

Розглянуто питання збереження рослинного різноманіття в культурі та природі. Викладено результати вивчення біологічних і фізіолого-біохімічних особливостей рослин-інтродуцентів та рослин природної флори, а також захисту рослин від шкідників і хвороб.

Для науковців, аспірантів і студентів старших курсів.

The problems of conservation of plant diversity in culture and nature have been considered. There are presented the results of investigation of bioecological and physiologic-biochemistry peculiarities of introduced plants and plants of natural flora and their protection from vermin and diseases as well.

It's considered for teachers, aspirants and post-graduate students.

ВІДПОВІДАЛЬНИЙ РЕДАКТОР	В.А. Соломаха, д-р біол. наук, проф.
РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ	А.Л. Бойко, д-р біол. наук, проф., акад. УААН; Г.Т. Гревцова, д-р біол. наук, проф.; А.У. Зарубенко, канд. с.-г. наук; О.М. Колісніченко, канд. біол. наук; М.А. Кохно, д-р біол. наук, проф.; М.М. Мусієнко, д-р біол. наук, проф., акад. УААН; В.І. Березкіна, канд. біол. наук; З.Г. Бонюк, канд. біол. наук; Г.О. Рудік, канд. біол. наук; В.В. Нікітіна, канд. біол. наук (відп. секр.)
Адреса редколегії	01032, Київ-32, вул. Комінтерна, 1, Ботанічний сад ім. акад. О.В.Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка; ☎ (38044) 234 60 56
Затверджено	Вченою радою Ботанічного саду ім. акад. О.В.Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка 30.10.06 (протокол № 8)
Атестовано	Вищою атестаційною комісією України. Постанова Президії ВАК України № 1-05/7 від 09.06.99
Зареєстровано	Міністерством інформації України. Свідоцтво про державну реєстрацію КІ № 251 від 31.10.97
Засновник та видавець	Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет" Свідоцтво внесено до Державного реєстру ДК № 1103 від 31.10.02
Адреса видавця	01601, Київ-601, 6-р Т.Шевченка, 14, кімн. 43 ☎ (38044) 239 31 72, 239 32 22; факс 239 31 28

ІНТРОДУКЦІЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ РОСЛИННОГО РІЗНОМАНІТТЯ У ПРИРОДІ ТА КУЛЬТУРІ

В. Березкіна	
Оцінка успішності інтродукції видів <i>Sedum</i> L.	4
З. Бонюк	
Особливості Фенологічного розвитку та зимостійкість таволг <i>Spiraea</i> L. у Києві.....	6
З. Бонюк, О. Ткачук, О. Вашека, В. Мельник	
Експедиція на Житомирське Полісся.....	9
М. Гайдаржи, В. Нікітіна, С. Калашник	
Колекція сукулентних рослин родини <i>Euphorbiaceae</i> A. L. de Jussieu в Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна.....	11
Г. Драбинюк, Г. Гревцова	
Стан популяцій кизильників На Кіровоградщині.....	13
А. Зарубенко, Г. Наточій	
Вплив екстремальних умов зовнішнього середовища на зимостійкість рододендронів.....	14
Г. Гревцова, В. Колесник	
Особливості росту однорічних пагонів представників роду <i>Cotoneaster</i> (Medic.) Bauhin та їх зимостійкість у Києві (повідомлення 2)	17
І. Іванова	
Доцільність та можливості інтродукції ефедр в Україну	22
І. Івченко	
Системний аналіз становлення дендрології в Україні.....	23
П. Кірмакчій	
Біологічні особливості розмноження ліщин кореневищними відсадками.....	28
Т. Коломієць	
Формування та сучасний стан колекції родини <i>Bromeliaceae</i> Juss. у захищеному ґрунті ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна	29
С. Лисенко	
Дослідження сезонного росту пагонів ерік	31
О. Лукаш	
Флористична унікальність існуючих та проєктованих національних природних парків лівобережного Полісся	33
В. Меньшова	
Особливості індивідуального розвитку Ехінацеї тенесійської (<i>Echinacea tennesseensis</i> (Beadle) Small).....	36
Н. Нужина, К. Баглай	
Життєздатність насіння рослин роду <i>Rebutia</i> K. Sch (Cactaceae Juss.) при зберіганні в різних умовах	37
О. Сидоренко, О. Чихман	
Екологічні Аспекти Культивування та репродукції інтродукованих оранжерейних рослин.....	39
Т. Ткаченко, Г. Гревцова	
Насіннєве розмноження видів родини <i>Arocaceae</i> Juss.	41
О. Ткачук	
Нові перспективні сорти троянд для вирощування в умовах захищеного ґрунту.....	43

ФІЗІОЛОГІЯ ТА БІОХІМІЯ РОСЛИН

Н. Адамчук-Чала	
Порівняльний структурний аналіз організації фотосинтетичного апарату <i>Sium Latifolium</i> (L.) в умовах помірного водного дефіциту	45
Г. Гревцова, І. Михайлова, К. Гаркава	
Вплив водно-сольових витяжок із бруньок кизильників серії <i>Melanocarpi</i> та <i>Adpressi</i> на функціональну активність клітин природної резистентності.....	47
Г. Рудік, Т. Мазур, М. Дідух	
Дослідження представників роду <i>Nuphar</i> (L.) Smith на вміст лектинів.....	49
В. Ступницький	
Мікроклональне розмноження <i>Potentilla alba</i> L.	51
Р. Палагеча, А. Голубенко, Є. Головатюк	
Введення деяких видів <i>Magnolia</i> L. у культуру in vitro	52

ЗАХИСТ РОСЛИН ВІД ШКІДНИКІВ ТА ХВОРОБ

В. Ковальчук	
Вплив борошнисторосяного гриба <i>Microsphaera azaleae</i> U. Braun на ріст і продуктивність рододендронів серії <i>Azalea</i> в умовах ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна.....	54
П. Чумак	
Динаміка щільності фітофагів-шкідників та закономірності зміни регулюючих механізмів їх чисельності.....	55
Л. Школьна	
Ефективність паразита <i>Aphidius ervi</i> Haliday у зниженні чисельності попелиць <i>Aphis hederarum</i> Kal. і <i>Muzis persicae</i> schulz. у захищеному ґрунті	58

CONTENTS

INTRODUCTION AND CONSERVATION OF PLANT DIVERSITY IN NATURE AND CULTURE

Berezkina V. Evolution of introduction progress of species of <i>Sedum</i> L.	4
Bonyuk Z. Peculiarities of phonological development and winter resistance of meadow-sweets (<i>Spiraea</i> L.) in Kyiv	6
Bonyuk Z., Tkachuk O., Vasheka O., Melnyk V. Expedition to Zhytomyr Woodlands	9
Gaidarzhy M., Nikitina V., Kalashnyk S. Collection of succulent plants of the family Euphorbiaceae A.L. de Jussieu in the O.V. Fomin Botanical Garden	11
Drabynyuk G., Grevtsova G. State of <i>Cotoneaster</i> population in Kirovograd region	13
Zarubenko A., Natochiy G. Influence of extreme environmental conditions on winter resistance of rhododendrons	14
Grevtsova G., Kolesnyk V. Peculiarities of growth of annual shoots of the genus <i>Cotoneaster</i> (Medic.) Bauhin representatives and their winter resistance in Kyiv.....	17
Ivanova I. Expediency and possibilities of <i>Ephedra</i> introduction in Ukraine	22
Ivchenko I. Systemic analysis of dendrology formation in Ukraine	23
Kirmikchiy P. Biological peculiarities of <i>Corellus</i> propagation with root cuttings	28
Kolomiets T. Formation and present state of collection of the family Bromeliaceae Juss. in greenhouses of the O.V. Fomin Botanical Garden	29
Lysenko S. Studies of seasonal growth of <i>Erica</i> shoots	31
Lukash O. Floristic singularity of available and projected national natural parks of Left-bank Woodlands.....	33
Menshova V. Peculiarities of individual development of <i>Echinacea tennesseensis</i> (Beadle) Small	36
Nuzhyna N., Baglay K. Seed vitality of the genus <i>Rebutia</i> K. Sch. (Cactaceae Juss.) plants at conservation in different conditions	37
Oleshko V. Introduction of trees and bushes of Middle Asia in Volyn region	39
Sydorenko O., Chyhman O. Ecological aspects of cultivation and reproduction of introduced greenhouses plants.....	41
Tkachenko T., Grevtsova G. Seed propagation of the family Apocynaceae Juss. Species	43
Tkachuk O. New prospective sorts of <i>Rosa</i> for cultivation under conditions of greenhouses.....	45

PLANT PHYSIOLOGY AND BIOCHEMISTRY

Adamchuk-Chala N. Comparative structural analysis of photosynthetic apparatus organization of <i>Sium latifolium</i> (L.) under conditions of moderate water deficit	45
Grevtsova G., Mychaylova I., Garkava K. Influence of water-salt extracts from <i>Cotoneaster</i> buds (series <i>Melanocarpi</i> & <i>Adpressi</i>) on functional cell activity of natural resistance.....	47
Rudik G., Mazur T., Diduh M. Investigation of the genus <i>Nuphar</i> (L.) Smith representatives on lectin content.....	49
Stupnytsky V. Microclonal propagation of <i>Potentilla alba</i> L.	51
Palagecha R., Holubenko A., Golovatuk E. Entering some species of <i>Magnolia</i> L. into in vitro culture.....	52

PLANT PROTECTION FROM VERMIN AND DISEASES

Kovalchuk V. Influence of <i>Microsphaera azaleae</i> U. Braun on growth and productivity of rhododendron of series <i>Azalea</i> in conditions of the O.V. Fomin Botanical Garden	54
Chumak P. Dynamics of density of phytophages vermin and appropriateness of change of regulating mechanism of their quantity	55
Shkolna L. Efficiency of regulation of <i>Aphis heredae</i> Kal. and <i>Myzus persicae</i> Schulz. number by <i>Aphidus ervi</i> Haliday vermin in greenhouses	58

ІНТРОДУКЦІЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ РОСЛИННОГО РІЗНОМАНІТТЯ У ПРИРОДІ ТА КУЛЬТУРІ

УДК 582.715:631.525 (477)

В. Березкіна, канд. біол. наук

ОЦІНКА УСПІШНОСТІ ІНТРОДУКЦІЇ ВИДІВ *SEDUM* L.

Досліджено життєздатність видів роду Sedum L. (Crassulaceae DC.) та визначено перспективність їх інтродукції в умовах Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна. Більшість таксонів Sedum L. є цілком перспективними або перспективними для культивування в умовах Києва.

The vitality of the genus Sedum L. species (Crassulaceae DC.) has been researched and the prospect of their introduction under the condition of O.V. Fomin Botanical Garden has been determined. The majority of taxons Sedum L. are entirely perspective or perspective for cultivation under the condition of Kyiv.

Успішність інтродукції рослин залежить від їх життєздатності в нових умовах існування, особливостей і повноти проходження ними циклу сезонного розвитку та онтогенезу. За характером ритмів сезонного розвитку інтродуцентів і ступенем їх відповідності кліматичним умовам району вирощування можна скласти попередній прогноз успішності інтродукції. Дуже великий вплив на результати культури інтродуцентів в інших умовах має їх географічне походження. *Sedum* L. – найчисленніший рід родини Товстолихих (*Crassulaceae* DC.), який об'єднує однорічні, дворічні або багаторічні трав'янисті чи чагарникові рослини [1; 3; 12]. Область природного поширення видів – Європа, Середземномор'я, Східна та Західна Азія, південний захід Північної Америки, Мексика, Південна Америка, Центральна Африка, Мадагаскар [1; 3; 12]. Серед представників роду *Sedum* є багато цінних декоративних, лікарських, медоносних, вітаміноносних видів.

Матеріали та методи. Об'єктами наших досліджень були зимостійкі види *Sedum* L. секцій *Telephium* S.F. Gray, *Aizoon* Koch., *Eusedum* Boiss., *Epetium* Boiss., *Populisedum* Bgr. із колекції Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна.

Комплексну оцінку успішності інтродукції видів *Sedum* L. проведено за методиками В.Н. Білова й Р.А. Карпишенової [4; 6]. Ця методика заснована на показниках, які характеризують здатність інтродуцентів до насіннєвого та вегетативного розмноження, збереження

габітусу рослин у культурі, стійкості до пошкодження шкідниками та ураження хворобами, виживання рослин у несприятливий період року. При оцінці кожного показника використовували трьохбальну шкалу, яка представлена в табл. 1. Підсумовування балів по всіх показниках дозволяє віднести види, гібриди, культивари очитків до однієї із трьох груп за перспективністю інтродукції: МП – малоперспективні (5–8 балів), П – перспективні (9–11 балів), ДП – дуже перспективні (12–15 балів).

Фенологічні спостереження проводили за методикою, запропонованою Радою ботанічних садів СРСР [7], схожість насіння вивчалась за методикою [8]. Здатність видів роду *Sedum* до вегетативного розмноження визначали поділом куща, укоріненням зелених стеблових живців [5; 12].

Для інтродукційного випробування рослини відбирали, зважаючи на їхні декоративні, фітомеліоративні, лікувальні властивості. Мобілізацію рослинного матеріалу для впровадження в колекцію нових видів здійснювали через виписку насіння з ботанічних садів світу по делектусах та його збирання під час експедиційних поїздок, живців та живих рослин у місцях їх природного зростання, а також у ботанічних установах. Ґрунти території саду темно-сірі, сірі лісові, дерново-підзолисті, дернові, супіщані, змиті [9]. При підготовці ґрунту до посадки рослин вносили органічні добрива.

Таблиця 1. Шкала для оцінки результатів інтродукції трав'янистих багаторічних рослин за [4; 6]

Показники	Бали		
	3	2	1
Генеративний розвиток	Плодоношення рясне та щорічне	Плодоношення не щорічне	Плодоношення відсутнє
Вегетативне розмноження	Вегетативне розмноження добре	Вегетативне розмноження слабе	Вегетативне розмноження відсутнє
Збереження габітусу в культурі	Розміри більші за природні	Зберігають природні розміри	Менші за природні
Виживання рослин у несприятливий період року	Рослини не випадають	Пагони та особини відмирають в особливо важкі зими	Щорічне значне відмирання пагонів та особин
Пошкоджуваність хворобами та шкідниками	Не пошкоджується	Пошкодження рідкі, не масові	Пошкодження щорічні, масові

Результати та їх обговорення. Життєва форма рослин згідно з класичним визначенням І.Г. Серебрякова [10] – це загальний вигляд (габітус) групи рослин, який обумовлений своєрідністю системи їх надземних і підземних вегетативних органів, що виникли в онтогенезі внаслідок росту та розвитку в певних умовах середовища. Використання системи І.Г. Серебрякова дозволяє оцінити не тільки екологічні особливості видів, а також способи їх розмноження. Відповідно до класифікації І.Г. Серебрякова [11] очитки належать до трав'янистих полікарпиків з асимілюючими пагонами сукулентного типу (*S. album* L., *S. hybridum* L.); напівкущиків (*S. populifolium* Pallas); монокарпиків (*S. hispanicum* L., *S. pallidum* Marsch. Bieb.). Життєві форми видів роду *Sedum* за системою К. Раункієра [14] такі: гемікриптофіти (*S. aizoon* L.); хамефіти (*S. ewersii* Lodd.); терофіти (*S. hispanicum* L.).

Серед інтродукованих очитків у колекції Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна представлені види секції *Aizoon*

Koch.: *S. aizoon* L., *S. aizoon* L. ssp. *latifolium*, *S. aizoon* L. x *S. kamtschaticum* Fisch. et Mey., *S. floriferum* Praeg., *S. hybridum* L., *S. hyperaizoon* Kom., *S. kamtschaticum* Fisch. et Mey., *S. maximowiczii* Regel, *S. selskianum* Rgl. et Maack. та ін. Це багаторічні трав'янисті рослини, які поширені у Східній Азії: Сибіру, Далекому Сході, Монголії, Японії, Китаї, на Тянь-Шані [3; 13]. У природних умовах рослини зростають на сухих скелястих і кам'янистих схилах, щербенистих ґрунтах, у тріщинах скель, у лісах, серед сухих чагарникових заростей, на піщаних берегових урвищах [1; 3; 13]. Стебла більшості видів очитків секції *Aizoon* щорічно відмирають на зиму після цвітіння та плодоношення (*S. aizoon*, *S. middendorffianum*). Деякі види секції *Aizoon*, наприклад, *S. hybridum* – вічнозелені рослини. У Ботанічному саду представники секції *Aizoon* нормально ростуть і розвиваються, щорічно в червні – липні рясно цвітуть. Плодоношення спостерігається в кінці липня – серпні. Схожість свіжозібраного насіння видів секції *Aizoon*

досить висока, від 68 до 100 %, спостерігається самосів. Більшість видів стійкі до багатьох шкідників і збудників захворювань, але в деякі роки на рослинах *S. aizoon* спостерігалися пошкодження попелицею очитковою (*Aphis sedi* Kalt.) [2]. Усі види секції *Aizoon* перспективні для інтродукції, інтегральна оцінка успішності інтродукції дорівнює 14–15 балам.

У видів секції *Telephium* S.F. Gray в умовах культури щорічно цвітуть усі стебла, у листопаді – грудні надземна частина відмирає. Восени із бруньок відновлення, які розташовані на коренях, розвиваються пагони заввишки 10–20 мм, які зимують на ґрунті і навесні продовжують свій розвиток. Цвітіння представників секції *Telephium* спостерігається у серпні – вересні, насіння дозріває у вересні – жовтні. Насіння *S. telephium* 'Herbstfreude' в умовах Києва досягає не кожного року, а лише за умови затижної теплої осені. В умовах Ботанічного саду *S. telephium* пошкоджується в деякі роки попелицею очитковою. Інтегральна оцінка успішності інтродукції видів секції *Telephium* дорівнює 14–15 балам.

S. populifolium Pallas – єдиний представник секції *Populisedum* Berger, рідкісний ендемічний вид Сибіру [1]. *S. populifolium* – хамефіт, напівчагарничок із дерев'янистими кореневищами, здерев'янілими в нижній частині пагонами, заввишки 20–40 см. Невелика частина пагонів у рослин цього виду щорічно відмирає восени після цвітіння, а також взимку. Молоді рослини, вирощені з насіння або вегетативного походження, дуже чутливі до нестачі вологи. Цвіте *S. populifolium* в умовах Києва у третій декаді липня – першій і другій декадах серпня протягом 25–30 днів. Плоди дозрівають протягом останньої декади серпня і перших двох декад вересня.

Лабораторна схожість насіння за температури +24... +26°C становила 48–51 %. Оцінка успішності інтродукції *S. populifolium* в умовах Києва дорівнює 9 балам, тобто він є перспективним для культивування.

Представники секції *Eusedum* Boiss. – багаторічні рослини з повзучим кореневищем, стебла прямостійні, повзучі або висхідні, утворюють густий покрив. Деякі представники секції *Eusedum* у наших умовах зимозелені, наприклад, *S. album*, *S. spurium*, *S. reflexum*. Вегетація цих рослин починається відразу після сходу снігу, у першій – другій декадах квітня. Починаючи з другого року життя, рослини щорічно цвітуть і плодоносять. Свіжозібране насіння очитків секції *Eusedum* має схожість 68–75 %. У деякі роки спостерігались незначні пошкодження *S. spurium* 'Purpurteppich', *S. spurium* 'Rosea', *S. lydiu*m попелицею очитковою [2]. Інтегральна оцінка успішності інтродукції видів секції *Eusedum* дорівнює 12–15 балам.

Очитки секції *Epetium* Boiss. – однорічні, рідше дворічні види середземноморського походження. Узимку за несприятливих умов рослини часто вимикають і більшість їх гине, але потім швидко відновлюється за вегетаційний період. Цвітуть у травні – липні, плодоношення у липні – серпні. Більшість видів секції *Epetium* стійкі до багатьох шкідників та збудників захворювань, але в деякі роки на рослинах *S. hispanicum* спостерігалися пошкодження попелицею очитковою. Інтегральна оцінка успішності інтродукції видів секції *Epetium* дорівнює 11–13 балам.

У результаті багаторічних досліджень нами були накопичені дані для проведення оцінки успішності інтродукції очитків (табл. 2) та відібрані види *Sedum* L., перспективні для інтродукції в Україні.

Таблиця 2. Інтегральна оцінка успішності інтродукції видів роду *Sedum* L. у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна

Назва виду	Насіннєве розмноження	Вегетативне розмноження	Розміри рослини	Виховання рослин у несприятливий період року	Стійкість проти хвороб та шкідників	Сума балів	Перспективність у культурі
<i>Sedum acre</i> L.	2	3	3	3	3	14	ДП
<i>S. aizoon</i> L.	3	3	3	3	2	14	ДП
<i>S. aizoon</i> L. ssp. <i>latifolium</i>	3	3	3	3	3	15	ДП
<i>S. aizoon</i> L. x <i>S. kamtschaticum</i> Fisch. et Mey.	3	3	3	3	3	15	ДП
<i>S. album</i> L.	3	3	3	3	3	15	ДП
<i>S. album</i> 'Murale'	3	3	3	3	3	15	ДП
<i>S. ewersii</i> Lodd.	2	3	3	3	3	14	ДП
<i>S. floriferum</i> Praeg.	3	2	3	3	3	14	ДП
<i>S. hispanicum</i> L.	2	3	2	2	2	11	П
<i>S. hybridum</i> L.	3	3	3	3	3	15	ДП
<i>S. kamtschaticum</i> Fisch. et Mey.	3	3	3	3	3	15	ДП
<i>S. lydiu</i> m Boiss.	2	3	3	2	2	12	ДП
<i>S. maximowiczii</i> Regel	3	3	3	3	3	15	ДП
<i>S. middendorffianum</i> Max.	3	2	3	3	3	14	ДП
<i>S. oppositifolium</i> Sims	2	3	3	3	3	14	ДП
<i>S. pallidum</i> Marsch. Bieb.	2	3	3	2	3	13	ДП
<i>S. populifolium</i> Pallas	2	2	1	2	2	9	П
<i>S. reflexum</i> L.	2	3	3	3	3	14	ДП
<i>S. rubens</i> L.	2	2	2	2	3	11	П
<i>S. ruprechtii</i> (Jalas) Omelcz.	3	3	3	3	2	14	ДП
<i>S. sediforme</i> (Jasq.) C. Pau	2	3	3	2	2	12	ДП
<i>S. selskianum</i> Rgl. Et Maack.	3	3	3	3	3	15	ДП
<i>S. spectabile</i> Boreau	2	3	3	3	2	13	ДП
<i>S. spurium</i> Marsch. Bieb.	3	3	3	3	3	15	ДП
<i>S. spurium</i> 'Purpurteppich'	3	3	3	3	2	14	ДП
<i>S. spurium</i> 'Rosea'	3	3	3	3	3	15	ДП
<i>S. spurium</i> 'Tricolor'	2	3	3	3	3	14	ДП
<i>S. stoloniferum</i> S.T. Gmelin	3	3	3	3	3	15	ДП
<i>S. telephium</i> L. 'Herbstfreude'	2	3	3	3	3	14	ДП

Примітка: П – перспективні; ДП – дуже перспективні

Висновки. Результати багаторічних досліджень свідчать, що інтродуковані види роду *Sedum* L. проходять усі фази сезонного розвитку та онтогенезу, дають схоже наслідання, здатні до вегетативного розмноження, стійкі до хвороб та шкідників, зберігають розміри, які притаманні їм у природних умовах. На підставі фенологічних спостережень складені феноспектри сезонного розвитку очитків, які показують, що річний цикл розвитку досліджуваних видів цілком узгоджується з кліматичними умовами Лісостепу України. Інтегральна оцінка успішності інтродукції видів секції *Telephium* S.F. *Gray* дорівнює 13–14 балам, секції *Populisedum* Bgr. – 9 балам, секції *Aizoon* Koch. – 14–15 балам, секції *Eusedum* Boiss. – 12–15 балам, секції *Epetium* Boiss. – 11–13 балам. Таким чином, більшість таксонів *Sedum* L. є цілком перспективними або перспективними для культивування в умовах Києва.

1. Редкие и исчезающие растения Сибири / В.П. Амельченко, В.Н. Андреев, П.Г. Жукова и др. – Новосибирск, 1980. 2. Березкина В.І.,

Чумаков П.Я. Стейкість видів роду *Sedum* L. до шкідників та збудників захворювань // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2004. – Вип. 7. 3. Борисова А.Г. Семейство толстянковые – Crassulaceae DC. // Флора СССР. – М.; Л., 1939. – Т. 9. 4. Былов В.Н., Карпишова Р.А. Принципы создания и изучения коллекции малораспространенных декоративных многолетников // Бюл. Гл. бот. сада. – 1978. – Вип. 107. 5. Верещагина И.В. Вегетативное размножение декоративных многолетников. – Барнаул, 1977. 6. Карпишова Р.А. Оценка успешности интродукции многолетников по данным визуальных наблюдений // Тезисы докладов VI Делегатского съезда ВБО. – Л., 1978. 7. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М., 1975. 8. Методические указания по семеноведению интродуцентов. – М., 1980. 9. Пироженов Г.С., Монастирская К.В. Грунты Ботанического сада им. акад. О.В. Фоміна // Наук. записки. Труды Бот. саду им. акад. О.В. Фоміна. – К., 1953. – Т. XII, Вип. IX. – № 23. 10. Серебряков И.Г. Морфология вегетативных органов высших растений. – М., 1952. 11. Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений: Жизненные формы покрытосеменных и хвойных. – М., 1962. 12. Тавлинова Г.К. Размножение многолетников черенкованием в открытом грунте. – М.; Л., 1966. 13. Jacobsen H. Handbuch der Sukkulenten lexicon. – Jena, 1970. 14. Raunkiaer C. The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography. – Oxford, 1934.

Надійшла до редколегії 11.10.06

УДК 631.525: 582.734: 477.20

З. Бонюк, канд. біол. наук

ОСОБЛИВОСТІ ФЕНОЛОГІЧНОГО РОЗВИТКУ ТА ЗИМОСТІЙКІСТЬ ТАВОЛГ *SPIRAEA* L. У КИЄВІ

Досліджено крайні та середні дати настання основних фенологічних фаз сезонного розвитку таволг (*Spiraea* L.) різного географічного походження та зв'язок цих показників із зимостійкістю рослин. Виділено чотири фенологічних групи видів, що належать до різних типів ареалів. Зроблено висновок про відповідність ритмів розвитку більшості видів таволг кліматичним умовам регіону досліджень.

In result of many-years phonological observations the last and middle data of principal phonological phases coming of seasonal development of meadow-sweet (*Spiraea* L.) of a different geographical origin and the connection of these indices with plant winter resistance have been studied. Four phonological groups of species, which belong to different types of natural habitats, have been determined. It has been concluded that the rhythms of development of majority of meadow - sweet species conform, with climatic conditions of investigated region.

Вивчення відповідності ритмів росту й розвитку інтродуцентів ритмам кліматичних факторів у нових умовах необхідне для прогнозування успішності інтродукції. Особливе значення надається повноті проходження та завершення всіх фаз розвитку. На різних етапах онтогенезу інтродуковані рослини неоднаково реагують на умови зовнішнього середовища. Їх стійкість в ювенільному, продуктивності у зрілому та довговічність у старому віці залежить від відповідності умов вирощування й екологічних умов формування виду. До того ж, у більшості підобластей Голарктики такий зв'язок ускладнюється нестійкими кліматичними умовами. Інтегральним показником впливу природних умов Полісся та Лісостепу України на життєздатність і продуктивність інтродуцентів є відповідність сезонних ритмів росту та розвитку річним циклам місцевого клімату. Працями багатьох дослідників [3; 6; 7; 9; 10] доведено, що достовірні дані для аналізу пристосувальних властивостей інтродуцентів можливо отримати візуально-польовими та легко доступними для кількісного обліку біометричними методами. В інтродукції рослин фенологія не втрачає актуальності у зв'язку з тим, що для випробування мобілізуються все нові й нові види. Метою наших досліджень було виявлення стійких інтродуцентів із різних систематичних груп роду *Spiraea* L., а також найбільш сприятливих ареалів для подальшої інтродукції.

Об'єкти та методи. Об'єктами наших досліджень були інтродуковані в Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна методом родових комплексів Ф. Русанова 56 видів, 21 гібрид і 33 форми та сорти роду *Spiraea* L. Фенологічні спостереження в період 1985–2001 рр. проведено за методикою О. Головача [4], ступінь зимостійкості визначено візуально-польовим методом за С. Соколовим [11], аналіз отриманих даних за Г. Зайцевим [5].

Результати та їх обговорення. Ритми сезонного розвитку в рослин сформувалися в процесі філогенезу як пристосування до сезонних змін кліматичних умов.

Рослинам даної місцевості властивий такий ритм процесів спокою, росту та розвитку, який відповідав би типовому ходу зміни клімату цієї місцевості. У процесі інтродукції рослин ритми сезонного розвитку варіюють залежно від характеру погодних умов даного та попереднього років, а фенофази змінюються в строках по відношенню до закладеного в процесі еволюції [2; 8]. Здатність виду до акліматизації переважно залежить від відповідності його сезонного розвитку кліматичним умовам регіону досліджень. Однією із найважливіших ознак пристосування рослин до нових умов є зміна ритму розвитку, пристосування його до місцевого клімату, чим нерідко визначається успішність акліматизації рослин [1]. Відхилення дати настання окремих фаз за роками залежить більшою мірою від метеорологічних умов року. Різниця у строках настання певних фенофаз у різних видів таволг упродовж одного року свідчить про різні ритми розвитку, що склалися в процесі філогенезу. Красивоквітучі кущі, до яких належать таволги, поширені в районах помірного та субтропічного клімату Північної півкулі. Ареал роду охоплює Європу, Азію й Північну Америку. Центр видового різноманіття знаходиться у Південно-Східній Азії, а видів секції *Spiraria* – у Північній Америці. Види таволг характеризуються різними термінами настання тих чи інших фаз, а саме, неоднаковими термінами початку й кінця вегетації, росту пагонів, цвітіння та дозрівання плодів тощо.

Перша фаза, яку ми відмічали під час візуальних спостережень – набрякання бруньок. Вона наставала у першій декаді березня – квітні, а в окремі роки в лютому. Крайні дати за роки спостережень наведено в табл. 1. Фаза розпускання бруньок – через 2–3 (7) і більше днів. Тривалість цього періоду визначалась погодними умовами. У деяких видів таволг із Японії, Китаю, Далекого Сходу фазу набрякання та розпускання бруньок відмічали з осені. Різниця початку вегетаційного періоду таволг становила 20–42 дні.

Як ми зазначали для видів *Spiraea* вегетаційний період розпочинається в березні – квітні, а закінчується в жовтні – листопаді і триває від 186 ± 13 до 246 ± 12 днів залежно від виду та року спостережень. Раніше розпочинали вегетацію, в основному, види секцій *Glomerati* і *Chamaedryon*, а дещо пізніше види секцій *Calospira* і *Spiraria*, зокрема, *S. veitchii* та *S. tomentosa*. Але це не закономірність, і теж бувають винятки, як наприклад, *S. humilis*, *S. salicifolia* var. *humilis* із секції *Spiraria*, у яких рано розпочинається вегетація, або *S. blumei* із секції *Chamaedryon*, яка найпізніше вступає у вегетаційний період тощо. Фаза осіннього забарвлення листків наступала у більшості видів в першій декаді жовтня і тривала до кінця жовтня або до другої декади листопада. У видів, які закінчують вегетаційний період раніше, у вересні – на початку жовтня, фаза осіннього забарвлення маловиразна і припадає на жовтень – листопад. Листки у них висихають і буріють від літньої спеки, частково опадають у вересні (*S. media*, *S. hypericifolia* – Євразія, *S. densiflora* – Північна Америка, *S. beauverdiana*, *S. steveni*, *S. betulifolia* – Далекий Схід Росії, *S. rosthornii* – Західний Китай, *S. lasiocarpa* – гори Середньої Азії), а їх залишки на верхівках гілок забарвлюються в оранжевий колір. У видів Японсько-Китайської флористичної підобласті, які ростуть у горах, що заходять у зону субтропічного клімату, кінець вегетації проявлявся не чітко. Фаза осіннього забарвлення листків наступала після значного похолодання ($-3 \dots -5^\circ\text{C}$) у першій половині листопада у видів: *S. cantoniensis*, *S. chinensis*, *S. mollifolia*, *S. prunifolia*, *S. sargentiana*, *S. x bumalda* 'Crispa', або була відсутня. У видів: *S. henryi*, *S. japonica*, *S. thunbergii* листки забарвлюються в яскраво-жовтий, оранжевий кольори перед похолоданням – у першій декаді листопада і тривалий час мають декоративний вигляд. Наприклад, у *S. thunbergii*, в окремі роки, зберігається оранжеве забарвлення до кінця січня і лише в лютому листки стають коричневими. Тривале утримання листків на кущах у деяких видів таволг продовжує період їх декоративності. В окремі роки, коли була тепла, в міру волога осінь, ми

спостерігали забарвлення листків в оранжевий колір у японських видів: *S. cantoniensis*, *S. prunifolia*, *S. thunbergii* 23 грудня. У холодну дощову осінь фаза осіннього забарвлення листків не наступила зовсім у інтродуцентів: *S. blumei*, *S. x fontenaysii*, *S. henryi*, *S. japonica*, *S. prunifolia*, *S. x pumilionum*, *S. sargentiana*, *S. thunbergii*, *S. x vanhouttei*, а також у виду із флори України *S. ulmifolia*. Листки опали зеленими в цих видів із настанням морозів (-6°C) на початку листопада. Посушливі серпень та вересень сприяли ранньому опаданню листків у далекосхідних (*S. aemiliana*, *S. betulifolia*, *S. flexuosa*) та деяких північноамериканських видів (*S. corymbosa*, *S. densiflora*), які після дощів у кінці вересня починали новий цикл розвитку – наступали фази розпускання бруньок, листків. Отже, тепла тривала осінь провокувала новий цикл розвитку рослин після незначного періоду спокою. На прикладі видів роду *Spiraea* не виявлено прямої залежності зимостійкості рослин від тривалості вегетаційного періоду. Проте, характер вегетації значно впливає на зимостійкість рослин роду Таволга. Види, які вчасно закінчують ростові процеси, характеризуються високою зимостійкістю, а види, які не встигають завершити вегетацію – менш зимостійкі (табл. 1).

Характер і тривалість росту пагонів характерні для кожного виду, які сформувались у процесі філогенезу в певних умовах середовища. Початок росту пагонів у видів таволг збігається з фазою розпускання листків і відмічається у березні – квітні, у окремих видів – у травні. Коливання в строках початку росту пагонів становить від 4 до 42 днів. Інтенсивний ріст пагонів у більшості видів спостерігається в другій половині травня – червні і є критерієм зимостійкості рослин. У зимостійких видів ріст пагонів припиняється в V–VI, у менш зимостійких – VII–VIII, у теплолюбних видів із настанням низьких температур – IX–X місяцях (табл. 1). Зимостійкість цих таксонів за 8-бальною шкалою можна визначити як високу – I бал; середню – II–III бали; низьку – VI–VII балів та критичну, коли рослини вимерзають повністю – VIII балів.

