цвітіння	Період плодоношення	Висота, м	Кількість листочків у листку, шт.	Суцвіття		Колір квітки
						Тип	Довжина, см	
Рослини з пірчастими листками								
1	<i>R. hispida</i>	V – IX	VII – IX	1 – 3	НП, 9 – 21	Китиця	7 – 12	Рожевий
2	<i>R. neomexicana</i>	VII – IX	X	10	НП, 9 – 21	Китиця	10 – 15	Рожевий
3	<i>Robinia pseudoacacia</i>	VI – VII	VII – IX	25	НП, 9 – 21	Китиця	15 – 17	Білий
4	<i>R. viscosa</i>	V – VI	VII – IX	10	НП, 13 – 25	Китиця	5 – 10	Червоновога-білий
5	<i>Maackia amurensis</i>	VI – VII	IX	20 – 25	НП, 7 – 9	Китиця	15 – 18	Білий
6	<i>Caragana arborescens</i>	V – VII	VII – VIII	4 – 7	ПП, 8 – 14	Поодинокі		Жовтий
7	<i>C. aurantiaca</i>	VI – VII	VIII	0,75 – 1,00	ПП, 8 – 14	Поодинокі		Оранжевий
8	<i>C. frutex</i>	V – VI	VII	2 – 3	ПП, 4 – 6	Поодинокі		Жовтий
9	<i>C. fruticosa</i>	VI	VII	1,5 – 2,0	ПП, 4 – 10	Поодинокі		Жовтий
10	<i>C. grandiflora</i>	V – VI	VII	0,75 – 1,00	ПП, 4 – 10	Поодинокі		Жовтий
11	<i>C. scythica</i>	VI	VII – VIII	0,12 – 0,35	ПП	Поодинокі		Жовтий
12	<i>C. spinosa</i>	VII – VIII	IX	0,25 – 2,00	ПП, 4 – 8	Поодинокі		Жовтий
13	<i>C. microphylla</i>	VI – VIII	IX	0,75 – 1,00	ПП, 10 – 20	Поодинокі		Жовтий
14	<i>C. mollis</i>	V	VI – VII	0,75 – 1,00	ПП	Поодинокі		Жовтий
15	<i>C. pygmaea</i>	V – VII	VII – VII	0,75 – 1,00	ПП	Поодинокі		Жовтий
16	<i>Halimodendron halodendron</i>	VI	VII – VII	0,5 – 2,0	ПП, 2 – 10	Китиця	3 – 4,5	Білий
17	<i>Amorpha fruticosa</i>	VI – VII	VII – VIII	1 – 3	НП, 11 – 25	Китиця	9 – 14	Фіолетовий, рожевий
18	<i>Wisteria sinensis</i>	IV – VI	VI – VII	18 – 20	НП, 7 – 11	Китиця	25 – 30	Фіолетовий, білий, ліловий
19	<i>Colutea arborescens</i>	V – VIII	VIII – IX	3 – 4	НП, 9 – 13	Китиця	4 – 5	Жовтий
20	<i>C. cilicica</i>	V – VIII	VIII – IX	3 – 4	НП, 7 – 9	Китиця	5 – 6	Жовтий
21	<i>C. orientalis</i>	V – VII	VII – IX	3 – 4	НП, 7 – 9	Китиця	5 – 6	Жовто-червоний
22	<i>Sophora alopecuroides</i>	V – VI	VII – VIII	0,8 – 1,0	НП, 11 – 25	Китиця		Білий
23	<i>S. japonica</i>	VII – IX	VIII – IX	8 – 10	НП, 9 – 13	Китиця		Жовтий
Рослини з трійчастими листками								
24	<i>Chamaecytisus albus</i>	V – VIII	VII – VIII	0,5 – 0,8	T	Головка		Жовтий
25	<i>C. austriacus</i>	VI – VIII	VIII – IX	0,3 – 0,6	T	Головка		Жовтий
26	<i>C. borysthenicus</i>	V – VI	VII – VIII	0,7 – 1,2	T	Китиця		Жовтий
27	<i>C. graniticus</i>	V – VII	VII – VIII	0,19 – 0,3	T	Китиця		Білий
28	<i>C. lindemannii</i>	IV – V	VI – VII	0,3 – 0,6	T	Китиця		Жовтий
29	<i>C. litwinowii</i>	V – VII	VII – VIII	0,2 – 0,5	T	Головка		Жовтий
30	<i>C. paczoskii</i>	V – VI	VII – VIII	0,3 – 0,6	T	Китиця		Жовтий
31	<i>C. podolicus</i>	V – VII	VII – VIII	0,3 – 0,5	T	Головка		Жовтий
32	<i>C. polytrichus</i>	V – VII	VII – VIII	0,1 – 0,2	T	Китиця		Жовтий
33	<i>C. ratisbonensis</i>	V – VIII	VIII – XI	0,10 – 0,15	T	Китиця		Жовтий
34	<i>C. rochelii</i>	–	–	0,8 – 1,0	T	Головка		Жовтий
35	<i>C. ruthenicus</i>	V – VI	VII – VIII	1,0 – 1,5	T	Китиця		Жовтий
36	<i>C. wulffii</i>	V – VII	VII – VIII	0,5 – 0,8	T	Китиця		Жовтий
37	<i>Laburnum anagyroides</i>	V – VI	VII – VIII	2 – 3	T	Китиця	30	Жовтий
Рослини з трійчастими та простими листками								
38	<i>Genista albida</i>	IV – VI	VII – VIII	0,1 – 0,3	П або Т	Китиця	1 – 4	Жовтий
39	<i>G. depressa</i>	VI – VIII	VIII – IX	0,10 – 0,25	П або Т	Китиця	2 – 5	Жовтий
40	<i>G. germanica</i>	VI – VII	VII – VIII	0,2 – 0,6	П або Т	Китиця	1,5 – 5	Жовтий
41	<i>G. scythica</i>	V – VI	VII – VIII	0,10 – 0,25	П або Т	Китиця		Жовтий
42	<i>G. tanaitica</i>	VI – VII	VII – VIII	0,2 – 0,5	П або Т	Китиця	5 – 7	Жовтий
43	<i>G. tetragona</i>	V – VI	VII – VIII	0,08 – 0,15	П або Т	Китиця		Жовтий
44	<i>G. tinctoria</i>	VI – VII	VII – VIII	1,5 – 1,7	П або Т	Китиця	5 – 7	Жовтий
45	<i>Spartium junceum</i>	VI – VII	VII – VIII	3,0 – 3,5	П	Китиця		Жовтий

Примітка. Листки: НП – непарнопірчасті, ПП – парнопірчасті, Т – трійчасті, П – прості.

Рід Золотий дощ, або Лабурнум, – Laburnum Medik. включає 6 видів листопадних кущів або дерев, поширених у помірних і субтропічних районах Європи, Західної Азії та Північної Африки, у культурі з 1560 р. [14, 17]. В Україні культивують два види: *L. alpinum* (Mill.) Bercht. & J. Presl та *L. anagyroides* [7, 13]. Потребують вологих родючих ґрунтів. Стійкі до умов загазованого та задимленого повітря, що дає можливість ефективно використовувати їх у групових і поодиноких посадках в індустріальних зонах.

L. anagyroides – кущ або дерево з опушеними та злегка сплюснутими у верхній частині пагонами, сірувато-зеленою корою, черговими, довгочерешковими листками, утвореними еліптичними, сизувато-зеленими листочками, які в молодому віці шовковистоопушені, з верхівковими пониклими багатоквітковими суцвіттями. Плід – лінійний, стиснутий з боків біб з кількома насінинами. На вологих родючих ґрунтах росте швидко, у 3–4-річному віці починає цвісти і плодоносити. Є надзвичайно декоративні плакучі форми. Особливо декоративний вигляд дерево має у період цвітіння золотаво-жовтих звисаючих китиць [21]. Його можна висаджувати як поодиноким, так і невеликими групами, декорувати ним газони.

Рід Карагана – Caragana Lam. включає близько 80 видів листопадних кущів, поширених у Євразії. У флорі України трапляються 10 видів. Рослини невибагливі до ґрунтів, посухо-, морозо-, газо- і пилостійкі. Віддають перевагу добре освітленим місцям, але можуть рости і в затінку [28]. Придатні для озеленення індустріально забруднених районів. Їх доцільно використовувати для зміцнення схилів, закріплення пісків, в групових посадках і живоплотах, оскільки вони добре переносять стрижку, обрізку, після якої дають ясну парость. Характеризуються швидким ростом.

Найпоширеніша в Україні *C. arborescens*, яка введена у культуру з 1752 р. Це

великий листопадний кущ або невисоке деревце з оберненояйцеподібними, тупими, цілокраїми, у молодому віці опушеними листочками, прилистки перетворені на вузькі колючки. Квітки на довгих квітконіжках (до 2,5 см), поодинокі чи зібрані по 3–4 при основах листків. Плід – злегка вигнутий на кінці чи прямий довгасто-циліндричний голий біб, що розтріскується по обох швах [5, 7]. За своїми декоративними властивостями поступається іншим видам, однак невибагливість до умов зростання та ґрунтополіпшуючі якості сприяють використанню цього виду в озелененні в сільській місцевості, вздовж залізничних колій, для створення живоплотів, тобто там, де не потрібна висока декоративність. Є багато садових форм: з пониклими гілками, низькорослі, зі світлим забарвленням листя, штамбові та ін. [16, 28].

C. frutex – поліморфний вид. Кущ значно менших розмірів, ніж попередній, з густим галузженням. Пагони тонкі, жовтуваті, молоді – опушені. Листки голі або опушені, утворені оберненояйцеподібними чи овальними, клиноподібними чи округлими в основі цілокраїми листочками. Квітки на довгих квітконіжках, поодинокі або рідше по 2–3 у пазухах листів. Плід – голий циліндричний біб з 1–4 насінинами [21]. Вид утворює численні кореневі паростки, тому його доцільно використовувати для закріплення ґрунтів та озеленення.

Рід Чингіль – Halimodendron Fisch. ex DC. представлений видом *Halimodendron halodendron*. Це розлогий, невисокий, дуже колочий листопадний кущ. Колючки завдовжки до 6 см. Квітки у пазушних китицях. Боби роздуті, голі, зморшкуваті, з твердими стулками, коричнюваті [4, 17]. Вид росте в сухих степах, напівпустелях і пустелях, на піщаному і засоленому ґрунті, утворює чагарникові зарості. Використовується для створення сніго- та вітрозахисних смуг, в озелененні.

Рід Аморфа – Amorpha L. представлений в Україні п'ятьма видами: *A. fruticosa*,

A. californica, *A. canescens*, *A. herbacea* Walter, *A. glabra*, які культивуються в садах і парках в усіх регіонах України, особливо на півдні [17].

A. fruticosa – це листопадний розлогий кущ, з тонкими гілочками, бруою або темно-сірою корою. Листки складаються з овальних, або майже ланцетних темно-зелених, з нижнього боку сірувато-зелених листочків. Квітки дрібні, зібрані у довгі, стоячі китиці. Віночок голий, складається лише з паруса. Боби сірі, серпоподібнозигнуті, не розкриваються, з однією насінною. Малозимостійка, але дуже посухостійка порода [13, 21]. Широко використовується в степовому лісорозведенні, для закріплення схилів і пісків.

Рід Зіновать, або Рокитник, – *Chamaecytisus* Link. налічує близько 50 видів листопадних кущів і невеликих дерев, поширених в Європі, переважно у Середземномор'ї. В Україні представлений 22 посухостійкими видами [17]. Існує багато декоративних видів і форм, зокрема з червоними і ліловими квітками. Жовтоквіткові рокитники особливо гарно виглядають поруч із соснами – жовтий колір квіток чудово гармонує з золотавими стовбурами сосен. Широко використовують у декоративному садівництві для групових посадок і живоплотів [24].

C. ruthenicus – найпоширеніший вид роду. Це невисокий листопадний напівкущ з відігнутими гілками, вкритими притиснутими шовковистими волосками. Листки численні, черешкові, дрібні. Квітки великі, зібрані по 3-5 у пазухах листів у вигляді китицеподібного суцвіття. Плід – лінійний сплюснуто-волосистий багатонасінний біб, що чорніє, на короткій ніжці завдовжки до 3 см. Насіння серцеподібноовальне. Зимостійкий, посухостійкий, невибагливий до ґрунтів вид [8, 10]. Поширений по всій Україні, крім високогір'я. Утворює чагарникові зарості в Лісостеповій та Степовій зонах, трапляється на узліссях і галявинах [13].

Рід Софора – *Sophora* L. у флорі України представлений трьома видами. Найпоширенішим є *S. japonica* – високе, швидкокоросле листопадне дерево з кулястою кроною, рівним стовбуром, без колючок. Квітки жовтуваті, білі, зібрані в китиці. Боби повислі, з перетяжками між насінням, після висихання розпадаються на членики. Теплолюбна та посухостійка рослина [18]. В Україні культивується у садах і парках, придатна для використання в алейних насадженнях [8, 13].

Рід Дрік – *Genista* L. нараховує близько 100 видів листопадних і напіввічнозелених, іноді майже безлистих кущів, поширених у районах з помірним кліматом Європи, Північної Африки і Західної Азії. В Україні трапляється 18 видів, більшість з яких поширена в Криму та Карпатах [4, 14]. Посухостійкі рослини, віддають перевагу добре дренованому легкому ґрунту. Використовують у групових та бордюрних посадках, при оформленні сухих схилів і кам'янистих ділянок [21].

По всій Україні трапляється *G. tinctoria*, введена у культуру у 1789 р. Це листопадний чи вічнозелений напівкущ, з тонкими, злегка ребристими прямостоячими чи висхідними слабко розгалуженими зеленими пагонами. Гілки голі або коротко опушені, спрямовані догори. Листки чергові, черешкові, коротко загострені, цілокраї, майже голі, світло-зелені. Квітки великі, у верхівкових прямостоячих китицеподібних суцвіттях. Боби плоскі, голі, чи злегка опушені, розкриваються двома стулками, чорні, з 6-10 насінинами [18]. Для озеленення цінними є садові форми з махровими квітками, карликові та з розпростою формою крони [16].

Рід Віничник – *Spartium* L. – монотипний, представлений видом *S. junceum*, натуралізованим у Криму. У культурі з 1548 р. Це великий листопадний кущ із прямостоячими, тонкими, безлистими чи рідко вкритими листками пагонами. Листки чергові, сидячі, довгасто-ланцетні чи майже лінійні,

цілокраї, сизувато-зелені, голі чи рідко-опушені. Квітки великі, до 2,5 см завдовжки, запашні, зібрані в поникаючі верхівкові китцеподібні суцвіття. Плід – лінійний, опушений, багатонасінний біб. Ксерофіт, зростає на сухих схилах. Світлолюбний, посухостійкий, маловимогливий до ґрунту [18]. Використовують для декорування схилів, групових посадок, живоплотів [24, 28].

Рід Міхурник – *Colutea* L. об'єднує близько 20 видів листопадних кущів, поширених від Південної Європи до Західних Гімалаїв. У культурі з 1570 р. В Україні культивують три види: *C. arborescens*, *C. cilicica*, *C. orientalis*.

Найпоширеніший *C. arborescens* – кущ з сірувато-зеленими пагонами з волокнистою чи лускатою корою, молоді пагони опушені. Листки чергові, листочки еліптичні, овальні чи оберненояйцеподібні, тупі або з виїмкою на кінці, зверху більш темні, голі, знизу опушені. Квітки яскраво-жовті з червоно-коричневим малюнком, завдовжки близько 2 см, зібрані в 3–8-квіткові пазушні китиці. Плід – гладкий, голий, зеленуватий, роздутий біб з тонкостінними перетинчастими стулками [10, 13]. Посухостійкий, невимогливий до ґрунту вид, віддає перевагу освітленим місцям. Придатний для використання в поодиноких і групових посадках, живоплотах [28].

Рід Вістерія – *Wisteria* Nutt. включає 10 видів листопадних ліан, поширених у субтропічних районах сходу Північної Америки і Східної Азії.

Цей рід рослин належить до найкрасивіших ліан. У культурі вирощують 6 видів. Найпоширеніший – *W. sinensis* – могутня листопадна деревоподібна ліана, яка живе понад 100 років. Листки черешкові, утворені яйцеподібно-ланцетними, видовжено-яйцеподібними або широколанцетними листочками, які в молодому віці з нижнього боку опушені. Квітки великі – 2,5 см завдовжки, запашні, зібрані у густі багатоквіткові повислі китиці. Цвіте до по-

яви листків. Усі квітки одного суцвіття розкриваються майже одночасно. Боби жовті, з оксамитовим опушенням, з 1–3 насінинами [1, 2]. Культурні форми мають махрові блакитні і бузково-фіолетові квітки, білі та рожеві трапляються рідше. Усім формам *W. sinensis* – f. *coerulea*, f. *bicolor*, f. *minibotrus* притаманний сильний солодкий запах квіток. Сорт Black Dragon має махрові квітки [16].

У південних районах України, особливо в Криму, культивують кілька видів: *W. floribunda* (Willd.) DC., *W. frutescens* (L.) Poir., *W. venusta* Rehder & E.H. Wilson. [1, 12]. *W. floribunda* зацвітає пізніше від *W. sinensis*, уже після появи листків. Вона відрізняється великою кількістю (13–19) листочків та більш щільним їх розташуванням, але погано розростається. Є садові форми з білими, рожевими, махровими квітками і дуже великими (до 1,5 м) суцвіттями. Культивується як декоративна рослина переважно в Криму та Закарпатті. Зростаючи на гірських схилах, вона запобігає розмиванню ґрунту. У Криму зацвітає наприкінці квітня, вдруге – у серпні, але вже слабше. Це вологолюбна рослина. Застосовують для вертикального озеленення, декорування альтанок, стін, балконів, терас, галерей, балюстрад, огорож, пергол. Можна вирощувати на терасах у вигляді штамбового деревця, а також як горщикову рослину для прикраси кімнат, озеленення балконів, що виходять на південь, тут вона рясно цвіте навесні та влітку. Придатна для використання у культурі бонсай [13, 18].

Із проаналізованих видів родини Fabaceae, 27 належать до ранньоквітучих, 17 – мають середні терміни цвітіння, більшість із них не вибагливі до якості ґрунтів, посухо-, зимо-, газо-, пилостійкі, збагачують ґрунт азотними сполуками, що робить доцільним їх використання при проведенні фітореMediaції земель, які були в інтенсивному господарському використанні, для закріплення ґрунтів, озеленення міст, сіл,

індустріальних зон. Вони придатні для використання в одиночних і групових, алеєвих посадках, для вирощування в парковій зоні, вздовж доріг та залізничних колій, на присадибних ділянках тощо.

Розглянуті види є перспективним вихідним матеріалом для проведення селекційно-генетичних досліджень з метою одержання нових форм і сортів декоративних дерев і кущів, які поповнять асортимент рослин для зеленого будівництва.

1. Алексеев Ю.Е., Жмылева П.Ю., Карпухина Е.А. Деревья и кустарники. – М.: АБФ, 1997. – 592 с.

2. Гвоздова Н.Б., Некрасов В.И., Глоба-Михайленко Д.А. Деревья, кустарники и лианы: Справочное пособие. – М.: Лесн. пром-сть, 1986. – 348 с.

3. Грисюк Н.М. Некоторые особенности строения корневых систем деревьев и кустарников семейства бобовых // Бюл. Гл. ботан. сада. – 1973. – Вып. 87. – С. 12–20.

4. Декоративные растения СССР / Б.Н. Головкин, Л.А. Китаева, Э.П. Немченко. – М.: Мысль, 1986. – 320 с.

5. Деревья и кустарники декоративных городских насаждений Полесья и Лесостепи УРСР / Под ред. Н.А. Кохно. – К.: Наук. думка, 1980. – 235 с.

6. Деревья и кустарники. Краткие итоги интродукции в Главном ботаническом саду. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 191 с.

7. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Справочное пособие / Под ред. Н.А. Кохно. – К.: Наук. думка, 1986. – 719 с.

8. Деревья и кустарники. Покрытосеменные: Справочник / Под ред. Л.И. Рубцова. – К.: Наук. думка, 1974. – 590 с.

9. Деревья и кустарники СССР. География древесных растений / Под ред. В.Я. Соколова, О.А. Связевой – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1965. – Т. 7. – 974 с.

10. Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции / Под ред. В.Я. Соколова. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1958. – Т. 4. – 974 с.

11. Дудик Н.М. Морфология плодов бобоцветных в связи с эволюцией. – К.: Наук. думка, 1979. – 211 с.

12. Дудик Н.М., Кондратюк Є.М. Атлас плодів і насіння бобових природної флори УРСР. – К.: Наук. думка, 1970. – 213 с.

13. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія. – К.: Вища школа, 2003. – 199 с.

14. Катц К.В. Декоративные кустарники. – М.: Мысль, 1959. – 232 с.

15. Качалов А.А. Деревья и кустарники. – М.: Лесн. пром-сть, 1970. – 408 с.

16. Колесников А.И. Декоративные формы древесных пород. – М.: Изд-во Министерства коммунального хозяйства РСФСР, 1958. – 271 с.

17. Колесников А.И. Декоративная дендрология. – М.: Лесн. пром-сть, 1974. – 704 с.

18. Комаскелла В. Деревья. – М.: Омега, 2002. – 192 с.

19. Кохно Н.А. О теоретических основах интродукции древесных растений на Украине // Интродукция и акклиматизация деревьев и кустарников; выращивание новых сортов. – К.: Наук. думка, 1989. – С. 50–56.

20. Кохно Н.А. Классификация плодов и семян интродуцентов как потенциальная основа получения устойчивого потомства // Репродуктивная биология интродуцированных растений. Тез. докл. IX Всесоюз. совещ. по семеноведению интродуцентов. – Умань, 1991. – С. 97.

21. Кремер Б.П. Деревья: Местные и завезенные виды Европы: Пер. с нем. – М.: Астрель; ООО "Изд-во АСТ", 2002. – 288 с.

22. Некрасов В.И. Основы семеноведения древесных растений при интродукции. – М.: Наука, 1973. – 79 с.

23. Некрасов В.И. Биология семян интродуцированных растений. – М.: Наука, 1985. – 158 с.

24. Рубцов Л.И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре. – К.: Наук. думка, 1977. – 272 с.

25. Сикура А.И., Сикура И.И. Морфология плодов и семян различных родов семейства бобовых // Интродукция рослин. – 2001. – № 1-2. – С. 160–169.

26. Соколов С.Я., Связева О.А., Кубли В.А. Ареалы деревьев и кустарников СССР. – М.; Л.: Наука, 1977. – Т. 3. – 181 с.

27. Тажтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л.: Наука, 1986. – 248 с.

28. Шиманюк А.П. Биология древесных и кустарниковых пород СССР. – М.: Просвещение, 1964. – 332 с.

29. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. – Kiev, 1999. – 345 p.

Рекомендував до друку
О.К. Дорошенко

И.Н. Верхогляд¹,
С.И. Шабарова¹, С.П. Машковская²

¹ Национальный аграрный университет, Украина,
г. Киев

² Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко
НАН Украины, Украина, г. Киев

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ
НЕКОТОРЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА FABACEAE
– ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ
ДЕКОРАТИВНОЙ ДЕНДРОФЛОРЫ УКРАИНЫ
И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
В ЗЕЛЕНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Представлен биоморфологический анализ 45 видов 12 родов семейства Fabaceae – представителей декоративной дендрофлоры Украины, которые рекомендованы для проведения селекционно-генетических исследований с целью получения новых форм и сортов, перспективных для использования в зеленом строительстве.

I.M. Verchoglyad¹,
S.I. Shabarova¹, S.P. Mashkovska²

¹ National Agricultural University, Ukraine, Kyiv

² M.M. Grishko National Botanical Gardens, National
Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

BIOMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF SOME
SPECIES OF FAMILY FABACEAE –
REPRESENTATIVES OF DECORATIVE
DENDROFLORA OF UKRAINE AND
PERSPECTIVES THEIR USAGE IN PARK
ARCHITECTURE

The article deals with the biomorphological analysis of 45 species of 12 genera of family Fabaceae – representatives of Ukrainian decorative dendroflora, which are recommended for investigations in genetic researches and selection with the aim to receive new perspective forms and their usage in park architecture.

Б.В. ГОНЧАРЕНКО

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна 01014 м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1

ФОРЗИЦІЇ (FORSYTHIA VAHL.) У МІСЬКИХ НАСАДЖЕННЯХ ТА БОТАНІЧНИХ САДАХ м. КИЄВА

Розглянуто сучасний стан видів роду Forsythia Vahl. у колекційних та паркових насадженнях м. Києва. Виявлено шість видів, два різновиди та шість культиварів. Вказано шляхи подальшого використання представників роду Forsythia.

Серед деревних рослин, які використовуються в озелененні, важливе місце посідають представники роду форзиція (*Forsythia Vahl.*), що належить до родини маслинові (*Oleaceae Lindl.*). Рід включає шість видів, з яких п'ять природно зростають у Східній Азії (Китай, Японія, Корея), а один – у південно-східній Європі (Албанія), кілька різновидів та понад десять культиварів [2, 3, 4, 8]. До найпоширеніших видів та форм форзицій належать: ф. середня (*F. intermedia Zab.*), ф. середня 'Рясноцвітна' (*F. in. 'Densiflora'*), ф. середня 'Розкішна' (*F. in. 'Spectabilis'*), ф. поникла (*F. suspensa (Thunb.) Vahl.*) та ф. найзеленіша (*F. viridissima Lindl.*), які культивуються в багатьох ботанічних садах України і з успіхом використовуються в озелененні населених пунктів.

Усі види та культивари форзицій, за Л.І. Рубцовим [7], належать до групи кущів субтропічного типу (фізіономічний тип форзиції європейської). Для них характерні оригінальні яскраво-жовті квіти. За своїм зовнішнім видом вони дуже відрізняються від більшості кущів, які звичайно вирощуються в наших парках і садах. Їх слід використовувати насамперед біля архітектурних споруд і як солітери в усіх категоріях зелених насаджень.

Форзиції добре розмножуються насінням та живцями [1]. При насінневому

способі розмноження насіння висівають у посівні ящики або безпосередньо у відкритий ґрунт. Форзиції досить посухостійкі і невибагливі до ґрунтів, але краще зростають на в міру зволжених ґрунтах, легких за механічним складом. У жарку погоду посіви прикривають тінювками, при надмірній сухості ґрунту слід застосувати полив.

Вегетативний спосіб розмноження має низку переваг перед насінневим, тому останній доцільно застосовувати лише для селекційних цілей. При вегетативному способі розмноження використовують живцювання зеленими та здерев'янілими живцями. Живцювання форзицій зеленими живцями проводять наприкінці травня – на початку червня в парник або теплицю, а здерев'янілими живцями – на початку квітня у парник або у відкритий ґрунт. Відсоток обкорінювання зелених і здерев'янілих живців майже однаковий, тому при розмноженні вегетативним способом доцільніше використання здерев'янілих живців.

Перевагою форзицій є раннє весняне цвітіння. Цвітуть щорічно, рясно, ще до розпускання листя, з першої половини квітня до початку травня. Форзиції мають листя різноманітної форми та забарвлення. Вони також відрізняються за формою куща та характером цвітіння. Розташування квіток від поодинокого до скупченого по 2–6, колір квіток від світло- до золотисто-жовтого. Тривалість цвітіння залежно від виду варіює від 16 до 24 днів.

Рослини добре переносять обрізку та пересадку кущів. До переваг форзицій належать також посухостійкість, тіньовитривалість, висока екологічна пластичність, легкість в розмноженні, стійкість до ураження шкідниками та хворобами. Це дає змогу широко використовувати форзиції в озелененні населених пунктів: у поодиноких та невеликих групових посадках на відкритих ділянках, що добре проглядаються, при створенні широких бордюрів, монокультурних садів, узлісь та декоруванні схилів; форзиції можна використовувати також для зимової вигонки.

Незважаючи на те, що більшість видів та культиварів форзиції відомі у культурі з кінця XIX – початку XX ст., більшість з них можна зустріти лише у ботанічних садах. Багато різновидів і культиварів форзиції за своїми декоративними якостями (особливо під час цвітіння) не поступаються іншим красиво квітучим деревам та кущам, проте їх використання в озелененні залишається ще дуже обмеженим.

Нами було обстежено колекційні насадження та міські парки м. Києва для встановлення видового та формового складу форзицій, які в них вирощуються. Найбільшою виявилася колекція дендрарію Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України, яка нині нараховує шість видів, два різновиди та чотири культивари. Насінневий та посадковий матеріал для створення цієї колекції було отримано з Дрездена (Німеччина), Стокгольма (Швеція), Бухареста (Румунія), Москви та Лісостепової дослідної станції (Росія). Основні посадки було здійснено упродовж 1946–1952 рр. [6].

Другою за кількістю зібраних видів форзицій є колекція Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Тут зібрано три види, один різновид та три культивари форзиції [5]. У ботанічному саду Національного аграрного університету (НАУ) представлено три види форзицій.

Видовий та внутрішньовидовий склад форзицій у ботанічних садах та міських насадженнях м. Києва

Назва виду	Наявність у ботанічних садах			Наявність у парках та міських насадженнях м. Києва
	НБС ім. М.М. Гришка НАН України	Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна КНУ імені Тараса Шевченка	Ботанічний сад НАУ	
<i>Forsythia giraldiana</i> Lingelsh – Ф. Джиральдова	+	+	–	–
<i>F. intermedia</i> Zab. – Ф. середня	+	–	+	+
<i>F. in. 'Densiflora'</i> – Ф. сер. 'Рясноцвітна'	+	–	–	–
<i>F. in. 'Spectabilis'</i> – Ф. сер. 'Розкішна'	+	+	–	–
<i>F. in. 'Beatrix Farrand'</i> – Ф. сер. 'Беатрикс Фарранд'	–	+	–	–
<i>F. in. 'Gold zauber'</i> – Ф. сер. 'Золота чарівливість'	–	+	–	–
<i>F. ovata</i> Nakai – Ф. яйцеподібна	+	+	–	–
<i>F. suspensa</i> (Thunb) Vahl. – Ф. поникла	+	+	+	+
<i>F. sus. 'Decipiens'</i> – Ф. пон. 'Обманлива'	+	–	–	+
<i>F. sus. 'Variegata'</i> – Ф. пон. 'Строкатолиста'	+	–	–	–
<i>F. sus. var. fortunei</i> – Ф. пон. різн. Форчуна	+	+	–	–
<i>F. sus. var. sieboldii</i> – Ф. пон. різн. Зибольда	+	–	–	–
<i>F. viridissima</i> Lindl. – Ф. найзеленіша	+	–	–	+
<i>F. europaea</i> Deg. et Bald. – Ф. європейська	+	+	+	+

Видовий склад форзицій, які було використано при озелененні м. Києва, наведено в таблиці, з даних якої видно, що в бо-

танічних садах Києва нині зростає шість видів, два різновиди, та шість культиварів. Слід зазначити, що поширеними є лише форзиції європейська та поникла, інші види і культивари використовуються ще недостатньо.

Першою, на початку квітня, зацвітає *F. ovata* Nakai, яка заслуговує на більш широке використання. На жаль, у вуличних насадженнях Києва практично відсутні культивари форзицій, більшість з яких характеризується високою декоративністю під час цвітіння, деякі мають декоративне осіннє або весняно-літнє забарвлення листків. Так, одними з найдекоративніших під час цвітіння вважаються *F. intermedia* 'Densiflora' (з великими, до 4,5 см у діаметрі, світло-жовтими, скупченими по 3–6 квітками, що рясно вкривають пагони під час цвітіння) та *F. in.* 'Spectabilis' (з квітками золотисто-жовтого кольору до 5 см у діаметрі, скупченими по 5–6). За кольором листків від решти культиварів відрізняється *F. suspensa* 'Variegata', яка має жовто-пістряві листки.

Вищезгадані культивари випробувано в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України. Вони з успіхом можуть використовуватися в міських насадженнях.

1. Балабушка В.К., Горб В.К., Дорошенко О.К. та ін. Методичні рекомендації з розмноження деревних та кущових рослин. Ч. 3. Покритонасінні (листопадні дерева, кущі, ліани). – К.: Фітосоціоцентр, 2004. – 40 с.

2. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР / Под ред. Н.А. Кохно. – К.: Наук. думка, 1986. – 717 с.

3. Деревья и кустарники СССР. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – Т. 5. – 543 с.

4. Колесников А.И. Декоративная дендрология. – М.: Лесн. пром-сть, 1974. – С. 511–513.

5. Колісниченко О.М., Бонюк З.Г., Гревцова Г.Т. та ін. Деревні рослини Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна. – К.: Фітосоціоцентр, 2003. – 84 с.

6. Ляпунова Н.А. Род *Forsythia* Vahl. в Центральном ботаническом саду Академии наук УССР // Бюл. Гл. ботан. сада. – 1962. – Вып. 45. – С. 17–22.

7. Рубцов Л.И. Деревья и кустарники в ландшафтной архитектуре. – К.: Наук. думка, 1977. – 272 с.

8. Hilliers H. Manual of trees and shrubs. – 3rd ed. – Winchester: Hilliers and sons, 1973. – 576 p.

Рекомендував до друку
С.І. Кузнецов

Б.В. Гончаренко

Национальный ботанический сад
им. Н.Н. Гришко НАН Украины,
Украина, г. Киев

ФОРЗИЦИИ (FORSYTHIA VAHL.) В ГОРОДСКИХ НАСАЖДЕНИЯХ И БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ г. КИЕВА

Рассмотрено современное состояние видов рода *Forsythia* Vahl. в коллекционных и парковых насаждениях г. Киева. Выявлено шесть видов, две разновидности и шесть культиваров. Указаны пути дальнейшего использования представителей рода *Forsythia*.

B.V. Goncharenko

M.M. Grishko National Botanical Gardens,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Kyiv

FORSYTHIA (FORSYTHIA VAHL.) IN CITY PLANTING AND BOTANICAL GARDENS OF KYIV

The modern condition of species of genus *Forsythia* Vahl. in collection and park plantings of Kyiv is considered. It is revealed six species, two subspecies and six cultivars. Ways of further use of representatives of genus *Forsythia* are specified.

ПЕРСПЕКТИВИ ІНТРОДУКЦІЇ ВИДІВ ТА КУЛЬТИВАРІВ ЛІЛІЙНИКУ (HEMEROCALLIS L.) В УМОВАХ СТЕПОВОГО ПРИДНІПРОВ'Я

У статті викладено результати первинного інтродукційного випробування видів та культиварів лілійнику в умовах степового Придніпров'я. Наведено дані спостережень за ритмами цвітіння, вивчення декоративних якостей інтродуцентів та адаптивної пластичності лілійнику.

Сучасне декоративне квітникарство є галуззю, яка швидко розвивається і де використовується широкий асортимент рослин різного функціонального призначення. Джерелом збагачення культурної флори є колекційні фонди декоративних рослин, зібрані в ботанічних садах як головних центрах збереження генофонду багатьох рослин, зокрема їх культурних різновидів [4]. При створенні таких колекцій перевага надається рослинам, яким властива екологічна пластичність та широкий спектр декоративних якостей. Подібним вимогам відповідають представники роду *Нemerocallis* L., завдяки чому вони є високopersпективними квітничково-декоративними рослинами.

У зарубіжних країнах культура лілійника є досить поширеною. У 1946 р. створено Американське товариство гемерокалісоводів, до каталогів якого занесено понад 40 тис. сортів [10]. У колекціях ботанічних садів країн СНД та Балтії станом на 1997 р. загальна кількість інтродукованих сортів не перевищувала 300 [2]. В Україні інтродукцією лілійнику займаються науковці Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України, Донецького ботанічного саду НАН України та Нікітського ботанічного саду – ННЦ УААН.

Про обмежене використання видового та сортового різноманіття цієї культури в озелененні міст Правобережного степового Придніпров'я свідчить той факт, що, наприклад, в озелененні м. Кривий Ріг використано лише *Нemerocallis fulva* L. та *H. flava* L. [8]. Тому необхідність вивчення біологічних особливостей та адаптивних можливостей представників родового комплексу *Нemerocallis* в умовах степового Придніпров'я є досить актуальним завданням.

Ми проводили дослідження з видами та культиварами лілійнику, які проходять інтродукційне випробування в Криворізькому ботанічному саду НАН України (КБС) впродовж останніх кількох років. Станом на листопад 2003 р. колекція представлена 5 видами, 3 формами та 91 сортом. Успішність інтродукції колекційних рослин оцінювалася на основі результатів дослідження особливостей їх сезонного розвитку за методикою фенологічних спостережень у ботанічних садах, запропонованою Радою ботанічних садів СРСР [3]. Візуально пошкодження рослин унаслідок посухи оцінювали згідно з методикою Г.М. Шестаченко та Т.Ф. Фалькової [9], зимостійкість лілійників – згідно з рекомендаціями Ради ботанічних садів [5].

Нemerocallis lilio-asphodelus L. поширений в Японії, Кореї, Монголії, Сибіру, Європі, Китаї [5]. В умовах інтродукції в

Криворіжжі рослини досягають заввишки 70–80 см, кущ нещільний, листя яскраво-зелене, широколінійне (1,5 см завширшки). Коренева система компактна, поверхнева, складається з двох типів коренів: запасуючих та шнуроподібних (темно-коричневих, вкритих всмоктувальними корінцями по всій довжині). Запасуючі корені м'ясисті, оранжевого кольору, представлені як шишкуватими, так і веретеноподібними (з пучком всмоктувальних корінців на кінці) коренями [6]. Генеративний пагін несе 10–12 квіток. Останні ароматні, до 11 см у діаметрі, з відігнутими назад частками оцвіттини. Оцвіттина блискуча, лимонно-жовта, сегменти оцвіттини завдовжки 5–7 см та завширшки 1,3–1,9 см. Пиляки жовті, іноді фіолетово-чорні, завдовжки 8 мм. В умовах КБС цвіте з другої декади червня до середини липня впродовж 25–28 днів. Кожного року спостерігається ремонтантне цвітіння на початку вересня впродовж 10–12 днів. Плодоносить.

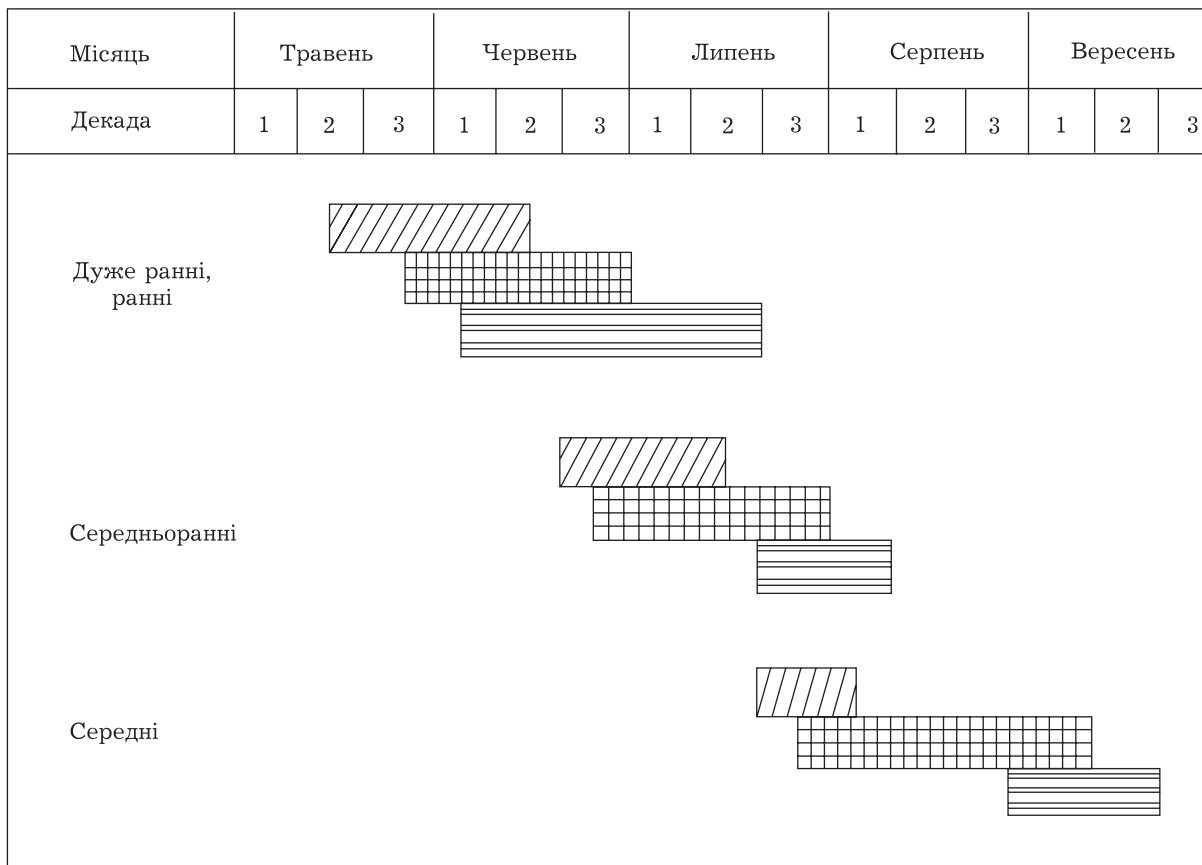
Hemerocallis citrina Varoni поширений в Японії, Кореї та Китаї. За нашими спостереженнями, кущі нещільні, заввишки до 100–120 см, з яскраво-зеленими видовженими листками завширшки 2,3 см. Молодим листкам властива червона облямівка. Коренева система поверхнева, складається з бульбоподібних запасуючих (оранжевого кольору, з пучком всмоктувальних корінців на кінці) та шнуроподібних коренів. Генеративний пагін несе до 40 квіток нічного типу цвітіння. Квітки лимонного кольору, з сильним лілейним ароматом, до 15 см у діаметрі. Частки оцвіттини завширшки 2,3–2,5 см, завдовжки 8–10 см, не перекриваються. Жовті пиляки завдовжки 8–10 мм. У наших умовах цвіте з першої декади липня до середини серпня впродовж 30–35 днів. Плодоносить.