Таблиця 1. Строки настання фаз розвитку та зимостійкість таволг у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна (1985–2001)

Види, гібриди, форми	Фенологічні фази розвитку (крайні дати)			Закінчення росту пагонів	Зимостійкість
	Набрякання бруньок	Розпускання бруньок	Розпускання листків		
<i>S. alba</i> Du Roi	26.02 – 18.04	1.03 – 20.04	19.03 – 25.04	5.07 ± 8	I
<i>S. albiflora</i> Zab.	26.02 – 16.04	1.03 – 18.04	19.03 – 25.04	28.06 ± 13	I
<i>S. alpina</i> Pall.	23.02 – 12.04	26.02 – 17.04	18.03 – 23.04	6.05 ± 7	I
<i>S. aquilegifolia</i> Pall.	28.02 – 14.04	1.03 – 20.04	19.03 – 25.04	4.06 ± 7	I
<i>S. arcuata</i> Hook. f.	10.03 – 18.04	15.03 – 20.04	2.04 – 12.05	15.09 ± 10	II
<i>S. x arguta</i> Zab.	24.02 – 10.04	26.02 – 17.04	19.03 – 26.04	20.05 ± 13	II
<i>S. betulifolia</i> Pall.	24.02 – 16.04	26.02 – 18.04	19.03 – 22.04	9.06 ± 11	I
<i>S. x billiardii</i> (Dipp.) Hering	28.02 – 13.03	18.03 – 20.04	24.03 – 30.04	24.06 ± 3	I
<i>S. x blanda</i> Zab.	26.02 – 17.04	28.02 – 20.04	1.03 – 27.04	12.09 ± 7	II (IV)
<i>S. blumei</i> G. Don	18.03 – 30.04	19.03 – 3.05	25.03 – 5.05	9.09 ± 12	II
<i>S. x bumalda</i> Burv. f. <i>froebelii</i> Rehd.	26.02 – 13.04	1.03 – 20.04	19.03 – 25.04	26.06 ± 5	I
<i>S. x bumalda</i> Burv. 'Goldflame'	25.02 – 12.04	1.03 – 20.04	15.03 – 23.04	18.06 ± 7	I
<i>S. cana</i> Waldst et Kit.	1.03 – 18.04	9.03 – 20.04	15.03 – 22.04	7.06 ± 9	I
<i>S. cantoniensis</i> Lour.	24.02 – 9.04	26.02 – 22.04	1.03 – 30.04	18.10 ± 10	II (VIII)
<i>S. canescens</i> D. Don	26.02 – 12.04	28.02 – 20.04	19.03 – 26.04	13.08 ± 13	II
<i>S. chamaedryfolia</i> L.	24.02 – 12.04	26.02 – 20.04	5.03 – 24.04	13.06 ± 12	I
<i>S. chinensis</i> Maxim.	1.03 – 12.04	19.03 – 20.04	25.03 – 23.05	15.08 ± 10	II
<i>S. x cinerea</i> Zab.	1.03 – 15.04	17.03 – 18.04	23.03 – 25.04	17.06 ± 11	I
<i>S. x cinerea</i> 'Grefsheim'	26.02 – 10.04	28.02 – 17.04	19.03 – 8.05	7.06 ± 11	I
<i>S. corymbosa</i> Raf.	26.02 – 17.04	1.03 – 20.04	19.03 – 23.04	13.05 ± 9	I
<i>S. crenata</i> L.	26.02 – 12.04	28.02 – 19.04	19.03 – 23.04	4.06 ± 7	I
<i>S. dasyantha</i> Bge.	26.02 – 12.04	1.03 – 20.04	20.03 – 23.04	13.07 ± 9	I
<i>S. densiflora</i> Nutt.	28.02 – 15.04	17.03 – 20.04	19.03 – 23.04	16.05 ± 7	I
<i>S. douglasii</i> Hook.	1.03 – 14.04	19.03 – 18.04	22.03 – 25.04	26.06 ± 7	I
<i>S. elegans</i> Pojark.	26.02 – 15.04	28.02 – 18.04	1.03 – 24.04	5.06 ± 8	I
<i>S. expansa</i> Wall.	26.02 – 17.04	1.03 – 20.04	23.03 – 27.04	18.06 ± 11	I (II)
<i>S. ferganensis</i> Pojark.	1.03 – 13.04	19.03 – 20.04	31.03 – 24.04	17.05 ± 13	I
<i>S. flexuosa</i> Fisch	23.02 – 10.04	25.02 – 17.04	28.02 – 20.04	25.05 ± 7	I
<i>S. x fontenaysii</i> Billiard	26.02 – 18.04	1.03 – 20.04	20.03 – 27.04	25.07 ± 10	I (III)

Закінчення табл. 1

Види, гібриди, форми	Фенологічні фази розвитку (крайні дати)			Закінчення росту пагонів	Зимостійкість
	Набрякання бруньок	Розпускання бруньок	Розпускання листіків		
<i>S. × foxii</i> Zab.	1.03 – 17.04	19.03 – 20.04	25.03 – 27.04	10.06 ± 7	I
<i>S. fritschiana</i> Schneid.	26.02 – 15.04	28.02 – 20.04	19.03 – 25.04	16.06 ± 10	I
<i>S. fritschiana f. latifolia</i> Lion.	26.02 – 15.04	28.02 – 20.04	1.03 – 23.04	7.09 ± 9	I (VII)
<i>S. gemmata</i> Zab.	26.02 – 12.04	28.02 – 20.04	19.03 – 30.04	8.06 ± 11	I
<i>S. henryi</i> Hemsl.	1.03 – 12.04	2.03 – 20.04	24.03 – 25.04	30.07 ± 7	II
<i>S. humilis</i> Pojark.	23.02 – 12.04	25.02 – 20.04	1.03 – 25.04	21.05 ± 7	I
<i>S. hypericifolia</i> L.	25.02 – 12.04	1.03 – 18.04	19.03 – 23.04	20.05 ± 9	I
<i>S. japonica</i> L. f.	28.02 – 13.04	3.03 – 20.04	20.03 – 25.04	27.06 ± 10	I
<i>S. japonica f. macrophylla</i> Zab.	26.02 – 13.04	28.02 – 20.04	1.03 – 25.04	7.07 ± 9	I
<i>S. lasiocarpa</i> Kar. Et Kir.	26.03 – 13.04	1.03 – 18.04	15.03 – 23.04	22.05 ± 7	I
<i>S. latifolia</i> (Ait.) Borkh.	26.02 – 14.04	28.02 – 20.04	31.03 – 25.04	24.06 ± 6	I
<i>S. × lemoinei</i> Zab.	27.02 – 13.04	1.03 – 20.04	19.03 – 25.04	19.06 ± 7	I
<i>S. litwinowii</i> Dobrocz.	26.02 – 12.04	28.02 – 19.04	19.03 – 23.04	7.06 ± 9	I
<i>S. longigemma</i> Maxim.	23.02 – 12.04	26.02 – 20.04	1.03 – 23.04	10.06 ± 10	I
<i>S. media</i> Franz. Schmidt	24.02 – 12.04	26.02 – 17.04	1.03 – 23.04	7.05 ± 10	I
<i>S. menziesii</i> Hook.	1.03 – 17.04	9.03 – 20.04	6.04 – 29.04	23.06 ± 8	I
<i>S. miyabei</i> Koidz.	25.02 – 12.04	26.02 – 20.04	1.03 – 23.04	22.06 ± 9	I
<i>S. microgyna</i> Nakai	24.02 – 14.04	26.02 – 18.04	1.03 – 25.04	15.06 ± 8	I
<i>S. mollifolia</i> Rehd.				7.09 ± 10	II
<i>S. mongolica</i> Maxim. not Koehn.	26.03 – 14.04	1.03 – 19.04	19.03 – 27.04	15.05 ± 6	I
<i>S. × multiflora</i> Zab.	28.02 – 12.04	2.03 – 20.04	19.03 – 28.04	25.05 ± 7	I
<i>S. nipponica</i> Maxim.	28.02 – 18.04	18.03 – 20.04	23.03 – 30.04	22.06 ± 9	I
<i>S. nipponica f. tosaensis</i> Mak.	1.03 – 18.04	18.03 – 20.04	23.03 – 30.04	10.07 ± 7	II (VI)
<i>S. × nudiflora</i> Zab.	26.03 – 12.03	1.03 – 20.04	19.03 – 23.04	3.07 ± 10	I
<i>S. prunifolia</i> Sieb. et Zucc.	з оцехи	27.02 – 17.04	1.03 – 9.05	13.10 ± 8	II (VII)
<i>S. prunifolia f. plena</i> Schneid.	23.02 – 10.04	27.02 – 17.04	1.03 – 9.05	15.08 ± 12	I (III)
<i>S. pubescens</i> Turcz.	28.02 – 15.04	15.03 – 18.04	19.03 – 23.04	15.06 ± 7	I
<i>S. × pumilionum</i> Zab.	1.03 – 12.04	18.03 – 19.04	19.03 – 25.04	9.06 ± 7	I
<i>S. rosthornii</i> Pritz.	24.02 – 15.04	26.02 – 20.04	1.03 – 23.04	12.06 ± 8	I
<i>S. salicifolia</i> L.	25.02 – 13.04	1.03 – 20.04	19.03 – 25.04	21.06 ± 9	I
<i>S. salicifolia var. humilis</i> Pojark.	23.02 – 12.04	25.02 – 18.04	1.03 – 23.04	20.05 ± 11	I
<i>S. × sanssouciana</i> K. Koch	1.03 – 15.04	15.03 – 20.04	19.03 – 27.04	18.06 ± 8	I (II)
<i>S. sargentiana</i> Rehd.	27.02 – 18.04	1.03 – 20.04	24.03 – 30.04	4.08 ± 13	II-III
<i>S. sericea</i> Turcz.	24.02 – 13.04	26.02 – 18.04	1.03 – 25.04	18.06 ± 9	I
<i>S. stevenii</i> Schneid.	28.02 – 12.04	1.03 – 18.04	18.03 – 23.04	27.05 ± 8	II
<i>S. × syringaeflora</i> Lem.	28.02 – 16.04	2.03 – 20.04	24.03 – 27.04	29.06 ± 7	I
<i>S. thunbergii</i> Sieb. et Bl.	23.02 – 10.04	25.02 – 17.04	10.03 – 23.04	10.07 ± 12	II (VII)
<i>S. tomentosa</i> L.	28.02 – 20.04	9.03 – 30.04	25.03 – 7.05	15.07 ± 9	I (II)
<i>S. trichocarpa</i> Nakai	27.02 – 12.04	1.03 – 20.04	19.03 – 30.04	8.06 ± 11	I
<i>S. trilobata</i> L.	28.02 – 15.04	1.03 – 20.04	19.03 – 30.04	4.06 ± 11	I
<i>S. ulmifolia</i> Scop. ex Cambess.	23.02 – 12.04	25.02 – 18.04	1.03 – 23.04	17.06 ± 13	I
<i>S. uratensis</i> Franch.	26.02 – 16.04	1.03 – 20.04	23.03 – 27.04	1.07 ± 8	I
<i>S. ussuriensis</i> Pojark.	23.02 – 15.04	25.02 – 18.04	1.03 – 23.04	27.05 ± 8	I
<i>S. × vanhouttei</i> (Briot) Zab.	26.02 – 13.04	28.02 – 20.04	19.03 – 24.04	18.06 ± 7	I
<i>S. veitchii</i> Hemsl.	19.03 – 22.04	24.03 – 3.05	7.04 – 5.05	13.08 ± 11	II (VI)
<i>S. virgata</i> Franch.	28.02 – 12.04	1.03 – 20.04	19.03 – 25.04	19.09 ± 12	II (VIII)
<i>S. wilsonii</i> Duthie	13.03 – 12.04	18.03 – 20.04	3.04 – 25.04	29.07 ± 12	I (II)

За термінами початку та кінця вегетації, закінчення росту пагонів умовно можна виділити чотири фенологічні групи: група РР характеризується раннім початком і раннім закінченням вегетації; група РС – раннім початком і середнім закінченням вегетації; група РП – раннім початком і пізнім закінченням вегетації; група ПП – пізнім початком і пізнім кінцем вегетаційного періоду. Більшість видів таволг характеризуються раннім початком вегетаційного періоду. У групи з пізнім закінченням вегетації (РП, ПП) увійшли види, які мають тривалий вегетаційний період і не встигають, у більшості років, пройти фазу осіннього забарвлення листків. Це японсько-китайські види та деякі види з Північної Америки. Вегетація в них закінчується вимушеним листопадом у другій половині листопада – грудні. У групу РС увійшли види із флори України та ті, що поширені в Євразії, Америці, у районах помірного клімату Китаю та Японії, Монголії тощо. До групи РР увійшли види з Далекого Сходу, гір Середньої Азії, Північної Америки, Монголії, що характеризуються коротким вегетаційним періодом.

Зимостійкість рослин визначали візуально, аналізуючи стан рослин після перезимівлі. Пошкодження рослин у процесі перезимівлі в основному полягало в обмерзанні пагонів. Спостереження узагальнювали через певний період років, враховуючи характер і відсоток обмерзання та оцінювали за 8-бальною шкалою, залежно від фактичного стану рослин після перезимівлі. Виявилось, що один і той самий вид у різні роки має різну зимостійкість. У табл. 1 у дужках наводяться значення зимостійкості в екстремальні зими. За роки досліджень найбільш критичними зимами були 1986–1987, 1996–97 рр. Узимку 1986–1987 рр. мінімальні температури повітря були нижчими за історичні мінімуми на 1–3 °C, але був сталий сніговий покрив. Зима 1996–1997 рр. характеризувалась затяжною теплою осінню, відсутністю снігового покриву при морозах до –23 °C. Слід відмітити, що після холодної, але багатосніжної зими 1986–1987 рр. окремі види таволг мали зимостійкість 2 бали, а решта – 1 бал, тобто рослини перезимували як і в звичайні зими. Узимку 1996–1997 рр. частина рослин видів таволг, що раніше зимували із балом зимостійкості 2, вимерзли до кореневої шийки (*S. thunbergii*, *S. × blanda*, *S. fritschiana f. latifolia*

– VII балів) чи повністю (*S. cantoniensis* – VIII балів). На одній і тій самій куртині рослини *S. prunifolia* були пошкоджені по-різному – від IV до VII балів, а вкриті сухим сіном та листям рослини субтропічного походження *S. cantoniensis* перезимували добре – 2 бали.

Висновки. Рослинам притаманний той ритм розвитку, який сформований у процесі філогенезу. Інтродуковані у Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна види роду *Spiraea* L. характеризуються неоднаковими ритмами сезонного розвитку, для більшості видів роду вони відповідають кліматичним умовам Лісостепу та Полісся України. За показниками початку та кінця вегетації росту однорічних пагонів виділено чотири фенологічні групи: РР (ранній початок і раннє закінчення вегетації), РС (ранній початок і середнє закінчення вегетації), РП (ранній початок і пізнє закінчення вегетації), ПП (пізній початок і пізнє закінчення вегетації). Найбільш стійкими до кліматичних умов регіону інтродукції виявилися 41 вид, що входять у фенологічну групу РС (види таволги із флори України, Євразії, Північної Америки, Кореї, деякі види з Японії та Китаю). Види, що об'єднані у групи РП і ПП (з Японії, Західного та Центрального Китаю, Гімалаїв, окремі види з Північної Америки) досить витривалі, але в екстремальні роки підмерзають, мають бали зимостійкості II–VII і за вегетаційний період відновлюються. Види із групи РР (із Далекого Сходу Росії, Якутії, Монголії, Алтаю) генетично менше потребують тепла, зи-

мостийкі, але характерний для них короткий вегетаційний період робить їх мало перспективними для інтродукції.

Установлена залежність ступеня зимостійкості інтродукованих таволг від тривалості росту пагонів. У зимостійких видів таволги ріст пагонів припиняється в V–VI, у менш зимостійких – VII–VIII, у теплолюбних видів – із настанням низьких температур – IX–X місяцях. Зимостійкість цих видів за восьмибальною шкалою можна визначити як високу – I бал, середню – II бали, низьку – VI–VII балів.

1. Базилевская Н.А. Ритм развития и акклиматизация растений // Растения и среда. – М.: Л., 1950. – Т. 2.
2. Базилевская Н.А., Мауринь. Интродукция растений: История и методы отбора исходного материала. – Рига, 1982.
3. Булыгин Н.Е. Биологические основы дендрофенологии. – Л., 1982.
4. Головач А.Г. Фенологические наблюдения в садах и парках. – М., 1955.
5. Зайцев Г.Н. Фенология древесных растений. – М., 1981.
6. Колісниченко О.М. Сезонні біоритми та зимостійкість деревних рослин. – К., 2004.
7. Кохно Н.А., Курдюк А.М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. – К., 1994.
8. Лапин П.И. Сезонный ритм развития древесных растений и его значение для интродукции // Бюл. ГБС АН СССР. – 1967. – Вып. 65.
9. Плотникова Л.С., Губина Е.М. Сезонный ритм интродуцированных древесных растений флоры СССР в ГБС АН СССР // Рост и развитие древесных растений в культуре. – М., 1986.
10. Плотникова Л.С., Нилов В.И. Сезонный ритм развития таволги в Москве и Архангельске // Бюл. ГБС. – М., 1982. – Вып. 125.
11. Соколов С.Я. Современное состояние теории акклиматизации и интродукции растений // Тр. БИН АН СССР. – Л., 1958. – Сер. VI, Вып. 5.

Надійшла до редколегії 9.10.06

УДК 910.4; 477.42; 477.41/42

З. Бонюк, канд. біол. наук, О. Ткачук канд. біол. наук, О. Вашека, канд. біол. наук, В. Мельник, старш. лаб.

ЕКСПЕДИЦІЯ НА ЖИТОМИРСЬКЕ ПОЛІССЯ

Досліджено та описано стан рослин родів шипшина (Rosa L.), таволга (Spiraea L.) і рідкісного виду папороті – третинного релікту Woodsia ilvensis (L.) R. Br.

As a result of expedition to Zhytomyr region (Zhytomyr Woodlands) the state of plants of the genera dog-rose (Rosa L.), meadow-sweet (Spiraea L.) and a rare species of fern, the tertiary relict Woodsia ilvensis (L.) R. Br., has been studied and described.

З метою виконання завдання природоохоронних організацій України та плану наукових досліджень Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна з питань збереження рідкісних і зникаючих видів природної флори України, а також поповнення колекційних фондів раритетними видами рослин та окремих родових комплексів для забезпечення навчального процесу студентів заплановано наукову експедицію співробітників Ботанічного саду в Житомирську та Вінницьку області (басейни річок Тетерів, Гнилоп'ять). Маршрут експедиції: Київ – Коростів – Житомир – Сингури – Київ, радіальні виїзди. За наказом ректора університету В.В. Скопенка № 493–36 експедицію було проведено в період з 6 до 13 червня 2005 року. Склад експедиції: зав. сектором дендрології З. Бонюк; старші наукові співробітники О. Ткачук, О. Вашека, інженер I категорії О. Зарубич, ст. лаборант В. Мельник, водій автомобіля "Газель" А. Кисіль.

Матеріали та методи. Об'єктами досліджень були види родів *Rosa* L., *Spiraea* L. і третинний релікт *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br. флори України. Методи польових досліджень: експедиційний, детально-маршрутний, візуальний, камеральний. Вивчення екологічних та фітоценотичних умов зростання проводили за методикою [1]. Ідентифікацію видів проводили за джерелами [4; 6].

Результати та їх обговорення. Зарічанське військове та Смолівське лісництва, на території яких проводилися експедиційні дослідження, розташовані в Житомирському (Центральному) Поліссі. За фізико-географічним районуванням України Житомирське Полісся – це частина Полісся в межах кристалічного щита. Кліматичні умови Українського Полісся сприятливі для розвитку широколистяних та мішаних лісів, а значне поширення піщаних відкладів зумовлює велику площу соснових лісів. Українське Полісся, яке є південною частиною Полісся в цілому, є унікальним природним регіоном, на формування якого в антропогені впливали діяльність льодовика та його вод, неодноразові значні зміни клімату. За кіль-

кістю природної рослинності регіон займає перше місце серед регіонів рівнинної частини України. У ньому зберігається значна кількість бореальних видів та угруповань, чимало реліктових видів. Із видів Червоної книги України на Поліссі представлено 78 видів судинних рослин, крім того відмічено один вид із Червоного списку МСОП, 14 видів з Додатку I Бернської конвенції та чотири – з Європейського Червоного списку. Крім того, 15 видів із Червоної книги України трапляються на межі Українського Полісся, місцезнаходження більшості з них нині не підтверджується [5].

Проведені нами експедиційні дослідження на території Зарічанського військового лісництва, а саме, ділянки полігону біля с. Сингури Житомирської області, між польовим автошляхом та р. Гнилоп'ять, показали, що шипшини (*Rosa* L.) спостерігаються тут спорадично, переважно біля виходів граніту, зростають на глинистому ґрунті з домішкою щебеню, серед рудеральної рослинності. Загальний стан цих рослин задовільний. Молодих (одно-, дворічних) шипшин, тобто самосіву нами практично не виявлено. Спостерігається, хоча дуже незначне, переважно вегетативне, розмноження досліджуваних рослин. На час проведення експедиції на більшості шипшин відмічено бутони і лише деякі почали цвісти.

У результаті маршрутного обстеження вказаної території нами було виявлено та детально досліджено вісім зразків шипшин, які належать до секції *Cinnamomeae* DC. і *Caninae* Crép. [6].

Неподалік від польового автошляху в напрямку до р. Гнилоп'ять поодинокі зростає багатостебловий кущ *R. cinnamomea* L., заввишки 1,5 м, із прямими коричнево-червоними пагонами, ясно вкритими великими серпоподібними шипами з домішкою голчастих шипиків. Листки великі, 7,0–8,0 см завдовжки. Прилистки широкі, майже червоні, знизу опушені. Листочки 5–7 яйцеподібних, до

верхівки коротко-загострених, 2,0–2,5 см завдовжки та 1,0–1,5 см завширшки, зверху сизо-зелених, голих, знизу вкритих волосками та залозками, просто-зубчастих. Квітконіжки опушені, рідше голі, довжиною до 1,5 см. Під час обстеження шипшина була в бутонах, але ще не цвіла. Бутони поодинокі або рідше по 2–3. На рослині в незначній кількості збереглися висушені минулорічні плоди кулястої форми. Куш утворює незначну порось, зростає на полігоні поряд з багаторічними польовими травами. Неподалік від нього зростають по одному екземпляру представники родів *Crataegus* L. та *Pyrus* L., а ближче до польового шляху на відкритому місці зрідка зростають різновікові кущі *Calluna vulgaris* L.

Наступним, ближче до русла р. Гнилоп'ять, поодинокі зростає *R. cinnamomea* var. *elliptica* С. А. М., заввишки 1,5 м із майже прямими пагонами, укритими великими серпоподібними шипами та голчастими шипиками. Листки великі, 6,0–8,0 см завдовжки. Прилистки широкі, знизу опушені. Листочків 5–7 яйцеподібних, до верхівки коротко-загострених, 2,0–2,5 см завдовжки та 1,0–1,5 см завширшки, зверху та знизу опушених, простозубчастих. Квітконіжки голі, довжиною 1,0–1,2 см. Під час обстеження шипшина розпочала цвітіння. Квітки поодинокі або зібрані по 2–3. На рослині в незначній кількості збереглися висушені минулорічні плоди яйцеподібної форми.

Ще далі, у напрямку до р. Гнилоп'ять, поодинокі зростає *R. villosa* L., заввишки 1 м, із прямими пагонами до 1 см у діаметрі, негусто укритими однотипними, майже прямими шипами. Листки великі, 8–9 см завдовжки. Листочків 5–7, широко-еліптичних, із обох боків рясно вкритих волосками з домішкою залозок. Квітконіжки залозисто-щетинисті, довжиною 1,0–1,2 см. Під час обстеження шипшина розпочала цвітіння. Квітки темно-рожеві, 6–8 см у діаметрі, зібрані у малоквіткові суцвіття по 2–4, рідше поодинокі. На рослині в незначній кількості збереглися висушені минулорічні плоди кулястої форми.

На пагорбі над річкою, неподалік від попереднього виду, поодинокі зростає *R. cinnamomea* var. *glabrifolia* С. А. М., багатостебловий куш заввишки 1,5 м із майже прямими темно-червоними або зеленуватими блискучими пагонами, що не рясно вкриті міцними, при основі розширеними, ледь зігнутими шипами. Листки великі, 8–15 см завдовжки. Прилистки не широкі, голі, рідше опушені. Листочків 5–7 яйцеподібних, 3–6 см завдовжки та 1,5–3,0 см завширшки, зверху зелених, голих або опушених, зісподу сизувато-зелених, глибоко-зубчастих. Квітконіжки голі, довжиною 0,8–1,3 см. Під час обстеження шипшина розпочала цвітіння. Квітки червонувато-рожеві, 5–6 см у діаметрі, зібрані у малоквіткові суцвіття по 2–4, рідше поодинокі. На рослині в незначній кількості збереглися висушені минулорічні плоди яйцеподібної форми.

Крім описаних вище шипшин нами виявлено ще чотири зразки шипшини, що зростали на полігоні ближче до р. Гнилоп'ять, для ідентифікації яких необхідно провести додаткові дослідження в період цвітіння та досягання плодів.

На території Смолівського лісництва, в околицях с. Великі Кошарища, нами виявлено й досліджено два зразки шипшини, які зростають поодинокі в сосново-дубовому лісі. Загальний стан цих рослин задовільний. Цвітіння рослин на час експедиції ще не розпочалося.

На правому березі р. Тетерів, у сосновому лісі, на піщаному ґрунті зростає багаторічний куш *R. Corymbifera* Borkh. заввишки 2,5 м із дугоподібними пагонами, рясно вкритими серпоподібними міцними шипами. Листки великі, 7–10 см завдовжки. Прилистки вузькі, опушені. Листочків 5–9 еліптичних, блискучих, зелених, пилчастих, опушених з обох боків. Під час обстеження

шипшина ще не розпочала цвітіння. Бутони здебільшого по одному на пагоні.

Крім того, при обстеженні околиць с. Великі Кошарища нами виявлено ще один зразок шипшини, для ідентифікації якої необхідно провести додаткові дослідження в період цвітіння та досягання плодів.

При дослідженні флори поблизу м. Коростишів по р. Тетерів рідкісний вид [2] – *R. olgae* Chrshan. et Barbarycz, описаний звідти у 1951 р. [6], нами не виявлено.

Під час експедиції ми дослідили єдине, за даними В. Мельника [3], місцезростання реліктової папороті *Woodsia ilwensis* (L.) R. Br. у межах рівнинної частини України, що знаходиться в урочищі Шумське Житомирської області. Популяція *W. ilwensis* приурочена до затіненого північного схилу скелі Крашевського (координати GPS: 50°10,948 північної широти, 28°32,855 східної довготи, висота над рівнем моря 207 м), що являє собою гранітний моноліт висотою 45 м на правому березі р. Гнилоп'ять, і нараховує близько 10 особин, причому деякі з них були в ювенільному віковому стані, що свідчить про спорове відтворення *W. ilwensis*. На час спостереження рослини починали вступати у фазу спороношення. Зважаючи на унікальність цієї популяції, а також невелику кількість особин, ми не проводили відбір живих рослин, або збір спор. Баганим було б проведення регулярних експедиційних поїздок для контролю за станом популяції та збору спор для розмноження ex situ.

На правому крутому скелястому березі р. Гнилоп'ять, навпроти скелі Крашевського, на важко доступному відкритому місці було виявлено дві зарості таволги середньої (*Spiraea media* Franz. Schmidt). Довжина однієї зарості по вершині схилу дорівнює 12,5 м; далі, за 10 м трохи нижче по схилу ближче до води, ще одна зарість *Spiraea media* до 7 м завдовжки (координати GPS: 50°11,068 північної широти, 28°32,693 східної довготи, висота над рівнем моря 203 м). Зарість *Spiraea media* обмежена виходом граніту, тобто рослини зростають лише в розщілинах скелі і не поширюються серед кушової та злакової рослинності відкритого простору. Висота кущів від 0,4 до 1,2 м, рослини у задовільному стані, плодоносять. Поряд зростає лісова рослинність: *Quercus robur* L., *Sorbus aucuparia* L., *Pyrus communis* L., *Acer tataricum* L., *Rosa* sp., на водній поверхні – *Nuphar lutea* (L.) Smith.

На вершині скелі Крашевського (правий беріг р. Гнилоп'ять) у розщілині граніту та на карнизах, що спрямовані до води (південний бік), також зростає *Spiraea media*. Це поодинокі невисокі кустики 35–40 см – на вершині скелі Крашевського і трохи вищі, 60–80 см заввишки, – на карнизах. Рослини із сухою верхівкою, без слідів плодоношення. Поряд з таволгою, у розщілині граніту зарість *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt. до 3 м завдовжки, висота кущиків 10–20 см, є плоди. Ми зібрали гербарні зразки та рослини для колекції. Нижче по карнизу зростають: *Betula pendula* Roth, *Tilia cordata* Mill., *Sorbus aucuparia* L., *Padus avium* Mill., далі інша лісова рослинність – *Corylus avellana* L., *Quercus robur* L., *Populus tremula* L., *Acer tataricum* L. та ін. Рослини в пригніченому стані.

Висновки. Проведені під час експедиції дослідження сучасного стану природної флори в Житомирській області свідчать про те, що дикорослі види роду *Rosa* L. на вищезгаданих територіях, представлені дуже обмеженою кількістю поодиноких багаторічних екземплярів, які належать до двох секцій: *Cinnamomeae* DC. і *Caninae* Crép. Життєвий стан рослин задовільний. Відтворюються вони переважно вегетативним способом. Через дуже обмежену кількість видів і навіть екземплярів шипшини існує вірогідність зникнення цих рослин на даній території. З метою

збереження генофонду шипшин потрібні охорона та контроль за їх станом у всіх місцезростаннях.

Вид *Spiraea media* Franz. Schmidt приурочений до виходів граніту – рослини зростають у розщілинах скелі, серед лісової рослинності; стан їх задовільний, поширюються насіннєвим і вегетативним шляхом.

Для збереження реліктової папороті *Woodsia ilwensis* (L.) R. Br. бажаним було б проведення регулярних експедиційних поїздок для контролю за станом популяції та збору спор для розмноження *ex situ*.

1. Голубев В.Н., Молчанов Е.Ф. Методические указания к популяционно-количественному и эколого-биологическому изучению редких, исчезающих и эндемичных растений Крыма. – Ялта, 1978. 2. Івченко І.С. Історико-науковий аналіз формування і розвитку таксономії і філогенії деревних рослин флори України в ХХ ст. – К., 2001. 3. Мельник В.І. Редкие виды флоры равнинных лесов Украины. – К., 2000. 4. Определитель высших растений Украины / Д.Н. Добровичева, М.И. Котов, Ю.Н. Прокудин и др. – К., 1987. 5. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / Під заг. ред. Т.Л. Андрієнко. – К., 2006. 6. Хржановский В. Г. Розы. Филогения и систематика. Спонтанные виды Европейской части СССР, Крыма и Кавказа. Опыт и перспективы использования. – М., 1958.

Надійшла до редколегії 13.10.06

УДК 582.682.1: 581.526.5 : 635.918

М. Гайдаржи, канд. біол. наук, В. Нікітіна, канд. біол. наук, С. Калашник, асп.

КОЛЕКЦІЯ СУКУЛЕНТНИХ РОСЛИН РОДИНИ *EUPHORBACEAE* A. L. DE JUSSIEU В БОТАНІЧНОМУ САДУ ІМ. АКАД. О.В. ФОМІНА

Розглянуто таксономічний склад колекції сукулентних рослин родини *Euphorbiaceae* в Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна, яка становить 59 видів, 7 різновидів, 5 сортів і гібридів з 5 родів. Наведено дані щодо історії створення цієї колекції.

It is considered taxonomic composition to collection families Euphorbiaceae of the O.V. Fomin Botanical Garden which are 58 species, 7 subspecies and 5 sorts and hybrids with 5 genus. References given for creation to this collection.

Родина *Euphorbiaceae*, одна з найбільших у підкласі *Dilleniidae*, класу *Magnoliopsida* і нараховує понад 7500 видів, що належать до 300 родів. Близько 600 видів із 7 родів є сукулентними рослинами, характерними для аридних і напіваридних областей Африки, о. Мадагаскар, Америки, Середземномор'я. Родина розділена на 5 підродин. Більшість сукулентів віднесено до підродини *Euphorbioideae* [3]. Ці рослини є стебловими, листовими або каудексоподібними сукулентами, дуже різноманітними за життєвими формами. Листки з'являються на молодих частинах пагонів, часто редуковані до лусочок, прилистки видозмінені у більш-менш довгі міцні шипи або волоски. Листкові пластинки в переважній більшості видів не сукулентні і тільки у *E. cylindrifolia* J. Mart.-Lap. et Rauch. та *E. decarya* A. Quill. вони соковиті, завтовшки 0,3–0,5 см. Сукулентні представники родини *Euphorbiaceae*, як і всі представники підродини *Euphorbioideae*, мають одностатеві квітки, що зібрані в складне суцвіття – цiatі, із численними чоловічими і 1–2 жіночими квітками, яке виконує функцію двостатевої ентомофільної квіткі. Цiatі оточені приквітками, забарвленими переважно в зеленувато-жовтий колір, у деяких видів вони червоні, рожеві, темно-рожеві, розміщені одиночно або зібрані в китице-, або зонтикоподібні суцвіття. Деякі види є дводомними рослинами. Плід – коробочка, яка при досяганні розпадається на окремі гнізда.

Представники родини використовують як лікарські, технічні й декоративні рослини. Серед них є рідкісні та зникаючі в місцях природного зростання рослини, деякі види є вузькими ендеміками [8]. Представники родини включа-

ні до навчально-тематичних екскурсій студентів біологічних спеціальностей з морфології й географії рослин.

Метою нашої роботи було проведення систематичного аналізу колекції сукулентних рослин родини *Euphorbiaceae* Ботанічного саду.

Матеріали та методи. У межах еколого-морфологічної колекції сукулентних рослин Ботанічного саду створена колекція сукулентних *Euphorbiaceae*. При створенні колекції був використаний метод родових комплексів [2] у поєднанні з еколого-географічним методом [1], а також історичний і інформаційний методи. Уточнення ботанічних назв рослин проводили за літературними джерелами [4–6].

Результати та їх обговорення. Колекція сукулентних рослин родини *Euphorbiaceae* сформувалась переважно в останні 30–40 років. Інвентарна книга за 1884 р. свідчить, що на той час у Ботанічному саду було два види роду *Euphorbia*: *E. nerifolia* L. і *E. splendens* Boj. ex Hook. (сучасна назва – *E. millii* v. *splendens* (Boj. ex Hook.) Ursch et Leandri), які і досі представлено в колекції сукулентних рослин. За даними інвентаризації 1946 р. колекція молочаїв налічувала 20 видів; у 1956 р. з'явився новий рід *Synadenium* Boiss.; у 1973 – рід *Pedilanthus* Necker.; у 1981 – рід *Monadenium* Pax. Найстарішими видами колекції, крім двох згаданих вище видів, є *E. alcornii* Bak. – 1932 р. надходження, *E. coerulescens* Haw. – 1935, *E. resinifera* Bgr. і *E. grandidens* Haw. – 1937, *E. bubalina* Boiss. – 1939 р. надходження. На початок 2006 р. колекція сукулентних представників родини становить 59 видів, 7 різновидів і 5 форм і сортів, які належать до 5 родів (табл. 1).

Таблиця 1. Систематичний склад колекції сукулентних рослин родини *Euphorbiaceae*

Підродина	Триба	Рід	Видів	Різновидів	Форм, сортів, гібридів
Crotonoideae	Joanessiaea	<i>Jatropha</i> L.	2	-	-
<i>Euphorbioideae</i>	<i>Euphorbieae</i>	<i>Euphorbia</i> L.	51	5	4
		<i>Monadenium</i> Pax.	3	1	-
		<i>Pedilanthus</i> Necker.	1	1	1
		<i>Synadenium</i> Boiss.	1	-	-

У родині *Euphorbiaceae* найчисельнішим за кількістю видів є рід *Euphorbia* L., відомо близько 2000 видів. Цей рід також найбільш повно представлений у колек-

ціях ботанічних садів і аматорів. Ареал роду диз'юнктивний і охоплює три континенти: Африку (Південну та Східну), Америку (Мексика) і Євразію (Середземномо-

р'я, Передню Індію), а також Канарські о-ви і о. Мадагаскар. За даними Jacobsen [6], рід налічує понад 500 видів сукулентних рослин, які виділено у 28

груп за зовнішніми морфологічними ознаками й ареалами. У колекції зібрано представники 15 груп (табл. 2).

Таблиця 2. Видовий склад колекції сукулентних рослин роду *Euphorbia* L.

№ групи	Назва виду	Батьківщина	Рік інтродукції	Строки цвітіння	Плодоношення
1	<i>E. balsamifera</i> Ait.	Канарські о-ви	1967	—	—
	<i>E. dendroides</i> L.	Середземномор'я	—	III – VI	+
2	<i>E. leuconeura</i> Boiss.	Мадагаскар	1971, 2001	I – XII	+
4	<i>E. mauritanica</i> L.	Від Намакваленду до Квазулу-Наталу	1973		
	<i>E. obtusifolia</i> Poir.	Канарські о-ви	1974		
	<i>E. pendula</i> Boiss.	Східнокапська та Західнокапська провінції	—	-	—
	<i>E. stapelioides</i> Boiss.	Намакваленд, Південно-Західна Африка	—		
	<i>E. stenoclada</i> H.Baill.	Мадагаскар	1997		
	<i>E. tirucalli</i> L.	Троп. Африка	1965	-	—
	<i>E. aphylla</i> Brouss.	Канарські о-ви	1983	IX – X	
5	<i>E. pteroneura</i> Bgr.	Мексика	1975	IX – I	
9	<i>E. bubalina</i> Boiss.	Західнокапська, Східнокапська, Північнокапська провінції	1939	VIII – X	+
	<i>E. monteiroi</i> Hook.f.	Ангола, Південно-Західна, Африка	1983, 1991	IX – X	+
13	<i>E. pugniformis</i> Boiss.	Гірська область Східнокапської провінції	1987	VI – IX	—
	<i>E. gorgonis</i> Bgr.	Гірська область Східнокапської та Західнокапської провінції	1997	-	—
14	<i>E. caput-medusae</i> L.	Східнокапська провінція	2002	-	—
17	<i>E. globosa</i> (Haw.) Sims	Канарські о-ви	1977		
18	<i>E. meloformis</i> Ait.	Східнокапська провінція	—	-	—
	<i>E. obesa</i> Hook.	Гірська область Східнокапської провінції	1990, 1996, 2002	♀, VI – IX	—
	<i>E. pseudoglobosa</i> Marl.	Гірська область Східнокапської та Західнокапської провінцій	1978		
	<i>E. tubiglans</i> Marl.	Гірська область Східнокапської і Західнокапської провінцій	1992	III – VIII	—
	<i>E. valida</i> N.E.Br.	Узбережжя Східнокапської провінції	1972	-	
	<i>E. juglans</i> Compt.	Східнокапська провінція	2000, 2002		
19	<i>E. aggregata</i> Bgr.	Гірські області Східнокапської провінції	1961		
	<i>E. cereiformis</i> L.	Східнокапська та Західнокапська провінції	—		
	<i>E. mammillaris</i> L.	Узбережжя Західнокапської провінції	1974	IX – X	—
	<i>E. pentagona</i> Haw.	Гірські області Східнокапської та Західнокапської провінцій	1972		
	<i>E. stellaespina</i> Haw.	Намакваленд	2002		
	<i>E. submammillaris</i> (Bgr.) Bgr.	Східнокапська, Західнокапська й Північнокапська провінції	—		
	<i>E. enopla</i> Boiss.	Східнокапська та Західнокапська провінції	2001		
20	<i>E. horrida</i> Boiss.	Гірська область Східнокапської та Західнокапської провінцій	2002	V – VII	
	<i>E. decaryi</i> A. Guill.	Мадагаскар	1995	IV – VI	—
	<i>E. milii</i> Des Moulin v. <i>milii</i> (<i>E. splendens</i> v. <i>bojeri</i> Cost et Galend)	Мадагаскар	1941	IV – IX	+
	<i>E. milii</i> v. <i>splendens</i> (Boj. ex Hook.) Ursch et Leandri	Мадагаскар	1884	III – XI	+
21	<i>E. milii</i> v. <i>histopii</i> (N.E.Br.) Ursch et Leandri	Мадагаскар	1998	IV – IX	—
	<i>E. nerifolia</i> L.	Східна Індія	1884	X – XII	—
22	<i>E. franckiana</i> Bgr.	Гірська область Східнокапської та Західнокапської провінцій	1973	—	—
23	<i>E. aeruginosa</i> Schweick.	Трансвааль*	1992		
23	<i>E. alcornis</i> Bak.	Мадагаскар	1932	—	—
24	<i>E. canariensis</i> L.	Канарські о-ви	1973	—	—
	<i>E. candelabrum</i> Trem.	Судан	1972	—	—
	<i>E. coerulescens</i> Haw.	Узбережжя Східнокапської провінції	1935	IV – V	—
	<i>E. echinus</i> Hook. f. et Coss.	Південне Марокко	1976	—	—
	<i>E. grandicornis</i> Goebel	Квазулу-Натал, Кенія, Танзанія	1956	VIII – XI	—
	<i>E. grandidens</i> Haw.	Північнокапська провінція	1937	—	—
	<i>E. ingens</i> E. Mey.	Квазулу-Натал, Трансвааль*	—		
	<i>E. neglecta</i> N. E. Br.	Абіссинія	1976	IX – XI, II	+
	<i>E. pseudocactus</i> Bgr.	Квазулу-Натал	—	X – XI	—
	<i>E. resinifera</i> Bgr.	Марокко	1937	—	—
	<i>E. triangularis</i> Desf.	Східнокапська провінція, Квазулу-Натал	1953	IV – V	—
	<i>E. trigona</i> Haw.	Троп., Південно-Західна Африка	1980	—	—
	<i>E. ledienii</i> Bgr.	Узбережжя Східнокапської провінції	1984	—	—
	<i>E. lactea</i> Haw.	Передня Індія, о. Шрі-Ланка	—	—	—

*Провінція Трансвааль (ПАР) з 1992 року розділена на чотири провінції: Північно-Західна, Північна, Мпумаланга та Гаутенг.

**У колекції також представлено *E. greenwayi* Bally et Carter (цей вид було описано наприкінці XX ст. і тому він не входить до груп, перерахованих вище).

Рослини розміщено в ґрунтовій експозиції "Сукулентні рослини Африканського континенту" і в ємностях на стелажах. В експозиції представлено різні за життєвими формами рослини: дерева, кущі, кущики з прямостоячими та вилягаючими пагонами. Суцвіття з'являються на молодих частинах пагонів. Більшість рослин досягло дорослої вегетативної стадії, 23 види – гене-

ративного періоду розвитку, сім видів із яких плодоносить. У колекції є види, які входять до списку рідкісних і зникаючих рослин Південної Африки [8] (ці види відмічено в табл. № 2 жирним шрифтом).

Рід *Monadenium* Pax. нараховує понад 70 видів, які розділено на три групи, що відрізняються за життєвими формами [5]. У колекції представлено дві групи (табл. 3).