Hemerocallis middendorffii Trautv. et Meу. поширений в Японії, Кореї, на Далекому Сході. В умовах Криворіжжя щільні кущі лілійника досягають заввишки 60–65 см. Листя світло-зелене, загострене, прямо-

стояче. Коренева система щільна, компактна, складається із запасуючих коренів циліндричної форми світло-коричневого кольору, без м'ясистих потовщень, з великою кількістю всмоктувальних корінців. Генеративний пагін несе 5–6 квіток округлої форми діаметром 8–9,5 см. Сегменти оцвіттини завдовжки 6–7,5 см та завширшки 1,5–2,3 см. Приквітки великі, плівкоподібні. Пиляки фіолетово-чорні, завдовжки 5 мм. В умовах Криворізького ботанічного саду цвіте в другій половині травня. Цвітіння триває 18–21 день. Ремонтує у вересні впродовж 15–18 днів. Плодоносить.

Hemerocallis minor Mill. поширений у Монголії, Китаї, Кореї, Західному Сибіру та на Далекому Сході. У наших умовах кущі *H. minor* дуже щільні, заввишки до 50 см. Листя сизо-зелене, гостре і вузьке (завширшки 0,8–1,5 см). Коренева система щільна, компактна. Коріння циліндричної форми (0,8–1,1 см у діаметрі), жовто-оранжевого кольору, з невеликою кількістю всмоктувальних коренів. Відмічено наявність висячих коренів [6]. Генеративний пагін несе 4–5 квіток діаметром 5–6 см. Оцвіттина світло-лимонного кольору, зіркоподібної форми. Сегменти оцвіттини завдовжки 4,8–6,5 см та завширшки 2,3–3,2 см. Блідо-жовті пиляки завдовжки 5 мм. У наших умовах цвіте з першої декади червня впродовж 15–18 днів. Плодоносить.

Hemerocallis fulva L. поширений в Японії, Китаї, Кореї, Ірані, Індії та Середній Європі. За нашими спостереженнями, рослини заввишки до 120 см, кущі нещільні, листя темно-зелене, ширококоремнеподібне (завширшки 3,5–3,8 см), цупке. Коренева система поверхнева, складається з коренів циліндричної форми, злегка потовщених у базальній частині, жовто-коричневого кольору. Генеративний пагін несе до 12–15 квіток. Квітки не ароматні, діаметром 10–11 см, жовтогарячого кольору, внутрішні сегменти оцвіттини вкриті коричнево-фіолетовими штрихами. Сегменти оцвіттини завширшки 1–3 см, завдов-



Феноспектри цвітіння окремих груп лілійнику:

▨ – початок цвітіння; ▧ – масове цвітіння; ▩ – кінець цвітіння

жки 7–9,5 см. Пиляки фіолетово-чорні, завдовжки 7–8 мм. Цвіте з кінця червня впродовж 30–32 днів. Не плодоносить.

Показником успішного фізіологічного стану садових рослин є активний ріст та збереження декоративного вигляду впродовж досить тривалого періоду. Тому під час фенологічних спостережень за інтродуцентами особлива увага приділялася фазам цвітіння: його початку та тривалості, ремонтантному цвітінню.

Згідно з міжнародною класифікацією, сорти, які складають колекцію Криворізького ботсаду, за строками цвітіння можна поділити на чотири групи [1]. До першої групи належать сорти з дуже раннім стро-

ком цвітіння (цвітіння розпочинається в першій декаді червня); до другої – з раннім (цвітіння у другій декаді червня); до третьої – із середньораннім (цвітіння у третій декаді червня – на початку липня); до четвертої групи – сорти із середнім строком цвітіння (цвітіння наприкінці липня – на початку серпня). Сорти пізнього строку цвітіння в колекції відсутні.

Основна кількість сортів колекції (79%) належить до групи середньораннього строку цвітіння. До групи з середніми строками цвітіння віднесено 13% культиварів. Групи з дуже ранніми та ранніми строками цвітіння об'єднують відповідно 5 і 3% сортів. Серед інтродукованих видів най-

раніше зацвітав *H. middendorffii* (на 71–74-й день (фенологічні дати переведені в умовні дні, в яких облік починається з 1 березня)), а серед сортів – *Cup of Sunshine* (на 81–84-й день) та *Marocco Beauty* (на 85–89-й день). Масове цвітіння лілійників відбувається в липні, оскільки в колекції переважають сорти з середньоранніми строками цвітіння. Найпізніше зацвітають сорти *Memory Lane*, *President Marcue*, *Late Summer*, *Chartreuse Queen* та деякі інші (див. рисунок).

Тривалість цвітіння лілійників була різною, оскільки залежала від сортових характеристик і насамперед від того, яку кількість квіток здатна утворити розвинена 3–4-річна рослина лілійнику. Величина цього показника зумовлена кількістю генеративних пагонів на рослині та ступенем їх галуження (дво-, три- або чотирикратне). Так, рослини окремих сортів формували до 770 квіток (кущ сорту *Frans Hall* мав 18 квітконосів, на кожному з яких було до 40–45 квіток). Середні показники – 280–400 квіток. Найменші показники відмічено у рослин сортів *Radiant Greeting* (170 квіток), *Late Summer* (155), *Annie Welch* (98 квіток).

Іншим фактором, який впливає на тривалість цвітіння, є кількість одночасно відкритих квіток (від 1 до 4) на кожному з квітконосів. Тому за однакової кількості квіток, утворених однією рослиною певного сорту, культивари відрізнялися за тривалістю цвітіння. Щодо цього найбільш збалансованим можна вважати цвітіння рослин сортів *Tiny Toy* (при квітковій продуктивності 415 квіток, рослини залишалися декоративними впродовж 64 днів), *Varsity* (відповідно 380 квіток, 43 дні), *Golden Gift* (відповідно 395 квіток, 42 дні).

Ремонтантність зазвичай властива лілійникам раннього строку цвітіння, однак нами відмічено щорічне повторне цвітіння у сортів із середньоранніми строками цвітіння (*Royal Frills*, *Amazon Amethyst*, *Golden Gift*, *Emerald Joy*, *Jiny Joy*, *Тбілісо*).

При інтродукції лілійнику особливий інтерес становить вивчення декоративних якостей інтродуцентів: забарвлення, форми та розмірів квітки, висоти рослин. Представлені в колекції сорти мають широку кольорову гаму забарвлення квіток. Не враховуючи відтінки кольорів, можна виділити культивари з жовтим забарвленням квіток (від жовто-зелених до насичено жовтих), з жовтогарячим (від світло-оранжевих до коричнево-жовтих), червоним (від пастельно-червоних до винних), фіолетовим (від кремово-фіолетових до бордових), рожевим (від рожево-жовтих до малинових), білим (від чисто-білих до біло-зелених) та двоколірним забарвленням (зовнішня і внутрішня поверхні часток оцвітіння забарвлені в контрастні кольори). Згідно з класифікацією [1], найбільша кількість сортів колекції саду мають жовті (30%) та червоні (26%) квітки, частка сортів з жовтогарячими та фіолетовими квітками становить 13%, а сортів з рожевими квітками – 18% загальної кількості. На жаль, двоколірна група в колекції представлена тільки двома сортами (*Frans Hall* і *Linda*), зовсім відсутні сорти з білим забарвленням пелюсток, які є найпопулярнішими у світі, тому особлива увага приділяється створенню саме таких сортів.

Особливим попитом користуються сорти лілійнику, в забарвленні квітки яких присутній так званий малюнок – різне сполучення та інтенсивність кольорів на частках оцвітіння [1]. У колекції Криворізького ботсаду 42 сорти мають на квітках малюнок "вічко", тобто пляму, забарвлення якої є контрастним щодо основного кольору оцвітіння (*American Revolution* – на темно-червоному фоні яскраво-жовте "вічко", *Sugar Candy* – на ніжно-бузковому фоні "вічко" абрикосового кольору тощо).

Вісім сортів мають в забарвленні малюнок "водяний знак" – пляму одного кольору з оцвітінною, але на кілька тонів світлішу або темнішу від неї (*Trulong*, *Golden Gift*, *Francis Fay*, *Fashion Quinn* та ін.).

Найбільшій яскравості квіткам надає малюнок "обруч" – контрастне забарвлення у вигляді кільця на частках внутрішнього кола оцвітини. Наприклад, у сорту *Vamby Doll* на загальному кремово-рожевому фоні добре помітно малиновий "обруч", у *Raspberry Candy* – червоний "обруч" на фоні яскраво-жовтої оцвітини. Чистий колір квіток без "малюнків" мають 20 колекційних сортів.

За формою квітки культивари поділяються на чотири групи. Найчисельнішою є група сортів з квітками трикутної форми (зовнішні частки оцвітини дуже відігнуті вниз, внутрішні – майже перекривають їх). До цієї групи віднесено 36% інтродуцентів. Сорти з округлою формою квітки (зовнішні частки оцвітини не загнуті і у 1,5–2 рази вужчі за внутрішні) становлять 34% загальної кількості сортів.

Цікавою в декоративному відношенні є група сортів (23 культивари) із зіркоподібною формою квітки. В колекції представлено також групу *Spider* – сорти, в яких частки оцвітини дуже тонкі й видовжені і тому не перекриваються, можуть бути закручені по спіралі (рожево-бузковий сорт *Luxury Lace* та яскраво-червоний *Sammy Russell*).

Культивари лілійнику розрізняють також за розмірами квітки: мініатюрні, дрібноквіткові, великоквіткові та гігантські. Найчисельнішою є група великоквіткових сортів (з діаметром квітки – 11,5–17,5 см), які становлять 57% загальної кількості і відрізняються широким різноманіттям щодо забарвлення і форми квіток: *Spirit of Paris* – квітки рожево-динні, трикутної форми; *Persian Princesses* – квітки темно-вишневі, зіркоподібні; *Commandment* – квітки мандариново-рожеві, округлої форми та ін. Другою за чисельністю є група дрібноквіткових сортів (з квітками діаметром 7,5–11,5 см) – 32% загальної кількості: *Winnie the Pooh* – квітки рожево-жовті, округлої форми; *Alisa in Wonderland* – квітки кремово-лимонні, трикутної форми;

Stafford – квітки яскраво-червоні, зіркоподібні. Найменшими є групи культиварів з мініатюрними (квітки менше 7,5 см у діаметрі – *Sammy Russell*, *Daily Bread*) та гігантськими (квітки діаметром понад 17,5 см – *Beverli Hills*) квітками – відповідно 8 і 3%.

За висотою квітконоса – важливою декоративною характеристикою, яку потрібно враховувати при використанні лілійнику в ландшафтних композиціях, колекцію поділено на чотири групи. Група високих сортів (понад 80 см), до якої належать майже всі великоквіткові сорти, становить 33% загальної кількості культиварів. Друга група, яка охоплює середні за висотою сорти (50–80 см), до якої належать дрібноквіткові сорти та незначна кількість великоквіткових культиварів (*Vambi Doll*, *Lillian Viric*, *Suzie Wong*), є найбільшою – 51%. Група низьких сортів (30–50 см) становить 13% загальної кількості культиварів, до неї віднесено частину дрібноквіткових та мініатюрних сортів (*Annie Welch*, *Minstrel Boy*). До групи карликових (менше 30 см) ввійшли сорти з мініатюрними квітками (*School Girl*, *Stella d'Oro*).

Для оцінювання адаптивної пластичності лілійнику та прогнозування можливості використання культури в антропогенних ландшафтах промислових зон степної частини України важливе значення мають відомості про їх зимо- та посухостійкість. Зимостійкість лілійників оцінювали за п'ятибальною шкалою [5]. Переважна більшість культиварів (81%) характеризуються найвищою зимостійкістю (рослини вчасно починають вегетувати, не відмічено ушкоджень). Решту інтродуцентів оцінено двома балами зимостійкості. Тобто культуру в цілому можна вважати зимостійкою.

Стойкість лілійників до посушливих умов визначали шляхом обліку пошкодження рослин і оцінювали за 5-бальною шкалою [9]. Під час спостережень (2000–2003 рр.) на рослинах видимих пошкоджень

(зміна кольору листя, висихання) не виявлено. Значна частина (86%) інтродуцентів оцінена найвищим балом посухостійкості, що вказує на достатню стійкість лілійників до посушливих умов літнього періоду.

На підставі проведених досліджень зроблено висновок, що лілійник в умовах інтродукції в Криворізький ботанічний сад виявляє високу пластичність та широкі адаптивні можливості, що підтверджується його посухо- та зимостійкістю. Показником задовільного фізіологічного стану колекційних зразків є активний ріст рослин та успішність генеративного розвитку (формування якісних квітів та повноцінного насіння). Ці властивості в поєднанні з невибагливістю лілійників до умов вирощування та широким спектром декоративних характеристик, які притаманні видам і особливо культиварам, роблять цю культуру важливим елементом ландшафтних композицій міських та промислових територій степового Придніпров'я. На жаль, культура лілійнику не набула ще достатнього застосування, що зумовлює необхідність подальшого вивчення лілійників для ширшого впровадження цієї культури.

1. *Васариетис Я.* Растения для "интеллигентных лентяев" // Цветоводство. – 1990. – № 4. – С. 22–24.
2. *Каталог* цветочно-декоративных растений стран СНГ и Балтии. – Минск: Э.С. Гальперин, 1997. – 217 с.
3. *Методика* фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М.: ГБС АН СССР, 1975. – 27 с.
4. *Музичук Г.М.* Система оцінки стабільності колекційних зразків квітково-декоративних рослин як складова програми збереження їх генофонду // Інтродукція та акліматизація рослин. – 1995. – Вип. 25. – С. 65–67.
5. *Рекомендации* Совета ботанических садов СССР. – К., 1990. – 184 с.
6. *Смольский Н.В.* Многолетние цветочные растения. Краткие итоги интродукции. – М.: Наука и техника, 1972. – С. 240–245.

7. *Федоров А.А.* Атлас по описательной морфологии высших растений. Стебель и корень. – М.; Л.: АН СССР, 1962. – С. 72–75.

8. *Чипиляк Т.Ф., Яцкевич Г.Н.* Перспективы использования цветочно-декоративных интродуцентов в ландшафтной архитектуре // Бюл. Гос. Никитского ботан. сада. – Ялта, 1999. – Вып. 81. – С. 173–178.

9. *Шестаченко Г.Н., Фалькова Т.В.* Методические рекомендации по оценке засухоустойчивости растений, применяемых для скальных садов в субаридных условиях. – Ялта, 1974. – 27 с.

10. *Catalog Bill's: Bill s Joyce Reinke.* – 2002. – 24 p.

Рекомендував до друку
В.Ф. Горобець

Т.Ф. Чипиляк

Криворожский ботанический сад НАН Украины,
Украина, г. Кривой Рог

ПЕРСПЕКТИВИ ІНТРОДУКЦІИ ВИДОВ І КУЛЬТИВАРОВ ЛІЛЕЙНИКА (HEMEROCALLIS L.) В УСЛОВИЯХ СТЕПНОГО ПРИДНЕПРОВ'Я

В статье изложены результаты первичного интродукционного испытания видов и культиваров лилейника в условиях степного Приднепровья. Приведены данные наблюдений за ритмами цветения, изучения декоративных качеств интродуцентов и адаптивной пластичности лилейника.

T.F. Chipilyak

Kriviy Rig Botanical Garden,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Kriviy Rig

THE PERSPECTIVE OF INTRODUCTION OF THE GENUS HEMEROCALLIS L. REPRESENTATIVES IN CONDITIONS OF STEPPE PRIDNIEPROVIE

In article to grounding the perspectives of introductions of the genus Hemerocallis L. representatives in conditions of Steppe Pridnieprovie. The data of observations of rhythms of flowering, the analysis of decorative values of introduced species and adaptation ability of of the genus Hemerocallis L. representatives are given.

ОСОБЛИВОСТІ ОФОРМЛЕННЯ КЛАДОВИЩ ДЕКОРАТИВНИМИ НАСАДЖЕННЯМИ ТА КВІТКОВИМИ КОМПОЗИЦІЯМИ

У статті наведено класифікацію декоративної рослинності, яка вирощується у місцях поховань, основні умови, що впливають на вибір прийому озеленення та асортимент рослин, які найчастіше використовують на кладовищах.

Культ предків, або гарна пам'ять про них, належить до найстаріших культурно-історичних понять, що беруть свій початок від дохристиянських часів. Зовнішньо ця традиція виражається в достойному оформленні могильної ділянки.

На сьогодні могильні ділянки, як правило, мають обмежену площу, що зумовлює необхідність дотримання чинних норм в їх оформленні як пам'ятниками, так і рослинними посадками. Найголовніше при цьому облаштувати могильну ділянку таким чином, щоб її зовнішній вигляд відповідав призначенню кладовища як місця спочинку, примирення та гармонії.

Метою проведених досліджень було вивчення планувальної структури та стану декоративних насаджень кладовищ м. Києва.

Упродовж 2002–2004 років нами було проведено обстеження стану декоративних насаджень та квітково-декоративного оформлення Державного історико-меморіального Лук'янівського заповідника, Лук'янівського військового кладовища, Байкового, Південного, Міського та Лісового кладовищ.

За результатами досліджень нами було розроблено асортимент дерево-кущової рослинності, який повністю відповідає вимогам таких специфічних об'єктів, як кладовища.

За класифікацією, декоративні насадження на кладовищах відносять до насаджень спеціального призначення. Згідно з проведеними нами дослідженнями у м. Києві існує 29 кладовищ загальною площею близько 550 га [7].

Відповідно до нормативів орієнтовний баланс території кладовища полягає у тому, що під місця поховання відводять близько 60–65% території, під зелені насадження – 20–25, під проїзди, алеї та дороги 10–15, під господарський двір та допоміжні будівлі – 4–5% території кладовища [3].

Основними чинниками, які впливають на вибір прийомів озеленення на кладовищі, є такі:

- тематичний зміст пам'ятника – ідейне та історичне значення події, якій він присвячений;
- містобудівні фактори – розміщення у міській забудові, наявність підходів, транспортних магістралей, напрями основних потоків пішоходів, характер навколишнього планування та забудов;
- об'ємно-просторове вирішення пам'ятника – обеліск, стела, скульптурна композиція або комплекс із використанням архітектурних та скульптурних засобів;
- фізичні параметри композиції і можливість її огляду – одностороння, з високих або низьких точок, по колу;
- архітектурно-художнє вирішення композиції у просторі – домінанта або камерний об'єкт;

Таблиця 1. Хвойні деревні та кущові рослини, які використовують для обрамлення пам'ятників

Латинська назва	Українська назва	Максимальна висота, м
<i>Abies balsamea</i> 'Nana'	Ялиця бальзамічна	1,0
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> 'Elwoodii'	Кипарисовик Лавсона	2,5
'Minima Glauca'		1,0
<i>C. obtusa</i> 'Nana Gracilis'	К. тупий	1,5
<i>C. pisifera</i> 'Filifera Nana'	К. горіхоплідний	1,5
<i>Juniperus chinensis</i> 'Blaauw'	Ялівець китайський	1,5
'Old Gold'		1,5
'Plumosa Aurea'		1,5
<i>J. communis</i> 'Hibernica'	Я. звичайний	3,0
<i>J. squamata</i> 'Blue Star'	Я. лускатий	1,0
<i>J. virginiana</i> 'Sky Rokket'	Я. віргінський	4,0
<i>Picea abies</i> 'Echiniformis'	Ялина звичайна	0,6
'Nidiformis'		1,0
'Pygmaea'		1,0
<i>P. glauca</i> 'Conica'	Я. сиза	2,5
<i>P. pungens</i> 'Glauca Globosa'	Я. колюча	1,5
<i>Pinus mugo</i> 'Mops'	Сосна гірська	2,0
'Gnom'		1,0
<i>P. strobus</i> 'Radiata'	С. веймутова	1,5
<i>Taxus baccata</i> 'Repandens'	Тис ягідний	0,7
<i>T. cuspidata</i> 'Nana'	Т. гострокінцевий	2,0
<i>Tsuga canadensis</i> 'Nana'	Тсуга канадська	1,0
<i>Thuja occidentalis</i> 'Danica'	Туя західна	0,5

• матеріали, з яких виготовлено пам'ятники, і способи їх обробки (колір, фактура тощо);

• характер навколишніх дерево-кущових насаджень – висота, габітус крони, її щільність, забарвлення листя та пагонів;

• колір, фактура, матеріал та малюнок покриттів на ділянці біля пам'ятника [6].

Територія будь-якого кладовища із розміщеними на ній декоративними насадженнями потребує належного формування та подальшого утримання.

Оформлення ділянки поховання вирішується індивідуально, залежно від традицій, а також прийнятих у конкретному районі прийомів оформлення та благоустрою місць поховання.

Просторове озеленення могильної ділянки передбачає використання трьох груп рослин: для обрамлення пам'ятника, ґрунтопокривних та сезонних, які змінюють упор до року [4].

Для обрамлення могил застосовують крупноміри із дерев та кущів, які розміщують біля верхнього краю могили, у більшості випадків, по обидва боки пам'ятника. Вони відіграють роль доміанти в рослинній композиції: обрамлюють пам'ятник, посилюючи або пом'якшуючи його дію, і є сполучною ланкою між могильною ділянкою та довкіллям [5]. Найпридатніші для цього повільноростучі або невеликі деревні рослини, розміри яких відповідають обмеженій площі могильної ділянки. Древа та кущі, які планують для таких посадок, мають бути заввишки не більше 80 см, а з віком їх максимальна висота не повинна перевищувати 250 см. У цих посадках використовують як хвойні, так і листяні низькорослі види та форми, що сильно відрізняються між собою за силуетом, насиченістю забарвлення крони та листя [8].

Хвойні види, наприклад, низькорослі форми сосни, ялини, ялиці – це вічнозелені рослини, які виконують роль доміанти, особливо в осінньо-зимовий період (табл. 1). Формувальна обрізка та стрижка для більшості видів та форм хвойних не потрібні. Значна кількість таких рослин

здатна рости на різноманітних ґрунтах з різними умовами освітлення [1].

Серед видів листяних деревних рослин є як вічнозелені, так і листопадні рослини (табл. 2). Прикладом вічнозелених рослин можуть бути сорти рододендронів (*Rhododendron* L.), лавровишні (*Prunus laurocerasus* 'Otto Luyken' та ін.), самшитів (*Buxus sempervirens* 'Suffruticosa', B. s. 'Handsworthiensis') та деякі види барбарисів (*Berberis buxifolia* 'Nana', *Berberis candidula* Schneid., *Berberis thunbergii* DC.). На відміну від хвойних видів багато листяних вічнозелених кущів та дерев є квітково-декоративними, наприклад, барбариси, інші дають яскраві плоди, які прикрашають рослини пізно влітку та восени [2].

Із листопадних деревних рослин найбільш придатні для висадки на кладовищі клени (*Acer japonicum* 'Aconitifolium', A. j. 'Aureum', A. palmatum 'Dissectum'), айва японська (*Chaenomeles japonica* hybr.), різні види калини (*Viburnum* sp.), карликові форми кизильників (*Cotoneaster multiflorus* hybr. 'Pendulus') та ін. Вони мають певні переваги щодо вічнозелених видів. Це насамперед яскраве забарвлення осіннього листя у багатьох видів, декоративне цвітіння (у видів калини), гарні плоди (айва японська та горобина звичайна).

У деяких видів та форм листяних рослин дуже ефектна архітектоніка крони взимку, але значна кількість опалого листя потребує великих затрат на його прибирання. Однак комбінація листопадних видів з вічнозеленими листяними або хвойними рослинами може компенсувати цей недолік.

Нині ґрунтопокривні рослини на кладовищах займають значну частину його площі. Ці рослини у найкоротші строки вкривають поверхню землі суцільним килимом. Висота ґрунтопокривних рослин у стриженому вигляді становить від 5 до 25 см. Це виключно вічнозелені види з дуже звивистими пагонами та густою зеленню. Вони мають бути досить зимо- та моро-

Таблиця 2. Листяні деревні та кущові рослини, які використовуються для обрамлення пам'ятників

Латинська назва	Українська назва	Максимальна висота, м
<i>Acer japonicum</i>	Клен японський	
'Aconitifolium'		3,5
'Aureum'		2,5
A. palmatum	К. пальчатий	
'Dissectum'		2,0
<i>Betula nana</i> L.	Береза карликова	1,5
<i>B. pendula</i>	Б. повисла	
'Youngii'		1,0
<i>Berberis buxifolia</i>	Барбарис	
'Nana'	самшитолістий	0,5
<i>B. thunbergii</i> DC.	Б. Тунберга	2,0
<i>Buxus sempervirens</i>	Самшит	
'Suffruticosa'	вічнозелений	1,0
'Handsworthiensis'		2,5
'Pendula'		2,0
<i>Chaenomeles japonica</i> Lindl.	Айва японська	0,6 – 1,5
<i>Cotoneaster</i> hybr.	Кизильник (сорти)	2,5
<i>Deutzia gracilis</i> Sieb.	Дейція прекрасна	1,0
<i>Euonymus europaea</i> L.	Бруслина європейська	2,5
<i>Hedera helix</i>	Плющ звичайний	
'Arborescens'		2,0
<i>Hydrangea</i> hybr.	Гортензія (сорти)	1,0 – 2,0
<i>Mahonia aquifolium</i> Nutt.	Магонія падуболиста	1,0
<i>Prunus laurocerasus</i>	Лавровишня	
'Otto Luyken'		1,5
<i>Rhododendron</i> hybr.	Рододендрон (сорти)	1,0 – 2,0
<i>Salix caprea</i>	Верба козяча	
'Pendula'		1,0 – 2,0

зостійкими. Окрім зорового ефекту килим, який вони утворюють, є істотною перешкодою для поширення бур'янів і водночас дуже полегшує догляд за могилою.

Деревні ґрунтопокривні рослини

Із листяних деревних рослин для декорування могил найчастіше використовують види та форми карликових рослин: кизильників (*Cotoneaster* sp.), плюща звичайного (*Hedera helix* 'Arborescens'), бруслини

Форчуна (*Euonymus fortunei* 'Coloratus', E. f. 'Minimus') та барвінка малого (*Vincaminor* L.). Як ґрунтопокривні рослини застосовують також окремі види та форми хвойних, наприклад, ялівець горизонтальний (*Juniperus horizontalis* 'Glauca'), я. лускатий (*J. squamata* 'Blue Carpet'), мікробіоту перехреснопарну (*Microbiota decussata* Komar.) [4]. Ці рослини не дуже вимогливі до ґрунту та умов освітлення.

Трав'янисті ґрунтопокривні рослини

В останні роки дедалі більшого поширення як газоноутворюючі рослини набувають трав'янисті багаторічники. Вони тривалий час зберігають декоративний вигляд, мають м'які, трав'янисті пагони. Представниками вічнозелених трав'янистих багаторічників є копитняк європейський (*Asarum europaeum* L.), ацена Буханана (*Asaena buchananii* L.), котула шорстка (*Cotula squalida* L.), кошачі лапки (*Antennaria dioica* Gaertn.), азорелла трьохвильчата (*Azorella trifurcata* L.), види очитків (*Sedum album* L., *S. floriferum* L., *S. hybridum* L. та ін.), ломикамінь тіньовий (*Saxifraga umbrosa* 'Elliot'), костриці сиза та овеча (*Festuca glauca* auct. fl. Ucr., *F. ovina* L.) та ін.

Їх перевага полягає у великій кількості форм та оригінальному забарвленні листя. Килим із трав'янистих багаторічників виразніший, ніж із низькорослих деревних рослин, оскільки він більш різноманітніший і змінюється від сезону до сезону. Однак ґрунтопокривні трав'янисті багаторічники потребують більшого догляду, ніж деревні рослини. Високим є ризик їх ушкодження морозами в суворі безсніжні зими. Незважаючи на це, трав'янисті багаторічники потрібно ширше використовувати в озелененні кладовищ. Сезонні посадки слід розміщувати на рабатці із зміною двічі-тричі на рік.

Однорічні рослини

Однорічники представлені великим асортиментом рослин, що дає широкі можли-

вості для прикрашення могили яскраво цвітучими рослинами, але потрібно зважати на те, що однорічники не витримують морозів і їх висаджують лише після того, як зникне загроза нічних заморозків.

До класичного асортименту однорічників для озеленення кладовищ можна віднести герані (*Geranium* L.), фуксії (*Fuchsia* L.), бульбові та вічноцвітучі бегонії (*Begonia tuberhybrida* Voss., *B. semperflorens* Link. et Otto), бальзаміни (*Impatiens* L.) та чорнобривці (*Tagetes patula* L.). Проте слід пам'ятати, що правила оформлення кладовищ відрізняються від таких інших об'єктів, тут доречніше застосувати скромне та стримане оформлення. Тому на могильній рабатці краще посадити рослини одного виду, або скомпонувати щодо гармонійного кольорового сполучення два види квіткових рослин.

Крім однорічників, в сезонному оформленні могил використовують деякі види теплолюбних рослин, зокрема для обрамлення рабатки або для створення килимової рабатки на могилі в цілому. Прикладом таких рослин може бути ехеверія (*Echeveria* E. Walth.) [4].

Прикрашення могили восени

З настанням осінньої негоди однорічні посадки на могильній ділянці змінюють. Часто зміна оформлення пов'язана з церковними святами – Великоднем, Поминальним Днем. В ці дні могилу додатково прикрашають букетом або ж квітковою композицією. Для осінніх посадок найчастіше використовують еріки (*Erica* L.) з квітками різноманітних кольорів та хризантеми. Якщо на рабатці висадити будь-який зимостійкий сорт еріки, рослини прикрашатимуть могилу аж до весни, після чого їх можна пересадити у горщики і перенести на літо у садок.

На зиму невелику за розмірами рабатку можна залишити відкритою, однак краще оформити її гіллям хвойного дерева, наприклад сосни (*Pinus* L.), туї (*Thuja* L.),

ялиці (*Abies Mill.*). Ялина звичайна (*Picea abies*) для цього не придатна, оскільки її хвоя швидко осипається, а оголені гілки потрібно замінити на свіжі.

Весняне оформлення могили

Навесні кладовище потребує нового циклу посадок. Якщо братики (*Viola hybrida Hort.*) не були висаджені восени, то весна для цього найкращий час. Трохи пізніше до них можна приєднати стокротки багаторічні (*Bellis perennis L.*), незабудку лісову (*Myosotis sylvatica L.*) та примулу звичайну (*Primula vulgaris Huds.*). З цих посадок розпочинається новий цикл сезонних робіт.

Такі цибулинні рослини, як підсніжники білосніжні (*Galanthus nivalis L.*), дрібні анемони (*Anemone blanda L.*, *A. nemorosa L.*) та нарциси (*Narcissus L.*), тюльпани (*Tulipa L.*), крокус весняний (*Crocus vernus L.*), використовуються рідше. Цибулинні висаджують восени. Їх можна посадити компактно на самій рабатці, особливо дрібні види, або ж розсіяно по всій поверхні могили, і тоді їх яскраві квіти оживлять килим із ґрунтопокривних рослин. Їх можна також розмістити безпосередньо перед пам'ятником [4].

Структурна рабатка

Як і в будь-якій сезонній рабатці в структурній демонструються сезонні види рослин. Форма такої рабатки підпорядковується не строго геометричним лініям, а лише ідеї оформлювача. Тут важливо найбільш ефектно згрупувати рослини. Структурність досягається різким контуром та просторовим розподілом окремих кольорових плям, утворених одним або кількома видами, які створюють правильний орнамент, а іноді вільну художню композицію.

Осіньню композицію можна створити із еріки вишуканої (*Erica gracilis Salisb.*), вересків (*Calluna Salisb.*), цикламена європейського (*Cyclamen europaeum L.*), костриць (*Festuca L.*). Їх яскраві плями варто

доповнити кострубатим, дивної форми гіллям або корінням дерев.

Для літньої структурної рабатки, крім традиційного асортименту квітково-декоративних видів, можливо додатково використати різноманітні злаки, ехеверії, ломикамінь (*Saxifraga Tourn. et Linn.*), низькорослі трав'янисті багаторічники.

Отже, за результатами досліджень нами було запропоновано варіанти планувальної структури ділянок поховань та використання для їх декоративного оформлення різних груп деревних і трав'янистих рослин. Збагачення асортименту рослин та правильне його застосування на могильних ділянках може значно поліпшити стан декоративної рослинності на них та перетворити часто похмурі зарості на кладовищах на парки спогадів про близьких людей.

1. *Александрова М.С.* Хвойные растения в вашем саду. – М.: ЗАО "Фитон+", 2000. – 224 с.

2. *Александрова М.С.* Аристократы сада: красивоцветущие кустарники. – М.: ЗАО "Фитон+", 2002. – 192 с.

3. *Большая Советская Энциклопедия.* – М.: Изд-во "Советская Энциклопедия", 1973. – 260 с.

4. *Ботт Х.* Память сердца. Декоративное озеленение надгробий и могил. – М.: Интербук-сервис, 1997. – 111 с.

5. *Дендрофлора України.* Дикорослі та культивовані дерева і кущі. Голонасінні. – К.: Вища школа, 2001. – 205 с.

6. *Краткий справочник архитектора.* Ландшафтная архитектура / Под ред. проф. И.Д. Родичкина. – К.: Будівельник, 1990. – 336 с.

7. *Правила утримання зелених насаджень міст та інших населених пунктів України:* Держжитлокомунгосп: Затверджено наказом Державного комітету України з питань житлово-комунального господарства від 29.07.1994 № 79. – К., 1995. – 64 с.

8. *Успенская Н.Д., Клименко Ю.А., Кузнецов С.И.* и др. Формирование зеленых насаждений при памятниках Древней Руси. – К.: Наук. думка, 1991. – 110 с.

Рекомендував до друку
С.І. Кузнецов

О.А. Кушнір

Национальный аграрный университет Украины,
Украина, г. Киев

ОСОБЕННОСТИ ОФОРМЛЕНИЯ КЛАДБИЩ
ДЕКОРАТИВНЫМИ НАСАЖДЕНИЯМИ И ЦВЕ-
ТОЧНЫМИ КОМПОЗИЦИЯМИ

В статье приведены классификация декоративной растительности, выращиваемой в местах погребений, основные условия, которые влияют на выбор приема озеленения и ассортимент растений, наиболее часто используемых на кладбищах.

O.A. Kushnir

National Agricultural University,
Ukraine, Kyiv

DECORATIVE PLANTING
AND FLOWER COMPOSITION
FEATURES IN CEMETERIES
DECORATION

There are classifications of decorative plants of burial places: the basic conditions which influence on horticulture style-choice and assortment of plants, most frequently used on cemeteries in the article.

Фізіолого-біохімічні дослідження у ботанічних садах і дендропарках

УДК 634.25+634.21:581.33:581.522.4+581.95(477)

И.К. КУДРЕНКО, Н.С. ГРИНЕНКО, П.А. МОРОЗ

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины
Украина, 01014 г. Киев, ул. Тимирязевская, 1

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ПЫЛЬЦЫ АБРИКОСА (*ARMENIACA VULGARIS* L.) И ПЕРСИКА (*PERSICA VULGARIS* MILL.) ПРИ ИНТРОДУКЦИИ В ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Для селекционной работы определено качество пыльцы и самоплодность сортов абрикоса и персика. Показано, что самоплодность у абрикоса определяется не только происхождением, но и сроками созревания форм.

Для практического использования коллекционных фондов южных плодовых культур, к которым относятся персик и абрикос (*Persica vulgaris* Mill., *Armeniaca vulgaris* L.), необходимо изучить их формовое разнообразие, что поможет решить селекционные задачи для Лесостепи Украины, поскольку климатические условия данной зоны являются экстремальными для этих культур. Поэтому особенно актуальным является изучение биологических особенностей лучших форм и отбор ценных родительских пар, сочетающих в себе и зимостойкость, и продуктивность.

Одним из свойств растений, влияющих на продуктивность, является возможность самоопыления, т. е. преодоление самостерильности. Самоплодные сорта даже в одиночных насаждениях не снижают урожайности, в отличие от самобесплодных. Однако признаки самобесплодности вида способствуют его лучшей адаптации и преобладают в районе древнего семенного размножения, соответствующего центру происхождения вида. Отбор доноров самоплодности с учетом их филогенетических связей обеспечивает получение наиболее продуктивных комбинаций для скрещиваний.

Наши исследования были направлены на изучение особенностей опыления разных гибридов и сортов, их филогенетических связей, что особенно важно для проведения дальнейшей селекционной работы.

Материалы и методы исследования

Методика опытов определения самоплодности состояла в том, что перед началом цветения каждого сорта выбирали по одной ветке с 200–300 бутонами и изолировали их с помощью марлевых мешков. Контролем служили близкорасположенные ветви.

Были определены жизнеспособность и фертильность пыльцы у восьми форм абрикоса и шести форм персика.

Жизнеспособность пыльцы определяли по общепринятой методике Д.А. Транковского. Для этого пыльцу проращивали на искусственной среде, содержащей 1% агара-агара и следующие варианты добавок сахара: 10%, 15 и 20%. Пыльца экспонировалась в течение 18–20 ч в термостате при температуре 24 °С.

Фертильность пыльцы определяли йодным методом по методике З.П. Паушевой [4].

Самоопыление у косточковых варьирует от самостерильности до самофертильно-

Таблица 1. Жизнеспособность пыльцы абрикоса при проращивании на искусственной среде

Формы абрикоса	Вариант искусственной среды											
	10% сахарозы				15% сахарозы				20% сахарозы			
	Пыльца из бутонов, %		Пыльца из раскрывшихся цветков, %		Пыльца из бутонов, %		Пыльца из раскрывшихся цветков, %		Пыльца из бутонов, %		Пыльца из раскрывшихся цветков, %	
	Проросших пыльцевых зерен	Непроросших пыльцевых зерен	Проросших пыльцевых зерен	Непроросших пыльцевых зерен	Проросших пыльцевых зерен	Непроросших пыльцевых зерен	Проросших пыльцевых зерен	Непроросших пыльцевых зерен	Проросших пыльцевых зерен	Непроросших пыльцевых зерен	Проросших пыльцевых зерен	Непроросших пыльцевых зерен
Китайский	Не проросла		37,7	62,3	Не проросла		39,8	60,2	Не проросла		42,0	58,0
Иранский	4,5	95,5	37,5	62,5	5,5	94,5	17,9	82,1	35,7	64,3	19,4	80,6
Перспективный	Не проросла		60,8	39,2	16,9	83,1	61,8	38,2	49,4	50,6	47,4	52,6
Память Гродзинского	Не проросла		42,2	57,8	Не проросла		21,0	79,0	Не проросла		22,0	78,0
Ранний-2	39,0	61,0	98,0	2,0	16,4	83,6	98,0	2,0	20,9	79,1	98,7	1,3
Тлор-Циран	Не проросла		4,7	95,3	Не проросла		Не проросла		Не проросла		8,7	91,3
Ранний Ботсада	Не проросла		12,1	87,9	Не проросла		17,9	82,1	Не проросла		18,9	81,1
Ботсадовский	Не проросла		84,6	15,4	Не проросла		57,5	42,5	Не проросла		99,1	0,9

сти. Самоплодность зависит от жизнеспособности и фертильности пыльцы. Самостерильные – это перекрестноопыляющиеся растения. Типичными перекрестниками считаются сорта абрикоса, хотя среди них имеются и самоплодные, а сорта персика, наоборот, в большинстве самоплодны.

К.Ф. Костина сорта рода *Armeniaca* разделила на 4 основные группы: среднеазиатскую, ирано-закавказскую, европейскую и маньчжуро-сибирскую [1-3]. Первая группа объединяет сорта самобесплодные, возникшие благодаря стихийному размножению лучших форм семенами. Более высокий уровень садоводства в Европе обеспечил отбор самоплодных клонов, которые дают стабильные урожаи плодов.

Имея в своей коллекции представителей указанных выше эколого-географических зон, мы определяли их самостерильность. Так, наши сорта европейского происхождения Ботсадовский и Память Гродзинского оказались самоплодными, а Ранний ботсада, Перспективный и Перспективный-2 такого же происхождения –

самобесплодными. Как и ожидалось, самобесплодными были формы Иранский, Китайский и Тлор-Циран. При этом необходимо отметить, что независимо от происхождения самобесплодными оказались все ранние и ультраранние формы. Таким образом, наши исследования показали, что способность к самоплодности зависит не только от происхождения, но и от сроков созревания плодов.

В результате проведенных исследований нами установлено, что лучшей искусственной средой для проращивания пыльцы абрикоса является среда, содержащая в качестве добавки 20% сахарозы. При проращивании на среде с 10 и 15% сахарозы также был получен положительный результат, но проросших пыльцевых зерен было меньше, чем в первом случае. Для проращивания пыльцы персика лучшей является среда, содержащая 20% сахарозы.

Среди изученных форм абрикоса наиболее жизнеспособную пыльцу имеют сорта Ботсадовский и Ранний-2. При проращивании на среде, содержащей 20% сахарозы, у

этих сортов проросло соответственно до 99,1 и до 98,7% пыльцевых зерен (табл. 1). Несколько ниже результат у пыльцы сорта Перспективный – до 60,8% (на среде, содержащей 10% сахарозы). Самая низкая жизнеспособность пыльцы среди изученных форм абрикоса была отмечена у формы Тлор-Циран – 8,7% проросших пыльцевых зерен на среде с добавлением 20% сахарозы. У форм и сортов Память Гродзинского, Ранний Ботсада, Китайский, Иранский жизнеспособность пыльцы во всех вариантах опыта была ниже 50%.

Также нами было проведено сравнительное исследование прорастания пыльцы абрикоса, собранной из окрашенных нераскрывшихся бутонов и из раскрывшихся цветков, которые находились на деревьях или раскрылись на срезанных ветках, содержащихся в лабораторных условиях. Установлено, что пыльца, собранная в полевых или лабораторных условиях из раскрывшихся цветков, имеет значительно более высокий процент жизнеспособности по сравнению с пыльцой, собранной из нераскрывшихся бутонов. У пяти форм абрикоса, а именно: Перспективного, Память Гродзинского, Китайского, Раннего Ботсада и Ботсадовского – пыльца из нераскрывшихся бутонов не проросла вообще.

В результате наших исследований установлено, что пыльца изученных форм абрикоса обладает значительной энергией прорастания. Причем прослеживается корреляция между длиной пыльцевых трубок отдельных форм абрикоса и процентом жизнеспособности пыльцы. Наибольшая энергия прорастания отмечена у сортов: Ботсадовский, Перспективный и Ранний-2. Они имеют среднюю длину пыльцевых трубок – соответственно $(145,2 \pm 6,9)$ мкм, $(136,3 \pm 5,7)$ и $(128,0 \pm 4,1)$ мкм.

Наиболее высокая фертильность пыльцевых зерен была зафиксирована нами у таких сортов и форм, как Китайский, Память Гродзинского и Ботсадовский (соответственно 96,2%, 95,3 и 94,2%).