Таблиця 3. Видовий склад сукулентних рослин роду *Monadenium* у колекції Ботанічного саду

№ групи	Назва виду	Батьківщина	Рік інтродукції	Строки цвітіння	Плодоношення
2	<i>M. guenterii</i> Pax.	Танзанія, Кенія	1994	V–VIII	-
2	<i>M. ritchei</i> Bally	Кенія	2002	VIII–IX	-
2	<i>M. stapelioides</i> Pax.	Танзанія, Кенія	1981	IV–IX	-
3	<i>M. coccineum</i> Pax.	Танзанія	1995	X–XI	-
3	<i>M. rhizophorum</i> Bally v. <i>stoloniferum</i> Bally	Кенія	2001	IV–IX	-

Це невеличкі кущики з вилягаючими пагонами. Листки та суцвіття знаходяться на молодих частинах пагонів, іноді на верхівках. Рослини досягли генеративного періоду, цвітуть, але не плодоносять в умовах оранжереї.

Рід *Synadenium* Boiss. за Jacobsen налічує два види. Рослини роду характерні для східної частини Африканського континенту. У колекції представлено один вид – *S. grantii* Hook. f. Це велика деревоподібна рослина знаходиться в експозиції "Сукуленти Африканського континенту". У колекції вирощується з 1956 р., досягла генеративного періоду, але цвіте нерегулярно в IX–XI місяцях. Не плодоносить.

Рід *Jatropha* L. налічує 150 видів, з яких до сукулентів належить 19 видів. Ареал роду охоплює тропічну частину Африканського й Американського континентів. Це невеликі кущі з потовщеними пагонами і несуккулентними листками. У колекції представлено два види: *J. curcas* L., *J. podagrica* Hook. Цвіте *J. podagrica* в XII–II місяцях. Не плодоносить.

Висновки. Таким чином, перші рослини родини *Euphorbiaceae* з'явилися у Ботанічному саду майже 100 років тому, проте колекція значно збільшилася в останні 30–40 років. У саду збереглися екземпляри, вік яких становить 60–70 років. Колекція представлена 5 родами, 71 видами та внутрішньовидовими таксонами. Рід *Euphorbia* представлений таксонами, які за Jacobsen належать до 15 груп; рід *Monadenium* – чотирма видами, одним різновидом; рід *Synadenium* – одним видом; рід *Jatropha* – двома видами; рід *Pedilantus* – одним видом та двома внутрішньовидовими таксонами.

1. Аврорин Н.Л. Переселение растений на Полярный Север. Эколого-географический анализ. – М.; Л., 1956. 2. Русанов Ф.Н. Новые методы интродукции растений // Бюл. Гл. бот. сада АН СССР. – 1950. – Вып. 7. 3. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л., 1987. 4. Court D. Succulent Flora of Southern Africa. – Rotterdam, 2000. 5. Illustrated Handbook of Succulent Plants: Dicotyledons / Ed. by U. Eggli. – Germany, 2002. 6. Jacobsen H. Handbuch der Sukkulanten Pflanzen. – Jena, 1954. – Bd. 1. 7. Jacobsen H. Das Sukkulantenlexikon. – Jena, 1970. 8. Southern African Plants Red Lists / Ed. by J. Golding. – S.-Pretoria, 2002.

Надійшла до редколегії 26.09.06

УДК 581.55

Г. Драбинюк, старш. наук. співроб., Г. Гревцова, д-р біол. наук

СТАН ПОПУЛЯЦІЙ КИЗИЛЬНИКІВ НА КІРОВОГРАДСЬКІНІ

*Наведено результати вивчення сучасного стану природних популяцій видів роду *Cotoneaster* Medic.*

*The results of investigation of modern state of natural populations genus *Cotoneaster* Medic. have been represented.*

У 2006 р. наші дослідження проходили на території Кіровоградської області. Кіровоградщина розташована в центральній частині Українського кристалічного щита Східноєвропейської платформи. Кристалічні породи тут виходять на денну поверхню в долинах річок та глибоких балках, утворюючи скелі, кам'яні розсипи та скупчення кам'яних брил різного розміру [1]. Саме до виходів гранітів, білих мергелів, залізистих кварцитів, крейдових відслонень приурочені місцезростання петрофітних чагарників – кизильників по р. Південний Буг та річках його басейну: Синюсі, Ятрані, Чорному та Плетеному Ташликах, Інгулу. Літературні дані свідчать, що в басейні Південного Бугу поширені два види роду *Cotoneaster* Medic.: *C. integerrimus* Medic., *C. melanocarpus* Fisch. ex Blytt та їх перехідні форми. Місцезростання даних видів відрізняються екологічними умовами, а місцезростання перехідних форм залежать від ступеня участі видів у створенні форми [2]. Останнім часом відмічені негативні тенденції динаміки популяцій кизильників у різних регіонах України [3; 5; 6]. У зв'язку з цим актуальним є дослідження сучасного стану популяцій кизильників, що дасть змогу оцінити їх майбутнє та розробити заходи зі збереження.

Матеріали та методи. Об'єктами наших досліджень були популяції кизильників природних місцезростань у

Кіровоградській області по річках Синюха, Плетений Ташлик, Дубівка, Ятрань. У своїй роботі ми користувалися загальноприйнятими методиками [4]. Обстеження території проводили маршрутним методом.

Результати та їх обговорення. На основі аналізу літературних даних та обробки гербарних матеріалів Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного, Донецького ботанічного саду НАН України, Криворізького ботанічного саду НАН України було розроблено маршрути експедицій. З метою вивчення сучасного поширення та стану популяцій кизильників на Кіровоградщині було здійснено експедиційні виїзди до різних районів області: 20.06.06 р. – до Вільшанського, 29–30.06.06 р. – Новоукраїнського, 30.06.–1.07.06 р. – Маловисківського, 02.07.06 р. – Новоархангельського.

У результаті польових досліджень кизильники було виявлено на відслоненнях у долині р. Синюхи неподалік с. Добрянки Вільшанського району: ділянка № 1 на лівому березі і ділянка № 2 на правому березі. На правому березі р. Плетений Ташлик в околицях с. Войнівки Новоукраїнського району – ділянка № 3. На лівому березі р. Плетений Ташлик в околицях с. Новоолександрівки Новоукраїнського району – ділянка № 4. У заказнику загальнодержавного значення "Войнівський" Новоукраїнського району на лівому березі р. Плетений Ташлик – діля-

нка № 5. У геологічній пам'ятці природи "Каскади" Мало-висківського району на лівому березі р. Дубівка – ділянка № 6 і ділянка № 7 на правому березі. У ландшафтному заказнику загальнодержавного значення "Когутівка" в околицях с. Ятрань Новоархангельського району ділянка № 8 на лівому березі і ділянка № 9 – на правому. На ділянках 2, 3, 4, 8, 9 випасають худобу, що призводить до пасквальної дигресії. На ділянках 6, 7 – відзначено незначне рекреаційне навантаження.

За нашими спостереженнями на стан популяцій кизильників негативно впливають антропогенний та еколого-кліматичний фактори. Поблизу населених пунктів кущі зазвичай об'їдено худобою, ушкоджено внаслідок випалювання схилів, кущі мають велику кількість сухих

стовбурців і перебувають у незадовільному стані (ценопуляції на ділянках № 2, 3, 4, 8, 9). Через нестачу вологи рослини на відкритих сухих кам'янистих місцях часто мають пригнічений вигляд. Молоді особини насінневого походження ми виявили в місцях, сприятливих для проростання насіння та розвитку сіянців, здебільшого, це мохові подушки в розщілинах каменів, де довго затримується волога (ділянки № 1, 5, 7, табл. 1). У посушливих умовах сіянці гинуть, а дорослі особини реагують раннім скиданням листків (липень – серпень) та всиханням. За несприятливих умов особливо часто кизильники вражені грибовими захворюваннями чи пошкоджені шкідниками (ділянка № 6, табл. 1).

Таблиця 1. Чисельність та вікова структура ценопуляцій кизильників

№ ділянки	Площа, га	Чисельність особин		Стан особин		Віковий спектр		
		загальна	на 1 га	Число особин у задов. стані, %	Число особин у незадов. стані, %	p, %	j-v, %	g1-g3, %
1	15	158	10,53	99,37	0,63	9,5	1,9	88,6
2	15	14	0,93	57,14	42,86	0	0	100
3	5	10	2	50	50	0	0	100
4	5	7	1,4	71,43	28,57	0	0	100
5	20	141	7,05	92,20	7,80	27,66	4,96	67,38
6	1	21	21	76,19	23,81	33,33	0	66,67
7	1	48	48	95,83	4,17	64,58	2,08	33,34
8	4	10		70	30	20	0	80
9	4	10	2,5	80	20	30	30	40

Показники чисельності кизильників виявилися найвищими на ділянках, які не використовуються під випас (№ 1, 5, 6, 7, табл. 1). Особин, що знаходяться у незадовільному стані, найбільше на ділянках зі значним антропогенним навантаженням (№ 2, 3, 8, табл. 1). Стан ценопуляції на ділянці № 3 викликає занепокоєння, оскільки за відсутності насінневого поновлення 50 % особин перебуває у незадовільному стані (табл. 1).

У більшості ценопуляцій переважають різновікові генеративні особини, що характерно для популяцій кизильників і в інших регіонах [5; 6]. Тільки в ценопуляції № 7 переважають особини прегенеративного віку, що свідчить про інтенсивне насіннєве поновлення. На ділянках № 2, 3, 4 на момент спостереження прегенеративних особин насінневого походження не виявлено (табл. 1). Сенільних кущів не виявлено ні на одній ділянці. На всіх обстежених ділянках ценопуляції неповночленні. Відзначено плодоношення всіх генеративних особин.

Висновки. Отже, у досліджуваному регіоні виявлено дев'ять ценопуляцій кизильників. На обстежених нами ділянках кизильники потерпають від антропоген-

ного навантаження, або їх життєвий стан залежить від екологічних умов. У ценопуляціях переважають різновікові генеративні особини. Відновлення здійснюється насіннєвим або вегетативним шляхом і його інтенсивність залежить від ступеня антропогенного навантаження. Необхідні заходи зі збереження місць зростання видів роду *Cotoneaster* та їх охорона.

1. Заповідні куточки Кіровоградської землі / Т.Л. Андрієнко, П.С. Терещенко, М.Л. Клецов та ін. – К., 1999. 2. Гревцова Г., Колесник В. Кизильники гранітно-степового Побужжя // 36. наук. пр. Полтавського пед. ун-ту. – 2003. – Вип. 4 (31). 3. Гревцова Г.Т., Колесник В.І. Стан популяцій видів роду *Cotoneaster* (Medic.) Bauhin в натиричних умовах степової частини України // Бюл. Нікіт. бот. саду. – 2003. – Вип. 88. 4. Програма и методика наблюдений за ценопуляциями видов растений Красной книги СССР / Л.В. Денисова, Л.Б. Заугольнова, С.В. Никитина и др. – М., 1986. 5. Драбинюк Г.В. Еколого-фітоценологічні умови місцезростань та стан кизильників на території регіонального ландшафтного парку "Гранітно-степове Побужжя" // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2005. – № 8. 6. Кучеревський В.В. *Cotoneaster* Fish. ex Blytt у природних популяціях правобережного степового Придніпров'я // Бюл. Нікіт. бот. саду. – 2003. – Вип. 88.

Надійшла до редколегії 02.10.06

УДК 282. 912. 2: 631. 525 (477. 25)

А. Зарубенко, канд. с.-г. наук, Г. Наточій, майстер

ВПЛИВ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ УМОВ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА НА ЗИМОСТІЙКІСТЬ РОДОДЕНДРОНІВ

Досліджено зимостійкість 156 таксонів рододендронів, інтродукованих у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна. Показано залежність цієї здатності рослин від перепадів осінньо-зимово-весняних температур повітря та ґрунту, сонячної інсоляції та вологості ґрунту. Установлено, що майже половина досліджуваних таксонів у кліматичних умовах Києва проявили високу зимостійкість і є перспективними для широкого культивування.

The winter resistance of 156 taxons of introduced in the O.V. Fomin Botanical Garden *Rhododendron* has been studied. The dependence of this plant capacity from autumn-winter-spring temperature overfall of air and soil, sun insolation and soil moisture has been shown. It is established that almost a half of studied taxons has been shown a high winter resistance under the climatic conditions of Kyiv and is perspective for a broad cultivation.

Упродовж останніх 40 років у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка інтродуковано понад 160 видів, різновидностей, гібридів та культиварів ро-

додендронів, які зростають на ділянці деревних реліктів та в парковій частині саду [1]. Зазначимо, що у природних умовах переважна більшість видів цих рослин розповсюджена в регіонах із великою кількістю опадів і за-

ймає місця в підліску світлих гірських хвойних або хвойно-широколистяних лісів, деякі види – в субальпійському чи альпійському пасмах гір. Вони пристосувались до високої вологості повітря та пухких, водо- і повітропроникних, багатих гумусом, кислих ґрунтів, здатних забезпечити добрий дренаж [9]. Враховуючи зазначені вище біоекологічні особливості рододендронів, ми намагалися під час інтродукції створити для них умови, близькі до природних, за винятком кліматичних умов. Так, місця для їх садіння вибирали у напівзатінку великих дерев. Посадкові ями (або котловани) заповнювали легким, кислим субстратом – сумішшю сфагнової або осоково-очеретяної торфокришки, крупнозернистого річкового піску та соснової хвої у співвідношенні 2 : 1 : 1, а також ізолювали їх від кореневих систем дерев листовим залізом або руберойдом, ставлячи його вертикально по периметру ям. Насадження рододендронів мульчували хвойним опадом, за потребою поливали водою, підживлювали мінеральними добривами [6; 7]. Перед наближенням зимових морозів недостатньо зимостійкі види, наприклад, *Rhododendron augustini* Hemsl., *R. canadense* (L.) Torr., *R. carolinianum* Rehd., *R. cinnabarinum* Hook.f., *R. concinnum* Hemsl., *R. decorum* Franch., *R. formosum* Wall., *R. hippophaoides* Balf. f. et W.W. Smith, *R. impeditum* Balf. f. et W.W. Smith, *R. 'Inamorata'*, *R. lapponicum* (L.) Wahlb., *R. lutescens* Franch., *R. ponticum* L., *R. ponticum* L. 'Album' (Sweet) Zbl., *R. racemosum* Franch., *R. semibarbatum* Maxim., *R. serotinum* Hutch., *R. spiciferum* Franch., *R. triflorum* Hook. f., *R. tschonoskii* Maxim., *R. ungerii* Trautv., *R. vilmorinianum* Balf. f. закривали хвоєю. Однак основна кількість видів залишилась не закритими і підпадала під дію місцевого клімату. Останній найбільше впливає на зимостійкість інтродуцентів, а регулювати його дуже важко. Зимостійкість є основним фактором, від якого значною мірою залежать показники життєздатності та перспективності інтродукованих рослин, наприклад, їх пагоноутворювальна здатність, збереження габітусу, приріст у висоту, здатність до генеративного розвитку, можливі способи розмноження тощо [10]. Тому вивченню зимостійкості інтродукованих рододендронів ми приділяли особливу увагу.

Об'єкти та методи. Об'єктами досліджень були 156 таксонів роду Рододендрон різного географічного походження. Їх зимостійкість з 1972 до 2006 рр. визначали за шкалою С. Соколова [11], згідно з якою ступінь зимостійкості оцінювали в балах: I – пошкодження відсутні, II – обмерзли кінці пагонів минулої вегетації, III – обмерзли пагони минулої вегетації на всю довжину, IV – обмерзли дворічні гілки, V – обмерзли трирічні та старші гілки, VI – рослини обмерзли до рівня снігового покриву, VII – рослини обмерзли до кореневої шийки, VIII – рослини вимерзли цілком. Ці дослідження проводили шляхом уважного огляду всіх особин рододендронів щороку в кінці травня або на початку червня, коли добре було видно пошкодження за минулу зиму.

Природні ареали досліджуваних рослин указані за літературними джерелами [6; 12], а їх вік станом на 1 серпня 2006 р. – за картою деревних рослин Ботанічного саду. Показники висоти встановлювали шляхом замірів кращих особин рододендронів. Життєздатність і перспективність інтродукції цих рослин визначали за методикою П. Лапіна та С. Сидневої [10].

Результати та їх обговорення. За літературними даними клімат м. Києва та прилеглих до нього територій, де зосереджена переважна більшість насаджень інтродукованих рододендронів, вважається помірно-континентальним [8]. При дотриманні оптимізуючих заходів з метою збереження цих рослин (ці заходи коротко описано вище), такий клімат у цілому є сприятливим для їх культивування. Так, наші багаторічні дослідження

життєздатності та перспективності інтродукції рододендронів показали, що із 153 таксонів цих рослин 115 таксонів (75,2 %) є цілком перспективними або перспективними, 19 таксонів (12,4 %) – менш перспективними, 15 таксонів (9,8 %) – малоперспективними і 4 таксони (2,6 %) – неперспективними [2–4]. Однак в окремі роки за аномальних або різких змін кліматичних показників (температури й вологості повітря та ґрунту, освітленості, наявності снігового покриву та інших) їх зимостійкість може суттєво змінюватись. Наприклад, різка зміна температури повітря восени 1993 р. (від +24°C на початку листопаду до –16°C у третій декаді цього ж місяця) за відсутності снігового покриву спричинила вимерзання таких видів, як *Rhododendron aberconwayi* Cowan, *R. alutaceum* Balf. f. et W.W. Smith, *R. burmanicum* Hutch., *R. delavayi* Franch., *R. diaprepes* Balf. f. et W.W. Smith, *R. macrosepalum* Maxim., *R. yunnanense* Franch., *R. zaleucum* Balf. f. et W.W. Smith тощо. Другий приклад: у кінці лютого та березні 2003 р. за відсутності снігового покриву тривала ясна сонячна погода з нічними морозами (до –12°C) і денними відлигами. ґрунт на ділянці Ботанічного саду, де зростають рододендрони, особливо у напівзатінених місцях, залишався замороженим. У той же час інтенсивна сонячна інсоляція викликала у вічнозелених рослин транспірацію вологи, компенсувати яку рослини не мали можливості, оскільки їх кореневі системи залишалися в замороженому стані. Така ситуація викликала часткове висихання деяких вічнозелених видів, наприклад, *R. 'Cunninghams White'*, *R. hippophaoides* Balf. f. et W. W. Smith, *R. purdomii* Rehd. et Wils., *R. rubropilosum* Hayata, *R. sanguineum* Franch., *R. serotinum* Hutch., *R. tschonoskii* Maxim., *R. wightii* Hook. f. тощо [5].

На зимостійкість деяких видів рододендронів можуть негативно впливати також плюсові зимові температури. Так, у першій половині січня 2005 р. температура повітря на території Ботанічного саду впродовж півтора тижня піднімалась до +8... +9°C. Вона спровокувала розвиток генеративних бруньок окремих ранньоквітучих видів рододендронів, унаслідок цього 13 січня почали цвісти *R. mucronulatum* Turcz., *R. mucronulatum* var. *ciliatum* Nakai та *R. sichotense* Pojark. У деяких інших видів також набубнявіли генеративні бруньки. Наступне зниження температури повітря до –20°C зупинило цей розвиток і сприяло вимерзання квіток, бруньок та деяких однорічних пагонів зазначених вище видів. Однак, найекстремальнішими для перезимівлі рододендронів упродовж усього періоду наших спостережень (1972–2006) були осінньо-зимові погодні умови 2005–2006 рр. Осінь 2005 р. була порівняно сухою. Так, за даними Центральної геофізичної обсерваторії України у вересні того року в Києві випало всього 6,7 мм, а у листопаді – 39,3 мм опадів або на 53,3 і 14,7 мм менше порівняно з відповідними середніми даними багаторічних спостережень. Крім того, у місцях під наметом великих дерев, де зростають рододендрони, крони цих дерев затримують значну кількість опадів, а вічнозелені види влітку й восени також транспірують вологу в повітря, висушуючи таким чином верхні горизонти ґрунту. Отже, перед настанням зими, незважаючи на деякий полив зазначених ділянок у вересні, запас вологи у ґрунті був незначним, що в подальшому проявилось на зимостійкості рослин.

Зима розпочалася вже в перших числах грудня 2005 р. невеликими нічними морозами і тривала до середини третьої декади березня 2006 р. Сніг покривав землю з грудня до березня. За даними вищезазначеної обсерваторії мінімальні температури повітря (до –26,5°C) і ґрунту (до –29°C) спостерігалися у третій декаді січня та у першій половині лютого 2006 р. Хоча такі морози не перевищували мінімальних температур порівняно з багаторічними даними, однак довготривалість зими і особли-

во перепади температур у кінці цього періоду, а також нестача вологи в ґрунті, на наш погляд, вплинули негативно

вно на зимостійкість рододендронів. Найбільш ушкоджені види наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Показники найбільшого ушкодження рододендронів екстремальними умовами зими 2005–2006 рр.

Назва виду, гібриду, культивару	Природний ареал	Вік рослини, років	Висота, м	Зимостійкість, бали	
				За даними багаторічних спостережень	Взимку 2005–2006 рр.
<i>Rhododendron ambiguum</i> Hemsl.	Китай, Тибет	18	1,2	II–III	VI
<i>R. callimorphum</i> Balf. f. et Forrest	Китай	21	1,7	I	V
<i>R. campanulatum</i> D. Don	Гімалаї	22	2,2	I	III
<i>R. campylocarpum</i> Hook. f.	Гімалаї	21	1,1	I–II	VI
<i>R. clementinae</i> Forrest	Китай	25	1,9	I	V
<i>R. fargesii</i> Franch.	Китай	37	3,2	I	V
<i>R. fortunei</i> Lindl.	Китай	20	1,9	I–II	V
<i>R. griffithianum</i> Wight	Гімалаї	21	0,6	I–II	VI
<i>R. houlstonii</i> Hemsl. et Wils.	Китай	14	1,1	I	V
<i>R. hybridum</i> Ker.		22	1,9	II	V
<i>R. insigne</i> Hemsl. et Wils.	Китай	27	3,2	I	III
<i>R. kiusianum</i> Mak.	Японія	21	1,0	I	III
<i>R. obtusum</i> (Lindl.) Planch. 'Album' (Mottet) C. K. Schneid.	Японія	29	1,7	I–II	III
<i>R. oreodoxa</i> Franch.	Китай	25	1,5	I	V
<i>R. pentaphyllum</i> Maxim.	Японія	16	0,6	I	IV
<i>R. puralbum</i> Balf. f. et W.W. Smith	Китай	17	1,7	I–II	VI
<i>R. purdomii</i> Rehd. et Wils.	Китай	18	1,3	I–II	V
<i>R. rubiginosum</i> Franch.	Китай	21	1,0	II–III	VI
<i>R. sanguineum</i> Franch.	Китай, Тибет	17	0,8	I–II	VI
<i>R. searsiae</i> Rehd. et Wils.	Китай	18	1,2	II	VI
<i>R. souliei</i> Franch.	Китай	22	2,0	I–II	V
<i>R. vernicosum</i> Franch.	Китай	15	1,0	I–II	IV
<i>R. wardii</i> W.W. Smith	Китай	30	1,9	II	V
<i>R. williamsianum</i> Rehd. et Wils.	Китай	24	1,8	I–II	VI

Аналіз табличних даних показує, що серед цих видів рододендронів присутні види китайського, гімалайського та японського походження. Представники європейського, північноамериканського й далекосхідного (російської території) походження тут відсутні. Вік цих рослин коливається від 14 до 37 років. Отже, вони пройшли випробування часом. За результатами багаторічних спостережень, незважаючи на те, що в окремі роки також траплялися малоприятливі погодні умови, їх зимостійкість оцінена першим, деяких – другим балами. Однак після осінньо-зимових погодних умов 2005–2006 рр. зимостійкість представлених у табл. 1 видів значно зменшилась. Так, із 24-х раніше зимостійких видів рододендронів (I–II бали) у восьми видів цей показник знизився до V–VI балів. У решти видів він також знизився на 2–4 бали. Це призвело до значної втрати надземної частини рослин. Слід зазначити також, що у 25-ти інших, раніше цілком зимостійких видів, різновидностей і культиварів рододендронів вимерзли генеративні бруньки, хоча пагони повністю збереглися. До них належать: *R. albrechtii* Maxim., *R. amesiae* Rehd. et Wils., *R. arboreum* Smith, *R. argyrophyllum* Franch., *R. Baden-Baden*, *R. brachycarpum* D. Don ex G. Don, *R. bureavii* Franch., *R. dauricum* L., *R. dichroanthum* Diels, *R. galactinum* Balf. f., *R. hyperythrum* Hayata, *R. kaempferi* Planch., *R. ledebourii* Pojark., *R. 'Ledicanaense'*, *R. litiense* Balf. f. et Forrest, *R. longesquamatum* Schneid., *R. maddenii* Hook. f., *R. metternichii* Sieb. et Zucc., *R. metternichii* var. *hondoense* Nakai, *R. mucronulatum* Turcz. var. *ciliatum* Nakai, *R. orbiculare* Decne., *R. 'Otava'*, *R. reticulatum* D. Don ex G. Don, *R. sichotense* Pojark., *R. smirnowii* Trautv. (частково).

Разом з тим, незважаючи на зазначені вище екстремальні умови зими 2005–2006 рр., третя частина інтродукованих у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна рододендронів перезимувала без будь-яких пошкоджень, тобто за першим балом зимостійкості. Це такі таксони: *R. arborens* (Pursh) Torr., *R. 'Arthur Bedford'*, *R. aureum* Georgi., *R. 'Blanice'*, *R. calendulaceum* (Michx.) Torr., *R. calendulaceum* 'Aurantium' (Lodd.) Rehd., *R. calostrotum* Balf. f. et Ward, *R. brachycarpum* D. Don 'Roseum',

R. campanulatum D. Don var. *aeruginosum* (Hook. f.) Nichols., *R. catawbiense* Michx., *R. catawbiense* 'Album' (Millais) Rehd., *R. catawbiense* 'Grandiflorum' A. Waterer, *R. 'Cynthia'* Standish et Noble, *R. fauriei* Franch., *R. fimbriatum* Hutch., *R. x gandavense* (C. Koch.) Rehd. і його чотири сорти: *R. hirsutum* L., *R. irroratum* Franch., *R. japonicum* (A. Gray) Suring., *R. japonicum* 'Aureum', *R. x kosterianum* C.K. Schneid., *R. 'Lajka'*, *R. longesquamatum* Schneid., *R. luteum* Sweet, *R. makinoi* Tagg ex Nakai et Koidz., *R. maximum* L., *R. micranthum* Turcz., *R. molle* D. Don, *R. x mortierii* Sweet, *R. myrtifolium* Schott et Kotschy, *R. obtusum* (Lindl.) Planch., *R. obtusum* 'Amoenum' (Lindl.) Rehd., *R. obtusum* 'Hinodegiri', *R. obtusum* 'Hinodegiri Album', *R. 'Pink Perfection'*, *R. poukhanense* Levl., *R. 'Praecox'*, *R. prunifolium* (Small) Millais, *R. roseum* (Loisel.) Rehd., *R. schlippenbachii* Maxim., *R. scopulorum* Hutch., *R. simsii* Planch., *R. x stanwellianum* Millais, *R. sutchuenense* Franch., *R. vaseyi* A. Gray, *R. viscosum* (L.) Torr., *R. x wellesleyanum* Waterer, *R. jakushimanum* Nakai, *R. yedoense* Maxim. Навесні ці види нормально вегетували, рясно цвіли і пізніше утворювали плоди. Цей спісок можна доповнити видами, у яких були пошкоджені лише генеративні бруньки (їх перелік наведено вище), оскільки за звичайних умов перезимували вони показали перший бал зимостійкості, інтенсивно цвіли, а значить зарекомендували себе позитивно і тому придатні для широкого культивування. Таким чином, екстремальні умови перезимували рослин на території Ботанічного саду фактично виявилися фактором природного відбору видів, гібридів та культиварів рододендронів, що дає можливість виявити серед них найбільш зимостійкі таксони і рекомендувати їх для використання в декоративному садівництві.

Висновки. Дослідження показали, що кліматичні умови Києва в цілому є сприятливими для культивування тут значної кількості видів рододендронів. Однак різка зміна температури повітря та ґрунту в осінньо-зимово-весняний період, висока сонячна інсоляція при замороженому ґрунті та нестача в ньому вологи можуть суттєво знижувати зимостійкість деяких видів цього роду, а окремих із них – навіть до вимерзання. Тому для збереження колекції ро-

додендронів малозимостійкі таксони потребують легкого вкриття на зиму. Необхідно також слідкувати, щоб ґрунт у місцях зростання цих рослин перед настанням зимових морозів був достатньо зволеним.

Майже половина (76 із 156) видів, різновидностей, гібридів і культиварів інтродукованих у Ботанічному саду рододендронів в екстремальних умовах перезимували виявилися зимостійкими. Вони є перспективними для масового розмноження й широкого культивування в зоні Полісся та Лісостепу України.

1. Зарубенко А.У. Представники роду Рододендрон в Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна // Інтродукція і акліматизація рослин на Волино-Поділлі. – Тернопіль, 1999. 2. Зарубенко А.У. Наслідки інтродукції китайських та гімалайських видів роду Рододендрон в умовах Києва // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 1999. – Вип. 1. 3. Зарубенко А.У. Оцінка перспективності інтродукції далекосхідних видів роду Рододендрон в умовах міста Києва // Вісн. Київ. ун-ту. Інтро-

дукція та збереження рослинного різноманіття. – 2001. – Вип. 4. 4. Зарубенко А.У. Інтегральна оцінка перспективності інтродукції європейських та північноамериканських видів роду Рододендрон в умовах Києва // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2002. – Вип. 5. 5. Зарубенко А.У. Вплив кліматичного фактору на перспективність інтродукції видів роду Рододендрон, а також вплив деяких видів рододендронів на екологію навоколишнього середовища // Фальцфейнівські читання: 36. наук. пр. в 2 т. – Херсон, 2005. – Т. 1. 6. Зарубенко А.У. Культура рододендронів в Україні. – К., 2006. 7. Зарубенко А.У., Тимчишин Г.В., Шумик М.І. Методичні рекомендації з розмноження та культивування рододендронів в Україні. – К., 2004. 8. Клімат Києва / За ред. В.М. Волощука. – К., 1995. 9. Кондратович Р. Рододендрони. – Рига, 1981. 10. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений // Опыт интродукции древесных растений. – М., 1973. 11. Соколов С.Я. Современное состояние теории интродукции и акклиматизации растений // Тез. совещания по теории интродукции растений. – М.; Л., 1953. 12. Krüssmann G. Handbuch der Laubgehölze, Band III. – Berlin und Hamburg, 1978.

Надійшла до редколегії 11.10.06

УДК 57. 017. 6

Г. Гревцова, д-р біол. наук, В. Колесник, мол. наук. співроб.

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ОДНОРІЧНИХ ПАГОНІВ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *COTONEASTER* (MEDIC.) BAUHIN ТА ЇХ ЗИМОСТІЙКІСТЬ У КИЄВІ (ПОВІДОМЛЕННЯ 2)

Досліджено особливості росту однорічних пагонів 60 таксонів кизильників, визначено дати початку розвитку пагонів, закінчення росту осьових і бічних пагонів, тривалість періоду росту пагонів та зв'язок цих показників із зимостійкістю рослин.

The features of annual shoots growth from 60 taxons of *Cotoneaster* were investigated; the dates of beginning of shoots development, finishing of basic shoots and sucker growth, duration of perid of shoots growth and connection of this indices with plants hardiness were determined.

Сучасне зелене будівництво вимагає урізноманітненого асортименту оригінальних деревних і чагарникових порід. Істотним доповненням у ґрунтово-кліматичних умовах України можуть бути представники поліморфного роду Кизильник – *Cotoneaster* (Medic.) Bauhin.

Ареал роду знаходиться в Євразії і зосереджений в основному в Китаї, Індії, Середній Азії. У природній флорі України та Криму зустрічається три види.

Основним фактором, що стримує інтродукцію кизильників на північний захід України, є дефіцит тепла та характер його розподілу в часі. Сформовані в різних ґрунтово-кліматичних зонах Євразії різні види кизильників неоднаково реагують на природні умови Лісостепу та Полісся України.

Тому для визначення ступеня надійності нового виду в короткий термін бажано знайти його особливості, яка б корелювала зі ступенем зимостійкості. Дослідження Л. Сергєєва [7; 8] показали, що одним із важливих періодів у річному циклі морфоперіодичних змін деревних рослин у помірному й континентальному кліматі є ріст їх пагонів. На їх думку, період росту пагонів за своєю тривалістю та їх календарними датами є характерною біологічною ознакою і мало змінюється під впливом кліматичних умов.

Матеріали та методи. Об'єктами наших досліджень були інтродуковані в Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна 60 таксонів роду Кизильник. Фенологічні спостереження в період 1970–1995 рр. проведено за методикою О.Г. Головача [2], ступінь зимостійкості визначено візуально-польовим методом за С.Я. Соколовим [9], приріст осьових та бічних пагонів – за А. Молчановим та В. Смірновим [6], аналіз отриманих даних – за О.М. Колісниченком [5].

Результати та їх обговорення. У своїй роботі ми мали намір перевірити існування зв'язку між показниками періоду росту пагонів та ступенем зимостійкості кизильників у Києві. Ця трудомістка робота проводилася упродовж 22 років.

Тривалість періоду росту пагонів інтродукованих в умовах Києва кизильників у звичні строки настання весни становить 111–163 дні ([3], табл. 1 у повідомл. 1).

Для аборигенного виду *C. integerrimus* – лише 72 дні. Кінець росту пагонів у 1973 р. у китайських видів *C. dielsianus*, *C. divaricatus*, *C. hupehensis* настав у першій декаді вересня, а у *C. integerrimus* – у першій декаді червня. Зимостійкість в умовах звичайної зими у всіх вивчених видів оцінена за першим балом зимостійкості.

Настання весни у більш пізніші строки зміщує кінець росту пагонів на третю декаду вересня ([3], табл. 2). Тривалість росту пагонів залишається приблизно такою ж і становить 119–168 днів у осьових пагонів, 98–169 – у бокових пагонів і 97–127 днів – у туртонів. Для гімалайських видів *C. acuminatus* і *C. affinis* відмічено збільшення цього показника до 175 і 185 днів, а у китайського *C. divaricatus* – до 178 днів. У аборигена *C. integerrimus* тривалість росту осьових пагонів становила 117 днів, а бокових – 97 днів. Результати зимостійкості в зиму 1977–1978 рр. у більшості видів були високими – 1, 2 бали, у гімалайських та південно-західно-китайських дещо нижчими – 2, 3 бали.

Тривалість росту пагонів в умовах затижної весни (для гімалайських видів початок росту пагонів відмічено 15 квітня) кількісно не змінилася і становила 90–170 (190) днів у осьових пагонів та 49–170 (180) днів у бокових пагонів. У аборигена відповідно 97 і 87 днів ([3], табл. 3). Кінець росту в більшості видів за вегетаційний період 1978 р. настав у 2–3-й декаді вересня, а у гімалайського *C. acuminatus* та китайських *C. horizontalis*, *C. nitens* – 10 жовтня. Цього ж року наступила аномальна зима 1978–1979 рр., яка показала на можливість і неможливість вирощування (без додаткових агротехнічних заходів) інтродукованих на північний захід України видів *Cotoneaster* ([3], табл. 3). Виявилося, що найменш придатними для цієї мети є гімалайські – *C. acuminatus*, *C. affinis*, *C. lindleyi* та південно-західно-китайські види (*C. hebecephyllus*, *C. monopyrenus*). Ці рослини мали 5–6 балів зимостійкості. При додатковому вкритті на зиму опалим листям рослини із останнього зазначеного регіону в аналогічних умовах мають меншу ступінь обмерзання пагонів, яке за шкалою С.Я. Соколова [9] оцінюється 2–3 балами. Види кизильників із Південно-Східного Китаю більш стійкі і в умовах аномальної зими

Пагони	Період росту пагонів			Сума ефективних температур на початок росту	Абсолютний приріст, мм	Зимостійкість у 1984 р.	Походження
	початок	кінець	Тривалість, днів				
<i>C. acuminatus</i> Lindl.							
осьові	31.03	30.08	152	129,9	276	I-II	Гімалаї
бічні	31.03	20.08	142	129,9	257	I-II	
<i>C. adpressus</i> Bois							
осьові	28.03	30.08	155	98,6	173	I	Півд.-Зах. Китай
бічні	28.03	20.08	145	98,6	93	I	
<i>C. affinis</i> Lindl.							
осьові	30.03	20.08	143	117,1	426	VII	Гімалаї
бічні	30.03	10.08	133	117,1	166	VII	
<i>C. ascendens</i> Flinck et Hylmö							
осьові	23.03	20.07	119	48,0	134	I	Півд.-Сх. Китай
бічні	23.03	30.07	129	48,0	113	I	
<i>C. ascendens</i> Flinck et Hylmö							
осьові	23.03	20.07	119	48,0	134	I	Півд.-Сх. Китай
бічні	23.03	30.07	129	48,0	113	I	
<i>C. atropurpureus</i> Flinck et Hylmö							

ОСЬОВІ	19.03	30.08	154	22,0	429	1	Півн. І
БІЧНІ	19.03	30.08	164	22,0	222	1	Півд.-Зах. Китай

Закінчення табл. 5

	Період росту пагонів			Сума ефективних температур на початок росту	Абсолют-ний приріст, мм	Зимостійкість у 1984 р.	Походження
	початок	кінець	Тривалість, днів				
C. perpusillus Klotz							
Осьові	22.03	10.09	172	42,3	225	I	Півн.
Бічні	22.03	20.07	120	42,3	64	I	і Півд.-Сх. Китай
C. perpusillus Klotz							
Осьові	22.03	10.09	172	42,3	225	I	Півн.
Бічні	22.03	20.07	120	42,3	64	I	і Півд.-Сх. Китай
C. przewalskii Pojark.							
Осьові	21.03	20.08	152	36,9	181	I	Паміро-Алай,
Бічні	21.03	20.08	152	36,9	189	I	Півн. Китай
C. racemiflorus (Desf.) Booth ex Bosse							
Осьові	30.03	20.08	143	117,1	296	I	Півн. Африка,
Бічні	30.03	10.08	133	117,1	147	I	Зах. і Центр. Азія
C. roseus Edgew.							
Осьові	22.03	20.07	120	42,3	95	I	Гімалаї
Бічні	22.03	30.07	130	42,3	141	I	
C. sikangensis Flinck et Hylmö							
Осьові	28.03	20.08	145	98,6	173	I	Півн. Китай
Бічні	28.03	20.07	114	98,6	230	I	
C. salicifolius Franch.							
Осьові	04.04	30.08	148	173,3	250	I	Півд.-Зах. Китай
Бічні	04.04	20.08	138	173,3	128	I	
C. s. "Gerbstfeuer"							
Осьові	03.04	20.08	139	162,4	128	I-II	У культурі
Бічні	03.04	20.08	109	162,4	160	I-II	
C. sternianus (Turill) Boom							
Осьові	28.03	10.09	166	98,6	184	I	Гімалаї
Бічні	28.03	30.08	155	98,6	197	I	
C. strigosus Klotz							
Осьові	30.03	10.09	164	117,1	272	I	Півд.-Зах. Китай
Бічні	30.03	30.08	153	117,1	189	I	
C. tenuipes Rehd. et Wils.							
Осьові	28.03	20.08	145	98,6	182	I	Півд.-Сх. Китай
Бічні	28.03	20.08	145	98,6	192	I	
C. tkatschenkoi Grevtsova							
Осьові	21.03	20.08	152	36,9	267	I	Тянь-Шань
Бічні	21.03	20.08	152	36,9	255	I	
C. villosulus (Rehd. et Wils.) Flinck et Hylmö							
Осьові	23.03	20.08	150	48,0	260	I	Півн. Китай
Бічні	23.03	20.08	150	48,0	275	I	
C. xwatereri Exell							
Осьові	31.03	20.09	173	129,9	317	I	У культурі
Бічні	31.03	10.09	163	129,9	383	I	
C. zabelii C.K.Schneid.							
Осьові	23.03	20.08	150	48,0	141	I	Півд.-Сх. Китай
Бічні	23.03	20.08	150	48,0	288	I	
C. zerawschanicus Pojark.							
Осьові	22.03	20.07	120	42,3	224	I	Паміро-Алай
Бічні	22.03	20.07	120	42,3	189	I	

Таблиця 6. Період росту пагонів у 1990 році та зимостійкість кизильників у 1991 році

Пагони	Період росту пагонів			Абсолютний приріст, мм	Зимостійкість у 1991 р., бали	Походження
	початок	кінець	тривалість, днів			
<i>C. cochleatus</i> Klotz 28755						
Осьові	25.03	30.09	189	346	I-II вкр.	Півд.-Зах. і Півд.-Сх. Китай
Бічні	25.03	10.10	199	176	IV-V вкр.	
<i>C. conspicuus</i> Marquand 39673/83						
Осьові	25.03	30.09	189	716	I вкр.	Зах. Китай
Бічні	25.03	20.09	179	172	V б. вкр.	
<i>C. conspicuus</i> Marquand 39673/82						
Осьові	18.03	10.10	206	702	I вкр.	Зах. Китай
Бічні	18.03	30.09	196	231	V б. вкр.	
<i>C. dammeri</i> Schneid. 63409						
Осьові	19.03	20.10	215	718	I вкр.	Півд.-Сх. Китай
Бічні	19.03	30.08	164	120	I вкр.	
<i>C. d. "Skogholm"</i> 63391/87						
Осьові	20.03	10.10	204	840	I вкр.	У культури
Бічні	20.03	30.09	195	282	I вкр.	
<i>C. divaricatus</i> Rehd. et Wils.						