Таблица 2. Жизнеспособность и фертильность пыльцы персика

Форма персика	Количество, %			
	проросших пыльцевых зерен	непроросших пыльцевых зерен	фертильных пыльцевых зерен	стерильных пыльцевых зерен
Нектарин	80,0	20,0	70,2	29,8
Антоциановый	61,4	38,6	68,9	31,1
Румяный	98,5	1,5	79,2	20,8
Славутич	88,7	11,3	75,5	24,5
Дружба	–	100,0	52,3	47,7
Желтоплодный	88,6	11,4	76,5	23,5

Наивысшей жизнеспособностью среди изученных сортов персика обладает пыльца следующих форм: Румяный, Желтоплодный и Славутич – соответственно 98,5%, 88,6 и 88,7% (табл. 2).

Пыльца сорта Дружба не проросла ни в одном из вариантов опыта.

Нами была также определена длина пыльцевых трубок у проросших пыльцевых зерен персика. Оказалось, что пыльца пяти сортов персика (Нектарин, Антоциановый, Румяный, Славутич, Желтоплодный) обладает значительной энергией прорастания. Наиболее длинные пыльцевые трубки у сортов Румяный, Желтоплодный и Славутич – в среднем соответственно $(192,1 \pm 6,3)$ мкм, $(157,7 \pm 4,2)$ и $(159,4 \pm 5,3)$ мкм.

Наибольшей фертильностью отличались пыльцевые зерна следующих сортов персика: Румяный, Желтоплодный и Славутич – соответственно 79,6%, 76,5 и 75,5%. Необходимо отметить, что больше половины (до 52,3%) пыльцевых зерен персика сорта Дружба способны к оплодотворению.

Из проведенного исследования можно сделать вывод о наличии корреляции между жизнеспособностью, энергией прорастания и фертильностью пыльцы сортов персика.

Выводы

1. При определении самоплодности у абрикоса необходимо учитывать не только эколого-географическое происхождение, но и сроки плодоношения, поскольку у ранних сортов наблюдается большее количество самобесплодных форм.

2. Самоплодность у абрикоса определяется не только жизнеспособностью и фертильностью пыльцы, но и сроками созревания.

3. Скрещиванием самобесплодных среднеазиатских сортов с европейскими самооплодотворяющимися можно повысить производительность абрикосовых насаждений за счет отбора самооплодотворяющихся гибридных форм с необходимыми хозяйственными признаками.

1. Костина К.Ф. Абрикос //Сорта плодовых и ягодных культур. – М.: Сельхозгиз, 1953. – С. 532–614.

2. Костина К.Ф. Селекция абрикоса в южной зоне СССР // Селекция косточковых культур. – М.: Сельхозгиз, 1956. – С. 83–125.

3. Костина К.Ф. Исследования по самоопылению абрикоса // Вопросы опыления и оплодотворения плодовых деревьев. – Харьков: Прапор, 1970. – С. 7–17.

4. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. – М.: Агропромиздат, 1988. – 271 с.

Рекомендовал к печати В.Ф. Горобец

I.K. Kudrenko, N.S. Grynenko, P.A. Moroz

Національний ботанічний сад
ім. М.М. Гришка НАН України,
Україна, м. Київ

ВИВЧЕННЯ ЯКОСТІ ПИЛКУ У АБРИКОСА (*ARMENIACA VULGARIS* L.) ТА ПЕРСИКА (*PERSICA VULGARIS* MILL.) ПРИ ІНТРОДУКЦІЇ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Для селекційної роботи визначено якість пилку та самоплідність сортів абрикоса і персика. Показано, що самоплідність у абрикоса визначається не тільки походженням, а й строками досягання плодів.

I.K. Kudrenko, N.S. Grynenko, P.A. Moroz

M.M.Grishko National Botanical Gardens, National
Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Kyiv

STUDY OF QUALITY OF POLLEN OF APRICOT (*ARMENIACA VULGARIS* L.) AND PEACH (*PERSICA VULGARIS* MILL.) BY INTRODUCTION IN UKRAINIAN FOREST-STEPPE

For selection works quality of pollen of peach and apricot are determined. It is shown, that sterility at an apricot is determined not only origin, but also terms of maturing of the forms.

ЗМІНА АНАТОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЛИСТКІВ PLATANUS ORIENTALIS L. ПІД ДІЄЮ ПРОМИСЛОВИХ ЕМІСІЙ (ТЕХНОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ)

*У результаті вивчення та порівняння показників анатомічної будови листків рослин *Platanus orientalis* L., що зростали в умовах аерогенного забруднення різної інтенсивності та якості, було виявлено достовірну відмінність в анатомічних показниках листків на контрольній та дослідних ділянках. Зі збільшенням рівня забруднення відбуваються зміни у бік посилення ксероморфності.*

Забруднення навколишнього середовища викидами промисловості та автотранспорту негативно впливає на розвиток рослинних організмів [1, 4, 9, 17]. Ефективним засобом зниження забруднення та задимлення повітря є зелені насадження. Листки дерев, поверхня їх гілок та стволів – це своєрідний потужний фільтр, який затримує пил та інші поллютанти [2, 3, 5, 21].

У відповідь на дію забруднювачів в організмі рослин відбувається низка фізіолого-біохімічних реакцій, що може призвести до зміни структури органів та тканин [1, 4, 11, 16, 21]. Відомо, що асиміляційні органи рослин поглинають з повітря найбільшу кількість промислових поллютантів, а тому зазнають сильніших, ніж інші органи змін, характер яких залежить від рівня стійкості рослин. У зв'язку з цим заслуговує на увагу дослідження впливу забруднення довкілля на анатомічну будову асиміляційного апарату, розвиток якого зумовлює ріст та розвиток рослин.

Подібні експерименти були проведені на трав'янистих та деревних рослинах [8, 10, 21, 23]. З'ясувалося, що характер реакції рослин на аерогенне забруднення довкілля залежить від типу забруднювачів, виду

рослин і кліматичних умов. Особливо це стосується інтродукованих рослин, нові умови зростання яких не завжди відповідають таким у їх природному ареалі.

Останнім часом дедалі частіше для озеленення вулиць міст і промислових підприємств південного сходу України використовують *Platanus orientalis* L. Це високодекоративна і швидкоросла рослина. Проте стійкість цього виду до комплексного забруднення при вирощуванні на території різних підприємств майже не вивчена. Не досліджена й реакція асиміляційного апарату цього виду на техногенні емісії.

Метою роботи було вивчення та порівняння показників анатомічної будови листків рослин платана східного (*Platanus orientalis*), що зростали в умовах аерогенного забруднення різної інтенсивності та якості.

Об'єктами досліджень були рослини платана східного у віці 30–40 років.

Для встановлення рівня впливу техногенного забруднення на морфо-анатомічні показники листка платана було виділено кілька ділянок з різним якісним складом забруднювачів. Контрольна зона (ділянка 1) розміщувалась у відносно чистій зоні, де, за даними санепідемстанції, інтенсивність забруднення була набагато нижча за граничнодопустиму концентрацію (ГДК).

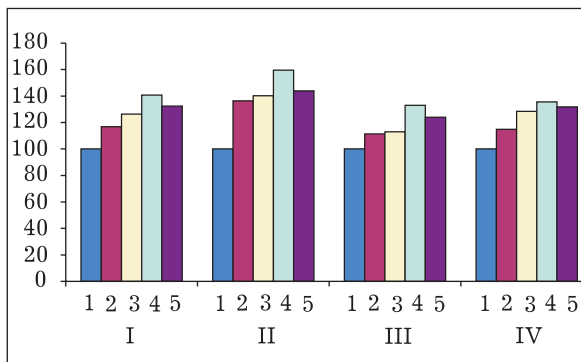


Рис. 1. Вплив забруднення довкілля на товщину гістологічних елементів листка платана східного, % до контролю:

I – товщина листка; II – товщина кутикули; III – товщина верхнього епідермісу; IV – товщина нижнього епідермісу; 1,2,3,4,5 – номери ділянок

Друга ділянка розташовувалась на території ВАТ "Трансформаторний завод", який дає 107,3 т промислових викидів на рік. Максимальна частка у цих викидах припадає на нітроген оксиди (49,886 т), ксилол (4,215 т), толуол (1,389 т), незначну частку становлять сполуки свинцю, нікелю, магнію та феруму.

Третя ділянка розміщувалась в Парку металургів, на відстані 12 км від ВАТ "Запоріжвогнетрив", ВАТ "Запоріжжкокс", ВАТ "Запоріжферосплав". У цьому районі концентрації фенолу, SO₂, нітроген діоксиду перевищують ГДК у 1,3–2,3 разів. Крім того, було зафіксовано перевищення у 1,5–1,8 раза фонових концентрацій сполук ртуті, нікелю, мангану, свинцю та інших важких металів.

На бульварі Шевченка, на відстані 5 км від таких заводів, як ВАТ "Запоріжсталь", ВАТ "Дніпроспецсталь", ВАТ "Запоріжбразив" та Титано-магнієвого комбінату, розташовувалась четверта ділянка із загальною інтенсивністю руху автотранспорту 116 621 авт./добу. Емісія промислових поллютантів (нітроген діоксиду, фенол, сірчаний ангідрид, CO) та сполук важких металів (нікелю, магнію, купруму, свинцю,

арсену, мангану, кальцію, силіцію та ін.) перевищує ГДК у 1,3–2,5 раза, максимальне перевищення ГДК становило 1,6–4,8 раза. Цей район визнаний найбільш забрудненим у м. Запоріжжі за фенолом [20].

П'ята ділянка – це алея, розміщена на відстані 3 км від Запорізького алюмінієвого заводу, який дає 12 787,807 т промислових викидів на рік. Основними забруднювачами у цих викидах є фториди, сіркові та хлористі сполуки, концентрація яких у 1,3–2,0 рази перевищує ГДК.

Для проведення анатомічного аналізу у серпні відбирали листки із середнього ярусу південного боку крони. Препарати готували за загальноприйнятими методиками [7, 22]. На поперечному зрізі листків визначали товщину кутикули, епідермісу, палисадної і губчастої паренхіми, а також розміри замикаючих клітин епідермісу за допомогою окуляр-мікрометра. Кількість продихів підраховували на нижньому епідермісі методом відбитків [13] у 30 полях зору для кожного варіанта. Визначали коефіцієнт прозорокості, індекс ксероморфності [10] та продиховий показник, тобто відношення кількості продихів до кількості епідермальних клітин на одній і тій самій площі [7]. Отримані результати оброблені за допомогою загальноприйнятих методів математичної статистики [14].

У всіх варіантах, де рослини зазнавали постійного впливу техногенного забруднення, зафіксовано збільшення товщини кутикули на 39,3–59,5% порівняно з контролем. Причому цей показник, як і товщина епідерми листка, є максимальним на ділянках 4 (159,49% до контролю) та 5 (143,98%). Це узгоджується з тим, що ділянка 4, за даними санітарно-епідеміологічної станції (СЕС), визнана найбільш забрудненою у місті. Тут рослини зазнають комплексної дії промислових забруднювачів, таких як фенол, нітроген, сірчаний ангідрид та сполуки важких металів. На ділянці 5 основними забруднювачами було визнано фториди, сіркові та хлористі спо-

луки, які найбільш негативно впливають на рослини. На 2-й та 3-й ділянках товщина кутикули також перевищувала контрольний показник – відповідно на 36,34 та 40,28% (табл. 1, рис. 1).

Товщина нижнього епідермісу листків збільшується у рослин всіх дослідних варіантів, найменша величина (14,85%) зафіксована на території трансформаторного заводу (ділянка 2). У екземплярів *P. orientalis*, що зростають на ділянках 3, 4 і 5, рівень підвищення товщини абаксимального епідермісу щодо норми становить відповідно 28,5, 35,6 і 31,8%.

Достовірну відмінність товщини абаксимального епідермісу від норми встановлено тільки у рослин, що зростають на ділянці 4 і зазнають постійного впливу техногенних емісій: нітроген діоксиду, фенолу, сірчаного ангідриду та важких металів викидів заводів та автомобільного транспорту (табл. 1).

Таким чином, техногенні емісії сильніше впливають на товщину епідермісу абаксимальної поверхні, ніж абаксимальної.

Зміни товщини листка у *P. orientalis* в умовах різноякісного аерогенного забруднення довкілля представлені в табл. 1. Найістотніших змін цей показник зазнає у рослин, що зростають на ділянці 4. Товщина листків на цій ділянці становить 140,7%

контролю (рис. 1). У рослин 5-ї ділянки товщина листків – $(224,17 \pm 2,23)$ мкм, або 132,46% норми. Меншою мірою потовщуються листки у рослин, що зростають на ділянках 3 і особливо 2 – відповідно на 16,84 і 26,37%. Різниці у величинах цього показника контрольних і дослідних рослин статистично достовірні.

Потовщення листкової пластинки у дослідних варіантах порівняно з нормою відбувається головним чином унаслідок істотного збільшення палісадної паренхіми (табл. 2, рис. 2). Цей показник залежно від моніторингової ділянки зростає на 25,89–51,69% відносно контролю. Найістотніші зміни спостерігаються у рослин ділянки 4, які поряд з періодичним впливом інгредієнтів промислових викидів зазнають дії вихлопних газів автотранспорту. Деяко менше цей показник у листків рослин *P. orientalis*, що зростають біля алюмінієвого заводу. Найменше збільшення товщини стовпчастого мезофілу відмічено у рослин, які вирощуються на території трансформаторного заводу.

Згідно з літературними даними, товщина мезофілу листків може як збільшуватися, так і зменшуватися залежно від характеру видоспецифічної реакції рослин на забруднення. Так, у *Tilia plathyphyllos* Scop. вона збільшується за рахунок потов-

Таблиця 1. Вплив забруднення довкілля на анатомо-морфологічні показники листків платана східного

№ ділянки	Товщина, мкм							
	листка	td	кутикули	td	верхнього епідермісу	td	нижнього епідермісу	td
1	169,23 ± 2,23	—	4,32 ± 0,22	—	12,53 ± 0,86	—	15,22 ± 0,23	—
2	197,72 ± 2,56	8,39	5,89 ± 0,36	3,72	13,96 ± 1,14	1,00	17,48 ± 0,18	7,74
3	213,86 ± 2,64	12,91	6,06 ± 0,21	5,72	14,16 ± 0,64	1,52	19,56 ± 0,82	5,09
4	238,18 ± 3,36	17,10	6,89 ± 0,38	5,85	16,66 ± 1,04	3,06	20,64 ± 0,42	11,32
5	224,17 ± 2,23	17,42	6,22 ± 0,46	3,73	15,54 ± 1,23	2,01	20,06 ± 0,48	9,09

Примітка: td – достовірна різниця.

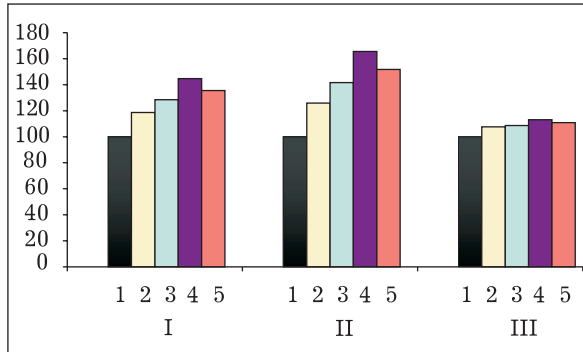


Рис. 2. Вплив забруднення довкілля на показники мезофілу листка, % до контролю
 I – товщина мезофілу; II – товщина стовпчастого мезофілу; III – товщина губчасто мезофілу

щення як стовчастого, так і губчастого мезофілу. У *Robinia pseudoacacia* за такого самого рівня забруднення встановлено зменшення товщини цих шарів [16].

Потовщення палисадної паренхіми під впливом аерогенного забруднення відбулося внаслідок збільшення довжини клітин при одночасному зменшенні їх ширини. На це вказує коефіцієнт прозенхімності. Найбільше зростання цього показника зафіксоване на ділянках 4 і 5, найменше – на 2. За літературними даними, коефіцієнт прозенхімності під впливом токсичних речовин може зменшуватися (клен несправжньо-платановий, бузок угорський) або зростати (барбарис продовгуватий, клен Шведлера, груша звичайна, робінія звичайна, тополя канадська) залежно від стійкості рослин до дії токсичних речовин [8, 23].

Потовщення губчастого мезофілу під дією забруднення довкілля щодо контролю спостерігається в усіх дослідних варіантах, але рівень зростання цього показника значно менший, ніж губчастого мезофілу і майже однаковий у рослин всіх техногенних майданчиків. Так, різниця у товщині губчастого мезофілу рослин з дослідних ділянок, що відрізняються за типом аерогенного забруднення, статистично не достовірна. Слід зазначити, що, за В.С. Ніко-

лаєвським, стійкі до SO₂ види характеризуються меншою товщиною губчастої паренхіми [18]. У наших досліджах цей показник в умовах забруднення збільшився щодо норми. С.А. Сергейчик виявила, що у стійкого до емісії ПО "Азот" дівочого винограду (*Parthenocissus quinquefolia* L.) дія промислових полютантів спричиняє потовщення губчастої тканини [23].

Більш істотне збільшення розмірів стовпчастого мезофілу порівняно з губчастим зумовлює зростання величини їх співвідношення ($h_{ст}/ h_{губч}$) (табл. 3). Як видно з табл. 3, у листків рослин контрольного варіанта ця величина дорівнює 1,54, на ділянці 4, де на рослини впливає комплекс промислових і автомобільних забруднювачів (нітроген діоксид, фенол, сірчаний ангідрид, CO) та сполук важких металів: ніколю, магнію, купруму, плюмбуму, арсену, мангану, силіцію та ін., – 2,23. Установлено, що більша величина співвідношення висот палисадної та губчастої тканини притаманна більш стійким до SO₂ видам [18]. Зростання величини коефіцієнта $h_{ст}/ h_{губч}$ у листках *P. orientalis* в умовах повітряного забруднення середовища можна вважати адаптивною реакцією. Характеристика продихового апарату *P. orientalis* подана у табл. 4 і 5.

Таблиця 2. Зміна товщини мезофілу листків платана східного під впливом техногенного навантаження

№ ділянки	Товщина, мкм					
	мезофілу	td	стовпчастого мезофілу	td	губчастого мезофілу	td
1	136,41 ± 3,68	–	82,32 ± 3,33	–	54,09 ± 1,26	–
2	161,81 ± 3,21	5,20	103,63 ± 1,37	5,92	58,18 ± 0,96	2,51
3	175,28 ± 3,92	7,22	116,56 ± 1,86	8,98	58,72 ± 1,02	2,63
4	197,41 ± 3,64	11,78	136,25 ± 2,56	12,80	61,16 ± 1,28	3,23
5	184,85 ± 3,58	9,43	124,87 ± 2,16	10,70	59,96 ± 1,04	2,67

Довжина та ширина замикаючих клітин продихів в умовах впливу на рослини техногенних емісій істотно зменшується щодо контролю. Незалежно від характеру переважаючих забруднювачів та інтенсивності забруднення розміри замикаючих клітин на всіх дослідних ділянках статистично не відрізняються.

Нами було відмічено, що у контрольному варіанті продихи відкриті сильніше, ніж у дослідних варіантах (табл. 4). Найменше цей показник змінюється у листків рослин, що зростають на території трансформаторного заводу і Парку металургів, а найбільше – у листків рослин, які вирощуються біля алюмінієвого заводу, де на рослини впливали переважно такі аерогенні забруднювачі, як фториди, хлориди та сполуки сірки. Менша відкритість продихів має позитивне значення для регулю-

вання газообміну, внаслідок чого такі рослини мають певні переваги в умовах впливу на них техногенних емісій, оскільки, як показав В.С. Ніколаєвський, основна кількість газів надходить до клітин листка через продихи [18].

Аерогенне забруднення довкілля призводить до значного збільшення кількості продихів на одиницю площі епідермісу (1мм²) (табл. 5). Найбільша щільність розташування продихів притаманна листкам рослин, що зростають на ділянці 4, найменша – листкам рослин, які вирощуються біля трансформаторного заводу (ділянка 2). Кількість продихів на 1мм² епідерми на цій ділянці становить 155,69%, тоді як на ділянці 4 – 262,79% щодо контролю. На думку деяких дослідників, види з більшою кількістю дрібних продихів на одиницю поверхні здатні краще регулювати ступінь їх відкриття [18]. Збільшення щільності продихів на одиницю площі епідермісу у листків *P. orientalis* під впливом постійної дії техногенних емісій, можливо, є пристосувальною реакцією до зростання в цих умовах.

У дослідних варіантах збільшується і кількість клітин нижньої епідерми (на одиницю площі листка) порівняно з нормою, особливо у рослин, що зростають на ділянці 4. Це свідчить про ксероморфізацію листків. Деяко менше змінюється цей показник у листків дерев, які зазнавали впливу промислових викидів алюмінієвого заводу, а найменший показник зафіксовано у рослин ділянки 2.

Таблиця 3. Зміна коефіцієнта прозенхімності та співвідношення товщини стовпчастого та губчастого мезофілу листків платана східного під впливом забруднення довкілля

№ ділянки	$h_{ст}/h_{губч}$	Коефіцієнт прозенхімності стовпчастого мезофілу	% до контролю
1	1,54	2,12	100,0
2	1,78	2,89	136,3
3	1,98	3,06	144,3
4	2,23	3,25	153,3
5	2,08	3,12	147,2

Таблиця 4. Вплив забруднення довкілля на розміри замикаючих клітин і продихової щілини листків платана східного

№ ділянки	Розміри замикаючих клітин продихів						Ширина продихової щілини, мкм	% до контролю	td
	довжина, мкм	% до контролю	td	ширина, мкм	% до контролю	td			
1	42,5 ± 2,1	100	–	26,6 ± 1,4	100	–	10,21 ± 0,12	100	–
2	32,4 ± 1,2	76,2	4,18	19,1 ± 1,4	71,8	3,79	8,93 ± 0,31	87,3	3,85
3	30,8 ± 1,8	72,5	4,23	20,4 ± 0,8	76,6	3,85	8,67 ± 0,32	85,3	4,51
4	31,8 ± 1,6	74,8	4,05	18,6 ± 1,2	69,9	4,34	7,82 ± 0,62	76,5	3,78
5	32,4 ± 1,7	76,2	3,74	18,4 ± 1,6	69,2	3,86	7,36 ± 0,58	74,5	4,81

Таблиця 5. Вплив забруднення довкілля на характеристики продихового апарату листків платана східного

№ ділянки	Кількість продихів на 1 мм ² нижньої епідерми, шт.	% до контролю	td	Кількість клітин нижньої епідерми на 1 мм ² , шт.	% до контролю	td	Продиховий індекс, %	td	Індекс ксероморфності, %
1	132,5 ± 13,5	100,00	—	964,21 ± 34,18	100,00	—	13,74 ± 0,21	—	1277,62 ± 36,78
2	206,3 ± 14,6	155,69	3,71	1108,62 ± 40,26	114,97	2,73	18,60 ± 0,34	12,16	2285,80 ± 48,23
3	276,6 ± 13,2	208,75	7,63	1386,34 ± 42,86	143,77	7,69	19,95 ± 0,25	19,02	3835,39 ± 39,16
4	348,2 ± 13,8	262,79	111,17	1618,27 ± 38,51	167,83	12,70	21,51 ± 0,27	22,72	5634,82 ± 42,58
5	306,7 ± 14,1	231,47	8,92	1462,48 ± 39,16	151,67	9,58	20,67 ± 0,18	26,14	4485,43 ± 38,56

Ксероморфність листка характеризується продиховим індексом – відношення кількості продихів на 1мм² епідермісу до загальної кількості клітин на таку саму площу, виражене у відсотках. Цей показник зростає в умовах дії на рослини техногенних емісій (табл. 5). Продиховий індекс < 6 вважається дуже малим, від 6 до 11 – малим, від 11 до 16 – середнім, від 16 до 21 – великим і > 21 – дуже великим [6]. Оцінюючи одержані результати за наведеною вище шкалою, продиховий індекс рослин *P. orientalis*, що зростають у відносно чистій зоні, можна охарактеризувати як середній, а тих, що зростають в умовах постійного впливу забруднювачів, – як великий.

Важливим показником є також індекс ксероморфності. Він вказує на збільшення чи зменшення кількості епідермальних клітин та щільності розташування продихів на одиницю поверхні. На дослідних ділянках зафіксоване збільшення цього показника (табл. 4), що свідчить про посилення ксероморфності рослин під впливом забруднення повітря [6, 12, 15].

Отже, нами виявлено достовірну різницю в анатомічних показниках листків платана східного на контрольній та дослідних ділянках. На ділянці 4 рослини зазнавали комплексної дії аерогенного забруднення промисловими поллютантами та сполуками важких металів. Тому тут спостерігалися найбільші зміни анатомічних показників. На ділянці 5 на рослини впливали більш

агресивні аерополютанти, тому зміни аналогічних показників були близькими до таких на ділянці 4. Зі збільшенням рівня забруднення відбуваються зміни у бік посилення ксероморфності.

У подальшому ми плануємо продовжити дослідження стійкості рослин *Platanus orientalis* до забруднення навколишнього середовища.

1. Бессонова В.П. Цитофизиологические эффекты воздействия тяжелых металлов на рост и развитие растений. – Запорожье: Изд-во Запорож. гос. ун-та, 1999. – 208 с.

2. Бессонова В.П. Роль растительности в осаждении металлоносных аэрозолей. 1. Влияние биологических особенностей растений // Питання біоіндикації та екології. – 2000. – Вип. 5, № 1. – С. 13–25.

3. Бессонова В.П. Роль растительности в осаждении металлоносных аэрозолей. 2. Влияние климатических факторов. Эффективность защитных насаждений // Питання біоіндикації та екології. – 2000. – Вип. 5, № 3. – С. 93–104.

4. Бессонова В.П., Юсупова Т.И. Семенное возобновление древесных растений и промышленные поллютанты (SO₂ и NO₂). – Запорожье: Павел, 2001. – 193 с.

5. Бессонова В.П., Яковлева С.О. Интродуцированные декоративные цветочные растения в озеленении промышленных предприятий. II. Влияние ингредиентов промышленных выбросов на морфолого-анатомические и физиологические показатели // Питання біоіндикації та екології. – 2001. – Вип. 6, № 3. – С. 11–19.

6. Васильев Б.Р. Строение листьев древесных растений различных климатических зон. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1988. – 206 с.

7. Вехов В.Н., Филли В.В. Практикум по анатомии и морфологии растений. – М., Изд-во Моск. ун-та, 1980. – 196 с.

8. Гетко Н.В. Растения в техногенной среде. Структура и функция ассимиляционного аппарата. – Минск: Наука и техника, 1989. – 208 с.

9. Говорун А.Г., Скороченко В.Ф., Худалий М.М. Транспорт и окружающая среда. – К.: Урожай, 1992. – 144 с.

10. Жалдак С.Н. Взаимодействие в сообществах однолетних галофитов и их влияние на анатомо-морфологические структуры растений // Питання біоіндикації та екології. – 2000. – Вип. 5, № 3. – С. 16–21.

11. Илькун Г.М. Газоустойчивость растений. – К.: Наук. думка, 1971. – 146 с.

12. Культасов И.М. Экология растений. – М.: Наука, 1982. – 384 с.

13. Кустова О.К. Будова епідермісу листків *Ocimum basilicum* L. (Lamiaceae Lindl.) // Укр. ботан. журн. – 2000. – 57, № 4. – С. 450–454.

14. Лакін Ф.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

15. Лархер В. Экология растений / Пер. с нем. – М.: Мир, 1978. – 384 с.

16. Лихолат Ю.В., Кучма В.М., Семенко А.В., Антонечко Н.О. Зміни анатомічної будови листків основних дерноутворюючих трав в умовах промислового забруднення // Питання біоіндикації та екології. – 2002. – Вип. 7, № 1. – С. 3–9.

17. Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні. – Київ, 1998. – 146 с.

18. Николаевский В.С. Биологические основы газоустойчивости растений. – Новосибирск: Наука, 1979. – 208 с.

19. Окросцваридзе Т.Д., Чхубанишвили Р.И. Влияние условий местопроизрастания на анатомическое строение листьев ореха грецкого // Экология. – 1990. – № 4. – С. 78–81.

20. Програма моніторингу довкілля Запорізької області // В.В. Головін, Н.І. Гаращук, В.Т. Коба та ін. – ЗМДКД "Дніпровський металург", 2001. – 102 с.

21. Прохорова Н.В., Солодовникова Л.П. Влияние загрязнения окружающей среды на ассимиляционные органы некоторых древесных растений в степном Заволжье // Вопросы лесной биогео-

ценологии и охрана природы в степной зоне. – М., 1980. – С. 33–38.

22. Проценко Д.П., Брайон О.В. Анатомія рослин. – К.: Наук. думка, 1981. – 280 с.

23. Сергейчик С.А. Древесные растения и оптимизация промышленной среды. – Минск: Наука и техника, 1984. – 168 с.

Рекомендував до друку Ф.М. Левон

Н.В. Капелюш¹, В.П. Бессонова²

¹ Запорожский государственный университет, Украина, г. Запорожье

² Днепропетровский государственный аграрный университет, Украина, г. Днепропетровск

ИЗМЕНЕНИЕ АНАТОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИСТЬЕВ *PLATANUS ORIENTALIS* L. ПОД ДЕЙСТВИЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ЭМИССИЙ (ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ)

В результате изучения и сравнения показателей анатомического строения листьев растений *Platanus orientalis* L., произрастающих в условиях аэрогенного загрязнения различной интенсивности и качества, была выявлена достоверная разница между анатомическими показателями листьев на контрольном и опытных участках. С увеличением уровня загрязнения происходят изменения в сторону усиления ксероморфности.

N.V. Kapelyush¹, V.P. Bessonova²

¹ Zaporizhia State University, Ukraine, Zaporizhia

² Dnepropetrovsk Agrarian University, Ukraine, Dnepropetrovsk

CHANGE OF ANATOMIC PARAMETERS OF *PLATANUS ORIENTALIS* L. LEAVES AS REACTION ON INDUSTRIAL EMISSIONS (TECHNOGENIC PRESSURE)

The parameters of anatomic structure of leaves of *Platanus orientalis* L. have grown in the conditions of aerogenic pollution of various quality and intensity were studied and compared. The authentic difference of values of dimensional parameters of anatomic structure of leaves were found in control and test plots. The increase of pollution causes the changes directed on strengthening xeromorphism.

ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ ВИДІВ РОДУ VIBURNUM L.

Наведено результати дослідів з вегетативного розмноження 11 видів та 5 форм роду Viburnum L. Найефективніший спосіб вегетативного розмноження – зелене живцювання з використанням гетероауксину як стимулятора ризогенезу.

Вегетативний спосіб розмноження має такі переваги перед насінневим: скорочення строків вирощування посадкового матеріалу, швидкий перехід до репродуктивного етапу розвитку, забезпечення передачі нащадкам усіх господарсько-цінних якостей материнської рослини. Цей спосіб розмноження дає можливість отримати репродукцію від інтродуцентів, які не плодоносять або не утворюють повноцінного насіння в нових умовах існування.

Для калин вегетативне розмноження має велике значення, оскільки це єдиний спосіб розмноження для форм, що дає змогу зберегти індивідуальні особливості рослин. Калини розмножують живцями, відсадками, кореневими паростками, поділом куща та щепленням.

Деякі види Viburnum мають високу коренеутворюючу здатність, їх можна досить ефективно розмножувати зеленими живцями. На думку Б.С. Єрмакова [3], зелене живцювання є основним виробничим способом розмноження калин. У літературі містяться суперечливі відомості щодо оптимальних строків живцювання. Деякі автори вважають, що найпридатніші строки живцювання збігаються з відповідними фенофазами маточної рослини, а саме – з фазами масового цвітіння та затухання цвітіння [1, 5].

Немає однастайності і в питанні щодо доцільності розмноження калин зде-

рев'янілими живцями. На думку деяких авторів [4, 5, 7], розмноження калин здерев'янілими живцями малоефективне. О.В. Білик, навпаки, наводить дані про високу обкорінюваність здерев'янілих живців [1].

З метою удосконалення прийомів вегетативного розмноження калин нами випробувано методи вегетативного розмноження шляхом обкорінення зелених і здерев'янілих живців із застосуванням різних субстратів, стимуляторів та строків живцювання, розмноження відсадками, кореневими паростками та поділом куща. Об'єктами наших досліджень були рослини 11 видів та 5 форм роду Viburnum.

Установлено, що для видів роду Viburnum найефективнішим є зелене живцювання. За регенераційною здатністю калини можна розподілити на дві групи:

1) види з високою регенераційною здатністю (*V. opulus* L., *V. op.* 'Roseum', *V. op.* 'Nanum', *V. sargentii* Koehne, *V. s.* 'Flavum', *V. rhytidophyllum* Hemsl., *V. buddleifolium* Wright);

2) види із задовільною регенераційною здатністю (*V. lantana* L., *V. l.* 'Aureum', *V. l.* 'Variegatum', *V. carlesii* Hemsl., *V. veitchii* Wright, *V. lentago* L., *V. burejaeticum* Rgl. et Herd., *V. rufidulum* Raf., *V. prunifolium* L.).

Обкорінення зелених живців видів першої групи дорівнює 70,1–73,4% навіть без застосування стимуляторів ризогенезу, відсоток обкорінення живців другої групи із застосуванням стимуляторів становить 11,6–75,4 (табл. 1).

Зелені, або літні, живці – це частини пагонів поточного року з листками, які ростуть і починають дерев'яніти. Нарізали живці завдовжки 10–15 см, з 2–3 міжвузлями. Верхній зріз робили прямим над листками, нижній – косим (40–45°) під листками. Нижню пару листків видаляли, верхню – вкорочували наполовину. Базальну частину живців обробляли стимуляторами росту. Живці висаджували в холодні парники, вкриті плівкою.

На вихід обкорінених живців значною мірою впливає склад субстрату. Було випробувано такі субстрати: річковий пісок; суміш торфу і піску у співвідношенні 1:2; перліт. Найкращі результати отримані при використанні суміші торфу і піску.

У живців калин з високою регенераційною здатністю коренеутворенню передувала поява рясного калюсу. У видів із задовільною регенераційною здатністю у більшості живців також утворюється ка-

люс, однак відсоток обкорінених живців у них значно нижчий. У видів *Viburnum* на місті зрізу спочатку утворюється рановий калюс, потім розростання тканин спостерігається по всій заглибленій частині живця (частково або суцільно). Як правило, корені утворюються в тканинах живця і проростають крізь калюс. В останньому корені також утворюються, але в меншій кількості. Корені калин можуть з'являтися по всій заглибленій частині живця та утворювати мички (у видів з високою регенераційною здатністю). Тривалість обкорінення живців калин становить від 12–18 (*V. opulus* 'Roseum') до 25–30 днів (*V. rufidulum*).

Успіх зеленого живцювання значною мірою залежить від строків його проведення. Впродовж вегетації здатність живців до ризогенезу змінюється. Живці, заготовлені із занадто молодих пагонів, ще не спроможні утворювати корені. У початко-

Таблиця 1. Обкорінення зелених живців видів роду *Viburnum* L. при обробці їх стимуляторами росту

Вид, форма	Обкорінення, %				
	Вода (контроль)	Гетероауксин, 50 мг/л	Гетероауксин, 200 мг / л	α-Нафтилоцтова к-та, 1% пудра	Фумар
<i>V. opulus</i>	73,4 ± 2,1	84,3 ± 1,8	96,2 ± 3,8	80,6 ± 2,4	91,8 ± 3,6
<i>V. op.</i> 'Roseum'	70,1 ± 2,8	78,4 ± 2,0	90,4 ± 2,6	74,6 ± 2,8	84,3 ± 4,2
<i>V. op.</i> 'Nanum'	71,4 ± 3,0	85,1 ± 3,2	96,5 ± 2,7	72,6 ± 2,8	90,8 ± 3,8
<i>V. lantana</i>	1,5 ± 0,4	67,5 ± 1,6	75,4 ± 3,0	56,2 ± 2,5	58,4 ± 1,9
<i>V. l.</i> 'Aureum'	0	21,6 ± 0,8	36,4 ± 1,4	13,6 ± 1,1	28,4 ± 2,0
<i>V. l.</i> 'Variegatum'	0	15,6 ± 0,4	29,8 ± 1,2	11,6 ± 1,0	26,9 ± 1,8
<i>V. carlesii</i>	0	29,0 ± 2,6	48,6 ± 1,8	16,2 ± 2,1	14,8 ± 2,1
<i>V. rhytidophyllum</i>	68,4 ± 3,1	76,8 ± 2,8	98,6 ± 1,2	88,7 ± 2,5	76,4 ± 3,2
<i>V. lentago</i>	0	37,5 ± 2,6	44,6 ± 2,0	26,8 ± 2,6	29,8 ± 2,4
<i>V. rufidulum</i>	0	32,4 ± 1,6	48,6 ± 2,2	21,4 ± 2,0	23,8 ± 2,2
<i>V. prunifolium</i>	0	33,6 ± 2,4	47,4 ± 2,5	20,8 ± 1,8	23,0 ± 2,4
<i>V. veitchii</i>	0	30,6 ± 2,0	47,2 ± 3,1	28,8 ± 1,9	30,1 ± 2,6
<i>V. burejaeticum</i>	0	38,6 ± 2,8	51,8 ± 2,4	40,1 ± 2,4	46,6 ± 2,9
<i>V. buddleifolium</i>	56,3 ± 2,9	74,6 ± 2,9	95,4 ± 3,2	76,4 ± 3,2	78,6 ± 3,7
<i>V. sargentii</i>	71,4 ± 2,6	78,4 ± 2,7	93,8 ± 3,6	81,2 ± 3,0	84,7 ± 3,4

вий період інтенсивного росту пагони трав'янисті, слабкі. Такі живці при посадці швидко загнивають, обкорінюваність їх низька.

Живці калин найкраще обкорінюються у напівздерев'янілому стані. Показова відмінність в обкоріненні живців при порівнянні результатів раннього (20.05), оптимального (20.06) та пізнього (20.07) строків. Ранній строк живцювання у всіх видів давав низький відсоток обкорінених живців. Корені у живців цього строку з'являлися на 2–9 днів пізніше, ніж у живців оптимального строку, до кінця вегетації були слабо розвинені, що зумовлювало погану перезимівлю. З ростом та здерев'янінням пагонів різко збільшувався відсоток обкорінених живців. При пізніх строках живцювання, коли пагони закінчили ріст та майже повністю здерев'яніли, обкорінюваність живців різко знижувалась, а у більшості видів була відсутня. Таким чином, оптимальний строк живцювання зумовлений насамперед ступенем визрівання пагонів, збігаючись здебільшого зі станом напівздерев'яніння. Строки найкращого обкорінення для видів *Viburnum* припадають на II–III декади червня, однак вони можуть зміщуватись у той чи інший бік залежно від погодних умов. Отже, не можна орієнтуватися лише на календарні дати при виборі оптимального періоду живцювання.

Щодо співвіднесення оптимальних строків живцювання з фазами масового цвітіння та затухання цвітіння маточної рослини, то нами встановлено, що для видів роду *Viburnum* це не доцільне, оскільки в цей період пагони ще трав'янисті і не придатні для живцювання.

Для калин, що мають задовільну регенераційну здатність, період успішного живцювання нетривалий (14–20 днів), для видів з високою регенераційною здатністю – набагато триваліший (до 2 місяців).

Для з'ясування найкращого стимулятора ризогенезу у живців калин використовували такі речовини: гетероауксин (кон-

центрації від 50 до 200 мг/л при експозиції 24 год), α -нафтилоцтову кислоту (1% – пудра), "Фумар" (10 г/л діметилового ефіру амінофумарової кислоти, експозиція 14 год). Контрольні живці не оброблялись ростовими речовинами.

Установлено, що застосування стимуляторів прискорює та поліпшує обкорінення живців. За нашими спостереженнями, найкращі результати з обкорінення зелених живців калин (за дотримання строків і прийомів живцювання) отримані при використанні гетероауксину в концентрації 100 мг/л (табл. 1). При цьому у живців розвивається потужна коренева система, вони менш вибагливі до умов обкорінення, період коренеутворення зменшується на 5–7 днів (табл. 2). Позитивні результати дала також обробка живців іншими стимуляторами росту.

Обкорінені живці потребують додаткового дорощування в шкільці розсадника. При пересадці обкорінених живців восени в рік обкорінення значна частина їх до весни випадає. Оптимальною є весняна (наступного року) пересадка після розкриття бруньок. До цього часу відбувається обкорінення частини живців, які в рік посадки утворили лише калюс, що доволі часто спостерігається у видів секції *Lantana*. Таким чином, збільшується вихід обкорінених живців.

Обкорінені живці калин досить зимостійкі і не потребують спеціального укріплення. Строки дорощування в розсаднику становлять 1–2 роки.

Заготівлю здерев'янілих живців калин проводили в три терміни: у грудні, лютому та березні. Нарізані взимку живці до висадки у ґрунт зберігали в холодному підвалі під шаром вологої тирси. Навесні живці висаджували у заздалегідь підготовлені гряди рядками за схемою 25×10 см на глибину 5–8 см так, щоб над поверхнею ґрунту залишалися дві бруньки. Для висадки живців була обрана ділянка з достатньо родючим, легким за механічним

Вегетативне розмноження видів роду *Viburnum* L.