Осьові	24.02	10.10	228	283	I	Півд.-Сх. Китай
Бічні	24.02	20.10	238	213	I	

Закінчення табл. 6

Пагони	Період росту пагонів			Абсолютний приріст, мм	Зимостійкість у 1991 р., бали	Походження
	початок	кінець	тривалість, днів			
C. floccosus (Rehd. Et Wils.) Flinck et Hylmö 23093						
Осьові	19.03	20.10	215	386	I-III	Півд.-Зах. Китай
Бічні	19.03	20.10	215	214	I-III	
C. floccosus (Rehd. et Wils.) Flinck et Hylmö 22757 північний схил						
Осьові	22.03	10.10	202	442	III-IV	Півд.-Зах. Ктай
Бічні	22.03	20.08	151	77	III-IV	
C. floccosus (Rehd. et Wils.) Flinck et Hylmö 22757 південний схил						
Осьові	19.03	10.10	205	445	I-II	Півд.-Зах. Китай
Бічні	19.03	10.10	205	339	I-II	
C. horizontalis "Saxatilis"						
Осьові	17.03	20.09	187	81	I	В культурі
Бічні	17.03	30.08	166	63	I	
C. lucidus Schlecht.						
Осьові	24.02	30.06	127	203	I	Сибір, Балкани
Бічні	24.02	30.06	127	169	I	
C. perpusillus Klotz 28374						
Осьові	09.03	10.10	215	229	I	Півн. і Півд.-Сх. Китай
Бічні	09.03	20.08	164	107	I	
C. roseus Edgew.						
Осьові	24.02	10.08	167	224	I	Гімалаї
Бічні	24.02	30.07	158	275	I	
C. salicifolius Franch. 30750 північний піщаний схил						
Осьові	22.03	30.10	222	466	III-IV	Півд.-Зах. Китай
Бічні	22.03	30.09	192	114	III-IV	
C. salicifolius Franch. 22652 волога ділянка						
Осьові	19.03	20.10	215	423	III-V	Півд.-Зах. Китай
Бічні	19.03	20.09	185	200	III-V	
C. salicifolius Franch. піщана ділянка						
Осьові	19.03	10.10	205	445	III-IV	Півд.-Зах. Китай
Бічні	19.03	10.10	205	339	III-IV	
C. salicifolius Franch. 15478 важкоглиняста ділянка						
Осьові	25.03	10.10	199	341	IV-V	Півд.-Зах. Китай
Бічні	25.03	10.08	138	55	IV-V	
C. salicifolius Franch. 23917 північний зволожений схил						
Осьові	27.03	10.09	167	65	II-V	Півд.-Зах. Китай
Бічні	27.03	30.05	64	16	II-V	
C. salicifolius Franch. 22652/85 південний схил						
Осьові	18.03	20.10	216	465	II-III	Півд.-Зах. Китай
Бічні	18.03	20.08	155	52	II-III	
C. s. "Gerbstfeuer" північний глинястий схил						
Осьові	22.03	20.10	212	530	IV-V	В культурі
Бічні	22.03	10.09	172	168	IV-V	
C. xsueticus Klotz 23074						
Осьові	25.03	20.10	209	294	I вкр.	В культурі
Бічні	25.03	20.08	148	45	III б. вкр.	
C. xsueticus Klotz 27097						
Осьові	19.03	30.10	225	261	I вкр.	В культурі
Бічні	19.03	30.09	195	206	III б. вкр.	

Висновки. За результатами багаторічного вивчення річного приросту 60 таксонів кизильників колекції Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна визначені: дати початку росту пагонів, дати закінчення росту осьових і бічних пагонів, тривалість росту пагонів, встановлено їх зв'язок із зимостійкістю. Тривалість періоду росту пагонів у різних видів неоднакова, залежить від географічного походження виду, для більшості таксонів становить 90–180 (190) днів і збігається з тривалістю росту пагонів місцевих порід. Установлена залежність зимостійкості інтродукованих кизильників від їх походження у природному ареалі.

Щиро дякуємо редакційній колегії Вісника Полтавського сільськогосподарського інституту за опублікування наших матеріалів (Повідомлення І).

1. Александрова М.С. Влияние сумм эффективных температур на цветение и плодоношение видов рододендрона в Москве // Термический фактор в развитии географических зон. – М., 1979. 2. Головач А.Г. Фенологиче-

ские наблюдения в садах и парках. – М., 1955. 3. Гревцова Г.Т., Колесник В.І. Особливості росту однорічних пагонів представників роду *Cotoneaster* (Medic.) Baupin та їх зимостійкість при інтродукції у Київ. Повідомлення І // Вісн. Полтав. держ. с.-г. ін-ту. – 2001. – № 1. 4. Дубина Б.В. Зависимость ритма роста и развития сирени и трескуна от погодных условий // Термический фактор в развитии географических зон. – М., 1979. 5. Колесниченко А.Н. Систематический состав и биологические особенности интродуцированных древесных растений в условиях Правобережного и Западного Полесья Украины: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – К., 1973. 6. Молчанов А.А., Смирнов В.В. Методика изучения прироста древесных растений. – М., 1967. 7. Сергеев Л.И., Сергеева К.А. Морфофизиологические особенности годичного цикла развития древесных растений в Башкирии // Рост растений. – Львов, 1958. 8. Сергеев Л.И., Сергеева К.А., Мельников В.К. Морфо-физиологическая периодичность и зимостойкость древесных растений. – Уфа, 1961. 9. Соколов С.Я. Современное состояние теории акклиматизации и интродукции растений // Тр. БИИ АН СССР. – Л., 1958. – Сер. VI, вып. 5.

Надійшла до редколегії 28.09.06

ДОЦІЛЬНІСТЬ ТА МОЖЛИВОСТІ ІНТРОДУКЦІЇ ЕФЕДР В УКРАЇНУ

*Обґрунтовано доцільність інтродукції представників роду *Ephedra* L. на Поліссі та в Лісостепу України для потреб навчального процесу, освітньої роботи, фітотерапії та декоративного садівництва.*

*The expediency of introduction of the genus *Ephedra* L. representatives in Woodlands and Forest-steppe of Ukraine for the educational process, education work, phytotherapeutics and decorative gardening has been substantiated*

Актуальність досліджень можливості культури представників класу Gnetales зумовлена різними причинами. Серед них в умовах ботанічного саду вищого навчального закладу першочерговою є потреба ілюструвати на живих наочних посібниках поступ філогенезу в рослинному світі.

У минулому представники класу мали значно більше поширення і були більш численними, ніж тепер. За браком достатнього палеоботанічного матеріалу існує давня полеміка навколо морфогенезу окремих архайчних або прогресивних рис оболонконасінних [7]. Більше того, досі остаточно не з'ясовано питання про загальне положення цього класу і окремих його порядків у системі вищих рослин. Однак, більшість сучасних систематиків вважають, що Гнетові займають проміжне положення між Голонасінними та Покритонасінними [7; 10]. Підставою для цього слугують більш досконалі по відношенню до організованих нижче груп рослин ознаки будови.

Для представників класу Гнетових характерна добре розвинена вторинна деревина зі справжніми судинами, що відсутнє в сучасних і вимерлих інших голонасінних. У цій деревині вже відсутні смоляні ходи, які так поширені серед хвойних. Великі зміни відбулися в них і в генеративній сфері. Так, поруч з одностатевими тут вперше з'явилися двостатеві стробіли, для яких властива була протандрія та дихазійне галузнення. Інтегментом насінного зачатка у Гнетових утворюється довга мікропілярна трубка, яка зовні вже схожа зі стовпчиком маточки покритонасінних. Навколо стробілів з'явився покрив із лусок, який нагадує оцвітину покритонасінних. Крім того, у них є спільні з покритонасінними рослинами риси будови пилкових зерен, а також утворюється двосім'ядольний зародок і вони мають супротивне розташування листків [7; 9; 10].

Проте, сучасні Гнетові мають також істотні відмінності між собою, що дозволяє виділяти їх не тільки в окремі родини, а і в самостійні порядки [10]. Порівняно з попередніми групами рослин, Гнетові з більшою користю для себе використовують співіснування із тваринним світом. Вони вперше пристосувались до перехресного запилення за допомогою комах [2]. Сюди варто також віднести успадковану від інших голонасінних (порядок Taxales) наявність соковитого або яскраво забарвленого їстівного насіння, яке сприяє зоохорії.

Палеоботанічні знахідки у відкладах пізньорурського періоду мезозойської ери (135–140 млн років тому) характеризують природнокліматичні умови, за яких стала необхідною поява ксерофітів. Зростаюча сухість клімату в північній півкулі спричинила відступ вологолюбних папоротеподібних, цикадофітових, бенетитових, гімнових і хвойних. Натомість у районах, які піддавались аридизації, набули поширення ксерофільні рідколісся. Унаслідок дефіциту вологи ландшафти в багатьох місцях набули вигляду сучасних саван, степів і напівпустель [12]. Серед інших ксероморфних рослин, адаптованих до такого середовища, були і представники класу Гнетових. Цьому сприяла чітко виражена ксероморфна будова їх вегетативних органів (зменшення об'єму організму, поява пікнохильних стебел, редукція листкового апарату та інші пристосування).

Крім використання в навчально-освітній роботі, вивчення можливості культури Гнетових має і незаперечне природоохоронне значення. Адже диз'юнктивний

ареал, вузька екологічна спеціалізація та незначний поліморфізм свідчать про згасання цієї древньої групи реліктових рослин. У природних умовах України можливе вирощування представників лише одного порядку цього класу, зокрема роду *Ephedra* L.

Вважають, що рід виник у кінці триасу або в юрському періоді в гірських місцевостях Середземномор'я, потім поширився на схід – до Центральної Азії та на захід – до Північної й Південної Америки [8].

У сучасній світовій флорі складний поліморфний рід *Ephedra* L. об'єднує більше 60 видів, які утворюють численні підвиди, різновидності, екологічні та гібридні форми [8], які являють собою ксерофільні та напівксерофільні рослини. Поширені ефедрі в аридних місцевостях країн Середземномор'я та Азії (40 видів) і в гірських районах Північної (14 видів) та Південної (13 видів) Америки. Їх ареали приурочені до пустель, напівпустель, степів, зріджених лісів на піщаних і скелястих ґрунтах, але більшість видів ефедр зростає в гірських місцевостях. Це витривалі та невибагливі рослини. Як правило, вони не страждають від конкуренції з боку інших рослин [8; 10]. Біоморфа ефедр залежно від виду коливається від кущиків 5–10 см заввишки до густогалузистих кущів або деревоподібних рослин до 8 м заввишки. Зовні вони нагадують хвощі або казуарини [13]. Їх лускоподібні листки рано опадають і зелені ребристі стебла виконують функцію фотосинтезу. Стробіли одностатеві, рослини звичайно дводомні, але в деяких видів стробіли двостатеві [5]. Після дозрівання насіння в більшості видів верхні лускоподібні покривні листки мегастробілів утворюють соковиту ягодоподібну яскраво забарвлену оболонку [7; 10].

Представники роду ціняться і широко використовуються в різних галузях народного господарства. Лікарські властивості ефедр були відомі ще в I ст. н. е. Молоді гілки ефедр містять алкалоїд *ефедрин*, який має адреналіноподібний ефект і широко використовується в медицині. Найбільший вміст його (до 3,11 %) у *E. equisetina* Bunge, яка поширена в Середній Азії, Західному Сибіру, на Кавказі і використовується для промислового його отримання. Давно відома в народній медицині *E. distachya* L., яку називають "Кузьмичева трава". Шишкоягоди ефедр їстівні, містять до 160 мг / % вітаміну С, їх називають "степова малина" [3].

Останнім часом зростає популярність ефедр у фітодизайні. Їх оригінальна біоморфа, посухо-, жаро- і солестійкість – бажані особливості для декоративного садівництва в сухих сонячних місцях, особливо при влаштуванні рокаріїв і мініатюрних композицій переднього плану. Особливої привабливості надають їм яскраві шишкоягоди, які виділяються на фоні темної зелені.

У природній флорі України поширено два види цього роду. *E. distachya* L. зустрічається на сухих та вапнякових схилах, у кам'янистих та піщаних місцях, на приморських пісках на півдні Лісостепу, Степу та Криму. *E. arborea* Lag. росте в тріщинах скель та на кам'янистих схилах прибережних гір південного берега Криму [1; 9; 11].

Початок інтродукції ефедр на території України був покладений Нікітським ботанічним садом у 1846 р. [2]. Природні умови Криму найбільш сприятливі для цієї роботи. Проте і за межами сухих субтропиків відомі вдалі спроби культивувати ці оригінальні рослини в неза-

хищеному ґрунті [13]. Так, у дендрологічних осередках рівнинної частини України (Одеса, Асканія-Нова, Кривий Ріг, Кам'янець-Подільський, Вінниця, Тростянець) вирощуються поодинокі представники роду [2].

У Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна інтродукція ефедр розпочалася майже з початку його заснування. Перші згадки про ефедрі містяться у Списку деревних рослин від 31 березня 1884 р. – тут згадується *E. monostachya*, яку більшість дослідників вважає різновидністю *E. distachya* L. У 1925 р. у Ботанічному саду вирощувалася *E. procera* Fisch. et Mey, вирощена з насіння, отриманого з Китаю, а протягом 1965–1995 рр. – *E. equisetina* Bunge [4; 6]. У 2002 р. у Ботанічному саду поновлено роботу з інтродукції ефедр. На кінець 2006 р. під представлений 7 видами, 1 підвидом і 1 різновидністю: *E. altissima* Desf., *E. distachya* L., *E. intermedia* Schrenk ex C. A. Mey, *E. helvetica* (C. A. Mey) Hegi, *E. monosperma* J.G. Gmel. ex C. A. Mey, *E. procera* Fisch. et C. A. Mey, *E. tweddiana* Fisch. et C. A. Mey, *E. saxatilis* Royle ex Florin, *sybsp. sikkimensis* Stapf., *E. americana* Humb. et Bonpl. var. *andina* Stapf.

Цей досвід і аналіз літературних джерел заохочують залучити до колекції і перевірити в процесі інтродукції відношення до місцевих ґрунтово-кліматичних умов інших

видів ефедр із Середземноморської, Центральноазійської флористичних областей, Північної та Південної Америки.

Отже, наявні соціальні запити спонукають вивчити можливість культури на Поліссі та в Лісостепу України представників класу Гнетових, якими багата світова флора.

1. Безусько Л. Поширення *Ephedra distachya* L. (Ephedraceae Wettst.) в пізньольодовиків'ї та голоцені на території України (за палінологічними даними) // Укр. бот. журн. – 1999. – Т. 56, № 3. 2. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні: Довідник / М.А. Кохно, В.І. Гордієнко, Г.С. Захаренко та ін.; за ред. М.А. Кохна, С.І. Кузнецова. – К., 2001. 3. Дикорастущие полезные растения Украины. Справочник / В.И. Чопик, Л.Г. Дудченко, А.Н. Краснова. – К., 1983. 4. Іванова І.Ю. Інтродукція видів роду *Ephedra* L. у відкритий ґрунт Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна: Матер. міжнар. наук. конф., Київ, 7–10 черв. 2005 р. – К., 2005. 5. Ісмагілова Л.Н. Аномалії в строенні генеративних органів у некоторых видов *Ephedra* в связи с теориями о родственных связях и происхождении Gnetales // Интродукция и акклиматизация растений. – 1977. – Вып. 14. 6. Колісниченко О.М. Сезонні біоритми та зимостійкість деревних рослин. – К., 2004. 7. Липа О.Л. Систематика вищих рослин. – К., 1964. 8. Мусаев И.Ф. О географии и филогении представителей рода эфедр // Бот. журн. – 1978. – Т. 63, № 4. 9. Определитель высших растений Украины. – К., 1987. 10. Тахтаджян А.Л. Класс Гнетовые или Гнетопсиды (Gnetopsida) // Жизнь растений. – М., 1978. 11. Флора УРСР. – К., 1938. – Т. 1. 12. Ясаманов Н.А. Древние климаты Земли. – Л., 1985. 13. Krüssmann, G. Die Nadelgehölze. – Berlin-Hamburg, 1979.

Надійшла до редколегії 28.09.06

УДК 58: 635.05 (477) (091)

І. Івченко, канд. біол. наук

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ СТАНОВЛЕННЯ ДЕНДРОЛОГІЇ В УКРАЇНІ

Запропоновано наскрізний структурний огляд відповідних першоджерел і напрямів дендрології. На основі етноботанічних досліджень минулого дендрологію розглянуто як складову частину ботаніки.

In consequence of the first time system dendrological analysis proposal general survey correspond sources and direction dendrology. On the ethnobotanical investigation the past dendrology consider since compound part of the botany.

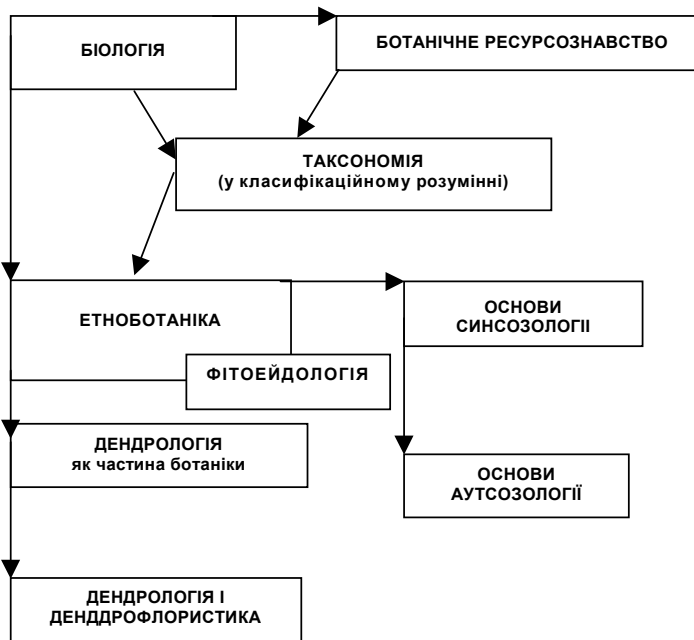


Рис. 1 Становлення дендрологічної науки в Україні протягом 1930–1990 рр. XX ст.

Невпинний процес пізнання рослинного світу в різні епохи розвитку природничої науки в окремих державах з часом інтегрується в узагальнення світового рівня. Вони пов'язані з історичним розвитком цих держав, позначені відповідним рівнем освіти, що забезпечує необхідний науковий базис досліджень професіоналів-природознавців, зокрема ботаніків-дендрологів. Окремі складові природи завжди постійно привертала увагу

представників споріднених наукових напрямів природознавства. Комплексні дослідження етногеографічного напрямку тісно пов'язані з етногеографічними розробками, фітогеографічними – з етноботанічними пошуками тощо. Разом вони передбачають, зокрема, розгляд розвитку ботанічного ресурсознавства в історико-науковому аспекті. Деревні рослини, що неодмінно слугували в сьогоденному побуті мешканців різних регіонів, як виразні

об'єкти етноботаніки вельми помітні в образотворчому мистецтві, відбиваючи різноманітні прояви життя людей, утілюючись у наслідки їх діяльності впродовж головних етапів розвитку світової цивілізації.

Провідні для систематики (таксономії) голонасінні й покритонасінні деревні рослини здавна займали чільне місце в різноманітних наукових дослідженнях живої природи. Чисельність їх видів традиційно залучалась для періодичного аналізу низки компонентів ботанічної науки, відбивали ступінь пізнання регіональної дендрофлори, із встановленням структурно-статистичних її чинників, ймовірних історико-генетичних центрів, шляхів міграції тощо. У так званий дендрографічний (донауковий) період, що завершився з настанням XVIII ст., було відомо не більше 1000 видів деревних рослин.

Більш давніми й розробленими були дендрографічні класифікації, побудовані на підставі зовнішніх властивостей і габітусу рослин. Одна з них, зокрема, належала учню Аристотеля давньогрецькому філософу Тиртаму (Теофрасту, Феофрасту) (близько 372–287), який довгий час вважався основоположником ботаніки, і вперше надрукована у Венеції 1498 р. У XIII ст. з'являється докладніша класифікація німецького філософа й теолога, викладача в Кельні та Парижі, Альберта фон Большедта (близько 1197–1280) (Альберта Великого), автора трактатів про мінерали, тварини, рослини. Він першим почав розрізняти однодольні та дводольні рослини. При цьому Альберт Великий, як шанобливо називали його колеги, в тому числі наступних поколінь, зокрема О. Гумбольдт, в основу свого висновку поклав будову стебла. Співвітчизник А. Большедта Отто Брунфельс (1488–1534), якого слід вважати "батьком" ботаніки, у XVI ст. уперше надрукував атлас "Живі зображення рослин" у 3-х томах. Останній том з'явився вже після його смерті у 1536 р. Позбавлені квіток рослини він називав "недосконалими". У різноманітних аспектах роль деревних рослин для мешканців України цієї епохи і подальших років дедалі зростала. Так, давньохристиянська символічна різьба саркофагу Ярослава I Мудрого в Софійському соборі містить розетки в лаврових вінках, стилізовані кипариси, переплетені виноградні лози, дерева (вірогідно, родини *Fagaceae*) із птахами тощо. Ряд фресок та ікон знаменитого грека Феофана, датовані серединою XIV ст., виконані в Україні, зокрема Кафі, теперішній Феодосії. Дослідження основних шарів ікон різних майстрів довело, що для виготовлення щитів (дошок) як у північних, так і в південних регіонах східної Європи перевага віддавалась таким рослинам, як липа, сосна, ялина, вільха.

В Україні поряд з ними нерідко застосовувались ялиця, кипарис, бук. Зростала й майстерність оформлювачів книжок тих часів. Це помітно, зокрема, при порівнянні блискучих рисунків Прокопія (візантійська "Хроніка Георгія Амартола"), і значно скромніших мініатюр Київської псалтирі. Орнамента Київського Євангелія 1393 р. пов'язана зі зразками усної народної творчості. З початком Ренесансу в Європі з'являються важливі в історико-науковому відношенні прозові та поетичні художні праці. Наприклад, для укладання твору батька (засновника?) англійської поезії Д. Чосера (близько 1340–1400) визначальними були відвідини Італії у 1373 та 1378 рр., знайомство з першоджерелами видань А. Данте, Д. Боккаччо, Ф. Петрарки. Порівняно з дантівськими "пекельними колами", природознавчі принципи Чосера в "Кентерберійських розповідях" близькі до квітучого саду: "...де квітне травень молодий, не знаючий негоди // й танок буяє неземний провісником пригоди". Для низки поетичних новел життєрадісного творіння Чосера, зокрема "Розповіді мірошника" (ймовірно 1391 р.), не виявлено джерела запозичення. У них не-

рідко використовуються цілющі властивості рослин: "Листок любовний вклавши під язик // (В цей засіб здавна вірити він звик)". На основі історичних досліджень минулого, розвинених у власних сучасних спостереженнях, констатуємо, що системоутворювальними і показовими для історичних етапів вітчизняної етноботаніки є такі риси національної ментальності: 1) елементи сентиментальності, чуттєвості, емпатії, мальовничого естетизму народного побуту, відбитих у любові до природи; 2) інтровертність вищих психічних функцій у сприйнятті навколишнього середовища, концентрації на фактах, що відбита у народній і науковій фітоніміці, яка укладена з переважанням властивостей внутрішнього особисто-індивідуального характеру; 3) прояви різних форм анархічного індивідуалізму, опосередковані у прагненні до власної свободи, парадоксально поєднані з відсутністю організації, але наявністю стійкості й дисципліни, позначених постійною боротьбою українських ботаніків за самобутність своєї "Флори"; 4) розвиток із другої половини 60-х рр. XX ст. ейдологічної алгоритмізації в науково-мистецькій діяльності літературного й наукового критика М. Клокова, відбитий, зокрема, у свідомо-навмисній (навмисній?) трактовці ним в дендрології; 5) домінування емоцій і почуттів над волею та інтелектом в екзистенціальному контексті, розвиток національних етнографічних особливостей, окреслених періодом XIX–XX ст. позначеним, зокрема, доробком П. Куліша та В. Стуса.

На даному етапі наукознавчого дослідження становлення дендрології в етноботанічному контексті цілком прийнятним є використання усталеного в палеофітології узагальнюючого таксономічного поняття форм – родів (*forma-genus*) із наданням їм еволюційних рис у просторовому контексті. Для пізнання становлення дендрологічної науки будь-якого регіону важливим є аналіз викопних даних по деревних рослинах. При цьому етноботанічне підґрунтя даної проблеми потребує аналізу палеобіологічних результатів, одержаних разом із дослідженнями сучасних флор і викопних рослинних рештків, розпочатих А. Броньяром. Успіхи еволюційної палеобіології, особливо в поєднанні з такими складовими, як неонтологія та тектологія, залежать від об'єктивно-умовної геохронологічної періодизації історії Землі за рівнем розвитку органічного світу. Для реконструкції древніх етноботанічно-дендрологічних об'єктів необхідні дослідження паліноморф і фосилій у поєднанні з антропологічними даними, зокрема, кайнозойської ери, особливо її міоценово-голоценових епох. Для вирішення проблем етнобіології як анцестральної наукової галузі для етноботаніки (етнодендрології) необхідно оперувати комплексними палеобіологічними даними, в основі яких лежить палеобіоценоз як сукупність організмів, пов'язаних один з одним прямими або побіжними біотичними зв'язками, що існували на певній території в той чи інший відрізок часу в історії Землі. Палеонтологічний літопис також почав формуватись в ліннеївську епоху. Ряд дослідників перерахованих, найбільш розвинених в науковому відношенні країн, вивчали в даному контексті відбитки листків, стовбури, плоди, пилок, інколи не в змозі вірно ідентифікувати їх і згодом відтворювали невірні природничі панно розвитку рослинного світу в минулому. Метод проб і помилок продовжувався надто довго, має він місце і в наші дні. Світові природничі експедиції та їх учасники багато зробили для формування сучасного палеотропічного флористичного царства. У його дендрофлорі нараховується понад 30 ендемічних родин.

З часів крейдового та третинного періодів на території царства збереглася палеотропічна флора, сформована в Гондвані. Провідну роль у ній відіграють пальми, тутові, деревоподібні молочайні, бобові. Необхід-

ний сучасний розвиток палеодендрофлористичного районування. Це має бути ретельний аналіз розподілення різних типів дендрофлор на Землі в минулі геологічні епохи. Його варто проводити за таксономічним складом викопних деревних рослин, з урахуванням типів рослинності й палеокліматичних характеристик відповідних територій. З початку карбона виділяються азіатське Ангарське царство з переважанням деревоподібних плауноподібних, згодом кордаїтових. У Південній півкулі, де переважали деревоподібні папоретоподібні та плауноподібні, згодом глоссоптериди, у пізньому палеозої утворився єдиний континент – Гондвана. Україна у складі Європи, Північної Америки, Північної Африки, Анатолії, Центрального Казахстану та Середньої Азії належить до Єврамерійського царства. Воно приблизно відповідало тропічним і субтропічним поясам. Наприкінці перми у зв'язку із диференціацією клімату та появою в Північній півкулі аридного поясу на місті Єврамерійського царства утворилась Індоевропейська, або Екваторіальна область. У ній переважали різноманітні цикадофіти та хвойні, а також деревоподібні папороті. Проаналізовані дані (чисельністю в 1362 наукових джерела, переважно по Україні) з викопних деревних рослин – об'єктів палеофітології, представлених фітолеймами, відбитками, петрифікаціями, зліпками на макро-регіональному рівні тощо. Проведення класифікації цих даних ускладнене їх фрагментарністю, змінами, що відбулися, розрізненістю вегетативних частин та органів розмноження тощо. Ейдологічний підхід у нашому дослідженні вимагає адекватного палеоботанічного визначення, що не завжди можливе.

Обнадійливими є результати останніх років української палеофітологічної школи, представленої в різні роки ХХ–ХХІ ст. такими дослідниками, як Д. Зеров, О. Артюшенко, Л. Безусько. Для пізнання історичного процесу становлення дендрології в Україні як складової частини ботаніки (рис. 1) у наукознавчому контексті використовується етноботанічна галузь [1; 5]. Одним із важливих в історико-науковому відношенні є розділ прагматично-побутової етноботаніки [2]. Протягом ХХ ст. відбувся ряд кардинальних подій для розвитку біологічної науки в цілому [5]. Для галузей ботаніки, пов'язаних із регіональними напрямками (флористика, фітогеографія тощо), одними з вирішальних об'єктів дослідження були і залишаються деревні рослини. Розвиток дендрології в Україні пов'язаний з діяльністю вітчизняної ейдологічної школи, до кінця не дослідженої, опосередковано сполученою з етноботанікою. Використання палінологічних, радіохронологічних і порівняльно-історичних аналізів у межах ряду етнодендрологічних областей дозволив, зокрема, констатувати регресивність ареалу лісоутворювального дерева *Fagus sylvatica* L., зникнення зі складу їх дендрофлори дерева *Pinus cembra* L. і чагарника *Ephedra distachya* L. Їх раси поширені в областях зі значною участю в деревному ярусі *Fagus sylvatica* L. (Українські Карпати) і *F. orientalis* Lipsky (Гірський Крим). Докладніше слід зупинитись на викопних хвойних рослинах. По викопних хвойних світу було накопичено певні матеріали, які і в подальшому виявились значно суттєвішими, ніж дані по листяних деревних рослинах.

Палеонтологічний літопис, або розташування в осадових шарах залишків відмерлих об'єктів живої природи, і серед них, найчастіше, – хвойних рослин, нерідко відповідають геологічним епохам минулого. Епоха карбону супроводжується відбитками частин листків, кори, гілок, шишок, насіння. У шотландії Донбасу нерідко зустрічаються цілі стовбури із коренями, що пронизують весь пласт вугілля. Є докази того, що нерідко вони утворювали болотяні ліси на зразок лісів болотяного

кипарису та таксодіуму, які збереглися на берегах Міссісіпі в Північній Америці. Хвойні епохи карбону збереглися і розвинулись (порівняно з попередньою девонською епохою). Одним із найбільш гучних відкриттів була ідентифікація деяких решток деревних папоротей з епохи карбону, що протягом ліннеївської епохи визначались як спорові рослини, рослинами голонасінними, виділених в окремих класах насінних папоротей. Сучасний огляд різнобічних матеріалів, укладених протягом ліннеївської й еволюційної епох систематики і (або) таксономії для деревних рослин України, сприятиме пізнанню їх виняткового еколого-ценотичного й біоморфологічного різноманіття, провідного для держави ресурсологічного значення. Зокрема, біоморфологічні схеми за участю деревних рослин (класичний еволюційний ряд від "дерева" до "деревної ліани") у розумінні провідних вчених ХХ ст. К. Раункієра та І. Серебрякова, Т. Серебрякової та наступних дослідників вважаються недосконалими. Згідно з ейдологічним підходом до охорони рослин, запропонованим на початку 70-х рр. ХХ ст., протягом наступного десятиріччя сформувався напрям охорони деревних рослин для їх раціонального використання як корисних, який в етноботанічному контексті пропонується вважати дуалістичним. Активно створювана в ті роки й пізніше мережа природоохоронних територій різного рангу дозволила охопити ряд видів, які, зокрема, включені в перше та друге видання "Червоної книги України". Особливо важливою вбачалась уперше запропонована організація охоронних об'єктів у *locus classicus*, які лишились єдиними місцезнаходженнями видів, нерідко описаних більше півстоліття тому. Ряд видів охороняється в заповідних об'єктах, а окремі раси й рослини внутрішньовидових рангів нерідко відсутні на території національних природних парків, біосферних та природних заповідників і природоохоронних об'єктах місцевого підпорядкування. Такі види не завжди залучаються й до колекцій досить розгалуженої в Україні мережі ботанічних садів. Загалом заповідний фонд, що на 2003 р. в Україні становить 2,4 млн га, до 2020–2025 рр. має зрости до 6,5 млн га.

При укладанні етнодендрологічного районування України [3] враховано такі територіальні діалекти української мови: **поліські** (західнополіський, середньополіський, східнополіський) говори й говірки з деякими рисами північного наріччя; **південно-західні** (волинський, подільський, наддністрянський, надсянський, покутсько-буковинський, гуцульський, бойківський, закарпатський, лемківський) говори й говірки з деякими рисами південно-західного наріччя; **південно-східні** (середньонадніпрянський, слобожанський, степовий) говори й говірки з деякими рисами південно-східного наріччя. Крізний аналіз складу життєвих форм деревних рослин (дерево – ліана) сучасної флори одного з важливих в етноботанічному відношенні регіонів України [8] підтверджує цей висновок для фонетики як наукових, так і народних назв, зокрема, поширення альвеолярного **л** (липа, лоза) тощо. Сучасне природниче районування також має враховувати дані споріднених наукових напрямів, що розроблялись, наприклад, М. Брайчевським (1924–2001). У 40–50-х рр. він проводив польові дослідження на Житомирщині, Поділлі, Волині, Переяслав-Хмельницькому, Києві, видавши, згодом, праці "Римська монета на території України" (1959), "Коли і як виник Київ" (1963), "Біля джерел слов'янської державності" (1964). 30-річний період 70–90-х рр. ХХ ст. рядом дослідників слушно вважається "аналітичним". С. Черепанов у проаналізованій нами таксономічній трилогії [4], томи якої надруковано, відповідно, у 1973, 1981, 1995 рр., виділив окремі напрями цього аналітично-таксономічного підходу до ро-

слинних об'єктів. Їх можна назвати інвентаризаційним, концептуальним і ботаніко-географічним. С. Черепанов та ряд інших аналітиків (насамперед, Санкт-Петербуржець Р. Камелін, москвич О. Скворцов та інші), відмічають, що морфолого-географічна концепція, покладена в основу багатотомних флористичних видань, на кінець XX ст. усе більше себе вичерпує. Це відбилося в значно меншій загальній кількості описів видів протягом останньої третини XX ст.

Після надрукування відповідних змін і доповнень у зведенні С. Черепанова [7], внутрішньородові та внутрішньовидові таксони виділялись, переважно, у періодичній літературі, окремих збірниках і монографічних працях. Із наведених нижче періодичних видань переважають збірники й журнали біологічного профілю: збірник БІНа ім. В.Л. Комарова "Новости систематики высших и низших растений", збірник ВІРа ім. М.І. Вавилова "Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции", "Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический", "Preslia", "Kalmia", "Ginkgoana", "Brittonia", "Feddes Repertorium", "Willdenowia", "Plantsman", "Ботанический журнал", "Madrono", "Phytologia", "Rivasgodaya", "Webbia", "Carinthia". До авторів відповідних публікацій у цих виданнях додаються дослідники, які нові таксони наводили в інших періодичних виданнях з різноманітними назвами на більшості основних мов світу, у так званих "Матеріалах...", "Колекціях..." тощо. Це різні за тематичним спрямуванням збірники від одного із найстаріших періодичних видань Європи в Утрехті (Швеція) з відповідною публікацією 1974 р. А. ван де Бека, до заснованого в 90-х рр. минулого століття приватного таксономічного видання "Calyx" Хеаса, з рядом таксономічних новин з роду *Rosa*. Дещо раніше також траплялись випадки започаткування періодичних видань, що вже за своїми назвами символізували відповідне спрямування, як, наприклад, перший випуск ботанічного видання "Gleditschia" у 1973 р.

До них слід також додати публікації, що належать представникам ряду країн Європи, Азії, Америки й були надруковані, наприклад, у чергових випусках збірників праць Белградського університету, з'явилися у періодичному ботанічному виданні Угорщини. Наводимо загальну хронологію подібних видань: 1973 р. – ботанічний італійський журнал, 1975, 1987 – таксономічні видання Китаю, 1976 – праці Інституту ботаніки в Грузії, 1985 – періодичне видання ботанічного саду в Единбурзі, 1987 – ботанічне видання з Південно-Східного регіону Європи, 1987 – збірник наукових праць Франції, 1988 – ботанічне видання Мадрида, 1989 і 1990 – збірник з флори та фауни Фінляндії, 1990 – ботанічне видання Канади та праці Белградського природничого музею, 1991 р. – японське природознавче видання. У ці роки вийшло ще декілька періодичних видань з таксономічних новинами, що належать П. Де Лонгу, Я. Віго, М. Гаяку, Р. Попеку, М. Тамурі та іншим авторам різних країн. Деякі праці, надруковані у виданнях, що не мали ботаніко-таксономічного спрямування, а були і є, скоріше, онтогенетично-фенологічними збірниками. Це стосується, наприклад, публікацій Я. Руфа у 1980, 1982 рр., В. Кнайта – у 1984 р. та деяких інших. Значно менше таксономічних новин традиційно друкується в дендрологічних або лісгосподарських виданнях. Це властиво, наприклад, публікаціям (ініц.) Екенвалдера в періодичних дендрологічних виданнях 1974, 1977 рр., статтям дослідників східної дендрофлори Т. Джу, Т. Ку, статтям співробітників Північно-Східного Лісового Інституту, що вийшли у 1981 р., заміткам поляка К. Бровіча в періодичному виданні 1986 р. Інституту дендрології в м. Курніку тощо. Ряд авторів, наприклад, А. Льове та Д. Льове, присвячували свої нові таксономічні дані рос-

линам певних регіонів, у даному випадку аркто-альпійському в публікації 1971 р. Російський дослідник В. Сергієнко також виділив нові таксони у флористичній публікації 1986 р. стосовно території півострова Канін.