Таблиця 2. Обкорінення зелених живців видів роду *Viburnum* L.*

Вид	Кількість обкорінутих живців, %	Середня кількість коренів на 1 живці, шт.	Сумарна довжина коренів у середньому на 1 живець, см	Довжина приросту надземної частини на 1 живець, см
<i>V. opulus</i>	$73,4 \pm 2,1$	$12,6 \pm 4,6$	$109,3 \pm 14,3$	$10,4 \pm 2,6$
	$96,2 \pm 3,8$	$34,2 \pm 5,1$	$191,8 \pm 10,4$	$30,5 \pm 2,4$
<i>V. op.</i> 'Roseum'	$70,1 \pm 2,8$	$10,4 \pm 1,1$	$80,1 \pm 9,6$	$7,8 \pm 1,8$
	$90,4 \pm 2,6$	$24,6 \pm 1,2$	$124,6 \pm 8,4$	$26,2 \pm 2,5$
<i>V. op.</i> 'Nanum'	$71,4 \pm 3,0$	$3,1 \pm 0,6$	$31,4 \pm 5,2$	$2,4 \pm 0,8$
	$96,5 \pm 2,7$	$6,3 \pm 1,1$	$85,4 \pm 6,1$	$5,8 \pm 1,1$
<i>V. lantana</i>	$1,5 \pm 0,4$	$1,2 \pm 0,3$	$8,1 \pm 0,7$	$3,5 \pm 0,2$
	$80,4 \pm 3,0$	$9,0 \pm 0,8$	$84,3 \pm 4,6$	$19,6 \pm 3,1$
<i>V. l.</i> 'Aureum'	0,0	0,0	0,0	0,0
	$36,4 \pm 1,4$	$2,3 \pm 0,6$	$8,4 \pm 1,1$	$3,8 \pm 1,0$
<i>V. l.</i> 'Variegatum'	0,0	0,0	0,0	0,0
	$29,8 \pm 1,2$	$2,6 \pm 0,8$	$9,5 \pm 1,2$	$3,5 \pm 1,3$
<i>V. carlesii</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
	$46,8 \pm 1,8$	$4,7 \pm 1,1$	$24,4 \pm 2,3$	$12,2 \pm 2,6$
<i>V. rhytidophyllum</i>	$68,4 \pm 3,1$	$11,8 \pm 3,2$	$121,6 \pm 16,1$	$24,6 \pm 4,8$
	$98,6 \pm 1,2$	$20,6 \pm 4,1$	$208,4 \pm 20,6$	$48,1 \pm 6,9$
<i>V. lentago</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
	$44,6 \pm 2,0$	$2,6 \pm 0,9$	$12,8 \pm 2,8$	$4,0 \pm 1,2$
<i>V. rufidulum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
	$48,6 \pm 2,2$	$3,0 \pm 0,9$	$10,6 \pm 2,8$	$8,5 \pm 1,8$
<i>V. prunifolium</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
	$47,4 \pm 2,5$	$2,7 \pm 0,8$	$11,4 \pm 2,7$	$2,5 \pm 0,8$
<i>V. veitchii</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
	$47,2 \pm 3,1$	$7,1 \pm 1,8$	$61,2 \pm 3,1$	$10,2 \pm 3,1$
<i>V. burejaeticum</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
	$51,8 \pm 2,4$	$8,4 \pm 2,1$	$74,1 \pm 3,8$	$22,6 \pm 4,1$
<i>V. buddleifolium</i>	$56,3 \pm 2,8$	$10,2 \pm 2,6$	$125,0 \pm 15,5$	$20,2 \pm 5,3$
	$95,4 \pm 3,2$	$18,8 \pm 4,6$	$198,8 \pm 18,3$	$45,1 \pm 4,6$
<i>V. sargentii</i>	$71,4 \pm 2,6$	$8,1 \pm 2,4$	$84,3 \pm 10,8$	$11,2 \pm 1,8$
	$93,8 \pm 3,6$	$30,9 \pm 5,0$	$168,4 \pm 16,5$	$28,9 \pm 3,5$

* У чисельнику – контроль (вода), у знаменнику – при обробці гетероауксином (100 мг/л)

складом ґрунтом. Значних позитивних результатів з обкорінення досліджених варіантів ми не отримали, оскільки вихід обкорінених живців був на рівні 3–8%.

Калини можна також розмножувати відсадками та поділом куща. Дослідженням розмноження відсадками деяких деревних порід займався Н.К. Вехов [2], який відзначав добре обкорінення відсадок калини звичайної. Аналогічні дані наводить З.Я. Іванова [4]. Краще обкорінюються найсильніші, переважно однорічні прикореневі пагони. Якщо таких пагонів у кущі немає або їх мало, кущ проріджують або "саджають на пень". Наприкінці вегетації виростають сильні прикореневі пагони завдовжки до 70 см, які навесні наступного року використовують як відсадки. Їх укладають на дно підготовлених радіальних каналок завглибшки 15–20 см і пришпилюють дерев'яними гачками. Зверху насипають шар родючого ґрунту і злегка ущільнюють його. Для кращого коренеутворення з нижнього боку пагона роблять поперечні надрізи кори, інколи кору знімають вузьким кільцем чи перетягують м'яким дротом. Коли довжина пагонів на відсадках становитиме 6–8 см, їх підгортають. Повторне підгортання проводять при довжині пагонів 10–14 см. Викопають саджанці восени, після визрівання деревини.

Розмноження поділом куща практикують при пересадці рослин. За рік–два до викопування кущ сильно обрізують. Пагони, що з'явилися, пригортають вологою землею, що спричиняє інтенсивний ріст коріння. Восени або рано навесні кущ викопують і ділять на частини за кількістю пагонів з добре розвинутою кореневою системою.

Недоліком розмноження відсадками та поділом куща є отримання порівняно невеликої кількості нових рослин, тому у виробничих умовах доцільніше застосовувати інші способи розмноження.

Види секції *Lentago* (*V. lentago*, *V. prunifolium*, *V. rufidulum*) з успіхом можна

розмножувати кореневими паростками, які вони утворюють в значній кількості.

Подальшого вивчення потребує спосіб вегетативного розмноження калин щепленням. У літературі відсутні відомості щодо цього способу розмноження калин, лише згадується, що калину Карльса традиційно розмножують окулірковкою на гордовині.

Становлять інтерес штамбові форми калин, отримані за допомогою щеплення. Вже в 1912 р. в Подзамчеському розсаднику [6] поряд з іншими видами та формами калин пропонувалася калина звичайна 'Стерильна' на штамбах заввишки 120–150 см та 150–180 см, отримана щепленням. На жаль, нині штамбових форм калин майже не існує.

На основі проведених досліджень нами встановлено, що найефективнішим способом вегетативного розмноження калин є зелене живцювання. Живці краще обробляти гетероауксином (концентрація 100 мг/л), а як субстрат для живцювання використовувати суміш піску з торфом.

1. *Билык Е.В.* Размножение древесных растений стеблевыми черенками и прививкой. – К.: Наук. думка, 1993. – 89 с.

2. *Вехов Н.К.* Отводковое размножение древесных и кустарниковых пород. – М.; Л.: Сельхозиздат, 1948. – 96 с.

3. *Ермаков Б.С.* Размножение древесных и кустарниковых растений зелеными черенками. – Кишинев: Штиинца, 1981. – 221 с.

4. *Іванова З.Я.* Декоративные кустарники для Новосибирской области и способы их размножения. – Новосибирск: Зап. Сиб. книжное изд-во, 1974. – 122 с.

5. *Іванова З.Я.* Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. – К.: Наук. думка, 1982. – 236 с.

6. *Іллюстрированный* прейскурант лесных, парковых и плодовых деревьев и кустарников Подзамческих питомников в Подзамче. – Варшава, 1912. – 176 с.

7. *Солодухин Е.Д.* Калина. – М.: Лесн. пром-сть, 1985. – 77 с.

Рекомендував до друку С.І. Кузнецов

ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин, 2005, № 1

Е.А. Демченко

Национальный ботанический сад
им. Н.Н. Гришко НАН Украины,
Украина, г. Киев

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ ВИДОВ
РОДА VIBURNUM L.

Представлены результаты опытов по вегетативному размножению 11 видов и 5 форм рода *Viburnum L.* Наиболее эффективный способ вегетативного размножения – зеленое черенкование с использованием гетероауксина в качестве стимулятора ризогенеза.

O.O. Demchenko

M.M. Grishko National Botanical Gardens,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Kyiv

VEGETATIVE REPRODUCTION
OF VIBURNUM L. SPECIES

The results of investigations on vegetative reproduction of 11 species and 5 form of *Viburnum L.* are given. The most effective method of vegetative reproduction is taking green cuttings with the use of heteroauxin as rhizogenesis stimulator.

Л.В. ОРЕЛ¹, Е.А. ГОЛОВКО², І.М. ЗАЄЦЬ³

¹ Інженерно-технологічний інститут "Біотехніка" УААН
Україна, 65012 м. Одеса, вул. Велика Арнаутська, 19

² Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 м. Київ, вул. Тимірязєвська, 1

³ Житомирський державний університет ім. Івана Франка
Україна, 10008 м. Житомир, вул. Пушкінська, 49

АЛЕЛОПАТИЧНО АКТИВНІ СПОЛУКИ БУР'ЯНОВИХ РОСЛИН ТА НАУКОВІ ПРИНЦИПИ РОЗРОБКИ ФІТОРЕГУЛЯТОРІВ З ГЕРБІЦИДНОЮ ДІЄЮ

На основі алелопатичних властивостей рослин-донорів: осоту рожевого (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), суріпиці звичайної (*Barbarea vulgaris* R. Br.), рутки лікарської (*Fumaria officinalis* L.) було розроблено технологію отримання фіторегуляторів, діючою речовиною яких є полікомпонентна суміш фенольних сполук. Уперше досліджено хімічний склад рослин-донорів (осоту рожевого та суріпиці звичайної), виділено речовини ліпідної та фенольної природи, зокрема з високою рістінгібуючою активністю.

Започатковані академіком А.М. Гродзінським [4, 5, 6] фундаментальні дослідження хімічної взаємодії рослин, включаючи пошук фізіологічно активних сполук, були спрямовані на збереження і відтворення біорізноманіття в природних екосистемах. Аналіз сучасного стану розвитку алелопатичних досліджень показує, що головним регулюючим механізмом функціонування біогеоценозів, особливо агроценозів, є алелопатична активність вищих рослин і донорно-акцепторна взаємодія їх з виділенням цілого пулу алелопатично активних сполук [11, 13].

У США, Японії, Китаї, Іспанії найбільш активно вивчають структуру і біологічну активність фенольних сполук, глікозидів, флавоноїдів, кумаринів. Наприклад, S. Duke із Массачусетса (США) показав, що алелохімікати природного походження належать до перспективних джерел з оригінальними молекулярними мішенями для виробництва гербіцидів [11]. В Японії вивчають алелопатичні властивості сільськогосподарських рослин та супутніх їм видів,

взаємодія між ними, здійснюють пошук алелохімічних сполук із гербіцидними властивостями [12]. Для контролю чисельності бур'янових видів рослин використовують мульчу з рослинних решток віки волосистої та вівса посівного. Прикладні аспекти алелопатії найбільш продуктивно досліджують в Іспанії. Так, F. Macias з колегами отримав патент на застосування природного гербіциду, виділеного на основі сесквітерпенових лактонів поживно-кореневих решток соняшника [13]. При цьому активність алелохімікатів досліджувалася на колеоптилях пшениці і під час проростання насіння біотестів.

У сучасному землеробстві України широко використовують хімічні засоби захисту рослин, зокрема гербіциди, що призводить до зміни екологічних умов, порушення консортивних відносин у біоценозах тощо. Потрапляючи в навколишнє середовище, хімічні ксенобіотики через харчові ланцюги нагромаджуються у біотів у значних концентраціях. Навіть якщо у воді, повітрі або ґрунті вони містяться у допустимих межах, їхня концентрація в живих організмах може значно перевищувати норму [10].

Існуюча екологічна ситуація потребує розробки наукової теорії, яка б сприяла опрацюванню безпечних для довкілля засобів контролю чисельності бур'янів у посівах сільськогосподарських культур. Це дало б змогу поступово відновлювати природне регулювання співвідношення корисних і шкідливих організмів з корекцією в потрібному напрямі. Одним із шляхів створення таких екологічно безпечних засобів є використання алелопатично активних сполук вищих рослин і мікроорганізмів [2, 3].

Відомо, що рослини і мікроорганізми продукують багато вторинних продуктів, більшість з яких має високу біологічну активність, гербіцидну дію. Такі речовини можна використовувати як гербіциди. Вони також можуть бути моделлю для синтезу нових, безпечних для довкілля препаратів [1, 7].

Скринінг алелопатично активних сполук з гербіцидною дією нами було розпочато з вивчення в лабораторних умовах дії водних витяжок і повітряно-сухої маси органів рослин одних видів бур'янів на проростання насіння інших видів бур'янів і культурних рослин за методом А. Гродзінського [4, 6]. Бур'яни збирали у фазу цвітіння. Рослини висушували в затінку до повітряно-сухого стану. Потім листки і стебла подрібнювали і настоювали у воді упродовж 24 год за температури +18...+20 °С. Співвідношення між рослинним матеріалом і водою варіювало від 1:10 до 1:500. Субстратом для пророщування насіння тест-об'єктів були ґрунт і відповідно до поставлених завдань фільтрувальний папір. Повторність дослідів трикратна.

Тестування показало, що найбільше зниження схожості насіння (28,8–41,3%), зокрема щиріці звичайної (*Amaranthus retroflexus* L.) і грициків звичайних (*Capsella bursa-pastoris* L.), зафіксовано при застосуванні екстрактів з листків і суцвіть осоту рожевого (*Cirsium arvense* (L.) Scop), суцвіть суріпиці звичайної (*Barbarea vulgaris* R. Br.), стебел і листків рутки лікарської (*Fumaria officinalis* L.).

Однак у результаті тестування витяжок із надземних органів бур'янів в умовах ґрунту було виявлено, що у більшості випадків інгібуєчий ефект значно знижувався.

Істотний рістінгібуєчий вплив на проростання насіння бур'янів в умовах ґрунту мав тільки екстракт з осоту рожевого і суріпиці звичайної. Особливістю їх дії був селективний інгібуєчий ефект на бур'яни і майже повна відсутність впливу на схожість озимої м'якої пшениці (*Triticum aestivum* L.), озимої твердої пшениці (*T. durum* Desf.) та кукурудзи (*Zea mays* L.).

З метою встановлення сполук, що відповідають за вияв екстрактами із рослин-донорів рістінгібуєчої активності, нами здійснено дослідження хімічного складу надземних органів осоту та суріпиці [8]. Із рослин-донорів були отримані ізольовані класи сполук. Їх тестування дало змогу дійти висновку, що рістінгібуєчу активність мали тільки фракції, що містили суму фенольних сполук і ліпорозчинних речовин.

Основна увага була приділена вивченню фенольних сполук. Використовуючи методи обернено-фазової ВЕРХ та тонкошаровохроматографічне тестування, було встановлено індивідуальні фенольні сполуки, які відповідають за вияв рістінгібуєчої активності. Кількісні співвідношення сполук у рослин-донорів відрізнялись видоспецифічністю, проте у вияві рістінгібуєчої активності, очевидно, велику роль відіграють синергетичні ефекти, зумовлені сполуками, концентрація яких може бути порівняно невеликою [1, 9].

Для розробки фіторегуляторів з гербіцидною дією досліджувався вплив сумішей екстрактів із різних органів рослин-донорів на проростання насіння різних видів бур'янів. Максимальний синергетичний ефект забезпечувала суміш листків осоту і суцвіть суріпиці у масовому співвідношенні компонентів 1:1. Екстракт цієї суміші рослинної сировини було запропонова-

но використовувати як ґрунтовий фіторегулятор, який отримав назву *фітобацин*. Норма витрат – 950 г/га. Також запропоновано використовувати екстракт із суміші суцвіть суріпиці і суцвіть осоту (2:1) як фіторегулятор під назвою *фітобацин-2*. Фіторегулятор, який було отримано на основі суміші надземних частин осоту і рутки лікарської у співвідношенні 1:1,5, дістав назву *фітобафум*.

Вивчення фіторегуляторів у посівах озимої пшениці (у фазу куцїння і молочно-воскової стиглості) показало, що *фітобацин* забезпечував зниження забур'яненості на 20–48%, *фітобацин-2* і *фітобафум* – відповідно на 56–73 та 62–82%.

У посівах кукурудзи (у фазу трьох листків і фазу викидання волоті) запропоновані композиції також виявилися ефективними. Зокрема *фітобацин* знижував забур'яненість залежно від виду бур'яну і року дослідження на 45–82%, *фітобацин-2* – на 65–85, а *фітобафум* – на 72–86%.

Урожайність зерна озимої м'якої пшениці (Альбатрос одеський) у варіанті з *фітобацином* перевищувала середню врожайність із контрольних ділянок на 3,2 ц/га, з *фітобацином-2* – на 4,0, з *фітобафумом* – на 4,6 ц/га. Застосування регуляторів у посівах кукурудзи забезпечило підвищення врожайності зерна на 2,5–2,7 ц/га.

З розвитком і вдосконаленням методів біотехнології з'явилася реальна можливість індукувати інтенсивний калусогенез із різних частин рослини. Як відомо, при цьому зберігається специфічність клітин експланту за хімічним складом. Постійне пасування калусу дає змогу одержувати потрібну кількість калусної маси, з якої на промисловій основі можна виробляти фіторегулятори. Використання біотехнології у виробництві біогербіцидів із калусу виключає агротехнічну необхідність культивування рослин-донорів на земельних площах і забезпечує безперервний, незалежний від вегетаційного сезону, технологічний процес одержання фіторегуляторів.

Для розробки біотехнології виробництва фіторегуляторів з калусної маси використовувався метод культури тканин із застосуванням поживного середовища Мурасіге-Скуга [14]. Нами експериментально було доведено, що калусна маса, одержана з молодих коренів суріпиці звичайної та осоту рожевого, помітно впливала на схожість насіння щиріці звичайної, знижуючи її відповідно до 71,37 та 80,52%. Схожість насіння озимої пшениці становила 97,14%.

Дуже низьку схожість насіння щиріці та озимої пшениці виявлено на середовищі з-під калусів суріпиці та осоту. Установлено, що калус сповільнює ріст проростків щиріці. Так, порівняно з контролем висота їх на калусі суріпиці становила лише 58,86%, а на калусі осоту – 54,17%. Ще менш сприятливим для росту проростків щиріці та пшениці виявилось середовище, на якому росли калуси. При цьому розвиток кореневої системи щиріці повністю інгібувався. На ріст проростків пшениці калус суріпиці звичайної впливав незначною мірою, а осоту польового – навіть стимулював його. Довжина проростка при цьому становила 137,3% від контролю. На середовищі з-під калусу довжина коренів пшениці виявилась у 6,13–8,91, а проростків – у 5,12–7,85 разів меншою щодо контролю.

Таким чином, калусну масу рослин-донорів та поживні середовища з-під них можна розглядати як перспективне джерело сировини для одержання фіторегуляторів з гербіцидною дією. У зв'язку з цим нами опрацьовані технології отримання фіторегуляторів із калусної маси рослин-донорів – суріпиці та осоту (*фітобацин-К*) та із поживних середовищ із-під калусів суріпиці (*барбацин*) та осоту (*цирзеїн*).

Рістінгуюча активність одержаних фіторегуляторів була досить високою – схожість бур'янів знижувалася до 4,7–20,3%. У подальшому, наша увага була зосереджена на можливості синтетичного відтворення природної діючої речовини і розробки на її основі препарату для захис-

ту від бур'янів. Уперше розроблено технологію синтетичного відтворення виділеної з осоту рожевого сполуки з істотною гербіцидною активністю і на цій основі створено препарат *алметид*. Дослідження цього препарату як ґрунтового чинника (норма витрат 0,8 кг/га) показало, що він забезпечував зниження забур'яненості основними дводольними бур'янами на 50,5–83,5%. При обробці цим препаратом сходів бур'янів (норми витрат 0,6 кг/га) ефективність становила 72,3–97,7%.

Вивчення токсикологічних властивостей фіторегуляторів показало, що вони належать до четвертого класу небезпеки. Під час дослідження персистентності фіторегуляторів виявилось, що вони практично повністю інактивуються в ґрунті через 25–30 діб, а синтетичний аналог природної сполуки алметид – через 45 діб.

В окремі роки під час обробки посівів препаратами температура повітря буває порівняно низькою (+8...+12 °С), що негативно впливає на ефективність їх дії. Тому важливо, щоб засоби захисту достатньо ефективно діяли за таких умов.

Фітогербіцидну ефективність алметиду при обробці сходів (норми витрат 0,6 кг/га) досліджували в діапазоні температур +8...+30 °С (табл. 1). Перед цим були отримані 20-денні сходи щиріці і грициків, які розміщували в камері з відповідною температурою. Через десять днів після обробки проводили оцінку ефективності.

Виявилось, що за температури +8...+10 °С гербіцидна дія на рослини щиріці і грициків була в межах 95,0–96,7%. З підвищенням температури ефективність зберігалась на рівні 95,4–99,4%.

Було відмічено різницю в швидкості гербіцидної дії на рослини. Якщо за температури +8...+10 °С рослини відмирали на 7–8-й день, то за температури +23...+30 °С їх загибель фіксувалася на 3–4-й день після обробки алметидом.

Таким чином, за температур +8...+10 °С алметид зберігає високу ефективність при

Таблиця 1. Вплив температури повітря на ефективність гербіцидної дії алметиду (обробка сходів, норма внесення – 0,6 кг/га)

Температура повітря, °С	Інгібуюча дія на сходи, %	
	Щиріці звичайної	Грициків звичайних
+ 8...+ 10	97,7 ± 0,9	95,0 ± 2,3
+ 13...+ 15	96,9 ± 2,0	97,9 ± 1,7
+ 18...+ 20	95,8 ± 1,7	96,9 ± 1,9
+ 23...+ 25	97,6 ± 1,0	95,4 ± 1,4
+ 28...+ 30	99,4 ± 0,4	97,7 ± 1,2

Таблиця 2. Гербіцидна ефективність алметиду залежно від температури повітря (ґрунтовий препарат, норма внесення – 0,8 кг/га)

Температура повітря, °С	Гербіцидна активність, %	
	Щиріця звичайна	Грицики звичайні
+ 12...+ 13	79,9 ± 2,4	95,4 ± 2,3
+ 20...+ 21	84,7 ± 2,6	95,9 ± 1,8
+ 25...+ 26	84,1 ± 3,5	92,8 ± 3,0

обробці сходів бур'янової рослинності. При застосуванні алметиду як ґрунтового препарату (норма 0,8 кг/га) досліджували дію температури в діапазоні +12...+26 °С (табл. 2).