У ці роки з'явилися дендролого-таксономічні новини в чергових томах багатотомних флористичних видань, або окремих "Флор" низки регіонів, що мають непересічне значення для будь-яких епох сучасної лінійсько-дарвінівської таксономічної ери. Це результати дендрологічних досліджень Тамма, що знайшли відображення у "Флорі Естонії", датованій 1971 р., А. Тахтаджяна та О. Федорова – у "Флорі Єрвана", виданій у 1972 і 1979 рр., Г. Вужева, Б. Кузманова та І. Ганчева – у випусках "Флори Болгарії" 1973 і 1979 рр., Вукчевіча, Дукліча, Сердезі та Гаїча – у "Флорі Сербії" 1972, 1973 і 1977 рр., А. Долуханова – у "Флорі Грузії" 1975 р., В. Ветштейна – у виданні віденської флори 1977 р., Х. Скогган у "Флорі Канади" 1978 р., Б. Ку, В. Черг, С. Ху, Т. Джу, Ку, К. Джу, Лі в надрукованих у 1978 р. і двічі в 1986 р. випусках "Флори Китаю", М. Китагави у виданій 1979 р. "Флорі Маньчжурії", В. Недолужка в окремих томах видання "Сосудистые растения советского Дальнего Востока" 1981 і 1987 рр., П. Фукарека у "Флорі Боснії та Герцеговини", що побачила світ у 1983 р., вже згаданого М. Бровіча – у черговому томі "Флори Туреччини" 1987 р., Х. Франко в "Новій флорі Португалії" 1990 р. Звичайно, особливу цінність становили спеціальні монографії дослідників окремих таксонів, серед яких у різні епохи переважали родові. Відповідні публікації кінця XX ст. також підтвердили традиції, що систематичних праць значно менше, ніж флористичних. Спеціальний аналіз цитації 2312 праць довів цю тезу. Таким чином, видані протягом 70–90-х рр. XX ст. таксономічні зміни в складі низки родів ще довго слугуватимуть наступним дослідникам. Це ж стосується видання 1978 р. вірменської дослідниці Е. Габріелян по роду *Sorbus*, обробок представниками різних держав І. Циновським і К. Крістенсеном роду *Crataegus*, досліджень видів роду *Acer* Я. Гаяка – послідовника українського монографа кленів М. Кохна, змістовних оглядів роду *Rubus* німецького знавця ожин Г. Вебера, спостережень своєрідної для деревних рослин життєвої форми "деревна ліана" В. Сноєра, який у 1992 р. випустив монографію "Clematis", назва якої говорить сама за себе. У ці роки в Україні відбулась криза ейдологічного напрямку, розвиненого М. Клоковим та його учнями. Водночас у згаданих виданнях світу значна кількість внутрішньовидових і внутрішньородових таксонів деревних рослин потребує узагальнення й аналізу, оскільки, здебільшого, невідомі широкій ботанічній громадськості України.

Це також підтверджує запропонований аналіз періодичних і монографічних праць 20-річного періоду (початок 70-х – початок 90-х рр. XX ст.), виданих у відповідних країнах, різною мірою віддалених від України. Порівняльний аналіз їх назв в українській транскрипції сприятиме подальшим етноботанічно-пошуковим дослідженням у нашій країні та за її межами. Назви підвидових категорій рослин, відповідно до загальноприйнятій висхідній супідрядній систематичній ієрархії, належать до наступних таксонів – *forma* (форма), *varietas* (різновидність), а також їх підрозділів, позначених приставкою *sub* (під), у тому числі *subspecies* (підвид). Підродові категорії – це, насамперед, *series* (ряд), *sectia* (секція), їх підрозділи, у тому числі підрид (*subgenus*). Виявилось, що в цілому наведені нижче назви відбивають ряд напрямів ботанічної науки. Враховуючи макро-регіональний характер нашого дослідження, при згрупуванні назв цих таксонів за науковими напрямами ряд із них узагальнено. Унаслідок проведеного аналізу назв

таксонів підвидових і підродових категорій виділяємо 12 груп. Більшість описувачів даних таксонів у їх назвах намагались передати найбільш характерні властивості рослин. Для крізного об'єднання цих назв усім їм можна надати єдиний термін "спрямованість". Це назви 12 спрямованостей, серед яких провідними є *морфологічна* (*барвіста*, яка в етноботанічному контексті виділяється окремо), *систематична*, *географічна* (*регіональна*, що виділяється при згадці конкретного географічного осередку), *ресурсологічна* та *історична* (персоніфікована та епізодично *етнографічна*). Відзначені також назви *біологічної* (*фенологічної*, *зоологічної*) та *екологічної* спрямованості, що, насамперед, характеризують біотичні й абіотичні властивості рослин. У зв'язку із вищевикладеними історико-таксономічними аспектами відбулося умовне об'єднання деяких таксонів, наприклад, родів Рокитничок, Лемботропіс, Саротамнус. При подальших етноботанічних дослідженнях диференціюються близькі за складом групи географічної спрямованості: *регіональна* й *географічна*.

Протилежним наведеному прикладу є комплексність у змісті інших екологічної груп. У подальшому їх необхідно диференціювати і доцільніше це зробити при окремому таксономічному чи географічному дослідженні відповідних таксонів, або природних територій. Наприклад, досить просто можна було б виділити окрему групу для підвиду Вишні під назвою *живцева*, *прищеплена*, проте її віднесено до комплексної групи *біологічна*.

Подібне збільшення обсягу груп властиве і для наступного прикладу. Традиційно деякі назви, присвячені прізвищам, рідше іменам, тому належать до персоніфікованої етимологічної спрямованості. У широкому розумінні даний напрям, що завжди займав чільне місце в історії наукової таксономії, особливо на видовому рівні, як і попередні локальні напрями варто розглядати в межах більш широкого *історичного* підходу. В інших випадках також необхідно збільшити обсяг груп. Деякі з цих груп одержали найменування на перспективу. Так, для *соціологічної* групи на даному етапі досліджень скоріше підходить назва *емоційна*, проте в подальшому назви подібної спрямованості, можливо, слід узагальнити саме під першою назвою. До неї ж, згодом, у разі збільшення груп, можна віднести рослини *естетичної* спрямованості. Наприклад, показовий в етноботанічному контексті рід Вовчі ягоди, для якого пропонувалось [3] використання латинізованої назви, має такі групи **Дяфна**: *Морфологічна* – секція / *псегломерулярна*; *Систематична* – підрід / *несправжньолаврова*; *Соціологічна* – підроди / *прекрасна*; *несправжньо смертоносна*; *Історична* – секція / *понтійська*; підроди *Целаковського*; *Кейслера*; *Редера*; *Софії*; *Шпаха*. Етноботанічний підхід С. Івченка [2] відбився, зокрема, у назвах за бінарним принципом низки новел у дендрологічній популяризаторській праці "Загадки цинхони". Серед них фігурують такі назви, як "порівняльно-ботанічні" – "Сибірський ананас" (йдеться про обліпиху), "порівняльно-зоологічні" – "Новий хамелеон" (вільха, яка має властивість змінювати забарвлення деревини на зрізі), "ресурсознавчі" – "Зелене вугілля" (у Середній Азії так називають саксаул, з деревини якого здобувають високоцінне вугілля). Для роду *Populus L.* ним пропонуються "етимологічні" – "Народні дерева" (лат. назва тополі – *Populus*, що означає "народний"), та "епічні" – "Прометееве дерево" (так доволі несподівано автор охрестив звичайнісіньку осику, з деревини якої здобувають сірники) назви. Для двох останніх родів наводимо перелік їх внутрішньовидових груп: **Тополя**, **Осика**: *Морфологічна* – підвиди / *великозубчаста*; *великолиста*; *пірамідальна*; різновидність / *пагонко-*

віткова; форми / *батопоподібна*; *великолиста*; *Барвіста* – підвид / *двокольорова*; *Регіональна* – форма / *саллентинська*; *Соціологічна* – підвид / *тремтячоподібна*; *Історична* – підвид / *Давіда*.

Відомо, що вивчення флори починається з визначення її видового й родового складу на певній території, що згодом об'єднуються в списки та видаються у вигляді окремих, нерідко багатотомних зведень. Але й спрощене, прагматично-побутове або навпаки міфологічне тлумачення флористичної галузі дедалі заперечувати буде все важче. Адже відомо, що назва "Флора" має кілька значень. В останні роки стало досить звичним "флористикою" називати процес створення виробів із живих і штучних квітів для прикраси житла. І це не дивно, оскільки саме слово "флора" в новолатинській мові походить від латинського "Flora", яке належить у римській міфології богині квітів і весни, а в родовому відмінку від латинського "flos" означає квітка. Проте в класичному науковому розумінні флорою прийнято вважати історично укладену сукупність таксонів рослин, що зростають, або зростали в минулі геологічні епохи на даній території. Кожній флорі (дендрофлорі) притаманні специфічні властивості, зумовлені її багатством, спричиненим різноманітністю видів різного віку, ступеню автохтонності, ендемізму тощо. Флористичними можна вважати два змістовних дендрологічних видання 2003 р. Перше з них, "Порайонний асортимент дерев та кущів України" за редакцією О. Калініченка використано для етнодендрологічного районування [3]. Наступне видання [6] є відбитком історичного етапу розвитку деревних рослин у межах древнього Києва. Перші етапи стосуються виключно дикорослих рослин, що існували на цій території до нашої ери. В антропогені все більше позначалось втручання в природну дендрофлору людини, а зі створенням перших насаджень деревних рослин на території ботсаду в 1841 р. почався новий етап, про який автори пишуть "З того часу багато поколінь співробітників поповнювали колекцію **дендрофлори** (виділено нами – *l.l.*) деревами, чагарниками та ліанами з різних ґрунтово-кліматичних зон Північної півкулі".

Серед істориків міста в XIX ст. відмітимо М. Берлинського (1764–1838), який вважав, що його "Історія міста Києва від заснування до нинішнього часу" фактично є історією України. Перша частина книги – історія міста від недавніх часів до кінця XVIII ст., друга – топографічно-археологічний опис Києва. У повному обсязі "Історія..." була надрукована лише в 1991 р. Отже, констатуємо, що на межі XX–XXI ст., враховуючи проаналізовані складові дендрологічної науки, настає час критично переглядати обсяг і зміст ряду видань, зокрема дендрографічного (довідники) і дендрофлористичного спрямування. Згідно з викладеним, для історико-ботанічних досліджень доцільно формувати родовий і видовий спектри деревних рослин, укладені з метою в лаконічній формі представити формування та розвиток у часі, і в межах різних регіонів кожного видового та родового таксону. З більш ніж 450 видів і 90 родів представлена лише найбільш показова їх частина. Наприклад, *Euphyas bulgarica Velen.* розглядається як синонітичний у сучасному розумінні укладачів новітньої "Флори України". Він описаний етноботаніком еволюційної епохи, учнем чеського історика науки Л. Челаковського (1834–1902) Йозефом Веленовським (1858–1949). Обидва вчені довгий час достойно представляли ботаніку своєї країни, розвиваючи теорію фітонізму. Пропоновані дані з внутрішньовидової та внутрішньородової систематики деревних рослин досить чітко відбивають окремий напрям політипічних таксономічних обробок, в основному застосованих до еврихорних видів-агрегатів. Цей напрям набув подальшого роз-

витку в 70–90-ті рр., і є одним із двох найбільш поширених у світі підходів. Зокрема, у XXI ст. становлення та подальший розвиток дендрологічної науки підлягають узагальнювальному історико-системному аналізу, що передбачає: 1) порівняльно-історичний розгляд дендрографічного (донаукового) і дендрологічного періодів, що корелює із загальноісторично-світовими тенденціями та історією окремих держав, у тому числі України; 2) використання резюмуючої етноботанічної галузі при комплексному аналізі фактологічного дендрологічного базису, зокрема флористичного реєстру; 3) Застосування етноботанічного підходу із поєднанням і подальшим аналізом класифікаційних схем пріоритетних напрямів біологічної науки.

УДК 581.165:634.54:581.44

П. Кірімкчій, канд. с.-г. наук

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ ЛІЩИН КОРЕНЕВИЩНИМИ ВІДСАДКАМИ

*Наведено результати досліджень розмноження *Corylus avellana* L. та *Corylus maxima* Mill. кореневищними відсадками з багаторічних кущів в умовах культури.*

*The results of researches on the multiplication of *Corylus avellana* and *Corylus maxima* with rootstocks from many year shrubs under the artificial conditions.*

Поповнення сучасних плодкових насаджень цінними сортами *C. avellana* L. і *C. maxima* Mill. (фундуків) та поширення їх посадок на присадибних ділянках стримується відсутністю якісного посадкового матеріалу цих рослин. Посадковий матеріал, вирощений методом укорінення вертикальних та горизонтальних відсадок, має слабо розвинені корені і часто гине при посадці на постійне місце вирощування. На сьогодні вирощування високоякісних саджанців фундуку вивчено недостатньо. Тому метою наших досліджень було вивчення розмноження інтродукованих сортів фундуку кореневищними відсадками. Дослідження було проведено у відкритому ґрунті Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна у 2002–2005 рр.

Матеріали та методи. Об'єктами досліджень були 2–5-річні кущі *Corylus avellana* L., *C. avellana* "Боровскої", *C. avellana* "Находка", *C. avellana* "Харьковский-3", *C. avellana* "Превосходный", *C. avellana* "Ракетный", *C. avellana* "Серебристый", а також 2–3-річні кущі *Corylus maxima* Mill. Контрольним варіантом були визначені кущі *C. avellana*. Посадковий матеріал фундуку (кореневищні відсадки) був отриманий з Українського науково-дослідного інституту лісництва й агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького весною 2002 р. Посадку було здійснено на ділянці під деревами берези звичайної. Протягом щорічних вегетацій кущі фундуку постійно знаходилися під зрошенням. З метою збереження вологості ґрунту навкруги дослідних кущів постійно мульчували. Як мульчу використовували перегній змішаний наповину з дерною землею. Приживлення, ріст і розвиток кущів фундуку, формування кореневищ та відсадок досліджували за методикою [1].

Результати та їх обговорення. Ще на початку 50-х рр. минулого століття російські вчені І. Серебряков, Н. Доманская та Л. Родман (1954), звернули увагу на те, що ліщина звичайна, крім створення порості зі сплячих бруньок кореневої шийки, дає підземні пагони – кореневища, які виходять на поверхню ґрунту. Такі кореневища мають різну довжину і є органами розростання материнського та початком утворення нових дочірніх кущів [2].

Наявність у ліщини кореневищ сприяє у більшості випадків не тільки енергійному розмноженню кущів, швидкому освоєнню останніми простору, а також їх витривалості до несприятливих зовнішніх умов зростання і, зрештою, високій конкурентоспроможності у стах фітоценозах.

Розростання кущів ліщини звичайної кореневищами відбувається таким чином. Спочатку кореневища вини-

1. Івченко І.С. Етноботанічний напрямок регіональних досліджень // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2004. – Вип. 7. 2. Івченко І.С. Деревні рослини України як об'єкти прагматично-побутової етноботаніки // Наук. часопис НПУ ім. М.П. Драгоманова. Сер. № 20. – Біолог. – 2005. – № (1)1. 3. Івченко І.С. Етнотендерологічне районування України // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2005. – Вип. 8. 4. Івченко І.С. Видання таксономічної трилогії на фоні розвитку світової номенклатури // Вісн. Дніпропетр. ун-ту. Історія та філософія науки і техніки. – 2000. – Вип. 7. 5. Івченко І.С., Капустян В.В. Етноботанічні аспекти дослідження фіторозмаїття на прикладі деревних рослин флори України. – К., 2003. 6. Деревні рослини Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка / О.М. Колісінченко, З.Г. Бонюк, Г.Т. Гревцова та ін. – К., 2003. 7. Черепанов С.К. Свод изменений и дополнений к "Флоре СССР" (т. I–XXX). – Л., 1973. 8. Чопик В.І., Бортняк М.М., Войтюк Ю.О. Конспект флори Середнього Придніпров'я. Судинні рослини. – К., 1998.

Надійшла до редколегії 31.08.06

кають від пагонової частини материнського куща нижче рівня поверхні ґрунту на глибині 2–5 см. Кореневища, на відміну від коренів, мають типову стеблову точку росту та характерне для пагонів розташування стеблових елементів. На другий рік кореневища продовжують рости горизонтально або створюють вертикальні пагони. З деяких бокових бруньок минулорічної частини кореневища, частіше до місця згину, з'являються нові підземні пагони, які зберігають ріст у радіальному напрямку. На наступний рік цикл повторюється, тобто створюються кореневища симподіального типу. Надалі структура симподіального кореневища значно ускладнюється.

Дочірні рослини уособлюються, створюючи нові кущі, хоча вони не відділені від материнського. На кореневищах у перший же рік з'являються зародки коренів, однак основна їх маса утворюється на 2–3-й рік і пізніше. Посилений ріст додаткових коренів починається після значного розвитку пагонів і, особливо, при зниженні їх приросту.

Довжина кореневищ у ліщини звичайної сягає 25–30 см. У розростанні куща беруть участь тільки крайні пагони, решта зайнятої площі знаходиться під порістю. Змикаючись, кореневища порості ліщини створює суцільні зарості. Ліщина звичайна належить до групи лісових порід, що інтенсивно розростається за допомогою кореневищ. Інтенсивно розростаючись, ліщина звичайна у сприятливих природних умовах створює поширений стеблостій на поверхні ґрунту та сильно розвинену, густо переплетену систему з коренів та кореневищ у поверхневих шарах ґрунту.

Фундуки, як високопродуктивні форми *C. avellana*, порівняно з ліщиною звичайною не мають різниці в побудові кореневищ та їх здатності до утворення пагонів і розростання в ґрунті. Такі біологічні особливості поширення ліщин у природі дають нам підставу до створення ідентичних умов розмноження її цінних форм у штучних умовах.

Весною 2002 року заготовлені кореневищні відсадки *C. avellana* та її сортів "Боровської", "Находка", "Харьковский-3", "Превосходный", "Ракетный", "Серебристый", а також *C. maxima* було висаджено в ґрунт. Завдяки наявності добре розвиненої кореневої системи саджанці мали достатньо високе приживання (табл. 1). Так, приживлення саджанців таких сортів фундуку, як *C. avellana* "Боровської", *C. avellana* "Находка" та *C. avellana* "Превосходный" становило 100 %. Середнє приживання всіх посаджених рослин – 75 %.

На третій рік після садіння (2004) на відстані 15–20 см від кущів *C. avellana*, *C. avellana* 'Находка', *C. avellana* 'Превосходный' та *C. avellana* 'Ракетный' утворилися кореневищні пагони, які до осені досягли висоти 50–70 см. Загальна їх кількість на 38 кущах становила 10 шт. Коренева система кореневищних відсаджів у перший рік вегетації слабкорозвинена, мала довжину 5–15 см, пов'язана кореневищем з материнським кущем.

У 2005 р. на четвертий рік вирощування на контролі та у вищезгаданих сортів *C. avellana* кількість кореневищних пагонів збільшилася і досягла на тих самих 38 кущах 26 шт. Висота дворічних кореневищних відсаджів – 70–150 см. Їх коренева система добре розвинена, мала довжину 15–30 см, не відокремлена від материнського куща.

Таблиця 1. Приживлення саджанців ліщини та утворення ними кореневищних відсаджів

Види та сорти	Кількість посаджених рослин, шт.	Кількість приживлених рослин, шт.	Відсоток приживлення, %	Отримано кореневищних відсаджів, шт. 2004 р., 2005 р.	
<i>Corylus avellana</i>	10	4	40,0	1	4
<i>C. avellana</i> "Боровской"	4	4	100,0	–	–
<i>C. avellana</i> "Находка"	7	7	100,0	2	4
<i>C. avellana</i> "Харковский-3"	6	3	50,0	–	–
<i>C. avellana</i> "Превосходный"	7	7	100,0	3	9
<i>C. avellana</i> "Ракетный"	9	8	88,8	4	8
<i>C. avellana</i> "Серебристый"	6	5	83,3	–	–
<i>C. maxima</i>	15	10	66,6	–	–

Кущі *C. maxima* в 2–3-річному віці кореневищних пагонів не утворили. Однак за багаторічними спостереженнями в Ботанічному саду ім. О.В. Фоміна виявлено, що інтродуковані 80–120-річні рослини *C. maxima* протягом багаторічного росту та розвитку утворили щільні кущі. За периметром їх кореневої системи на відстані 5–10 см виростають міцні пагони, які на 2–3-й рік укорінюються. За наявності вологого ґрунту такі пагони утворюють добре розвинену, не відокремлену від материнського куща, кореневу систему.

Висновки. У результаті дослідження виявлено, що в умовах культури за достатньої зволоженості ґрунту 3–5-річні кущі ліщини звичайної (*C. avellana*) та її інтродуковані сорти 'Находка', 'Превосходный', 'Ракетный' здатні утворювати кореневищні відсадки. Кількість та якість цих відсаджів залежить від умов і терміну вирощування. Чим більший термін вирощування фундуків та кращі умови зволоження

ґрунту, тим більше утворюється кореневищних пагонів, на яких, у свою чергу, виростають добре розвинені відсадки. Такі сорти, як *C. avellana* 'Боровской', *C. avellana* 'Серебристый', *C. avellana* 'Харковский-3' кореневищних пагонів не утворили. Причиною тому є загальна недорозвиненість кущів цих сортів. Безумовно, загальна кількість кореневищних відсаджів, що отримані відділенням від материнських кущів, незначна, але враховуючи високу якість отриманого посадкового матеріалу, цей спосіб вегетативного розмноження фундуків заслуговує на увагу.

1. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР / Под ред. П.И. Лапина. – М., 1975. 2. Серебряков И.Г., Доманская Н.П., Родман Л.С. О морфогенезе жизненной формы кустарников на примере орешника // Бюл. Моск. об-ва испытателей природы. Отдел биологический. – Т. 9. – М., 1954.

Надійшла до редколегії 28.09.06

УДК 58(089):582.548.11+631.525

Т. Коломієць, мол. наук. співроб.

ФОРМУВАННЯ ТА СУЧАСНИЙ СТАН КОЛЕКЦІЇ РОДИНИ *BROMELIACEAE* JUSS. У ЗАХИЩЕНОМУ ҐРУНТІ БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. АКАД. О.В. ФОМІНА

Наведено дані щодо таксономічного та кількісного складу колекції родини *Bromeliaceae* Juss. Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Зазначено основні джерела надходження рослин і напрями досліджень.

The data about taxonomic and quantitative composition of collection of the family *Bromeliaceae* Juss. in the O.V. Fomin Botanical garden of the Taras Shevchenko Kyiv National University have been given. The principal sources of coming and directions of investigations have been pointed out.

У Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна за 165 років його існування завдяки творчій праці багатьох поколінь ботаніків зібрано унікальну колекцію тропічних і субтропічних рослин, яка представлена рослинами 3268 видів, 772 внутрішньовидових таксонів, що належать до 849 родів, 197 родин, 6 відділів [1]. Значне місце в колекційних фондах класу *Liliopsida* посідають представники родини *Bromeliaceae* Juss. На сьогодні колекція Бромелієвих представлена 173 таксонами, із яких – 137 видів, 24 різновиди, 1 форма, 5 гібридів, 6 сортів, які належать до 24 родів.

Мета роботи: дослідити етапи та шляхи формування сучасної колекції Бромелієвих, а також показати її таксономічний і кількісний склад.

Методи досліджень: динаміку колекційних фондів вивчали за архівними документами, достовірність видів, представлених у колекції, перевіряли за літературними джерелами [4–5].

Результати досліджень та їх обговорення.

За архівними документами перші рослини родини *Bromeliaceae* Juss. кількістю 12 екземплярів надійшло до Києва з Ботанічного саду Волинського ліцею в Кременці. Початок для майбутньої колекції поклали такі види: *Billbergia zebrina* Lindl. – 7, *Bromelia karatas* L. – 4, *Tillandsia amoena* Lodd. – 1 екземпляр. На січень 1884 р. колекція Бромелієвих уже становила 19 видів із 6 родів. Колекція поповнилась як наявними видами, так і збагатилась такими новими родами як *Cryptanthus* Otto et Dietr. (1 вид), *Acanthostachys* Klotzsch. (1), *Dyckia* Schult. f. (1), *Neoregelia* L. B. Sm. (4 таксони). У кінці 1884 р. колекція мала такий склад: під *Billbergia* Thunb. – *B. clavata* – 4 екз., *B. iridifolia* – 4, *B. liboniana* – 7, *B. pyramidalis* – 3, *B. zebrina* – 6; під *Acanthostachys* Klotzsch – *A. strobilacea* – 3 екз.; під *Bromelia* L. – *Br. karatas* – 6, *Br. humilis* – 2, *Br. ananas* – 1; під *Dyckia* Schult. f. – *D. rariflora* – 1 екз.; під *Neoregelia* L. B. Sm. – 1 вид (*N. sulphurea*), 2 сорти та 1 гібрид, під *Pitcairnia* L'Herit – 5 видів із 18 екземплярів.

© Т. Коломієць, 2007

Поступове збільшення колекції продовжувалося, але складна ситуація в країні під час Громадянської та Вітчизняної війн не могли не вплинути негативно на темпи розвитку колекційних фондів Ботанічного саду. І, все ж таки, завдяки зусиллям співробітників саду, колекції рослин було збережено. За даними на 1946 р. колекція Бромелієвих становила 26 таксонів із 12 родів.

Починаючи з 70-х рр. XX ст. у Ботанічному саду розпочалась активна робота з комплектування колекції класу Однодольних, у тому числі й представників родини *Bromeliaceae*. Ця робота проводилась співробітниками

саду – Г.С. Куковицею (1977–1979) і Н.О. Денисьєвською (1979–1981). Колекція родини *Bromeliaceae* на той час складалась із 85 видів, що належали до 21 роду [3].

З 1981 р. поповнення колекції та вивчення її представників здійснювалось автором даної статті [2]. Якщо простежити динаміку росту колекції за останні 25 років, то можна відмітити її значне збільшення (більш ніж удвічі).

За даними інвентаризації 2006 р. колекція Бромелієвих представлена трьома підродинами, 173 таксонами, 216 зразками кількістю 386 екземплярів і є найчисельнішою в Україні (рис. 1).

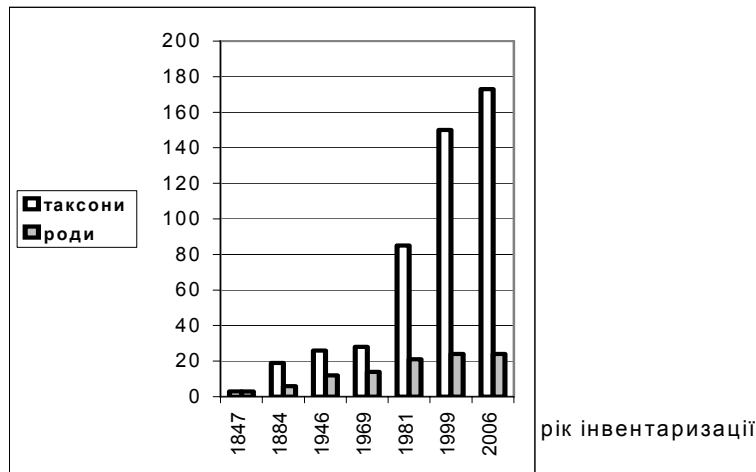


Рис. 1. Динаміка колекційних фондів родини *Bromeliaceae* Juss. за період 1847–2006 рр.

Поновлення рослин колекції здійснювалось шляхом насіннєвого й вегетативного розмноження. Переважно вихідним матеріалом були живці – 86 таксонів (49,5 % колекції). Насіннєвим шляхом вирощено 54 таксони (31, 2%). Крім цього, 22 таксони (19 %) надійшло до колекції у вигляді дорослих, добре сформованих рослин. Просторова географія отримання вихідного колекційного

матеріалу досить широка. Це ботанічні сади країн Західної Європи, СНД та України.

За загальноприйнятою класифікацією, в основу якої покладено палиноморфологічні характеристики та ознаки генеративних органів, родина *Bromeliaceae* поділяється на три підродинами: *Bromelioideae*, *Pitcairnioideae*, *Tillandsioideae* [4; 5]. Таксономічний склад колекції згідно з цією класифікацією представлено в табл. 1.

Таблиця 1. Розподіл видів родини *Bromeliaceae* Juss. із колекції Ботанічного саду за підродинами

Назва підродини	Назва роду	Кількість таксонів
Pitcairnioideae	<i>Abromeitiella</i> Mez	1 вид
	<i>Dyckia</i> Schult. f.	7 видів
	<i>Fosterella</i> L.B. Sm.	2 види
	<i>Hechtia</i> Klotzsch	3 види
	<i>Pitcairnia</i> L'Herit	13 (12 видів, 1 різновид)
	<i>Puya</i> Molina	5 (4 види, 1 різновид)
Bromelioideae	<i>Acanthostachys</i> Klotzsch	1 вид
	<i>Aechmea</i> Ruiz et Pav.	30 (20 видів, 8 різновидів, 1 сорт, 1 гібрид)
	<i>Alcantarea</i> (E. Morren) Harms	1 вид
	<i>Ananas</i> Adans	2 (1 вид, 1 сорт)
	<i>Araeococcus</i> Brongn.	1 вид
	<i>Billbergia</i> Thunb.	30 (21 вид, 4 різновиди, 3 гібриди, 2 сорти)
	<i>Bromelia</i> L.	2 види
	<i>Canistrum</i> E. Morren	1 вид
	<i>Cryptanthus</i> Otto et Dietr.	12 (6 видів, 2 різновиди, 1 форма, 3 сорти)
	<i>Hohenbergia</i> Skottsch	1 вид
	<i>Neoregelia</i> L.B. Sm.	12 (10 видів, 2 сорти)
	<i>Nidularium</i> Lem.	9 (8 видів, 1 різновид)
	<i>Orthophytum</i> Beer	2 види
	<i>Pseudoananas</i> Hassl. ex Harms	1 вид
	<i>Quesnelia</i> Gaudich.	1 вид
Tillandsioideae	<i>Guzmania</i> Ruiz et Pav.	8 (5 видів, 3 різновиди)
	<i>Tillandsia</i> L.	16 (14 видів, 2 різновиди)
	<i>Vriesea</i> Lindl.	11 (10 видів, 1 сорт)

Еколого-географічний аналіз ареалів видів колекції дозволив установити, що досліджувані види поширені у тропічній і субтропічній кліматичних зонах, які охоплюють 11 ботаніко-географічних провінцій Американського континенту: Каліфорнійська, Флоридська, Мек-

сиканська, Гірськоперуанська, Вест-Індська, Гвіанська, Амазонська, Центральнобразильська, Південнобразильська, Гірськоаргентинська та Чилійська.

Фенологічні спостереження за розвитком генеративної сфери Бромелієвих в умовах захищеного ґрунту

Ботанічного саду дозволили встановити, що більшість колекційних таксонів (75 видів, 17 різновидів, 5 гібридів, 6 сортів) вступають у фазу цвітіння. Із них щорічно квітнуть 49 видів, 12 різновидів, 4 гібриди, 5 сортів. Решта таксонів квітне нерегулярно, або зовсім не квітнуть.

Повноцінне насіння утворюють 15 видів із 8 родів, що становить 8,7 % колекції.

Висновки. Колекція знаходиться в постійному динамічному розвитку, є базою для вивчення біологічних особливостей тропічних та субтропічних рослин і розширює уявлення студентів-біологів про різноманіття світової флори. Комплектування колекції спрямоване на поповнення її цінними декоративними, харчовими, тех-

нічними, лікарськими видами. Колекційні фонди є джерелом оригінальних об'єктів для наукових досліджень.

1. Капустян В.В., Нікітіна В.В., Гайдаржі М.М. Колекція тропічних та субтропічних рослин Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна КНУ імені Тараса Шевченка // Інтродукція рослин. – 2004. – № 1. 2. Коломієць Т.В., Стулицький В.О. Бромелієві в колекції Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 1999. – Вип. 2. 3. Куковица Г.С., Денисьєвская Н.А. Коллекция Бромелиевых (*Bromeliaceae*) в Ботаническом саду им. акад. А.В. Фомина Киевского университета // Охрана, изучение и обогащение растительного мира. – 1981. – Вып. 2. 4. Baker J.G. Handbook of the Bromeliaceae. – London, 1889. 5. Mez C. Bromeliaceae. – Leipzig, 1935.

Надійшла до редколегії 02.10.06

УДК 582.688.3:631.547.2 (477-25)

С. Лисенко, асп.

ДОСЛІДЖЕННЯ СЕЗОННОГО РОСТУ ПАГОНІВ ЕРІК

Досліджено динаміку росту пагонів ерік у Києві. На основі отриманих даних для кожного виду встановлено критерії росту, що є важливими біоекологічними факторами розвитку рослин.

The dynamics of growth of Erica shoots under the conditions of Kyiv have been studied. On the basis of obtained data for each species have been established the criteria of growth, which are important bioecological factors of plant development.

Сезонний ріст пагонів – один із основних періодів розвитку деревних рослин, тісно пов'язаний з кліматичними умовами місцезростання, змінами метеорологічних факторів. В оптимальних умовах швидкість росту є максимальною. Багато дослідників вважає ріст пагонів однією з важливих фаз вегетації, яка значною мірою обумовлює зимостійкість рослин. Так, встановлено, що зимостійкі види характеризуються раннім і порівняно коротким періодом росту, незимостійкі – починають рости значно пізніше і мають більш тривалий ріст [1; 4]. Результати анатомо-фізіологічних досліджень показують, що види із раннім і коротким терміном росту, маючи тривалий період підготовки до зимівлі, розвиваються значно краще, ніж види із затяжним ростом. Л.І. Сергєєвим [5] було встановлено, що період росту пагонів зимостійких рослин характеризується високою інтенсивністю і тому динаміка приросту має утворювати круту одновершинну криву, а криві приростів незимостійких рослин часто мають дві або три вершини.

Матеріали та методи. Об'єктами наших досліджень були інтродуковані нами європейські види роду *Erica* L. (*E. carnea* L., *E. cinerea* L., *E. terminalis* Salisb., *E. tetralix* L.). Лінійний ріст пагонів визначали за методикою А.А. Молчанова та В.В. Смірнова [3]. Швидкість і тривалість росту визначали періодичними декадними замірами довжини пагонів із точністю до 0,1 см. Повторний ріст пагонів при цьому не враховували.

Результати та їх обговорення. На основі вивчення динаміки росту пагонів ерік упродовж 2003–2005 рр. ми встановили, що тривалість та інтенсивність ростових процесів залежить від біоекологічних особливостей виду й типу пагонів (рис. 1, а, б, в, г(?)). Так, ріст осьових пагонів у *E. cinerea* розпочинався в середньому 27 квітня, а бокових – через 24 ± 5 днів після осьових (21 травня). Ріст осьових пагонів *E. cinerea* тривав у середньому – 84 ± 15 днів, а бокових – 67 ± 5 днів, і припинявся одночасно у 2–3-й декаді липня. Середній приріст осьових пагонів *E. cinerea* за вегетаційний період становив 7,5 ± 0,6 см, а бокових – 2,4 ± 0,2 см. Ріст осьових пагонів *E. tetralix* розпочинався в середньому 17 травня, а бокових – через 11 ± 1 днів після осьових (28 травня). Ріст осьових пагонів *E. tetralix* тривав у середньому 58 ± 6 днів і закінчувався утворенням суцвіття в термінальній частині. Ріст бокових пагонів продовжувався до першої декади вересня і майже вдвічі перевищував за тривалістю росту осьові пагони, що становило в середньому 108 ± 6 днів. Середній приріст осьових пагонів *E. tetralix* за вегетацій-

ний період становив 10,4 ± 1 см, а бокових – 4,5 ± 0,2 см. Ріст бокових пагонів *E. carnea* розпочинався в середньому 19 квітня і тривав 128 ± 6 днів до третьої декади серпня. Середній приріст бокових пагонів *E. carnea* за вегетаційний період становив 20,4 ± 0,9 см. Ріст бокових пагонів *E. terminalis* розпочинався в середньому 10 травня і тривав 137 ± 5 днів до третьої декади вересня. Середній приріст бокових пагонів *E. terminalis* за вегетаційний період становив 27,5 ± 1,1 см. У цього виду спостерігається пізній початок і найбільша тривалість росту пагонів, які за період вегетації в умовах Києва не встигають достатньо визріти та здерев'яніти. Ця особливість характеризує *E. terminalis* як малозимостійку рослину в наших умовах.

Аналіз динаміки росту пагонів ерік свідчить, що крива росту кожного виду має свої особливості залежно від специфіки пагонів, особливостей сезонного розвитку рослин і кліматичних умов упродовж вегетаційного періоду. Так, *E. tetralix*, як мегатермна рослина, є чутливою до температурних умов, що відображається на динаміці росту осьових пагонів. Приріст осьових пагонів *E. tetralix* поступово збільшувався до першої декади червня в міру наростання середньомісячних позитивних температур. У період розпускання генеративних бруньок і подальшого формування суцвіття, що в даного виду відбувається на пагонах поточного року, спостерігається зниження приросту осьових пагонів. У першій декаді липня, за найвищої середньодобової температури впродовж вегетаційного періоду, спостерігався найбільш активний ріст осьових пагонів і досягнення ними максимального приросту. При досягненні осьовими пагонами генеративної стадії розвитку, їхній ріст припинявся. Динаміка росту бокових пагонів має більш рівномірний характер за декадами.

У *E. carnea* приріст бокових пагонів залежить від кліматичних умов і особливостей сезонного розвитку рослин. Так, незначне зниження приросту відбувалося в період розвитку листків на перших етапах росту пагонів, а досить помітне зниження приросту (до 0,5 см) ми спостерігали у третій декаді червня, у період закладання генеративних бруньок наступного року цвітіння. У третій декаді червня приріст поступово збільшувався і досягав свого максимуму в 2–3-й декаді липня, у період найбільшої середньомісячної температури. У серпні, що характеризувався досить високими середньомісячними температурами і кількістю опадів, приріст пагонів помітно знижувався і закінчувався у третій декаді серпня. Після закінчення росту пагонів відбувалося закладання бічних пазушних бруньок.

© С. Лисенко, 2007

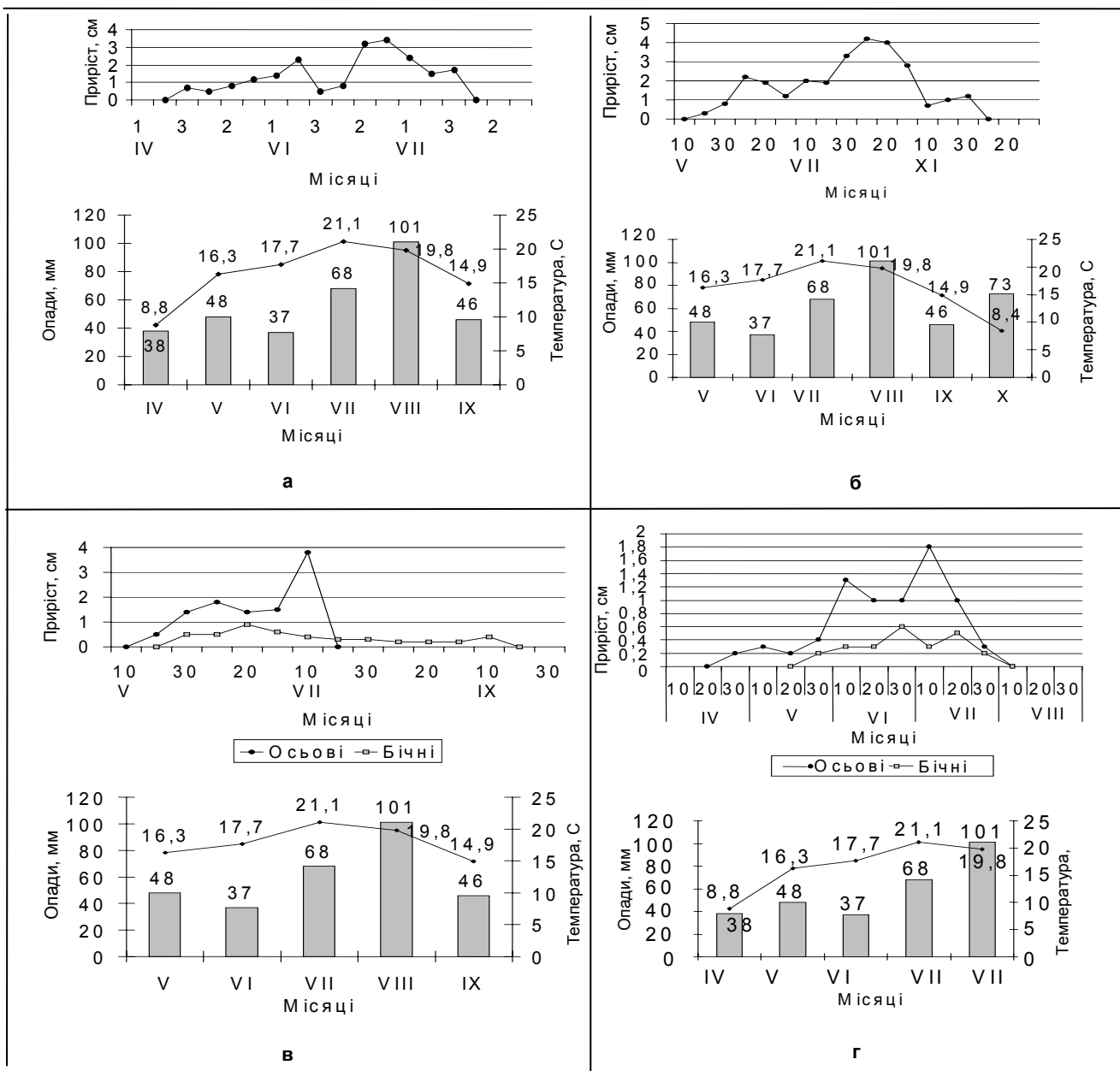


Рис. 1. Динаміка росту пагонів ерік: *Erica carnea* L. (а), *Erica terminalis* Salisb. (б), *Erica tetralix* L. (в), *Erica cinerea* L. (г) (середні дані 2003–2005 рр.)

Ріст бокових пагонів *E. terminalis* також мав свої особливості. Так, поступове зниження приросту ми спостерігали з другої декади червня, оскільки в цьому місяці була висока температура повітря і незначна кількість опадів, що спричиняло сухість повітря. Середземноморські еріки чутливі до зволоження, оскільки дефіцит вологи є обмежуючим фактором у місцях їхнього природного зростання. У літній період у Середземномор'ї вони знаходяться у стані спокою. У рослин у цей час уповільнюється ріст і, за літературними даними [2], навіть процеси фотосинтезу. У липні за максимальної температури повітря та збільшенні кількості опадів відбувалося збільшення приросту, але місячна норма опадів була нижчою за температурну норму. У серпні середньомісячна температура дещо знизилася порівняно з липневою, але кількість опадів досягла свого річного максимуму, що сприяло активному росту пагонів у цей період і досягненню ними максимального приросту. Отже, ріст пагонів *E. terminalis* перебуває у прямій кореляції із кліматичними умовами району інтродукції, особливо він реагує на збільшення кількості атмосферних опадів та підвищення температури. Зі знижен-

ням температури й вологості у вересні приріст поступово знижувався та закінчувався у жовтні, коли середньомісячна температура була нижчою за 10 °C.

У *E. cinerea* динаміка приросту осьових пагонів характеризується двовершинною кривою. Перший максимум спостерігався в першій декаді червня, а другий – у першій декаді липня. Слід зазначити, що в ці періоди спостерігалася однакова пропорційна залежність між температурою повітря та кількістю опадів, яка виявилася оптимальною для росту рослин. У другій – третій декаді червня відбувалося зниження приросту осьових пагонів, що пов'язано із генеративною стадією розвитку рослин, але на відміну від *E. tetralix*, ріст осьових пагонів не припинявся, а через деякий час продовжувався. На кривій росту досить помітна обернена залежність приросту осьових і бокових пагонів. Так, у періоди зниження активності росту осьових пагонів спостерігається збільшення приросту бокових. Ріст осьових та бокових пагонів тривав до третьої декади липня. Серед досліджуваних видів ерік, у *E. cinerea* відмічена найменша тривалість росту пагонів, що зумовлено її північним походженням. Приріст осьових та бокових пагонів незначний.

Висновки. Отже, ріст пагонів ерік обумовлений кліматичними умовами, особливостями сезонного розвитку та видовою специфікою самих пагонів. Інтенсивність ростових процесів спостерігається за оптимального поєднання параметрів кліматичних факторів, що є результатом пристосування рослин до певних біоекологічних умов у процесі тривалої еволюції. Найвагомими кліматичними факторами є середньомісячні температура та кількість опадів, що найбільш чітко виражені в процесі росту середземноморського виду *E. terminalis*. Динаміка росту пагонів *E. carnea* корелює з особливостями сезонного розвитку. Ці особливості також відображені в про-

цесі росту осьових пагонів *E. tetralix* і *E. cinerea*. Початок, загальна тривалість і динаміка росту пагонів, які формують скелетну основу життєвої форми ерік, частково можуть слугувати критерієм їх зимостійкості.

1. Ахматов К.А. Методы определения зимостойкости древесных растений. – Фрунзе, 1968. 2. Алехин В.В., Кудряшов Л.В., Говорухин В.С. География растений. – М., 1961. 3. Молчанов А.А., Смирнов В.В. Методика изучения прироста древесных растений. – М., 1967. 4. Сергеева К.А. Физиологические и биохимические основы зимостойкости древесных растений. – М., 1971. 5. Сергеев Л.И. Годичные морфофизиологические ритмы древесных растений // Физиология и экология древесных растений. – Свердловск, 1968. – Вып. 62.

Надійшла до редколегії 28.09.06

УДК 502.13 (477.52-751.3)

О. Лукаш, канд. біол. наук

ФЛОРИСТИЧНА УНІКАЛЬНІСТЬ ІСНУЮЧИХ ТА ПРОЕКТОВАНИХ НАЦІОНАЛЬНИХ ПРИРОДНИХ ПАРКІВ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ПОЛІССЯ

Проведено аналіз флористичної унікальності флори існуючих та проєктованих національних природних парків Лівобережного Полісся України. Їх раритетний компонент представлено 35 видами рослин, занесених до Червоної книги України та 63 регіонально рідкісними видами, у тому числі 5 видами, наведеними в додатку I Конвенції про охорону дикої флори й фауни та природних середовищ існування в Європі.

The analysis of floristic uniqueness of national natural parks of the Left-Bank Polissya (Ukraine) is carried out. Their rare component is submitted by 35 species from the Red Data Book of Ukraine and 63 regional rare species, including 5 kinds given in the application of the Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats.

Одним із пріоритетних критеріїв природоохоронної цінності природно-заповідних територій є флористична унікальність [1], тобто кількість рідкісних видів, занесених до списків міжнародної охорони [5], Червоної книги України [8], списків регіонально рідкісних видів тощо [3; 4].

На основі літературних джерел [3; 4, 6–8], даних краєзнавця В.М. Попруги та результатів власних досліджень

нами була проаналізована флористична унікальність флори національних природних парків (НПП) Лівобережного Полісся України, зокрема двох існуючих (Деснянсько-Старогутського й Мезинського) та двох перспективних (Дніпровського та Придеснянського). Видовий склад раритетного компоненту НПП представлений у табл. 1, 2.

Таблиця 1. Представленість видів, занесених до Червоної книги України (1996) у національних природних парках Лівобережного Полісся

Вид	Національні природні парки			
	Д-С	М	Д	П
<i>Allium ursinum</i> L.		+		
<i>Betula humilis</i> Schrank			+	
<i>Botrychium lunaria</i> (L.) Sw.			+	
<i>Carex umbrosa</i> Host			+	
<i>Cephalanthera rubra</i> (L.) Rich.			+	
<i>Cypripedium calceolus</i> L.****			+	
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (Druce) Soo	+			
<i>Dactylorhiza incarnata</i> (L.) Soo	+	+	+	+
<i>Dactylorhiza maculata</i> (L.) Soo	+			
<i>Dactylorhiza majalis</i> (Reichenb.) P.F. Hunt et Summerhayes	+			
<i>Diphysastrum complanatum</i> (L.) Holub	+		+	+
<i>Diphysastrum zeilleri</i> (Rouy) Holub	+		+	
<i>Drosera intermedia</i> Hayne			+	
<i>Epipactis atrorubens</i> (Hoffm. ex Bernch.) Schult.	+	+	+	
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) Crantz	+	+	+	
<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz			+	
<i>Goodyera repens</i> (L.) R. Br.	+		+	
<i>Huperzia selago</i> (L.) Bernh. ex Schrank et Mert.	+	+		
<i>Lilium martagon</i> L.	+	+	+	+
<i>Listera ovata</i> (L.) R. Br.	+	+	+	
<i>Lycopodium annotinum</i> L.	+		+	+
<i>Neottia nidus-avis</i> (L.) Rich.	+	+	+	
<i>Nymphoides peltata</i> (S. G. Gmel.) O. Kuntze	+	+		
<i>Orchis militaris</i> L.		+		
<i>Orchis nervulosa</i> Sakalo				+
<i>Orchis palustris</i> Jacq.				+
<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i> L.	+		+	
<i>Platanthera bifolia</i> (L.) Rich.	+	+	+	
<i>Platanthera chlorantha</i> (Cust.) Reichenb.	+		+	
<i>Pulsatilla nigricans</i> Störck			+	
<i>Salix myrtilloides</i> L.	+			
<i>Salix starkeana</i> Willd.	+		+	
<i>Salvinia natans</i> (L.) All.****	+	+	+	+
<i>Scheuchzeria palustris</i> L.			+	
<i>Trapa natans</i> L. s. str.****	+		+	
Усього видів	22	12	26	7

Умовні позначення до табл. 1: Д-С – Деснянсько-Старогутський НПП, М – Мезинський НПП, Д – проєктований Дніпровський НПП, П – проєктований Придеснянський НПП; **** – вид, наведений у додатку I Конвенції про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі, + – представленість виду на території НПП.

У еколого-ценотичному аспекті серед 35 видів рослин, занесених до Червоної книги України у флорі НПП Лівобережного Полісся найбільшу кількість (8) становлять види широколистяних лісів, зокрема представники родини *Orchidaceae* (*Cephalanthera rubra*, *Cypripedium calceolus*, *Epipactis atrorubens*, *Epipactis helleborine*, *Listera ovata*, *Neottia nidus-avis*, *Dactylorhiza fuchsii*), а також *Allium ursinum*. Дещо менше представлені хвойно-лісові види (*Diphasiastrum complanatum*, *D. zeilleri*, *Huperzia selago*, *Lycopodium annotinum*, *Goodyera*

repens), види узлісь (*Botrychium lunaria*, *Carex umbrosa*, *Lilium martagon*, *Platanthera bifolia*, *Platanthera chlorantha*, *Pulsatilla nigricans*) та лучно-болотні види (*Dactylorhiza incarnate*, *D. maculata*, *D. majalis*, *Orchis palustris*, *Pedicularis sceptrum-carolinum*). Решта червонокнижних видів належить до мезооліготрофно-болотної (*Betula humilis*, *Drosera intermedia*, *Epipactis palustris*, *Scheuchzeria palustris*, *S. myrtilloides*, *S. starkeana*), водної (*Nymphoides peltata*, *Salvinia natans*, *Trapa natans*) та лучної (*Orchis militaris*, *O.s. nervulosa*) груп.

Таблиця 2. Представленість видів, занесених до списків регіонально рідкісних видів Чернігівської та Сумської областей у національних природних парках Лівобережного Полісся

Вид	Національні природні парки			
	Д-С	М	Д	П
<i>Andromeda polifolia</i> L.***	+			
<i>Anemone sylvestris</i> L.***		+		
<i>Anemone nemorosa</i> L.*			+	
<i>Antennaria dioica</i> (L.) Gaertn.**	+		+	
<i>Alnus incana</i> (L.) Moench*		+		
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i> (L.) Spreng.**(!)			+	
<i>Astragalus arenarius</i> L.(!!)				+
<i>Botrychium multifidum</i> (S.G. Gmel.) Rupr.****(!)	+			
<i>Botrychium virginianum</i> (L.) Sw. (!)			+	
<i>Calla palustris</i> L.**(!)	+		+	+
<i>Campanula cervicaria</i> L.**	+			
<i>Carex brizoides</i> L.***			+	
<i>Carex brunnescens</i> (Pers.) Poir.**	+			
<i>Carex juncella</i> (Fries) Th Fries*			+	
<i>Carex limosa</i> L.***	+			
<i>Carex montana</i> L.*		+		
<i>Carex rhizina</i> Blytt ex Lindb.**	+			
<i>Carex vaginata</i> Tausch**	+		+	
<i>Centaurea sumensis</i> Kalen.**(!)	+			+
<i>Cerasus fruticosa</i> Pall.***	+			+
<i>Circea alpina</i> L.**	+			
<i>Corydalis marschalliana</i> Pers.***		+		
<i>Daphne mezereum</i> L.(!)			+	
<i>Dentaria quinquefolia</i> Bieb.**(!)	+			
<i>Dianthus pseudosquarrosus</i> (Novak) Klok.**	+		+	+
<i>Digitalis grandiflora</i> Mill.**		+	+	+
<i>Dryopteris cristata</i> (L.) A. Gray***	+		+	+
<i>Dryopteris dilatata</i> (Hoffm.) A. Gray***	+			
<i>Eremogone saxatilis</i> (L.) Ikonn.***	+		+	
<i>Fragaria moschata</i> Duch.*		+	+	
<i>Galium intermedium</i> Schult.**(!)	+		+	
<i>Gentiana pneumonanthe</i> L.***	+		+	+
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (L.) Newman***	+	+	+	+
<i>Helianthemum chamaecystus</i> Mill.**(!)	+			
<i>Inula helenium</i> L.***		+		
<i>Iris sibirica</i> L.***	+		+	+
<i>Jovibarba sobolifera</i> (Sims) Opiz**	+			
<i>Juniperus communis</i> L.***	+	+	+	+
<i>Jurinea pseudocyanoides</i> Klok.****	+			
<i>Jurinea pseudocyanoides</i> Klok.**	+		+	+
<i>Ledum palustre</i> L.*	+		+	
<i>Lemna gibba</i> L.*		+		+
<i>Linum flavum</i> L.***		+		
<i>Lycopodium clavatum</i> L.**	+	+	+	+
<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.***	+	+		
<i>Najas minor</i> (All.) Coss.& Germ. (!)		+		
<i>Nymphaea alba</i> L.**	+	+	+	+

Закінчення табл. 2

<i>Nymphaea candida</i> J. et C. Presl.***	+	+	+	+
<i>Ophioglossum vulgatum</i> L.***			+	
<i>Polemonium caeruleum</i> L.***	+		+	
<i>Polypodium vulgare</i> L.*		+		+
<i>Polystichum aculeatum</i> (L.) Roth*		+		
<i>Potamogeton alpinus</i> Balb.*				+
<i>Potentilla alba</i> L.*			+	+
<i>Prunella grandiflora</i> (L.) Scholl.** (!)			+	
<i>Pulsatilla patens</i> (L.) Mill.****(!)	+			
<i>Pyrola chlorantha</i> Sw.***	+			
<i>Salix lapponum</i> L.***	+			
<i>Salix myrsinifolia</i> Salisb.***	+	+	+	+
<i>Scolochloa festuacea</i> (Willd.) Link**	+			
<i>Sedum sexanquale</i> L.*				+
<i>Trollius europaeus</i> L.**(!)			+	
<i>Viola epipsida</i> Ledeb.**	+			
Усього видів	39	19	30	21

Умовні позначення до табл. 2: Д-С – Деснянсько-Старогутський НПП, М – Мезинський НПП, Д – проєктований Дніпровський НПП, П – проєктований Придеснянський НПП; * – регіонально рідкісні види судинних рослин Чернігівської області, ** – види судинних рослин, які підлягають особливій охороні на території Сумської області, *** – види судинних рослин, які підлягають особливій охороні в двох зазначених областях, **** – вид, наведений у додатку I Конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі, + – представленість виду на території НПП. (!) – види, які пропонуються для охорони в Чернігівській обл., (!!) – види, запропоновані для внесення до 3-го видання Червоної книги України.

Серед 63 регіонально рідкісних видів, що зростають на територіях існуючих та пропонуєваних НПП Лівобережного Полісся, найчисленнішою (18 видів) є узлісна група, до якої було включено рослини з достатньо відмінним екологічним спектром. На сухих узліссях соснових лісів зростають *Astragalus arenarius*, *Eremogone saxatilis*, *Dianthus pseudosquarrosus*, *Sedum sexanquale*, *Cerasus fruticosa*, *Centaurea sumensis*, *Pulsatilla patens*. У помірно зволжених суборах та їх узліссях трапляються *Campanula cervicaria*, *Potentilla alba*, *Helianthemum chamaecystus*. На узліссях широколистяних лісів зростають *Anemone sylvestris*, *Fragaria moschata*, *Carex montana*. На узліссях вологих і сирих лісів дуже рідко трапляються *Ophioglossum vulgatum*, *Polemonium caeruleum*, *Trollius europaeus*. 16 видів віднесено до хвойно-лісової групи. Серед таких зазначимо *Lycopodium clavatum*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Dryopteris dilatata*, *Polypodium vulgare*, *Polystichum aculeatum*, *Juniperus communis*, *Carex brunnescens*, *Jovibarba sobolifera*, *Pyrola chlorantha*, *Prunella grandiflora*, *Antennaria dioica*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Circea alpina*, *Jurinea cyanoides*, *Jurinea pseudocyanoides*, *Carex vaginata*. Набір видів широколистяних лісів становлять *Botrychium multifidum*, *B. virginianum*, *Anemone nemorosa*, *Daphne mezereum*, *Carex brizoides*, *Carex rhizina*, *Dentaria quinquefolia*, *Corydalis marschalliana*, *Galium intermedium*. До видів, які зростають в умовах мезооліготрофних боліт, належать *Andromeda polifolia*, *Carex limosa*, *Ledum palustre*, *Salix lapponum*. Водних рослин – 5 видів. Це *Lemna gibba*, *Najas minor*, *Nymphaea alba*, *Nymphaea candida*, *Potamogeton alpinus*. Представники лісоболотної групи – чотири, зокрема *Alnus incana*, *Calla palustris*, *Matteuccia struthiopteris*, *Viola epipsida*. Лучно-болотні види – *Gentiana pneumonanthe*, *Iris sibirica*, *Inula helenium* та *Salix myrsinifolia*. Решта видів належать до лучної (*Scolochloa festuacea*), лучно-степової (*Linum flavum*) та евтрофноболотної (*Carex juncella*) груп.

Отже, найбільш репрезентативними серед рідкісних видів флори НПП Лівобережного Полісся є представники узлісної, хвойно-лісової та широколистяно-лісової груп.

Найбільшу цінність раритетної складової флори НПП Лівобережного Полісся становлять види, місцезнаходження яких у регіоні поодинокі. Насамперед, це спорові рослини (*Diphasiastrum zeileri*, *Huperzia selago*, *Botrychium lunaria*, *B. multifidum*, *B. virginianum*, *Ophioglossum vulgatum*, *Matteuccia struthiopteris*,

Polystichum aculeatum), зозулинцеві (*Goodyera repens*, *Cephalanthera rubra*, *Cypripedium calceolus*, *Orchis militaris*, *Orchis palustris*), осокові (*Carex brunnescens*, *C. umbrosa*), види мезооліготрофних боліт (*Betula humilis*, *Salix starkeana*, *S. myrtilloides*, *Drosera intermedia*), а також *Pedicularis sceptrum-carolinum*, *Anemone sylvestris*, *Corydalis marschalliana*, *Campanula cervicaria*, *Jurinea cyanoides*, *Jovibarba sobolifera*, *Pyrola chlorantha*, *Trollius europaeus*, *Daphne mezereum*, *Alnus incana*, *Allium ursinum*. Більшість із перерахованих видів містяться в регіоні досліджень на межі ареалу.

На особливу увагу заслуговує раритетний компонент проєктованого Дніпровського НПП. Саме його створення дає можливість забезпечити на національному рівні низки видів, місцезнаходження яких на Лівобережному Поліссі поодинокі, зокрема *Botrychium lunaria*, *B. multifidum*, *B. virginianum*, *Ophioglossum vulgatum*, *Cypripedium calceolus*, *Daphne mezereum*, *Prunella grandiflora*, *Trollius europaeus*.

Отже, найбільшу флористичну цінність мають пропонуєваний Дніпровський НПП Деснянсько-Старогутський. Майже вдвічі меншою є представленість раритетного компоненту в Мезинському НПП. Проте останній не поступається іншим НПП за різними показниками наукової цінності. Перспективний Придеснянський НПП має невисокий показник флористичної унікальності. Не відзначається ця територія і високими показниками ландшафтної та ценотичної унікальності. До того ж, його рослинний світ більшою мірою, ніж території інших парків, зазнав антропогенного впливу. Тому, на нашу думку, на території перспективного Придеснянського НПП, доцільним є створення регіонального ландшафтного парку. На користь цього є значна історико-культурна спадщина і рекреаційна популярність території.

1. Андриєнко Т.Л., Плюта П.Г., Прядко Е.И., Каркущев Г.Н. Социально-екологическая значимость природно-заповедных территорий Украины. – К., 1991. 2. Андриєнко Т.Л., Шеляга-Сосонко Ю.Р. Растительный мир Украинского Полесья в аспекте его охраны. – К., 1983. 3. Державний кадастр рослинного світу України: принципи підготовки та ведення в Чернігівській області / За заг. ред. Ю.О. Карпенка. – Чернівці, 2003. 4. Заповідні скарби Сумщини / За заг. ред. Т.Л. Андриєнка. – Суми, 2001. 5. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 р.). – К., 1998. 6. Панченко С.М. Флора національного природного парку "Деснянсько-Старогутський" та проблеми охорони фіторізноманіття Новгород-Сіверського Полісся: Монографія / За ред. С.Л. Мосіякіна. – Суми, 2005. 7. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорон / За заг. ред. Т.Л. Андриєнка. – К., 2006. 8. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Ю.Р. Шеляга-Сосонка. – К., 1996.

Надійшла до редколегії 05.10.06

УДК 581.14:631.525+580.006:477.20

В. Меньшова, канд. біол. наук

ОСОБЛИВОСТІ ІНДИВІДУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ЕХІНАЦЕЇ ТЕНЕСІЙСЬКОЇ (*ECHINACEA TENNESSEENSIS* (BEADLE) SMALL)

Наведено результати досліджень динаміки розвитку *Echinacea tennesseensis* (Beadle) Small в умовах Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна.

The results of the investigations of dynamics of ontogeny of *Echinacea tennesseensis* (Beadle) Small under the conditions of O.V. Fomin Botanical Garden are given.

Попит на ліки рослинного походження потребує розширення сировинної бази за рахунок залучення лікарських рослин із вітчизняної та зарубіжної флор. У різних регіонах України із дев'яти видів роду *Echinacea* Moench детально вивчається біологія розвитку *Echinacea purpurea* (L.) Moench та *E. pallida* (Nutt.) Nutt. [2; 3; 5; 7]. Природний ареал *E. tennesseensis* (Beadle) Small розташований у південно-східній частині Північної Америки [1] помірної та субтропічної зон [11].

Починаючи із 90-х років нами проводяться дослідження з інтродукції *E. tennesseensis* в умовах Лісостепу України. Робота присвячена дослідженню особливостей онтогенезу *E. tennesseensis* в умовах Ботанічного саду ім. О.В. Фоміна.

Матеріали та методи. Об'єктами даної роботи є зразки *E. tennesseensis*. Нами використане насіння, отримане з інтродукційних центрів Європи та США і репродуковане в місцевих умовах. Спостереження проводили за рослинами на інтродукційній ділянці Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна. Насіння висівали сухим, весною (в першій половині травня). Вивчаючи онтогенез даного виду використовували методики та принципи, розроблені в роботах [4; 6; 8]. Морфологічні особливості виду *E. tennesseensis* досліджувалися з урахуванням матеріалів [9; 10].

Результати та їх обговорення. У результаті проведених нами досліджень встановлено, що за три роки розвитку в умовах культури *E. tennesseensis* проходить три періоди онтогенезу (латентний, прегенеративний, генеративний), у межах яких можна встановити віковий стан (насіння, проросток, ювенільна, іматурна, віргінільна, молода генеративна рослина).

Латентний період представлений однонасінними плодами-сім'янками, які не розкриваються, світло-коричневого кольору. Характерною особливістю є наявність у верхній частині насінини коронки, під якою розташована коричнева смуга. Вага 1000 сім'янок, репродукованих у наших умовах, – 1,5–2,7 г. Довжина плодів 4, 5 ± 0,5 мм. Ширина плодів досягає 2,4 ± 0,8 мм. Партеокарпічність плодів не спостерігається. Лабораторна схожість через шість місяців зберігання 33,20–56,45 %, енергія проростання в середньому 21,67. Грунтова схожість при весняному посіві 48,50 %.

У перший рік вегетації рослини проходять періоди проростка, ювенільний, іматурний, і знаходяться в прегенеративному стані.

Проростки з'являються через 37–45 днів після посіву. Проростання насіння залежить від накопичення вологи в ґрунті. Відсутність опадів негативно впливає на проростання насіння. Період проростання може розтягнутися до півтора – двох місяців. У посушливу весну прискорити проростання можна за допомогою штучного зрошення. Для проростків є характерним дві, інколи три сім'ядолі, дві з яких можуть зростися між собою. Сім'ядолі світло-зеленого забарвлення. Довжина сім'ядольних листків становить 0,6–0,8 см, ширина 0,5–0,6 см. Надсім'ядольний листок з'являється на 24–26-й день (за достатньої вологості), має овально-ланцетну листову пластинку. Поверхня листка із країв опушена волосками. Перший справжній

листок з'являється на 35–39-й день від початку проростання. У середньому він має довжину 2–5 см, ширину 1,5 см, довжина черешка 5,2 см. У стадії проростка рослина утворює 3–5 перших листків. Кожний наступний листок більший від попереднього за розмірами. Зародковий корінець розвивається в головний корінь, який утворює в середньому до 9–12 корінців.

Ювенільний стан рослин розпочинається з моменту відмирання сім'ядолей і появи справжніх листків. У цьому стані для рослин характерним є наявність укороченого пагону, який утворює розетку із п'яти – семи простих, цілокраїх листків. Листова пластинка від овальної до овально-ланцетної форми. Довжина 11,6 см, ширина 1,9 см, довжина черешка 1,8 см. Висота рослин 11,7 см. Головний корінь галузиться, утворюючи бокові корені. Надземна частина однієї рослини в цей період досягає 1,9 г, підземна 0,7 г. Більшість рослин закінчує перший вегетаційний період у ювенільному стані, проте за результатами наших досліджень значна кількість рослин на початку вересня переходить до *іматурного стану*, про що свідчить поява розеткових листків перехідного типу, які мають більш витягнуту листову пластинку із загостреною верхівкою та зубчастими краями. Довжина черешка 5,0–11,1 см, довжина листової пластинки 10,0–19,1 см, ширина 1,9–3,4 см. Кількість листків становить від 6 до 15. Висота рослин дорівнює 20,1 см. У цей час продовжує формуватися коренева система, яка має головний корінь та бокове коріння першого, другого порядків. Сира вага надземної частини досягає 5,70 г, підземної – 1,70 г.

Рослини *E. tennesseensis* до *віргінільного стану* переходять із другого року життя. Весь другий рік вони перебувають у цьому стані. Віргінільні рослини мають характерні для дорослих рослин надземні та підземні органи. Розеткові листки досягають розмірів, які характерні розмірам рослин, що перейшли в генеративну фазу розвитку.

У *генеративний стан* переходить до 65 % рослин другого року життя. Цвітіння окремих особин спостерігається на другому році. Решта рослин зацвітає на третій рік вегетації. У молодих генеративних рослин листя розетки на довгих черешках 7,6–15,6 см. Довжина листової пластинки 14,1–30,0 см, ширина – 3,3–4,9 см. Кількість листків досягає 42 шт. Стебло циліндричне, борозенчасте, потовщене під суцвіттям, опушене жорсткими короткими волосками зелено-пурпурового кольору. На одній рослині формується до трьох генеративних пагонів. Кількість бокових пагонів становить 3–4. Стеблові листя на довгих черешках, його розміри досягають 7,5–18,7 см довжини та 1,5–3,6 см ширини, довжина черешка 2,0–12,0 см, а також короткочерешкове або сидяче довжиною 7,6–11,2 см, шириною 0,17–1,5 см. Розташування на стеблі може бути супротивне й чергове. За формою овально-ланцетне, порівняно менше від листя розетки. В умовах Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна на одну рослину *E. tennesseensis* розвивалось до 5–10 суцвіть діаметром 9,0–9,4 см. За нашими спостереженнями листки обгортки розташовано в 3–4 ряди. Вони мають видовжену форму, зверху загострені, досягають 1,1 см довжини та 0,2–0,4 см ширини. Опушені знизу та по краях. Відгин крайової квітки овально-видовженої форми.

© В. Меньшова, 2007

Горизонтальний або пониклий, завдовжки 4,0–4,4 см та 1,1–1,3 см завширшки. Трубочасті квітки довжиною 0,51–0,52 см. Краєві квітки забарвлені в пурпурно-малиновий колір, а трубочасті у коричнево-зелений. Форма квітколожа конічно-випукла, приквітники глївчасті, човно-подібні, довжина 1,0–1,2 см, довжина осі 0,5 см. При інтродукції в Ботанічному саду О.В. Фоміна *E. tennesseensis* весняне відростання розпочинає на початку квітня, квітує у липні – вересні, плодоносить у серпні – жовтні.

Висновки. У природнокліматичних умовах України *E. tennesseensis* є полікарпіком. Вивчення онтогенезу даного виду в умовах Ботанічного саду О.В. Фоміна дало можливість виділити групи особин, які різняться проходженням фаз індивідуального розвитку. Такі рослини на другому році вегетації перебувають у віргінільному стані, а для деяких із них характерною стає й генеративна фаза з утворенням на деяких рослинах 1–2 суцвіть. В умовах культури підвищується гетерогенність популяції *E. tennesseensis*, що свідчить про адаптаційні можливості та стійкість виду в умовах зростання.

УДК 581.48 : 581.526.534 : 631.525 / 477.20 /

1. Атлас США. – М., 1966. 2. Бондарчук Л.И., Кожура И.М., Мусяковская А.А., Шалимова Е.И. Характеристика по УФ – спектрам вегетативных и генеративных органов эхинацеи пурпурной в ходе вегетации // Изучение и использование эхинацеи: Материалы междунар. науч. конф., Полтава, 21–24 сент., 1998 г. – Полтава, 1998. – С. 56–58. 3. Зузук Б.М., Рыбак О.В., Дьячок В.В. Биологически активные вещества эхинацеи пурпурной и проблемы стандартизации её сырья // Изучение и использование эхинацеи: Материалы междунар. науч. конф., Полтава, 21–24 сент., 1998 г. – Полтава, 1998. – С. 75. 4. Игнатъева И.П. Онтогенетический морфогенез вегетативных органов травянистых растений. – М., 1983. – С. 2–55. 5. Изучение и использование эхинацеи: Материалы междунар. науч. конф., Полтава, 21–24 сент., 1998 г. / Отв. ред. В.Н. Самородов. – Полтава, 1998. 6. Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах // Труды Бот. ин-та АН СССР. Сер. 3. Геоботаника. М.; Л., 1950. – Вып. 6. – С. 7–204. 7. Самородов В.Н., Поспелов С.В. Эхинацея в Украине: полувековой опыт интродукции и возделывания. – Полтава, 1999. 8. Смирнова О.В., Заугольнова Л.Б., Топорова Н.А. Критерии выделения возрастных состояний и особенности хода онтогенеза у растений различных биоморф // Ценопопуляции растений. – 1976. – С. 14–43. 9. Bauer R., Wagner H. Echinacea. Handbuch für Ärzte, Apotheker und andere Naturwissenschaftler. – Stuttgart, 1990. 10. Britton N. and Brown A. Illustrated Flora of the Northern United States, Canada and the British possessions: 3 Bd. Bd. 2 durchg. U. Verm. Aufl. – N. Y., 1943. 11. Gray A. Manual of the Botany of the Northern United States, from New England to Wisconsin and South to Ohio and Pennsylvania inclusive. – Boston & Cambridge: Munroe; London, 1848.

Надійшла до редколегії 11.10.06

Н. Нужи́на, канд. біол. наук, К. Багла́й, мол. наук. співроб.

ЖИТТЄЗДАТНІСТЬ НАСІННЯ РОСЛИН РОДУ *REBUTIA* K. SCH. (*CACTACEAE* JUSS.) ПРИ ЗБЕРІГАННІ В РІЗНИХ УМОВАХ

Наведено порівняльну характеристику життєздатності та схожості насіння двох видів рослин роду *Rebutia* залежно від умов зберігання. Охарактеризовано оптимальні умови зберігання насіння.

The comparative characteristic of vitality and germination of seed of two species of the genus *Rebutia* depending on the conditions of its conservation has been given. The optimum conditions of seed conservation have been described.

Визначення оптимального терміну та умов зберігання насіння є необхідним для раціонального його використання. З іншого боку, вивчення ступеня життєздатності насіння є дуже важливим для прискореного встановлення ймовірності проростання насіння [5]. З огляду на попередні наші дослідження [1; 4], видно, що для оптимального зберігання насіння рослин різних родів родини *Cactaceae* потрібні різні умови. Кінцевий термін життєздатності насіння рослин з різних родів значно відрізняється. Такі дані, ймовірно, можна пояснити відмінністю кліматичних умов та місця природного зростання тих чи інших родів рослин. Однак невідомо, чи відрізняються вище наведені показники зберігання насіння рослин у межах одного роду. Щоб вивчити певні аспекти даного питання було проведено таке дослідження.

Матеріали та методи. У ході експерименту досліджувалося насіння *Rebutia arenacea* Card. і *Rebutia calliantha* var. *beryllioides* Buin. et Don. [2; 6]. Насіння зберігалось два роки за різних умов, а саме: зберігання насіння за понижених температур (+5... + 6 °C) у скляному посуді з притертою кришкою; зберігання насіння при кімнатній температурі у скляному посуді з притертою кришкою; зберігання насіння при кімнатній температурі у паперових пакетах.

У кожному варіанті досліді було по 30 насінин. Для дослідження життєздатності насіння використовували такий метод: у цілях пробудження досліджуваного насіння попередньо протягом однієї години намочували у воді (t + 40... + 50 °C), щоб вивести його зі стану спокою. Після чого знімали насінневу шкірку та розрізували насінину на рівні половинки. Розріз робили вздовж насінини, паралельно площині сім'ядоль. Одну половинку промивали водою для вимивання механічно пошкоджених клітин, а потім занурювали в розчин кислого фуксину на одну хвилину. При цьому мертві клітини легко забарвлювалися, а живі – ні. Оскільки ендосперм у насіння досліджуваних кактусів практично редукований, а

насінна шкірка видалялася, тому оцінювали лише стан зародку. До життєздатних належали насінини з незабарвленим зародком, або насінини зі слабо забарвленим кінчиком корінця і незначними плямами на корінцях та сім'ядолях [3]. Ідеальним (максимально життєздатним) вважали повністю світле або забарвлене на 10 % насіння, за крайню межу життєздатності брали 30 % мертвих клітин у насінині.

З іншого боку, додатково спостерігали схожість насіння в досліджуваних групах, користуючись стандартними методиками (метод пророщування на субстраті). Таким чином, порівнюючи ступінь проростання насіння з його життєздатністю, можна сказати, який відсоток припадає на зовнішні умови та на інші внутрішні фактори, що впливають на ступінь проростання насіння.

Результати та їх обговорення. Проведено дослідження життєздатності насіння *R. arenacea* та *R. calliantha* var. *beryllioides*. Насіння *R. calliantha* var. *beryllioides* кругле, чорне, блискуче, горбкувате, $1,0 \pm 0,04$ мм завдовжки, $0,8 \pm 0,05$ мм у діаметрі. На рослині зав'язується $4 \pm 2,4$ плоди, в одному плоді $115 \pm 15,0$ насінин, маса 1000 насінин $235 \pm 7,5$ мг. Досліджуючи насіння *R. calliantha* var. *beryllioides*, яке зберігалось у кімнатних умовах в паперових пакетах, встановили, що життєздатним можна вважати 30 % насіння, з якого лише 5 – в ідеальному стані, життєздатність іншої частини насіння дещо нижча, але теоретично таке насіння здатне проростати. При чому, середня кількість забарвлених (мертвих) клітин, яка припадає на дану групу, становить 50 %. Такі забарвлені клітини розміщувались переважно рівномірно. Разом з цим, у багатьох випадках кінчик корінця та місце з'єднання сім'ядоль з корінцем (тупа частина насінини) були інтенсивніше зафарбовані порівняно з іншою частиною насінини. Схожість у даній групі становила 58 %.

Дослідження насіння, яке зберігалось два роки у скляному посуді з притертою кришкою, показало, що життєздатним залишилося 42 % насіння, з якого лише

© Н. Нужи́на, К. Багла́й, 2007

15 % є максимально життєздатним. При посіві насіння з даної групи ми отримали подібні результати, а саме – 45 %. Як і в попередній групі, неживі клітини розташовані рівномірно по всій насінині, разом з цим часто зустрічаються випадки із забарвленням периферійних клітин насінини. Таким чином, середня кількість мерт-

вих клітин у даній групі становить близько 41 %. Той факт, що життєздатність насіння краща при зберіганні останнього в скляному посуді з притертою кришкою, а проростання краще при зберіганні в паперових пакетах, ймовірно вказує на те, що насіннева шкірка зберігається краще в паперових пакетах.