У результаті вивчення виявлено, що з підвищенням температури повітря схожість насіння щиріці збільшилася з 79,9 до 84,1%. Схожість грициків дещо зменшилась – з 95,4 до 92,8%.

У дослідах з цирзеїном також не виявлено істотного зниження його ефективності за температури +12...+13 °С (табл. 3). Гербі-

Таблиця 3. Гербіцидна ефективність цирзеїну залежно від температури повітря (ґрунтовий препарат, норма внесення – 950 г/га)

Температура повітря, °С	Гербіцидна активність, %	
	Щиріця звичайна	Грицики звичайні
+ 12...+ 13	78,2 ± 1,9	87,5 ± 2,7
+ 20...+ 21	79,0 ± 2,3	91,9 ± 1,7
+ 25...+ 26	82,9 ± 2,1	95,1 ± 0,9

цидна ефективність цього препарату на рослини бур'янів за такої температури була в межах 78,2–87,5%. У варіанті з грициками за температури +25...+26 °С фітотоксичний вплив препарату на рослини відмічався на рівні 95,1%.

Отже, при обробці сходів щиріці звичайної і грициків звичайних препаратом алметид за температури +8...+10 °С зберігається висока (95,0–97,7%) біологічна ефективність. Застосування алметиду як ґрунтового препарату за температури +12...+13 °С забезпечує ефективність гербіцидної дії в межах 79,9–95,4%.

Фітокомпозиція цирзеїну пригнічувала проростання насіння щиріці і грициків у ґрунті за температури +12...+13 °С на рівні 78,2–87,5%.

Таким чином, запропоновано експериментальний підхід до створення фіторегуляторів із гербіцидною дією, який ґрунтується на одній із теоретичних засад алелопатії – донорно-акцепторній взаємодії вищих рослин в агрофітоценозах. Уперше показано можливість використання хімічної взаємодії вищих рослин для створення таких фітопрепаратів. Виявлено три види рослин-донорів алелопатично активних сполук, а саме: осот рожевий, суріпицю звичайну, рутку лікарську. Вивчення фізіолого-біохімічних особливостей цих рослин дало змогу опрацювати теоретичні та експериментальні аспекти створення природних фітогербіцидів.

У перспективі практичне значення матиме синтетичне відтворення природної діючої речовини і розробка на її основі препарату для контролю чисельності бур'янів. Нами розроблено технологію синтетичного відтворення виділеної з осоту рожевого сполуки з істотною гербіцидною активністю – 3-ацетил-6-метоксибензальдегіду і створено препарат алметид.

Дослідження алметиду як ґрунтового препарату (норма внесення 0,8 кг/га) показали, що він забезпечував зниження забур'яненості такими видами, як грицики

звичайні, лобода біла, щиріця звичайна, на 50,5–83,3%. Обробка цим препаратом сходів бур'янів (норма внесення 0,6 кг/га) забезпечила ефективність на рівні 72,3–97,7%.

Гербіцидний ефект препарату, можливо, пов'язаний з блокуванням розщеплення крохмалю. Польові державні дослідження алметиду (1999–2003 рр.) довели, що він є ефективним засобом захисту посівів ярого ячменю та озимої пшениці від основних дводольних бур'янів. Згідно з висновком біолого-господарської експертизи за біологічними показниками він рекомендований до реєстрації в Україні. Висновком державної санітарно-епідеміологічної експертизи МОЗ погоджено ТУ на виробництво дослідної партії алметиду.

1. Ахов Л.С., Головка Э.А., Мусиенко Н.Н. Комбинированное действие дельтозида и фенолкарбоновых кислот на рост корней кресс-салата // Физиология и биохимия культурных растений. – 1999. – 31, № 5. – С. 351–353.

2. Головка Е.А. Алелопатія, історичні аспекти, еволюція поглядів та методичних підходів // Физиология рослин в Україні: на межі тисячоліть. – 2001а. – Т. 1. – С. 151–167.

3. Головка Е.А. Історико-аналітичний погляд: від класичної фізіології рослин до сучасної алелопатії // Інтродукція рослин. – 2001б. – № 1–2. – С. 5–17.

4. Гродзинский А.М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ. – К.: Наук. думка, 1965. – 199 с.

5. Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление // Избр. труды. – К.: Наук. думка, 1991. – 432 с.

6. Гродзинский А.М. Основы химической взаимодії рослин. – К.: Наук. думка, 1973. – 206 с.

7. Машковська С.П., Головка Е.А., Григорюк І.П. Фенолкарбонові кислоти видів роду чорнобривці (*Tagetes L.*) // Доп. НАН України. – 2003. – № 5. – С. 158–161.

8. Орел Л.В. Фітопрепарати для боротьби з бур'янами. – Одеса: Маяк, 1997. – 136 с.

9. Райс Э. Аллелопатия: Пер. с англ. – М.: Мир, 1978. – 392 с.

10. Яблоков А.В. Об отрицательных последствиях применения пестицидов // С.-х. биология. – 1988. – № 3. – С. 99–105.

11. Duke S.O. Novel modes of action from allelochemicals and natural products // Abstracts Third World Congress on allelopathy (Tsukuba, Japan, 2002). – P. 40.

12. Fujii Y., Mizutani J. Allelopathy in Japanese agriculture // Abstracts Third World Congress on allelopathy (Tsukuba, Japan, 2002). – P. 42.

13. Macias F.A., Torres A., Galindo J.L.G. et al. New bioactive terpenoides from sunflower leaver: *Helianthus annuus* cv. Peredovick^R // Abstracts Third World Congress on allelopathy (Tsukuba, Japan, 2002). – P. 251.

14. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures // *Physiol. Plant.* – 1962. – Vol. 15. – P. 473–497.

Рекомендувала до друку Л.Д. Юрчак

Л.В. Орел¹, Э.А. Головки², И.М. Заяц³

¹ Інженерно-технологічний інститут "Біотехніка" УААН, Україна, г. Одеса

² Національний ботанічний сад ім. Н.Н. Гришко НАН України, Україна, г. Київ

³ Житомирський державний університет ім. Івана Франка, Україна, г. Житомир

АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ СОРНЫХ РАСТЕНИЙ И НАУЧНЫЕ ПРИНЦИПЫ РАЗРАБОТКИ ФИТОРЕГУЛЯТОРОВ С ГЕРБИЦИДНЫМ ДЕЙСТВИЕМ

На основе аллелопатических особенностей растений-доноров: осота розового (*Cirsium arvense* (L.) Scop.), сурепицы обыкновенной (*Barbarea vulgaris*

R. Br.), дьянки лекарственной (*Fumaria officinalis* L.), была разработана технология получения фиторегуляторов, действующим веществом которых является поликомпонентная смесь фенольных соединений. Впервые исследован химический состав растений-доноров (осота розового и сурепицы обыкновенной), выделены вещества липидной и фенольной природы, в том числе с высокой ростингибирующей активностью.

L.V. Orel¹, E.A. Golovko², I.M. Zajets³

¹ Engineering and technological institute 'Biotekhnika', Ukrainian Academy of Agrarian Sciences, Ukraine, Odessa

² M.M. Grishko National Botanical Gardens, National Academy Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

³ Ivan Franko Zhytomyr State University, Ukraine, Zhytomyr

ALLELOPATHICALLY ACTIVE COMPOUNDS OF WEED PLANTS AND SCIENTIFIC PRINCIPLES FOR DEVELOPMENT PHYTOREGULATORS WITH HERBICIDE-LIKE ACTION

On the basis of allelopathic properties of donor plants, viz. *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Barbarea vulgaris* R. Br., *Fumaria officinalis* L., preparation technology of herbicide-like phytoregulators with active substances – polycomponent mixtures of phenolic compounds. Chemical composition of above-mentioned plants has been investigated at the first time. At that the compounds of lipid and phenolic nature with high growth-inhibiting activity have been isolated.

У РАДІ БОТАНІЧНИХ САДІВ ТА ДЕНДРОПАРКІВ УКРАЇНИ

У Раді ботанічних садів та дендропарків України затверджено

ПОЛОЖЕННЯ

про Премію імені академіка М.М. Гришка, яка присуджується Радою ботанічних садів та дендропарків України

1. З метою відзначення вчених, які опублікували найкращі наукові праці з інтродукції та селекції рослин, вивели сорти квітничково-декоративних, харчових, лікарських, технічних, кормових рослин Рада ботанічних садів та дендропарків України присуджує Премію імені академіка М.М. Гришка. Премія заснована з ініціативи Миколи Юрійовича Гришка, онука академіка М.М. Гришка, та на його кошти (Фонд Миколи Юрійовича Гришка).
2. Премія імені М.М. Гришка присуджується щорічно працівникам ботанічних садів та дендропарків Національної академії наук України за роботи, які мають важливе значення для розвитку ботанічної науки і збагачення рослинних ресурсів України.
3. Розмір Премії імені академіка М.М. Гришка становить 500 у.о.; ця сума ділиться, якщо премія присуджується кільком ученим.
4. Оголошення про конкурс на здобуття Премії імені академіка М.М. Гришка щорічно до 1-го вересня доводиться до відома працівників ботанічних садів та дендропарків НАН України Головою Ради ботанічних садів та дендропарків України.
5. У конкурсі на здобуття Премії можуть брати участь як окремі особи, так і колективи авторів (не більше 3 претендентів), які працюють у ботанічних садах і дендропарках НАН України.
6. Організація конкурсу та його технічне обслуговування покладаються на Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України.
7. Право висувати роботи на здобуття іменної премії надається вченим радам і науково-технічним радам ботанічних садів і дендропарків НАН України.
8. На здобуття Премії імені академіка М.М. Гришка допускаються наукові праці (або авторські свідоцтва на сорти) через 6 місяців з дня їх опублікування, але не пізніше 5 років з дня виходу їх у світ чи одержання авторських свідоцтв на сорти.
9. Роботи, які були удостоєні Державної премії в галузі науки і техніки, іменних премій НАН України, на конкурс не приймаються.
10. Установи, які висунули наукову працю (авторське свідоцтво) на здобуття Премії імені академіка М.М. Гришка, подають не пізніше 1 грудня до Бюро Ради ботанічних садів:
 - опубліковану монографію, цикл статей, авторські свідоцтва на сорти;
 - анотацію на подані роботи (до 3 сторінок);

- витяг з протоколу засідання Вченої ради (науково-технічної ради);
 - довідку про творчий внесок авторів;
 - лист-подання на ім'я Голови Ради ботанічних садів та дендропарків України;
 - відомості про авторів: П.І.Б., посада, вчений ступінь, звання, спеціальність, службова адреса, телефони; ці відомості підписуються авторами і завіряються підписом керівника та гербовою печаткою установи.
11. Для попередньої наукової оцінки висунутих на конкурс робіт Бюро Ради ботанічних садів та дендропарків України створює експертні комісії у складі 3 осіб із числа провідних учених.
 12. Рішення про присудження Премії(-ій) імені М.М. Гришка приймається на засіданні Бюро Ради ботанічних садів та дендропарків України таємним голосуванням на підставі рішень експертних комісій та матеріалів громадського обговорення.
 13. Премія(-ії) присуджується за роботу, яка одержала 3/4 голосів присутніх на засіданні членів Бюро Ради ботанічних садів та дендропарків України.
 14. Вручення Премії(-ій) імені академіка М.М. Гришка (посвідчення та грошової винагороди) проводиться щорічно в день народження академіка М.М. Гришка на засіданні Бюро або на сесії Ради ботанічних садів та дендропарків України.

У 2004 р. Премією імені академіка М.М. Гришка згідно з рішенням Бюро Ради ботанічних садів та дендропарків України нагороджені Л.М. Чуприна, Р.Ф. Клеєва та І.М. Шайтан (посмертно) за вагомий досягнення в галузі селекції плодкових культур, а саме: створення близько 100 перспективних сортів та форм персика, винограду, актинідії. Це найвідоміші та найпоширеніші на сьогодні сорти персика: Дніпровський, Дружба, Лісостеповий, Пам'ять Шевченка, Славутич; сорти ак-

тинідії: Київська гібридна, Київська великоплідна, Пурпурова садова, Фігурна та ін. Оскільки згадані сорти значно зимостійкіші за інші, мають різні строки достигання плодів та високу урожайність, вони є золотим фондом української селекції.

Нині оголошується конкурс на здобуття Премії імені академіка М.М. Гришка у 2005 р.

Наприкінці вересня 2004 р. відбулася сесія Ради ботанічних садів та дендропарків України, присвячена 200-річчю Ботанічного саду Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна, в рамках якої була проведена міжнародна конференція "Охорона рідких видів рослин: проблемы и перспективы".

У конференції взяли участь 46 представників 29 установ України, в т. ч. 11 ботанічних садів, 4 дендропарків, 14 інших біологічних установ, а також один представник з Росії (Ботанічний сад Далекосхідного відділення РАН).

Матеріали конференції опубліковані в таких виданнях:

1. Биологический вестник. – Харків: Харків. нац. ун-т. – 2004. – 8, № 1. – 127 с.
2. Биологический вестник. – Харків: Харків. нац. ун-т. – 2004. – 8, № 2. – 115 с.
3. Охрана редких видов растений: проблемы и перспективы: Сб. тр. – Харків: Харків. видавничий центр, 2004. – 150 с.

На пленарному засіданні учасники заслухали 8 доповідей, на секційних – 10, було розглянуто 7 стендових доповідей. У доповідях відображено проблеми та перспективи охорони рідкісних та зникаючих видів рослин, їхньої інтродукції та реінтродукції.

Заслухавши та обговоривши ці доповіді, сесія Ради Ботанічних садів та дендропарків України ухвалила таке:

- вважати, що охорона рідкісних рослин в Україні є одним з основних завдань ботанічних садів та дендропарків, інших науково-дослідних та освітніх установ;

- методичні основи вирішення цієї проблеми, особливо реінтродукції, розроблені ще недостатньо;
- на жаль, нині продовжуються спроби вилучення заповідних територій, у т.ч. і в ботанічних садах.

Зважаючи на вищенаведене, сесія Ради ботанічних садів та дендропарків України постановила:

1. Дотримуючись чинного законодавства, вдосконалити методичні основи вилучення з природних ценозів рідкісних та зникаючих видів і їх реінтродукції з урахуванням генетичного поліморфізму (Головна установа: Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, виконавці: всі ботанічні сади та дендропарки України).

2. Створити комісію з розробки концепції розвитку ботанічної справи в ботанічних садах та дендропарках України з урахуванням стратегії ботанічних садів з охорони рослин.

3. Установам Ради ботанічних садів та дендропарків України визначитись, які з ще не включених до їхніх колекцій рідкісних та зникаючих видів рослин вони можуть зберігати в своїх колекціях (за наданим Радою ботанічних садів та дендропарків України списком таких видів).

4. Раді ботанічних садів та дендропарків України звернутися до Верховної Ради України, Кабінету Міністрів, Міністерства охорони навколишнього середовища України, Генеральної прокуратури з пропозицією посилити контроль за виконанням чинного законодавства щодо природно-заповідних територій (Комісія на чолі з директором Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фо-

міна Київського національного університету імені Тараса Шевченка к. б. н. В.В. Капустяном, утворена згідно з рішенням попередньої сесії Ради).

5. Вважати доцільним створення колекції роду ковила в Криворізькому ботанічному саду НАН України, яка б стала національним надбанням України.

6. У зв'язку з 200-річчям Ботанічного саду Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна відзначити велику роботу, проведену колективом установи та його досягнення в справі охорони рідкісних та зникаючих (вразливих) видів.

7. Доручити Ботанічному саду Львівського національного університету ім. Івана Франка видати до чергової сесії Ради ботанічних садів та дендропарків України список ботанічних садів та дендропарків України із зазначенням поштової адреси, номерів телефонів, адреси електронної пошти, факса та відомостей про керівника установи.

8. Чергову сесію Ради ботанічних садів та дендропарків провести на базі Криворізького ботанічного саду НАН України в травні 2005 р. у зв'язку з його 25-річчям. У рамках сесії провести конференцію на тему "Проблеми збереження, відновлення та збагачення біорізноманітності в умовах антропогенно зміненого середовища".

Т.М. ЧЕРЕВЧЕНКО,
Голова Ради ботанічних садів та дендропарків України,

Н.М. ТРОФИМЕНКО,
вчений секретар
Ради ботанічних садів та дендропарків України

УДК 634.017(092)

О.К. ДОРОШЕНКО, Н.М. ТРОФИМЕНКО

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 м. Київ, вул. Тімірязєвська, 1

МИКОЛІ ФЕДОРОВИЧУ КАПЛУНЕНКУ – 80

Народився Микола Федорович 24 лютого 1925 р. у сім'ї селянина, яка мешкала у с. Малі Дмитровичі Обухівського р-ну Київської обл. Навчання у місцевій школі перервала Велика Вітчизняна війна. Після визволення села від німецько-фашистських військ у листопаді 1943 р. Миколу Каплуненку мобілізували до лав Червоної Армії. Проїшов шлях від рядового до командира стрілкового відділення. Був тяжко поранений. За бойові заслуги нагороджений орденами: Богдана Хмельницького 3-го ступеня, Великої Отчественной війни 1-го ступеня, Красної Звезди та медалями: "За отвагу", "За боевые заслуги", "За победу над Германией", "За освобождение Варшавы".

Після одужання ще деякий час продовжував служити у військах Червоної Армії, дислокованих на території Німеччини. Після демобілізації Микола Федорович влітку 1950 р. почав працювати на Київській копіювальній фабриці і водночас здобував дві освіти – середню загальноосвітню (вчився у 10-му класі вечірньої школи) та спеціальну – з механіки устаткування фабрики.

У 1951 р. М.Ф. Каплуненко вступає до Української сільськогосподарської ака-



М.Ф. Каплуненко

демії на лісогосподарський факультет, після закінчення якого у 1956 р. отримує диплом інженера лісового господарства. Два роки працював на Київській дільниці тресту "Союзантисептик" спочатку старшим виконробом, а потім головним інженером.

І тільки влітку 1958 р. Микола Федорович знайшов роботу за покликом своєї душі і назавжди пов'язав життя з Центральним республіканським ботанічним садом АН Ук-

раїни (ЦРБС). Він продовжував навчатися і набував досвіду наукової роботи, бо вже давно вирішив присвятити себе науці. По закінченні аспірантури М.Ф. Каплуненко успішно захистив кандидатську дисертацію на тему "Біологічні властивості та використання в озелененні на Україні родів Туя і Біота".

М.Ф. Каплуненко брав активну участь в організації науково-дослідної бази ЦРБС "Нові культури" у с. Глеваха під Києвом. У листопаді 1964 р. його призначають на посаду вченого секретаря ЦРБС, а згодом (у червні 1970 р.) – заступника директора з наукової роботи. Микола Федорович успішно поєднує адміністративно-організаційну роботу з науково-дослідною у відділі дендрології. Остання була присвячена вивченню біології розмноження біоти східної і туї західної, мутагенезу і сексуалізації пагонів

видів дуба та перспектив їх використання у різних галузях народного господарства України.

Згодом М.Ф. Каплуненко розпочинає дослідження регіональної дендрофлори України. За участю Миколи Федоровича або під його безпосереднім керівництвом було здійснено експедиції з вивчення дендрофлори Поділля, Буковини, Закарпаття та Правобережного Лісостепу. Результатом цих досліджень стали узагальнюючі статті, присвячені дендрофлорі конкретних ботаніко-географічних регіонів України, які згодом лягли в основу капітальних зведень "Деревья и кустарники декоративных городских насаждений Полесья и Лесостепи УССР" (1980) і "Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР" (1986).

Поряд з великою дослідною роботою Микола Федорович надавав великого значення популяризації наукових знань, зокрема ним опубліковано науково-популярні книжки "Живі огорожі на шкільній садибі" (1959), "Шкідники і хвороби декоративних рослин" (1963), "Трудівники лісу" (що вперше побачила світ у 1980 р., а потім була перевидана у 1987 р.). Узагальненню досліджень з біології інтродукованих видів

дуба присвячена монографія "Интродукция дубов на Украине" (1981).

Демобілізувавшись з лав Радянської Армії, Микола Федорович не пориває зв'язків зі своїми побратимами. З 1970 р. він був секретарем Ради ветеранів 136-ї Київської стрілецької дивізії, а з 2003 р. очолив це об'єднання. Микола Федорович також займається національно-патріотичним вихованням молоді. За заслуги перед Батьківщиною, за участь у визволенні м. Обухів від німецько-фашистських загарбників рішенням Обухівського райвиконкому від 9 листопада 1983 р. Миколі Федоровичу Каплуненку присвоєно звання "Почесний громадянин м. Обухова". Крім того, його сумлінна праця була відзначена почесними нагородами – медалями "За воинскую доблесть" та "В память 1500-летия Киева".

Вийшовши у 1988 р. на пенсію, Микола Федорович продовжує спілкуватися з колегами по роботі. Він бере активну участь у всіх урочистих подіях Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України, пов'язаних як з ювілеями Саду, так і з відзначенням пам'ятних дат видатних учених.

Бажаємо Миколі Федоровичу міцного здоров'я, щастя, успіхів.