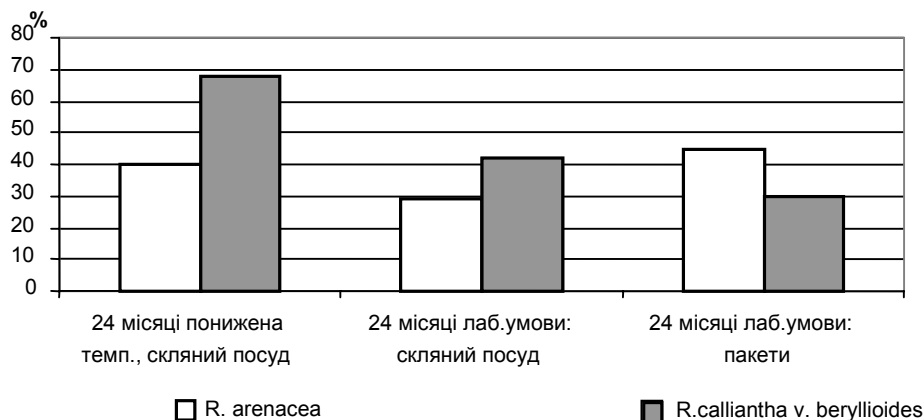


Рис. 1. Життєздатність насіння *R. arenacea* та *R. calliantha v. beryllioides* за зберігання в різних умовах

За зберігання в умовах зниженої температури життєздатним виявилось 68 % насіння і практично все воно майже без неживих клітин, що набагато перевищує результати, отримані за інших умов зберігання (рис. 1). Разом із цим, середній відсоток мертвих клітин у даній групі досить високий і становить 31 %, що пов'язано з наявністю незначної кількості максимально забарвлених насінин. Можливо такі насінини були пошкоджені. Як і в попередніх групах, мертві клітини переважно рівномірно розташовані по насінині, також зустрічаються насінини зі скупченнями мертвих клітин на мікропілярному кінці. На оптимальні умови зберігання вказує і дуже високий показник схожості, а саме 62 % насіння.

Дослідження насіння *R. arenacea* дало дещо подібні результати. Так, після зберігання при кімнатній температурі виявили 45 % насіння, яке можна вважати життєздатним, однак все воно мало від 20 до 30 % мертвих клітин. Розглядаючи структуру насіння, яке забарвлювали кислим фуксином, можна побачити розташовані по зародку неживі клітини. Як і в попередніх випадках,

такі клітини розміщувались у більшості випадків рівномірно по насінині. Також у багатьох насінинах виявляли інтенсивно забарвлене місце з'єднання сім'ядоль з корінцем. Середня кількість мертвих клітин сягає в даній групі до 43 %, проросло – 32 % насіння.

За зберігання насіння в скляному посуді з притертою кришкою життєздатними залишилось 29 % насіння, із яких 12 є максимально життєздатним. Аналогічно до інших результатів, проведених на насінні роду *Rebutia*, зафарбовані клітини були розташовані рівномірно по всій насінині і середня кількість їх становила близько 46 %. Схожість за таких умов зберігання становила 38 %. Оскільки в даній групі, як і при зберіганні насіння *R. calliantha v. brevillioide* у кімнатних умовах у паперових пакетах, схожість мала дещо вищі показники, ніж установлена життєздатність, тому можна припустити, що насіння даного роду може проростати і за більшого пошкодження (наприклад, 40 % неживих клітин), якщо умови будуть максимально сприятливими.

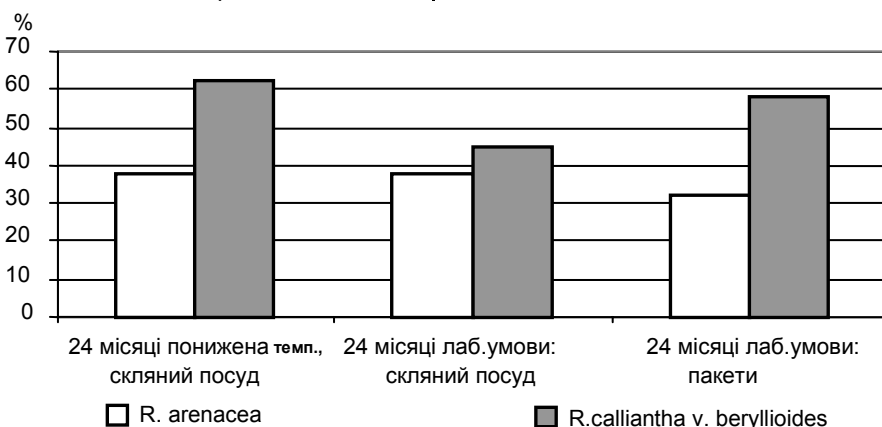


Рис. 2. Схожість насіння *R. arenacea* та *R. calliantha var. beryllioides* за зберігання в різних умовах

Дослідження насіння, яке зберігалось при зниженій температурі, показало, що життєздатним залишилось 40 % насіння, із них лише 15 – в ідеальному стані, що значно нижче показника, отриманого при вивченні насіння *R. calliantha var. beryllioides*. За детального розгляду в багатьох випадках поряд з рівномірним розподіленням барвника по насінині спостерігається також

велике скупчення клітин, насичених кислим фуксином, в області протилежного до мікропілярного кінця насінини. Середня кількість забарвлених клітин у даній групі становила приблизно 45 %. Разом з цим, потрібно відмітити, що після зберігання насіння *R. arenacea* в паперових пакетах максимально життєздатного насіння не було виявлено взагалі, тоді як після зберігання насіння за

знижених температур такого насіння нараховується до 15 % і спостерігається значно нижче значення середньої кількості неживих клітин. Тому можна сказати, що в середньому за зберіганні при зниженій температурі життєздатність насіння вища. Також у даній групі просло практично все життєздатне насіння, тобто 38 %.

Таким чином, можна зробити такі висновки: найкраще зберігати насіння рослин роду *Rebutia* при знижених температурах у скляному посуді з притертою кришкою, насіння *R. calliantha* v. *beryllioides* є значно витривалишим при зберіганні, ніж насіння *R. arenacea*.

УДК 581.5:631.544:728.98

1. Баглай К.М., Нужи́на Н.В. Життєздатність насіння роду *Astrophytum* Lem. (Cactaceae Juss.) при інтродукції // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2005. – Вип. 9. – С.7–8. 2. Борисенко Т.И. Кактусы. – К., 1986. 3. Кулешев Н.Н. Агрономическое семеноведение. – М., 1963. 4. Нужи́на Н., Баглай К. Порівняльна характеристика життєздатності насіння *Freilea colombiana* (Werd.) Backbg., *Etiocereus tortuosus* (Forb.) Ricc. та *Melocactus maxonii* (Rose) Gurke при зберіганні в різних умовах // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2006. – Вип. 10. – С. 27–29. 5. Эмирсапиев А.О. Влияние сроков хранения семян представителей семейства Cactaceae Juss. и предпосевной обработки гидроперитом на их всхожесть // Материалы I междунар. науч.-практ. конф. "Биологическое разнообразие и интродукция суккулентов". – СПб., 2004. – С. 95–96. 6. Backeberg C. Das Kakteenlexikon. – Jena, 1976.

Надійшла до редколегії 26.09.06

О. Сидоренко, канд. біол. наук, О. Чихман пров. інж.

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ КУЛЬТИВУВАННЯ ТА РЕПРОДУКЦІЇ ІНТРОДУКОВАНИХ ОРАНЖЕРЕЙНИХ РОСЛИН

Досліджено проблему моделювання основних екологічних чинників оранжерейної екосистеми при культивуванні інтродукованих тропічних рослин. Показано, що в умовах місцевого клімату ритми сезонного розвитку більшості інтродукованих видів відповідають ритмам місця їх природного зростання.

Is devoted to modeling of the basic ecological greenhouse ecosystem parameters research for tropical plants cultivation. It is shown, that the majority tropical plants rhythms of development and them periodization coincide with rhythms of their development in places of natural growth.

Збереження біорізноманіття є основою для раціонального природокористування та розвитку суспільства, і участь ботанічних садів у розв'язанні цієї проблеми є багатоцільовою. Ботанічні сади здійснюють збереження зародкової плазми у вигляді живих колекцій, насінневих банків, розробляють і реалізують програми відновлення чисельності видів у природі через попереднє ex-situ їх дослідження та розмноження. Поєднання консервованого зберігання зародкової плазми з розмноженням і дослідженням рослин у штучних фітоценозах дає змогу не лише створити страхові фонди на майбутнє та для сьогочасного використання з метою відновлення тих чи інших складових рослинного світу, а й значно поглибити знання про особливості їх росту, розвитку, амплітуду вимог до умов екоотопу. Масове розмноження значущих для людини видів, доступність вихідного садивного матеріалу чи вже готової продукції значною мірою сприяє їх недоторканості в природі [6].

Із досягнень у галузі збереження біологічної різноманітності рослин ex-situ слід відмітити методики оцінки успішності інтродукції рослин, з'ясування особливостей онтогенезу деяких рідкісних і зникаючих рослин, моделювання інтродукційних популяцій рідкісних рослин у штучних фітоценозах, критерії добору зразків до колекційного фонду. Потрібно не лише забезпечити збереження інтродуцентів, які вже є в колекціях, а й визначити перспективи інтродукції, зокрема, підготувати каталог потенційних об'єктів інтродукції світових ресурсів. Інтродукція рослин тропічної та субтропічної флори була і є однією із провідних проблем освоєння рослинних ресурсів світової флори.

Матеріали та методи. Об'єктом дослідження слугувала колекція інтродукованих тропічних рослин Ботанічного саду імені акад. О.В. Фоміна, культивована в ґрунтових експозиціях, створених за ботаніко-географічним принципом.

Результати та їх обговорення. Розв'язання питання комплексного дослідження стану природних популяцій та екосистем є вагомим внеском у впровадження Конвенції зі збереження біорізноманіття. Разом із тим, створення штучних фітоценозів, а саме колекцій в ботанічних садах, дає можливість ґрунтового вивчення процесів відтворення в умовах нових екологічних чинників. Так, оранжерея, як одна з антропогенних екосистем, створена для досягнення конкретної мети – контролю й керування процесами життєдіяльності рослинних організмів, моделювання запланованих екологічних ситуацій. В Україні дослідження про-

блеми комплексної аутоекології тропічних інтродуцентів, особливо у порівняльному аспекті, практично відсутні. Встановлення екологічної валентності таких угруповань дає змогу скласти уявлення про їх стенобіотичні характеристики, оскільки біоценотичний оптимум є вирішальним фактором при формуванні та подальшому підтриманні штучних угруповань. Такий оптимум можна вважати складним, утворення його означає поєднання внутрішніх і зовнішніх екологічних чинників, характеристики яких прямо відповідають показникам термальної та радіаційної напруженості даної місцевості.

Саме тому важливим є чітке встановлення екологічних характеристик ареалу поширення кожного конкретного інтродукованого виду, що дає можливість подальшого, поглибленого й систематичного дослідження видів, культивованих в умовах оранжерейного фітоценозу [1].

У тропіках і субтропіках зосереджена переважна більшість видів рослинного світу, майже $\frac{3}{4}$ всіх представників світової флори [3]. Колекції цих рослин можуть і мають служити матеріальною базою для різноманітних порівняльних досліджень у галузі екології, систематики, морфології, біохімії та фізіології. Більшість тропічних і субтропічних рослин ще не піддавалися вивченню, хоча багато з них мають корисні властивості й у майбутньому можуть стати одним із основних джерел задоволення дедалі зростаючих потреб людини в рослинній сировині та продуктах харчування. Завдання ботанічних колекцій – це подальші пошуки та мобілізація нових корисних і перспективних рослин з метою збагачення рослинних ресурсів країни.

Оцінка природних реакцій рослин на умови, що склалися в межах ареалу, необхідна для уявлення про їх пристосованість і визначає перший етап інтродукційної роботи. Надзвичайно важливим є уявлення про взаємодії рослин і середовища на окремих етапах їх розвитку та оцінка окремих екологічних факторів, що визначають характер проходження кожного етапу онтогенезу [2]. Одним із важливих моментів розвитку рослин, що характеризують якісні зміни в онтогенезі, є вступ рослин у флоральну фазу як ознака сформованості надземної вегетативної системи. Причини переходу рослин у репродуктивну стадію докладно описано в літературі. У світлі існуючих концепцій і розробок склалася загальна картина перебігу внутрішніх процесів, що обумовлюють вступ рослини в репродуктивну фазу та залежність їх перебігу від напруженості екологічних чинників у цій фазі онтогенезу [4].

© О. Сидоренко, О. Чихман, 2007

У нашій практиці певна кількість видів за відносно значний час культивування не вступила в генеративну стадію розвитку. На нашу думку, вирішальним моментом у цих випадках є невідповідність світлових характеристик, що потребує даний вид, оскільки тропічні й субтропічні рослини є рослинами короткого дня. Особливо рослини потерпають у зимовий період, коли поєднання екологічних факторів не є оптимальним, короткий день має негативний вплив на процес фотосинтезу в поєднанні з подовженим нічним періодом, що впливає на тривалість фази дихання. Ця невідповідність світлових умов призводить до збільшення періоду вегетації. Реакція рослин на світлові умови залежить від екологічної належності [5]. Так, світлолюбні види вступають у фазу вегетації при інтенсивнішому світловому опроміненні. Виявлення факторів, що порушують проходження фаз онтогенезу – основне завдання при інтродукції тропічних і субтропічних рослин. В експериментах передбачено максимальне наближення режимів культивування порівняно з природними кліматичними критеріями.

Не менш важливим є питання підбору оптимальних режимів підживлення рослин в умовах культивування в ґрунтових експозиціях і горщечкової культури. Так, в умовах ботанічного саду цінні види, зазвичай, представлені в обмеженій для повноцінного експерименту кількості, тому виникає велика кількість питань відносно усунення ознак недостатнього мінерального підживлення. За нашими спостереженнями, рослини, що вирощувалися в горщечковій культурі, мали стабільні ознаки мінерального голоду, що усувалися лише на незначний період, а при культивуванні в умовах ґрунтових експозицій рослини давали значний приріст і не виявляли ознак порушення мінерального живлення. Певним чином тут виявився вплив іншого співвідношення окремих елементів в умовах нової земляної суміші, її доступність, сприятливий режим зрошення та аерації. З оптимізацією мінерального живлення рослин пов'язаний і їх стан у зимовий період, а також стійкість до хвороб і шкідників.

За нашими спостереженнями, у весняний період, коли починається інтенсивний ріст пагонів після періоду спокою, необхідно застосовувати підвищені дози додаткового освітлення. Або ж знижувати нічну температуру на 4–5°C, але такі щоденні заходи в керуванні системою опалення є проблематичними. Існуючі уявлення про необхідність знижених нічних температур для відтоку пластичних речовин та їх перетворення, що обумовлюють ростові процеси, потребують уточнення, в умовах тропічної зони різниця між нічними й денними температурами незначна (3,2–4,9°C), а процеси росту та розвитку відбуваються інтенсивніше. Таким чином, явище термоперіодизму суттєво впливає на розвиток рослин у помірних широтах, тим часом як при вирощуванні рослин у тропіках або в умовах захищеного ґрунту за високої інтенсивності освітлення ріст і розвиток краще відбувається при достатньо високій (20–25°C) постійній добовій температурі.

У тих тропічних і субтропічних районах, де відмічаються дощові й засушливі періоди, фенологічні фази пов'язані з цим чергуванням періодів року. Дощовий сезон є основним періодом вегетації, у посушливий – листопадні дерева скидають листя. Вічнозелені деревні породи в першій половині посушливого сезону втрачають більшу частину своїх старих листків. Ця закономірність спостерігається і в рослин нашої колекції. Порівняльні дослідження ритмів розвитку рослин дають змогу провести аналіз адаптаційних можливостей і визначити характер змін під впливом

нових екологічних умов. Доскональне вивчення цього питання надає нам можливість створювати оптимальні умови культивування рослин тропічної флори.

Навіть зовсім незначні зміни довжини дня упродовж року впливають на процеси розвитку, оскільки тропічні рослини відразу реагують на слабе фотоперіодичне подразнення. У багатьох представників тропічної флори нові листки утворюються двічі на рік. У рослин нашої колекції теж ми відмічали ці два піки ростових процесів. Види, у яких відмічений безперервний ріст, скидають листя залежно від віку листків і без сезонної періодичності, а у вічнозелених, з періодичним ростом – листопад настає за ритмом листоутворення. Із факторів середовища синхронізуючу роль відіграють кількість ґрунтової вологості та довжина дня; при цьому зміна довжини фотоперіоду служить сигналом для листопаду. У досліджуваних нами видів сильний листопад відмічено з листопада до лютого. Так, більшість досліджуваних тропічних рослин за морфологічними ознаками є ортотропними еврифіліїними деревами. Їхні пагони мають термінальну бруньку, що росте протягом року, не відмирають. В умовах наших оранжерей пагони досліджуваних рослин ростуть з певним ритмом, притаманним певному виду. Ріст пагонів є періодичним, рослини мають періоди активного росту і періоди його призупинення. Так, для групи фікусів (*Ficus*, *Moraceae*) ріст пагонів починається у березні – квітні. За місяць утворюється 4–5 листків. Потім лінійний приріст пагона призупиняється, другий період росту ми спостерігали в серпні – жовтні, у цей період приріст пагонів проходить інтенсивніше. Листки розгортаються через кожні 5–8 днів. Ця періодичність росту пагонів спостерігається кожного року з постійною послідовністю. Існує незначне відхилення за роками у датах і довжині періодів активного росту, і періодів його призупинення.

Періодичність відмічена і в утворенні молодих листків, їх кількість залежить від видової належності. Морфологічної відмінності у листків першої та другої генерації не відмічено, зміна їх періодична. Довжина життя листків першої генерації становить 10–11 місяців, другої генерації – 5–6 місяців. Цвітіння також періодичне, генеративні бруньки утворюють кауліфлорні цимозні суцвіття. Утворені в грудні – січні фіги опадають у травні – червні. Через 1,5–2 місяці знову настає період цвітіння.

Нами встановлена висока міжвидова синхронізація для всіх фенофаз: листопаду, розпускання листків, цвітіння, плодоношення. Спостерігається сезонність фенофаз. Опадання листків, піки цвітіння та плодоношення припадають на сухий сезон у місцях природного зростання досліджуваних видів. Для листопадних дерев нашої колекції відмічається чітка зміна фенологічних фаз: листопад (листопад – березень), розпускання листків (квітень – травень), цвітіння (травень – липень), досягання плодів (червень – жовтень). Відзначається два піки цвітіння: один у посушливий сезон, другий – у період дощів. М'ясисті плоди досягають протягом всього року. У вічнозелених широколистяних видів опадання й розпускання листків відбувається безперервно протягом року. Цвітіння спостерігається у квітні – липні.

Мікроклімат оранжереї впливає на транспірацію. В умовах штучного обігрівання, притінення, вентиляції та водопостачання можна змінювати інтенсивність транспірації й контролювати водопостачання рослин. Для забезпечення оптимальних умов розвитку рослин необхідно підтримувати постійне водонасичення, оскільки зниження вмісту води в ґрунті на 10 % значно впливає на

ріст культивованих рослин, а для окремих видів може бути навіть згубним. Низький рівень відносної вологості повітря впливає на розподіл поживних речовин у рослині. Хоча в окремих випадках водний дефіцит є необхідним, оскільки дає змогу контролювати вегетативний ріст молодих рослин, час цвітіння та величину плодів, що є надзвичайно важливим при культивуванні рослин у контрольованих умовах. Так, генеративні бруньки у *Coffea arabica* L. розкриваються тільки в момент певного періоду зниження гідратури рослини. І оскільки *Coffea* – рослина короткого дня, збільшення фотоперіоду не має значного впливу на закладання генеративних бруньок.

Відносна вологість повітря впливає на ріст і розвиток листків і відповідно на поглинання енергії світла та утворення сухої речовини. При підвищеній вологості (78–86 %) у досліджуваних нами видів кількість листків збільшувалася. Високі рівні відносної вологості повітря в комбінації з низьким рівнем сонячної радіації знижують швидкість транспірації та надходження поживних речовин. А це, у свою чергу, призводить до зменшення листової поверхні на 30–40 %.

Висновки. Таким чином, колекційні фонди є збереженням рослинного генофонду із різних кліматичних зон. Підводячи підсумки дослідження моделювання основних екологічних чинників фітоценозу інтродукованих тропічних рослин слід відзначити ефективність розробленої та застосованої в Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна схеми інтродукційного процесу для тропічних і субтропічних рослин. Процес освоєння інтродук-

ційних ресурсів створеного оранжерейного фітоценозу полягає у вивченні особливостей росту та розвитку інтродукованих видів, вивченні їх екологічних вимог, виявленні корисних властивостей і, насамкінець, – у комплексній оцінці перспективності видів для практичного використання. Проаналізовані дані основних фенологічних спостережень дають змогу відслідковувати перебіг ритмів сезонного розвитку інтродуцентів і провести порівняльний аналіз з ритмами сезонного розвитку в місцях їх природного зростання.

Досвід культивування впродовж 20 років показав, що підібрані основні екологічні показники фітоценозу інтродукованих тропічних рослин сприяють успішному росту та розвитку досліджуваних видів. Це дало змогу прослідкувати адаптаційні процеси, розробити ефективні способи культивування й розмноження цінних видів.

1. Вальтер Г. Растительность земного шара. Эколого-физиологическая характеристика. Тропические и субтропические зоны. – М., 1982.
2. Воронов А.Г. О некоторых структурных особенностях биоценозов влажных тропических лесов в сравнении с другими биоценозами // Бюл. Моск. об-ва испытателей природы. – 1974. – № 3. 3. Вульф Е.В., Малеева О.Ф. Мировые ресурсы полезных растений. – Л., 1969. 4. Житков В.С. К методике изучения ритма развития растений в оранжерее // Бюл. Глав. Бот. сада АН СССР. – 1977. – Вып. 106. – С. 26–32. 5. Мошков Б.С. Активизм растений – М., 1988. 6. Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан та перспективи / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, Д.В. Дубина, Л.Н. Вакаренко та ін. – К., 2003.

Надійшла до редколегії 13.10.06

УДК 582.912:581. 142

Т. Ткаченко, канд. біол. наук, Г. Гревцова, д-р біол. наук

НАСІННЕВЕ РОЗМНОЖЕННЯ ВИДІВ РОДИНИ АРОСІНАСЕАЕ JUSS.

Наведено оригінальні дані за результатами насіннєвого розмноження родини Аросупасеае Juss.

We bring original data results from reproduction of are Arosynaceae Juss. family.

На сьогодні рослини родини Аросупасеае Juss. (кутрові) широко використовуються у фітодизайні як в Україні, так і країнах ближнього й далекого зарубіжжя. На світових квіткових ринках Голландії (фірми "Ozet", "Maya Plant", "Baardse") і Данії (фірма "Budmaxet") разом з іншим рослинним матеріалом широкий попит мають рослини родини кутрових: *Allamanda nerifolia* Hook., *Catharantus roseus* (L.) G. Don, *Nerium oleander* L., *Pachipodium lamerei* L. У колекціях Донецького ботанічного саду (далі – ДБС) НАН України асортимент кутрових значно ширший. Проте відомо, що для створення колекцій, розробки агротехніки вирощування, успішного введення рослин у культуру велике значення має їх спроможність до насіннєвого розмноження в умовах культури. Через це вивчення цього питання для кутрових становить значний інтерес, оскільки визначає перспективність їх інтродукції і подальше використання у фітодизайні.

Об'єкти та методи. Для вивчення особливостей насіннєвого розмноження нами було відібрано чотири таксо-ни кутрових: *Acokanthera oppositifolia* (Lam.) Codd., *Nerium oleander* L. var. *lacteum* Nichols., *Nerium oleander* L. var. *variegatum* Nichols., *Nerium oleander* L. f. *maliflora* Pilip., які в умовах оранжерей ДБС НАН України проходять повний цикл розвитку та регулярно плодоносять. У своїй роботі ми користувалися методиками [1; 2; 3]. Робота виконана у ДБС НАН України в період 1996–1999 рр. відповідно до особистого плану аспірантки.

Результати та їх обговорення. У відомих нам літературних джерелах відсутні чіткі методики з насіннєвого

розмноження рослин родини Аросупасеае Juss. Лише в роботі С. Саакова [4] одночасно з питаннями морфології, систематики згадано про це, а також у працях Нікітського ботанічного саду. З метою розробки технології вирощування рослин родини кутрових в умовах захищеного ґрунту ми розглядаємо питання насіннєвого розмноження. Плоди кутрових різноманітні, але найчастіше – це листянки, коробочкоподібні та м'ясисті плоди. Біометричні показники та маса 1000 шт. насінин кутрових наведено в табл. 1. Кількість насіння у плоді різних видів коливається від двох (*Acokanthera oppositifolia*) до 60 ± 9,0 шт. (у форми *Nerium*). Забарвлення насіння креове або жовтуватопуде. Найкрупніше насіння у *Acokanthera oppositifolia*: 1,05 ± 0,10 см довжини, 0,60 ± 0,20 см ширини, 0,55 ± 0,09 см товщини; найдрібніше насіння у *Nerium oleander* var. *lacteum*: 0,36 ± 0,10 см довжини, 0,16 ± 0,05 см ширини, 0,10 ± 0,04 см товщини. Від розмірів насіння залежить і їх маса: максимальна у *Acokanthera oppositifolia* – 362 ± 10,0 г, мінімальна – 1,7 ± 0,08 г у різновидів *Nerium*.

Для вивчення життєздатності продукованого насіння із свіжозібраних достиглих на рослинах плодів виймали насіння і без будь-якої попередньої обробки (у триразовій повторності, кількістю по 10–30 шт.) висівали в посівні ящики із субстратом. Окрім цього, у дослідження було включено партії насіння, що зберігалося в лабораторних умовах. Як субстрат використовували суміш листової й дернової землі, перегною та піску у співвідношенні 1 : 1 : 1 : 0,5.

© Т. Ткаченко, Г. Гревцова, 2007

Таблиця 1. Біометричні показники та маса 1000 шт. насінин видів родини *Аросупасеae* Juss.

Назва рослин	Кількість насінин у плоді, шт.	Забарвлення	Розміри, см			Маса 1000 шт., г
			довжина	ширина	товщина	
<i>Acokanthera oppositifolia</i> (Lam.) Codd.	2	кремове	1,05 ± 0,10	0,60 ± 0,20	0,55 ± 0,09	362 ± 10,0
<i>Nerium oleander</i> L. var. <i>lacteum</i> Nichols.	55 ± 7,0	жовтувато-руде	0,36 ± 0,10	0,16 ± 0,05	0,10 ± 0,04	1,7 ± 0,08
<i>Nerium oleander</i> L. var. <i>variegatum</i> Nichols.	57 ± 8,0	жовтувато-руде	0,42 ± 0,20	0,14 ± 0,09	0,11 ± 0,05	1,7 ± 0,08
<i>Nerium oleander</i> L. f. <i>maliflora</i> Pilip.	60 ± 9,0	жовтувато-руде	0,40 ± 0,10	0,10 ± 0,12	0,10 ± 0,06	2,0 ± 0,10

З метою встановлення оптимальних термінів посіву, насіння висівали в лютому, березні, травні, червні та липні. Вивчали вплив температури повітря, субстрату та відносної вологості повітря на схожість насіння.

За даними С. Саакова [4] насіння видів *Nerium* швидко втрачає схожість, і він рекомендує висівати їх відразу ж після дозрівання плодів. Оскільки плоди *N. oleander* f. *maliflora* і *N. oleander* var. *variegatum* дозрівають у середині березня (відповідно 10.03 і 15.03), їх посів ми здійснювали відразу після дозрівання 18.03. Схожість насіння становила 38 (*N. oleander* f. *maliflora*) і 57 % (*N. oleander* var. *variegatum*) (табл. 2). Не дивлячись на належність до одного роду, у *N. oleander* var. *lacteum*, на відміну від вище розглянутих форм і різновидностей, насіння дозріває на місяць раніше (15.02), при цьому свіжозібране насіння не пророс-

тає. Очевидно, у даному випадку проростання гальмується нижчими показниками температури повітря та субстрату лютого (+ 9, + 8 °C і 70 %) порівняно з березнем (+ 11, + 10 °C і 70 %). Найсприятливіший час для посіву насіння *Nerium* – травень – червень (температура повітря + 13, + 26 °C, субстрату + 15, + 25 °C, відносна вологість повітря 70–80 і 80–90 %) – схожість 57–68 %; найбільша – 68 % у *N. oleander* var. *variegatum*, дещо менша, 46–60 і 57 % – у *N. oleander* var. *lacteum* і *N. oleander* f. *maliflora* відповідно.

Свіжозібране насіння *Acokanthera oppositifolia* сходів не дало (табл. 2). Проросло насіння, що зберігалось у лабораторних умовах (схожість 70–75 %) за температури повітря + 26, + 28 °C, субстрату + 25, + 27 °C, відносній вологості повітря 80–90 %.

Таблиця 2. Тривалість проростання та схожість насіння видів родини *Аросупасеae* Juss.

Таксони	Дата			Число днів від посіву до проростання	Схожість, %	Умови проростання		
	збору	посіву	появи сходів			Температура, °C		Відносна вологість повітря, %
						повітря	субстрату	
<i>Acokanthera oppositifolia</i> (Lam.) Codd.	29.03	31.03	Не зійшли	–	–	22	21	80–90
		12.06	08.07	56	75	26	25	80–90
		03.07	10.08	50	70	28	27	80–90
<i>Nerium oleander</i> L. f. <i>maliflora</i> Pilip.	10.03	12.06	08.07	56	75	26	25	80–90
		18.03	14.04	27	38	11	10	70–80
		09.05	26.05	18	57	13	15	70–80
		18.06	08.07	20	57	26	25	80–90
		18.07	Не зійшли	–	–	28	27	80–90
<i>Nerium oleander</i> L. var. <i>Variegatum</i> Nichols.	15.03	18.03	14.04	27	57	11	10	70–80
		09.05	26.05	18	68	13	15	70–80
		18.06	08.07	18	68	26	25	80–90
		18.07	Не зійшли	–	–	28	27	80–90
<i>Nerium oleander</i> L. var. <i>Lacteum</i> Nichols.	15.02	18.02	Не зійшли	–	–	9	8	70
		18.03	14.04	27	57	11	10	70–80
		09.05	26.05	18	46	13	15	70–80
		18.06	08.07	20	60	26	25	80–90
		18.07	Не зійшли	–	–	28	27	80–90

Висновки. При вивченні насінневого розмноження чотирьох видів кутрових нами встановлено, що свіжозібране насіння проростає тільки у *N. oleander* f. *maliflora* та *N. oleander* var. *variegatum*. Установлено, що оптимальні терміни для посіву насіння форми та різновидів *Nerium* – весна (V) і літо (VI) у субстрат із листкової та дернової землі, перегною і піску у співвідношенні 1 : 1 : 1 : 0,5, при температурі повітря + 11... + 26 °C, субстрату – + 10... + 25 °C, відносній вологості повітря 70–90 %. Схожість насіння форми і різновидів *Nerium*

становить 57–68 %. Оптимальні терміни для посіву насіння *Acokanthera oppositifolia* – друга декада червня (схожість 75 %) за температури повітря + 26 °C, субстрату + 25 °C, відносній вологості повітря 80–90 %.

1. Кузнецова В.М. Культура олеандра в Крыму // Цветоводство. – 1979. – № 3. 2. Методические указания по семеноведению интродуцентов / Отв. ред. Н. Цицын. – М., 1988. 3. Николаева М.Г., Разумова М.В., Гладкова В.Н. Справочник по проращиванию покоящихся семян. – Л., 1985. 4. Сааков С.Г. Оранжевые и комнатные растения и уход за ними. – Л., 1983.

Надійшла до редколегії 29.09.06

УДК 631.526.3:582.711.712:635.918

О. Ткачук, канд. біол. наук

НОВІ ПЕРСПЕКТИВНІ СОРТИ ТРОЯНД ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ

Представлено сучасні найбільш перспективні сорти троянд для вирощування в умовах захищеного ґрунту на зріз квіток.

In the article are represented modern the most perspective sorts of roses for cultivation in conditions of greenhouses on flower slice.

Серед значного різноманіття декоративних рослин, що вирощують сьогодні в умовах захищеного ґрунту на зріз квіток, провідне місце займають троянди. Гібридно-селекційний фонд садових троянд постійно поповнюється і оновлюється. Основними критеріями добору асортименту троянд для культури захищеного ґрунту є їх висока продуктивність, декоративність та стійкість до грибних хвороб і шкідників. Тому актуальність вивчення біоморфологічних особливостей нових інтродукованих сортів з метою добору та впровадження їх у промислове виробництво не викликає сумніву.

З огляду на зазначене вище, метою наших досліджень було вивчити біоморфологічні особливості сортів-інтродуцентів, відібрати з них та рекомендувати найперспективніші для вирощування в умовах захищеного ґрунту на зріз квіток.

Об'єкти та методи досліджень. Об'єктами досліджень були нові чайно-гібридні сорти-інтродуценти західноєвропейської селекції (Німеччина, Франція): 'Black Magic', 'Confetti', 'Gold Sphinx', 'Hokuspokus', 'Madame Delbard', 'Merlin', 'Milva', 'Ravel', 'Vendela'. Усі досліджувані сорти попередньо перевірені нами в умовах відкритого ґрунту Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна та відібрані за певними показниками відповідно до

вимог, що ставляться до троянд, які вирощують на зріз квіток у захищеному ґрунті.

Умови вирощування та агротехнічний догляд за трояндами у культурі відкритого та захищеного ґрунту описано нами раніше [4; 5]. Ріст, розвиток, декоративність і стійкість до хвороб та шкідників вивчали за загальноприйнятими методиками [1–3].

Опис сортів, рекомендованих нами для вирощування у захищеному ґрунті на зріз квіток, подано на підставі власних багаторічних досліджень за схемою, яка застосовується у Західній Європі [6; 7].

Результати та їх обговорення. У табл. 1 подано результати вивчення продуктивності цвітіння троянд у культурі захищеного ґрунту у середньому за три роки (2001–2003). Як видно з цієї таблиці, досліджувані сорти троянд цвітуть чотири – п'ять разів упродовж одного вегетаційного сезону (306–310 днів). П'ять разів за сезон цвітуть сорти 'Black Magic', 'Madame Delbard' та 'Merlin', чотири рази – 'Confetti', 'Gold Sphinx', 'Hokuspokus', 'Milva', 'Ravel' і 'Vendela'. У всіх досліджуваних сортів найпродуктивніші весняне та літнє цвітіння, менш продуктивні зимово-весняне, літньо-осіннє та пізньоосіннє цвітіння.

Таблиця 1. Продуктивність цвітіння троянд у захищеному ґрунті

Сорт	Кількість квіток на одному кущі, шт.					
	Цвітіння					Всього за вегетаційний сезон
	зимово-весняне	весняне	літнє	літньо-осіннє	пізньо-осіннє	
'Black Magic'	5,2	10,4	7,2	5,4	2,0	30,2 ± 0,34
'Confetti'	5,1	9,5	7,4	4,6	не цвіте	26,6 ± 0,44
'Gold Sphinx'	4,2	8,6	5,8	5,2	не цвіте	23,8 ± 0,26
'Hokuspokus'	4,6	9,2	8,8	4,6	не цвіте	27,2 ± 0,62
'Madame Delbard'	3,2	7,2	5,2	3,0	2,2	20,8 ± 0,62
'Merlin'	4,4	10,2	6,2	4,2	2,6	27,6 ± 0,86
'Milva'	5,5	10,3	8,2	3,4	не цвіте	27,4 ± 0,42
'Ravel'	5,2	11,4	9,2	4,8	не цвіте	30,6 ± 0,28
'Vendela'	4,2	9,6	8,1	5,3	не цвіте	27,2 ± 0,64

Нижче пропонуємо відібрані нами нові, найперспективніші сорти троянд, які рекомендуємо для використання у культурі захищеного ґрунту на зріз квіток.

'Black Magic'. Бутони келихоподібні з ледь усіченим центром, майже чорного кольору, розкриваються повільно. Квітки темно-червоні з чорно-оксамитовим відтінком, чашоподібні, 8–10 см у діаметрі, середньомахрові (27–29 пелюсток), по одній на міцних довгих квітконо-

сах, на сонці колір не втрачають, вологи не бояться. Листочки темно-зелені, великі, шкірясті, блискучі. Кущі до 1,0–1,2 м заввишки, прямі, компактні, густі. Пагони густо вкриті майже прямими, гострими шипами. Цвіте 5 разів упродовж вегетаційного періоду. Продуктивність цвітіння становить у середньому 30,2 квіток з одного куща за сезон. Зрізані квітки зберігаються у воді більш ніж 12–14 днів. Сорт стійкий до грибних хвороб.

'Confetti'. Бутони келихоподібні, з ледь усіченим центром, золотисто-червонуваті, розкриваються повільно. Квітки золотисто-жовті з широкою яскраво-червоною окрайкою, чашоподібні, 7–8 см у діаметрі, середньомахрові (31–33 пелюстки), по одній на міцних довгих квітконосах, на сонці майже не втрачають колір, вологи не бояться. Листочки темно-зелені, великі, шкірясті. Кущі до 1,0 м заввишки, прямі, дуже компактні, густі. Пагони зрідка вкриті прямими, міцними, гострими шипами. Цвіте чотири рази упродовж вегетаційного періоду. Продуктивність цвітіння становить у середньому 26,6 квіток з одного куща за сезон. Зрізані квітки зберігаються у воді більш ніж 14–16 днів. Сорт практично не пошкоджується грибними хворобами.

'Gold Sphinx'. Бутони яйцеподібної форми з ледь усіченим центром, жовтого кольору, розкриваються дуже повільно. Квітки золотисто-жовті, чашоподібні, великі, 10–12 см у діаметрі, махрові (понад 40 пелюсток), по одній на міцних довгих квітконосах, на сонці колір не втрачають, вологи не бояться. Листочки зелені, великі. Кущі до 0,8–1,0 м заввишки, прямі, компактні, густі. Пагони зрідка мають тонкі, гострі шипи. Цвіте чотири рази упродовж вегетаційного періоду. Продуктивність цвітіння становить у середньому 23,8 квітки з одного куща за сезон. Зрізані квітки зберігаються у воді до 20 і більше днів. Сорт досить стійкий до грибних хвороб.

'Hokuspokus'. Бутони яйцеподібної форми з ледь усіченим центром, темно-червоного, майже чорного кольору, розкриваються повільно. Квітки темно-червоні з чорно-оксамитовим відтінком та жовтими рисочками, чашоподібні, 7–8 см у діаметрі, середньомахрові (31–33 пелюстки), по одній на міцних, не дуже довгих квітконосах, на сонці колір майже не втрачають, вологи не бояться. Листочки зелені, великі. Кущі до 0,8 м заввишки, прямі, досить компактні, густі. Шипи на пагонах практично відсутні. Цвіте чотири рази упродовж вегетаційного періоду. Продуктивність цвітіння становить у середньому 27,2 квіток з одного куща за сезон. Зрізані квітки зберігаються у воді більш ніж 10–12 днів. Сорт практично не пошкоджується грибними хворобами.

'Madame Delbard'. Бутони темно-червоні, видовжені, загострені, розкриваються повільно. Квітки оксамитово-темно-червоні, келихоподібні з високим центром, великі, 11–12 см у діаметрі, махрові (до 40 пелюсток), ледь пахучі, по одній на міцних довгих квітконосах, на сонці колір не втрачають. Листочки зелені, великі, шкірясті, блискучі. Кущі до 1,2–1,4 м заввишки, прямі, компактні, густі. Пагони дуже рясно вкриті прямими, міцними, гострими шипами з домішкою дрібних шипиків. Цвіте п'ять разів упродовж вегетаційного періоду. Продуктивність цвітіння становить у середньому 20,8 квіток з одного куща за сезон. Зрізані квітки зберігаються у воді більш ніж 12–14 днів. Сорт досить стійкий до грибних хвороб.

'Merlin'. Бутони видовжені, загострені, світло-жовтого кольору, розкриваються повільно. Квітки жовтого кольору з абрикосовим відтінком, келихоподібні з високим центром, до 8–10 см у діаметрі, середньомахрові (27–31 пелюстки), по одній на міцних довгих квітконосах, на сонці трохи втрачають колір, вологи не бояться. Листочки зелені, великі. Кущі до 1,0–1,2 м заввишки, прямі, компактні. Пагони не рясно вкриті тонкими, майже прямими, міцними, гострими шипами. Цвіте п'ять разів упродовж вегетаційного періоду. Продуктивність цвітіння становить у середньому 27,6 квіток з одного

куща за сезон. Зрізані квітки зберігаються у воді більш ніж 12–14 днів. Сорт практично не пошкоджується грибними хворобами.

'Milva'. Бутони яйцеподібної форми, золотистого кольору. Квітки золотисто-жовтогарячі з мідним відтінком, чашоподібні з конусоподібним центром, великі, 10–12 см у діаметрі, середньомахрові (33–35 пелюсток), ледь пахучі, частіше поодинокі, рідше зібрані у невеликих суцвіттах по дві-три на міцних квітконосах, на сонці трохи втрачають колір, вологи не бояться. Листочки темно-зелені, великі, шкірясті, блискучі. Кущі до 1,0 м заввишки, прямі, густі. Пагони рясно вкриті прямими, міцними шипами. Цвіте чотири рази упродовж вегетаційного періоду. Продуктивність цвітіння становить у середньому 27,4 квіток з одного куща за сезон. Зрізані квітки зберігаються у воді до 20 днів. Сорт злегка пошкоджується борошнистою росою.

'Ravel'. Бутони келихоподібні, світло-рожевого кольору, розкриваються дуже повільно. Квітки насичено-рожеві, келихоподібні з високим центром, великі, 11–13 см у діаметрі, середньомахрові (23–25 пелюсток), частіше поодинокі, рідше зібрані у невеликі суцвітта по дві – три на міцних, довгих квітконосах, на сонці колір не втрачають, вологи не бояться. Листочки темно-зелені, великі, шкірясті, блискучі. Кущі до 1,2–1,4 м заввишки, прямі, компактні, густі. Пагони рясно вкриті прямими, міцними, гострими шипами. Цвіте чотири рази упродовж вегетаційного періоду. Продуктивність цвітіння становить у середньому 30,6 квіток з одного куща за сезон. Зрізані квітки зберігаються у воді до 20 днів. Сорт стійкий до грибних хвороб.

'Vendela'. Бутони келихоподібні, білого кольору, розкриваються повільно. Квітки кремово-білі, чашоподібної форми з конусоподібним центром, 8–10 см у діаметрі, середньомахрові (33–35 пелюсток), по одній на міцних довгих квітконосах, на сонці колір не втрачають, вологи не бояться. Листочки світло-зелені, великі. Кущі до 1,0 м заввишки, прямі, густі. Пагони міцні, досить рясно вкриті прямими, міцними, гострими, тонкими шипами. Цвіте чотири рази упродовж вегетаційного періоду. Продуктивність цвітіння становить у середньому 27,1 квіток з одного куща за сезон. Зрізані квітки зберігаються у воді більш ніж 12–14 днів. Сорт злегка пошкоджується борошнистою росою.

Висновки. За результатами вивчення біоморфологічних особливостей троянд в умовах захищеного ґрунту Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна встановлено, що всі досліджувані сорти троянд придатні для промислового вирощування у культурі захищеного ґрунту. Їм притаманні висока квіткова продуктивність та стійкість до грибних хвороб. Найпродуктивнішими виявилися троянди сортів 'Black Magic' і 'Ravel', у яких протягом вегетаційного періоду (306–310 днів) у середньому на одному кущі утворюється понад 30 квіток.

1. Клименко В.Н., Клименко З.К. Методика первичного сортоизучения садовых роз. – Ялта, 1971.
2. Лапин П.И. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. – М., 1975.
3. Раскатов П.Б. Методы учета роста растений // Физиология растений с основами микробиологии. – М., 1958.
4. Ткачук О.А., Ткачук О.О. Троянди. – К., 1993.
5. Ткачук О.О. Биология цвітіння троянд у закритому ґрунті в районі Києва // Біологія. – 2000. – Вип. 30.
6. Glasau. F. Rosen im Garten. – Hamburg und Berlin, 1961.
7. Jäger A. Rosenlexicon. – Leipzig, 1983.

Надійшла до редколегії 02.10.06

ФІЗІОЛОГІЯ ТА БІОХІМІЯ РОСЛИН

581.45.57.612.392.3.015.4

Н. Адамчук-Чала, канд. біол. наук

ПОРІВНЯЛЬНИЙ СТРУКТУРНИЙ АНАЛІЗ ОРГАНІЗАЦІЇ ФОТОСИНТЕТИЧНОГО АПАРАТУ *Sium latifolium* (L.) В УМОВАХ ПОМІРНОГО ВОДНОГО ДЕФІЦИТУ

Проведено порівняння структури листків квітконосу та ультраструктурної організації клітин мезофілу цих листків повітряно-водних і суходільних рослин *Sium latifolium* (L.). Встановлено зменшення об'єму клітин мезофілу та збільшення їх кількості на одиницю площі зрізу мезофілу, зменшення парціального об'єму хлоропластів клітин першого шару мезофілу, збільшення парціального об'єму тилакоїдів стромы, зниження об'єма стромы на серединних зрізах хлоропластів і накопичення пластоглобул, зменшення стикованих і збільшення розтикованих тилакоїдів гран у рослин суходільної форми, що може розглядатися як перша ознака адаптації рослин до дії помірного водного дефіциту.

The comparative structural analysis of photosynthetic apparatus of *Sium latifolium* (L.) two ecological forms: air-aquatic and terrestrial plants have been done. The volume of mesophyll cells of terrestrial plant leaves from higher formation is decreased but their number in the square unit is increased, the increasing of stromal thylakoids partial volume, lowering of stroma partial volume in the medial section of chloroplast as well as plastoglobuli accumulation was observed in the terrestrial plants. The shortening of stacking thylakoids and allongation of destacking thylakoids in the terrestrial plants are discussed as a first feature of plants adaptation to water moderate deficit conditions.

Дослідження фенотипічної пластичності фотосинтетичного апарату рослин до тривалої дії помірного водного дефіциту проводили на прикладі порівняння повітряно-водних і суходільних рослин частухи подорожникової *Alisma plantago-aquatica* (L.) [2; 6; 7], що мають однаковий геном. Тривала дія помірного водного дефіциту, коли відносний уміст води у ґрунті 40–60 %, призводить до зменшення розмірів листової пластинки за рахунок як розмірів клітин, так і кількості шарів клітин у суходільних рослин [7]. Клітини мезофілу листка досліджуваних рослин мали типову структуру, характерну для клітин паренхіми листка: велику центральну вакуоль, розташування цитоплазматичних органел в периферійних шарах цитоплазми [6]. Але в наведених роботах не проводилося дослідження водного дефіциту на структурні зміни листків верхніх ярусів рослин. За законом Зеленського, чим вище розташовується листя на рослині, тим його структура більш ксероморфна, а життєдіяльність інтенсивна [1].

Оскільки дія помірного водного дефіциту може викликати значніші морфолого-анатомічні та ультраструктурні зміни фотосинтетичного апарату верхніх листків рослин, ми поставили за мету дослідження проведення порівняльного структурно-функціонального аналізу листків 4-го порядку повітряно-водних і суходільних рослин вежу *Sium latifolium* (L.).

Об'єкти та методи. Рослини *Sium latifolium* (L.) зростали вздовж узбережжя р. Псьол біля с. Велика Багачка Полтавської області у воді (прибережна смуга) та на суші на відстані 3–25 м від річки. Для вивчення брали середні вирізки листків 4-го порядку в період цвітіння кожної із форм рослин. Серединні міжжилкові вирізки фіксували в розчині 3-відсоткового глютарового альдегіду на 0,1 метровому фосфатному буфері (рН 7,4) протягом

добы за -5°C з попередньою інфільтрацією вирізків шприцем об'ємом 20 мл у польових умовах. Після 15-хвилинного занурення матеріалу в аналогічний буфер у лабораторних умовах проводилася його півторогодинна постфіксація в одновідсотковому розчині OsO_4 на тому самому буфері з наступним зневоднюванням у спиртах висхідної концентрації та ацетоні. Зразки полімеризували в суміші епоксидних смол. Препарати виготовляли за допомогою мікротому серії LKB завтовшки в 1 мкм для досліджень у світловому мікроскопі. Для визначення структурних відмінностей розвитку фотосинтетичного апарату двох екологічних форм *S. latifolium* використовували світловий мікроскоп фірми Карла Цейса та електронний трансмісійний мікроскоп JEM-1200EX. Параметри елементів поперечного зрізу листової пластинки й парціальні об'єми ультраструктурних елементів клітин мезофілу та субструктурних елементів хлоропластів – за методом [3], довжину фотомембран – за допомогою курвіметра відповідно до масштабу збільшення, і переводили у відсотки. Для статистичної обробки даних застосовували програму Microsoft Excel 2000.

Результати досліджень та обговорення. У результаті проведених нами порівняльних морфолого-анатомічних досліджень листків *S. latifolium* верхніх ярусів (4-го порядку) було встановлено, що товщина листка і шару мезофілу виявилися патентними ознаками до дії помірного водного дефіциту (табл. 1).

Проте у рослин суходільної форми розміри клітин мезофілу вірогідно зменшувались (табл. 1, 2), а їх кількість на одиницю площі зрізу значно зростала (табл. 1).

Таблиця 1. Параметри поперечного зрізу листової пластинки верхніх листків *S. latifolium*

Параметри	Водна форма	Суходільна форма
Товщина зрізу, μm	241,98 $\pm$ 15,54	223,92 $\pm$ 14,96
Товщина мезофілу, μm	164,80 $\pm$ 12,84	149,05 $\pm$ 12,21
Об'єм клітин мезофілу, μm^3	257,26 $\pm$ 50,72	154,03 $\pm$ 39,24
Кількість клітин на 1 мм	25,91 $\pm$ 2,25	27,31 $\pm$ 2,28
Кількість клітин на 10000 μm^2	8,82 $\pm$ 1,14	11,50 $\pm$ 1,16

P < 0,5

Таблиця 2. Парціальні об'єми складових поперечного зрізу ($100 \mu\text{m}^2$) листової пластинки верхніх листків *S. latifolium*, %

Параметри	Водна форма	Суходільна форма
Клітини мезофілу:	65,84 $\pm$ 2,79	57,51 $\pm$ 2,75
клітинна оболонка	10,36 $\pm$ 2,45	21,49 $\pm$ 2,54
вакуоль	38,39 $\pm$ 2,89	24,56 $\pm$ 2,65
цитоплазма	6,21 $\pm$ 2,23	5,35 $\pm$ 1,48
хлоропласти	10,73 $\pm$ 0,67	6,69 $\pm$ 0,54
Провідні пучки	19,75 $\pm$ 1,96	12,63 $\pm$ 1,88
Міжклітинний простір	15,32 $\pm$ 2,24	28,87 $\pm$ 2,32

P < 0,05

Парціальні об'єми клітин мезофілу, провідних пучків та міжклітинного простору на одиницю площі зрізу (табл. 2) достовірно змінювались. Парціальний об'єм вакуолі та хлоропластів у клітинах першого шару мезофілу суходільних рослин знижувався (табл. 2). Виявлено відповідність парціальних і кількісних показників вмісту хлоропластів у клітинах мезофілу. Так, в умовах помірного водного дефіциту кількість хлоропластів на зріз клітини зменшувалася до 4–8 органел, тоді як на зрізі клітини мезофілу водної форми нараховувалося 9–17 хлоропластів. Абсолютний об'єм хлоропластів досліджуваних клітин коливався в межах 45–56 μm^3 і до-

стовірно не відрізнялись, хоча в клітинах рослин суходільної форми трапляються хлоропласти в 1,7 разів більші за об'єм хлоропластів водної форми. Але їх частка була не більша за 9,5 % від загальної кількості хлоропластів суходільного варіанту.

Порівняльний ультраструктурний аналіз хлоропластів водної та суходільної форм *S. latifolium* виявив зменшення за умови помірного водного дефіциту парціального об'єму строми та накопичення пластоглобул (табл. 3). Також було відмічено різницю за ступенем розвитку фотомембран у хлоропластах двох різних екологічних форм *S. latifolium* (табл. 3).

Таблиця 3. Парціальні об'єми складових хлоропласту клітин мезофілу листової пластинки верхніх листків *S. latifolium*, %

Параметри	Водна форма	Суходільна форма
Тилакоїди гран	25,10 $\pm$ 1,43	27,53 $\pm$ 1,92
Тилакоїди строми	8,33 $\pm$ 1,47	14,78 $\pm$ 1,95
Крохмальні зерна	0,75 $\pm$ 0,33	0,52 $\pm$ 0,02
Строма	63,17 $\pm$ 1,67	53,17 $\pm$ 1,69
Пластоглобули	2,11 $\pm$ 0,09	3,29 $\pm$ 0,06

P < 0,05

У суходільних рослин виявили збільшення парціального об'єму тилакоїдів строми, зменшення стикованих і збільшення розтикованих тилакоїдів у гранах (табл. 4), викликане дією помірного водного дефіциту.

Невеликі (520 ± 45 нм на 75 ± 30 нм) лінозоподібні крохмальні зерна траплялися переважно у хлоропластах повітряно-водних рослин.

Таблиця 4. Парціальні об'єми фотомембран клітин мезофілу листової пластинки верхніх листків *S. latifolium*, %

Тилакоїди	Водна форма	Суходільна форма
Стиковані	51,73 $\pm$ 1,61	38,16 $\pm$ 1,49
Розтиковані	14,77 $\pm$ 1,40	19,75 $\pm$ 1,94
Кінцеві	7,36 $\pm$ 1,28	8,78 $\pm$ 1,32
Стромальні	26,25 $\pm$ 1,54	33,19 $\pm$ 2,06

P < 0,05

Виявлені нами морфолого-анатомічні відмінності між двома екологічними формами рослин веху відповідають тенденціям адаптивних змін клітин мезофілу *Alisma plantago-aquatica* (L.) за умови помірного водного дефіциту, які були представлені нами в попередніх роботах [2; 6; 7], а саме: зменшення розмірів клітин мезофілу та парціального об'єму хлоропластів у клітинах першого шару мезофілу. На відміну від мезофілу *A. plantago-aquatica* в мезофілі *S. latifolium* не відбувалося зростання об'єму цитоплазми і достовірно зменшувався парціальний об'єм вакуолі, що скоріше за все можна віднести до видових особливостей адаптаційних змін мезофілу *S. latifolium* до умов водного дефіциту. Головною ознакою ксероморфності клітин мезофілу суходільної форми є зменшення парціального об'єму хлоропластів на зріз клітини мезофілу за рахунок зменшення їх кількості, що відповідає неспецифічному ефекту клітин мезофілу до дії водного стресу, наведеному в роботах [9–11]. За нашими даними [2] система фотомембран у обох екологічних формах частухи мала подібну організацію, достовірна різниця за парціальним об'ємом тилакоїдів гран, як і в

нашому експерименті, була відсутня. Результати порівняльного аналізу структурної організації фотосинтетичного апарату *S. latifolium* свідчать про збільшення розвитку стромальних фотомембран за умови водного дефіциту, при цьому зони стикованих тилакоїдів гран зменшувались, а розтикованих – збільшувались. Зазначимо, що ми досліджували верхні листки *S. latifolium*, де процеси життєдіяльності відбуваються активніше, швидше використовуються вуглеводні асиміляти, які не запасуються у вигляді крохмальних зерен, надлишок білкових і ліпідних сполук акумулюється в пластоглобулах і, можливо, активніше синтезуються головні пігменти фотосинтетичних клітин: хлорофіли та каротиноїди – основні складові фотомембран. Проте редукція стикованих тилакоїдів може бути фактором, що негативно позначається на функціонуванні електронно-транспортного ланцюга хлоропластів суходільних рослин *S. latifolium*.

Із позиції системного підходу до розгляду механізмів адаптації рослин до несприятливих умов оточуючого середовища, викладених в огляді [5], відмічаються зміни тих структурних компонентів, які стосуються анато-

мо-морфологічного рівня організації фотосинтетичного апарату і є необхідними як для підтримки продуктивності фотосинтезуючої системи за екстремальних умов, так і для забезпечення належного режиму та надійного функціонування різних рівнів організації фотосинтетичного апарату при збільшенні навантаження на систему в цілому. Умови водного дефіциту найсуттєвіше проявились на рівні структурно-функціональної організації хлоропластів і вплинули на формування гранальних і стромальних комплексів фотомембран хлоропластів, зон стикування тилакоїдів у гранах тощо. Автори [5] вважають, що одним із можливих механізмів регуляції формування фотомембран хлоропластів при дії стресу є зміна загальної чисельності поліпептидних комплексів на одиницю площі ліпідного бішару. Цей процес тісно пов'язаний із виникненням стикуваних зон тилакоїдів гран і може гальмуватися через зниження ліпідного оточення пігмент-білкових комплексів фотомембран [4]. При цьому швидкість формування та активність пігментбілкових комплексів тилакоїдів строми знижується меншою мірою через більшу їх насиченість ліпідами [5; 8].

Висновки. У результаті проведених нами порівняльних структурних досліджень листків *S. latifolium* четвертого порядку повітряно-водних і суходільних рослин було встановлено зменшення об'єму клітин мезофілу та збільшення їх кількості на одиницю площі зрізу мезофілу. Зменшення парціального об'єму хлоропластів клітин першого шару мезофілу суходільних рослин відбувалося за рахунок зменшення їх кількості. Ультроструктурний аналіз хлоропластів повітряно-водних і суходільних рослин *S. latifolium* виявив збільшення парціального об'єму тилакоїдів строми, зменшення стикуваних і збільшення

розтикованих тилакоїдів гран, зменшення парціального об'єму строми та накопичення пластоглобул за умови помірного водного дефіциту. Зміни організації хлоропластів рослин *S. latifolium*, що зростали за умови водного дефіциту, можуть розглядатися як прояв адаптації суходільних рослин до дії водного фактора і виступати одним із механізмів стійкості фотосинтетичного апарату до несприятливих умов оточуючого середовища.

1. Агаєв М.Г. Новое о законе Заленского // Матер. II Междунар. конф., Санкт-Петербург, 14–18 окт., 2002 г. – СПб., 2002. 2. Адамчук Н.І. Структурні зміни фотосинтетичного апарату рослин *Alisma plantago aquatica* в умовах водного дефіциту // Біолог. вестн. – 1998. – № 1. 3. Васильєв А.Е., Мураєв Л.Е. Динамика клеточных компонентов тканей листа *Populus deltoides* (Salicaceae) в ходе жизненного цикла. 2. Палисатный мезофилл в ходе роста // Ботанич. журн. – 1997. – № 9. 4. Кислюк И.М., Буболо Л.С. Реорганизация тилакоидной системы хлоропластов в процессе спада приобретённой толерантности фотосинтеза и старения листа пшеницы // Цитология. – 2000. – № 11. 5. Климов В.С., Трунова Т.И., Мокроносов А.Т. Механизм адаптации растений к неблагоприятным условиям окружающей среды через изменение донорно-акцепторных отношений // Физиология растений. – 1990. – № 5. 6. Влияние умеренного водного дефицита на структурно-функциональную организацию растений *Alisma plantago-aquatica* L. в природных условиях // Е.Л. Кордюм, Н.А. Беляевская, Н.П. Веденичева та ін. – К., 1997. 7. Клеточные механизмы адаптации растений к неблагоприятным воздействиям экологических факторов в естественных условиях // Е.Л. Кордюм, К.М. Сытник, В.В. Бараненко и др. – К., 2003. 8. Мокроносов А.Т., Гавриленко В.Ф. Фотосинтез. Физиолого-экологические и биохимические аспекты. – М., 1992. 9. Силаева А.М., Лебедев С.И. Ультраструктура хлоропластов кукурузы при разных условиях жизни // Укр. бот. журн. – 1964. – № 5. 10. Силаева А.М., Ткачук Е.С. Ультраструктурная организация хлоропластов листьев пшеницы при различной водообеспеченности // Физиология и биохимия культ. растений. – 1982. – № 2. 11. Ono K., Hashimoto H., Katoh S. Changes in the number and size of chloroplasts during senescence of primary leaves of wheat grown under different conditions // Plant Cell Physiol. – 1995. – Vol. 36.

Надійшла до редколегії 02.10.06

УДК 615.322: 612.017.1: 576.3

Г. Гревцова, д-р біол. наук, І. Михайлова, лікар, К. Гаркава, д-р біол. наук

ВПЛИВ ВОДНО-СОЛЬОВИХ ВИТЯЖОК ІЗ БРУНЬОК КИЗИЛЬНИКІВ СЕРІЇ MELANOCARPI TA ADPRESSI НА ФУНКЦІОНАЛЬНУ АКТИВНІСТЬ КЛІТИН ПРИРОДНОЇ РЕЗИСТЕНТНОСТІ

Вивчено вплив водно-сольових витяжок із бруньок кизильників серії *Melanocarpі* та *Adpressi* на функціональну активність клітин природної резистентності.

The influence of the water-sault extracts of *Cotoneaster Melanocarpі* and *Adpressi* buds on functional activity of the cells of natural resistance were studied by us.

Зростання вторинних імунodefіцитних станів у населення України вимагає нових ефективних фітопрепаратів, що можуть мати широкий спектр дії на різні ланки імунологічної реакції організму та, у першу чергу, відновлювати його природну резистентність. Увагу до себе привертають кизильники, про лікарські властивості яких відомо із літературних джерел XVII ст. [1; 2]. У літературі часто акцентується увага на лікарські властивості кизильників серії *Melanocarpі*. Можливо тому, що вони частіше зустрічаються в природі та їх хімічний склад вивчено повністю [3]. У гілках *Melanocarpі* є пруназін. Аскорбінової кислоти більше міститься в листі (230–250 мг %), ніж у плодах (50 мг %). Є в цієї рослини також хлорогенова та ізохлорогенова кислоти, катехіни, флавоноїди, антоціани. Кора та бруньки мають антибактеріальні властивості. У Монголії, на Далекому Сході, Тибеті використовують ці кизильники при діареї, дизентерії, сепсисі. У Якутії смолою із кизильників лікують екзему та сверблячку, але ми не знайшли в літературі результатів про вплив кизильників серії *Melanocarpі* на функціональну активність клітин природної резистентності. Що стосується лікарських властивостей кизильників серії *Adpressi*, то ми про їх властивості теж не знайшли інформації в літературі. У зв'язку з цим метою роботи стало вивчення впливу водно-сольових витяжок із бруньок кизильників серії *Melanocarpі* та *Adpressi* на цитотоксичну й фагоцитарну активність клітин природної резистентності.

Матеріали та методи. Матеріалом наших досліджень були бруньки кизильників серії *Melanocarpі*: *C. laxiflorus* Lindl., *C. logginovae* Grevtsova, *C. melanocarpus* Fisch. et Blytt, *C. neo-popovi* Czerepanov, *C. talgaricus* Popov, *C. tkatschenkoi* Grevtsova, *C. zeravschanichii* Pojark. і бруньки кизильників серії *Adpressi*: *C. ascendens* Flinck et Hylmo, *C. atropurpureus* Flinck et Hylmo, *C. nanshan* Mottet, *C. horizontalis* Decne, *C. perpusillus* Klotz, *C. divaricatus* Rehd. et Wils. Із цієї сировини було отримано водно-сольові витяжки, для отримання яких використовували розчин 0,15 моль/л NaCl. Для вивчення функцій клітин природної резистентності було вибрано кисеньгенеруючу активність фагоцитів селезінки та цитотоксичну активність кілерних клітин селезінки. Кисеньзалежний метаболізм фагоцитів визначали за допомогою нітросинього тетразолію в НСТ-тесті за Б. Нагевієм [6], а активність пероксидазних систем оцінювали за середньоцитохімічним коефіцієнтом (СЦК) за Р. Нарциссовим [7]. Цитотоксичну активність кілерних клітин визначали спектрофотометричним методом. Цей нерадіометричний метод визначення цитотоксичної активності клітин-кілерів базується на спектрофотометричному обліку гемоглобіну, що вийшов зі зруйнованих кілерами еритроцитарних клітин-мішеней у процесі їх спільної інкубації [5]. Оптичну щільність вимірювали на СФ-16 при довжині хвилі 490 нм. Індекс цитотоксичності (ІЦ) визначали як частку від ділення різниці оптичної щільності контролю еритроцитів та оптичної щільності дослід-

© Г. Гревцова, І. Михайлова, К. Гаркава, 2007

них проб на оптичну щільність контролю еритроцитів і помножену на 100 %. Дослідження проводили *in vitro*. Активність фагоцитів і цитотоксичну активність лімфоцитів визначали у трьох пробах після обробки їх витяжкою кожної дослідної рослини (дослідні проби). Витяжки мали 0,1-відсоткову концентрацію бруньок рослин, які використовували в експериментах. Фагоцити й лімфоцити, що мають кілерну активність, отримували із селезінки [8; 9] інтактних щурів. Контролем були фагоцити та лімфоцити інтактних тварин, які не обробляли водно-сольовими витяжками.

Результати та їх обговорення. Отримані результати досліджень з визначення впливу на фагоцитарну та цитотоксичну активність клітин природної резистентності кизильників серії *Melanocarp* та *Adpressi* представлені в табл. 1–4.

Як показують результати табл. 1, водно-сольові витяжки із бруньок кизильників серії *Melanocarp* достатньо збільшують кількість активованих фагоцитів за винятком *C. zeravschanicus* Pojark. Рівень середньоцитохімічного коефіцієнту збільшується у фагоци-

тах під дією водно-сольових витяжок усіх дослідних видів кизильників серії *Melanocarp*.

При проведенні подібних досліджень із кизильниками серії *Adpressi* (табл. 2) було відмічено, що кількість НСТ-позитивних клітин була значно вищою, ніж в інтактному контролі майже у всіх дослідних рослин, крім *C. nanshan* Mottet. Середньоцитохімічний коефіцієнт також був вищий, ніж у контролі під впливом дослідних рослин кизильників серії *Adpressi*.

Вивчення впливу кизильників на цитотоксичну активність клітин-кілерів показало таке. При застосуванні витяжок із бруньок серії *Melanocarp* (табл. 3) цитотоксична активність клітин-кілерів знижувалась суттєво. Відсоток інгібіції був вищий у таких видів кизильників серії *Melanocarp*: *C. logginovae* Grevtsova, *C. laxiflorus* Lindl, *C. zeravschanicus* Pojark. За умови дослідів з кизильниками серії *Adpressi* (табл. 4) стан цитотоксичної активності кілерних клітин мав таку ж закономірність, що і після обробки кизильниками серії *Melanocarp*.

Таблиця 1. Вплив водно-сольових витяжок із бруньок кизильників серії *Melanocarp* на функцію фагоцитів

Види	Бруньки	
	НСТ-позитивні клітини, %	СЦК ум. од.
<i>C. laxiflorus</i> Lindl.	53,0	0,40
<i>C. logginovae</i> Grevtsova	56,0	0,43
<i>C. melanocarpus</i> Fisch. et Blytt	57,0	0,40
<i>C. neo-popovi</i> Czerepanov	58,0	0,33
<i>C. talgaricus</i> Popov	54,0	0,35
<i>C. tkatschenkoi</i> Grevtsova	56,0	0,46
<i>C. zeravschanicus</i> Pojark	35,0	0,36
Контроль	36,5	0,27

Таблиця 2. Вплив водно-сольових витяжок із кизильників серії *Adpressi* на функцію фагоцитів

Види	Бруньки	
	НСТ-позитивні клітини, %	СЦК ум. од.
<i>C. ascendens</i> Flinck et Hylmo	56,0	0,36
<i>C. atropurpureus</i> Flinck et Hylmo	50,0	0,34
<i>C. nanshan</i> Mottet	34,7	0,32
<i>C. horizontalis</i> Decne.	50,0	0,54
<i>C. perpusillus</i> Klotz	59,0	0,45
<i>C. divaricatus</i> Rehd et Wils.	55,0	0,51
Контроль № 1	36,5	0,27

Таблиця 3. Вплив водно-сольових витяжок із бруньок кизильників серії *Melanocarp* на цитотоксичну активність клітин-кілерів

Види	Бруньки	
	Індекс цитотоксичності, %	Відсоток інгібіції
<i>C. laxiflorus</i> Lindl.	18,0	59,1 %
<i>C. logginovae</i> Grevtsova	11,0	75,0 %
<i>C. melanocarpus</i> Fisch. et Blytt	30,0	31,9 %
<i>C. neo-popovi</i> Czerepanov	25,0	43,2 %
<i>C. talgaricus</i> Popov	24,0	45,5 %
<i>C. tkatschenkoi</i> Grevtsova	26,0	41,0 %
<i>C. zeravschanicus</i> Pojark.	20,0	52,0 %
Контроль	44,0	—

Таблиця 4. Вплив водно-сольових витяжок із бруньок кизильників серії *Adpressi* на цитотоксичну активність клітин-кілерів

Види	Бруньки	
	Індекс цитотоксичності, %	Відсоток інгібіції
<i>C. ascendens</i> Flinck et Hylmo	20,0	52,0 %
<i>C. atropurpureus</i> Flinck et Hylmo	26,0	41,0 %
<i>C. nanshan</i> Mottet	15,0	65,1 %
<i>C. horizontalis</i> Decne.	14,0	68,2 %
<i>C. perpusillus</i> Klotz	26,0	41,0 %
<i>C. divaricatus</i> Rehd et Wils.	30,0	31,9 %
Контроль № 1	44,0	—

Найвищий відсоток інгібіції цитотоксичної активності клітин реєструвався у таких видів кизильників серії *Adpressi*: *C. horizontalis* Decne., *C. nanshan* Mottet, *C. ascendens* Flinck et Hylmo.

Проведені дослідження вказують на однотипність дії водно-сольових витяжок із бруньок кизильників серії *Melanocarp* та *Adpressi* на функцію фагоцитів і цитотоксичну активність клітин-кілерів. Різонаправлена дія дослідних рослин на функцію фагоцитів та цитотоксичну активність клітин-кілерів вказує на вибірковість їх дії на клітини природної резистентності і можливо це, в першу чергу, залежить від рівня адаптаційно-компенсаторних реакцій [4] для забезпечення природної резистентності.

Висновки. Водно-сольові витяжки із бруньок кизильників серії *Melanocarp* та серії *Adpressi* активують фагоцитарну активність клітин селезінки інтактних тварин більшою чи меншою мірою та знижують цитотоксичну актив-

ність клітин-кілерів селезінки інтактних тварин. Вибіркова дія водно-сольових витяжок із бруньок кизильників серії *Melanocarp* та *Adpressi* на клітини природної резистентності залежить від їх спеціалізації та рівня, сили й направленості їх адаптаційно-компенсаторних реакцій.

1. Асеева Т.А., Блинова К.Ф., Яковлев Г.П. Лекарственные растения Тибетской медицины. – Новосибирск, 1985. 2. Базарон Э.Г., Асеева Т.А. Вандурья-онбо – трактат индо-тибетской медицины. – Новосибирск, 1984. 3. Гревцова А.Т., Казанская Н.А. Кизильники в Украине. – Киев, 1997. 4. Клиническая иммунология и аллергология / Под ред. А.В. Караулова. – М., 2002. 5. Модификация метода определения цитотоксической активности киллерных клеток: Инф. письмо / Сост. Е.Ф. Чернушенко, И.Ф. Круглова, Ю.В. Круглов. – К., 1989. 6. Нагоев Б.С. Модификация цитохимического метода восстановления нитросинего тетразолия // Лаб. дело. – 1986. – № 8. 7. Нарцисов Р.П. Цитохимия ферментов лейкоцитов в педиатрии: Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М., 1970. 8. Петров Р.В. Иммунология. – М., 1982. 9. Фримель Г.Н. Иммунологические методы. – М., 1984.

Надійшла до редколегії 02.10.06

577.15/. 17: 572. 671 + 580.006

Г. Рудік, канд. біол. наук, Т. Мазур, канд. біол. наук, М. Дідух, асп.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *NUPHAR* (L.) SMITH НА ВМІСТ ЛЕКТИНІВ

Викладено результати досліджень представників роду *Nuphar* (L.) Smith на вміст лектинів.

The results of investigations on content of lectins in representatives of the genus *Nuphar* (L.) Smith are given.

Серед більшості родин водних рослин родина *Nymphaeaceae* Salisb., зокрема рід *Nuphar* (L.) Smith, – доісторичні види, початок розвитку яких припадає на крейдяний період [16; 17]. Рід *Nuphar* здавна привертав увагу людини як рослина, що дає продукти харчування та ліки у вигляді насіння, квіток, кореневищ, листя тощо. Здавна вони були відомі знахарям Китаю, Єгипту та Індії як цінні лікарські рослини [18]. Рід *Nuphar* у колекціях водних та прибережно-водних рослин представлений не повно, а подекуди взагалі відсутній. Порівняно з таким родом, як *Nymphaea* L., він не має гарних, різнокольорових та запашних квіток, але має еколого-біологічне значення для самої водойми, оскільки бере активну участь у таких процесах, як очищення води (маючи альдегідні та фітонцидні властивості), газорегуляції водойми (проводячи через підводні листки 75 % метану із ґрунту водойми), берегоукріплення та вирівнювання русла річок (утворюючи потужне підводне кореневище) [3]. Біоморфологічно це водні або напівзанурені повітряно-водні трав'янисті рослини, тому освоєння ними водного середовища проходило під знаком утворення занурено-плаваючих форм та супроводжувалось редукцією ряду морфологічних ознак, що властиві анцестральним рослинам. На сьогодні рід *Nuphar* нараховує 10–14 видів. Розповсюджений у річках, озерах та ставках Північної Америки, Європи, Лапландії, Сибіру, Далекого Сходу, Японії тощо [21; 22]. У флорі України рід представлений одним видом – *N. lutea* (L.) Smith., з панбореальним ареалом, двома різновидностями та формами [4; 9]. На території України рід більш поширений на Поліссі, росте у верхній, середній та нижній течіях Дніпра, Дунаю, Десни, Дністра, Південного Бугу, Інгулу та Інгульця [20]. Це геліофіт, слабкий ацидофіл, термофіл. Зростає в мезотрофних та евтрофних, прісноводних і проточних водоймах із піщаними, мулистими-піщаними та мулисто-торф'яними донними відкладами на глибині 30–300 (600) см. Оптимальна глибина – 80–100 см. У болотній і наземній екофазах проходять адаптивні зміни. В умовах значної течії води утворює занурену підводну форму. Наявність глечиків жовтих сприяє утворенню піщано-грунтових наносів, заселенню їх видами, менш стійкими до течії. У стоячих водах кореневища, в основному, прикриті шаром мулу товщиною до 10 см, у місцях із проточною водою вони знаходяться на поверхні дна. Витримують повне пере-

сихання водойм та їх промерзання до дна в морозні зими, але не виносять забруднення води і тому при скиданні у водойми стічних вод швидко гинуть. Чим вищий рівень води, тим кількість підводних листків менша, а розміри їх більші. Глечики можуть проростати в екотопах, де рН води становить 5,8–7,6 за сумарного освітлення 50–60 (40) % [5]. Слід також зазначити, що рід є охоронним об'єктом Росії, Чехії, Словаччини та Америки. Синтаксон *N. lutea* занесено в "Зелену книгу" України [6; 19].

У зв'язку з необхідністю визначення перспектив використання представників роду *Nuphar* (L.) Smith виникає необхідність детального вивчення біохімічного складу та пошук біологічно активних речовин, зокрема лектинів, у рослин даного роду. Лектини – сполуки білково-вуглеводної природи, які здатні специфічно та зворотно зв'язувати вуглеводи, не модифікуючи останні [12]. Саме з цією властивістю пов'язана дія лектинів на проникність клітинних мембран і здатність до аглютинації еритроцитів. Останнім часом лектини широко застосовують у теоретичних і прикладних дослідженнях у галузі біології та медицини. Тому визначення вмісту цих біологічно активних речовин у представників роду *Nuphar* є актуальним завданням, оскільки отримані дані надають важливу інформацію при визначенні нових перспектив використання рослин даного роду.

Матеріали та методи. Об'єктом досліджень були рослини роду *Nuphar* (L.) Smith. У колекції Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна рід *Nuphar* представлений чотирма видами (*Nuphar advena* Aiton, *N. lutea* (L.) Smith, *N. pumila* (Timm) DC., *N. japonica* DC.) та двома культиварами (*N. japonica* var. *rubrotincta* (Casp.) Obwi, *N. japonicum* var. *variegata* (Casp.) Obwi). При створенні колекції використовували методи: історичний, філогенетичних комплексів, еколого- та ботаніко-географічний, інтродукційного прогнозування тощо [2; 10; 11; 15]. Досліджувані рослини вирощували на інтродукційних ділянках Ботанічного саду в умовах захищеного та відкритого ґрунту, у двох оранжереях загальною площею 397 м², у трьох великих та двох малих басейнах загальною площею 116,9 м², а також проводили збір матеріалу в природних умовах на р. Стугна, лівої притоки р. Дніпра. Нами було проведено дослідження на наявність лектинів рослин роду *Nuphar*, зростаючих в умовах захищеного та незахищеного ґрунту в Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна, а також

рослин природних місцезростань. Аналізи проводили відповідно до методичних рекомендацій М.Д. Луцка та ін. [13]. Для дослідів брали свіжозібраний матеріал. Зразки рослин подрібнювали та екстрагували 0,9-відсотковим розчином NaCl у співвідношенні 1 : 2 протягом 1 години. Отриманий екстракт фільтрували. Уміст лектинів визначали в отфільтрованому екстракті за допомогою реакції

гемаглютинації з використанням двовідсоткової суспензії нативних еритроцитів крові людини системи АВО. До серії послідовних дворазових розведень екстрактів добавляли суспензію еритроцитів. Титр лектинів характеризується мінімальною його концентрацією в розчині, при якій ще спостерігається агрегація еритроцитів. Отримані дані наведено в табл. 1.

Таблиця 1. Показники реакції гемаглютинації рослин *Nuphar lutea* (L.) Smith. (2006)

Назва, місцезнаходження	Органи рослин, взяті для аналізів	Дата проведення аналізів	Реакція гемаглютинації, титр			
			Групи крові людини системи АВО			
			О (I)	А (II)	В (III)	АВ (IV)
<i>N. lutea</i> Бот. сад, захищений ґрунт	Чашолистки	21.02.06.	2 ³	2 ³	2 ³	2 ³
	Квітконіжки	- " -	0	0	0	0
	Лист. пластинка підводного листка	- " -	0	0	0	0
	Черешок підводного листка	- " -	0	0	0	0
	Лист. пластинка надводного листка	- " -	2 ³	2 ³	2 ³	2 ³
	Черешок надводного листка	- " -	0	0	0	0
<i>N. lutea</i> Бот. сад, захищений ґрунт	Лист. пластинка надводного листка	28.05.06.	2 ²	2 ²	2 ²	2 ²
	Пелюстки	- " -	2 ⁴	2 ⁴	2 ⁴	2 ⁴
	Чашолистки	- " -	2 ² -2 ³	2 ² -2 ³	2 ² -2 ³	2 ² -2 ³
<i>N. lutea</i> Бот. сад, захищений ґрунт	Чашолистки	23.06.06.	-	-	2 ²	2 ²
	Лист. пластинка надводного листка	- " -	-	-	2 ¹	2 ¹
	Кореневище	- " -	-	-	0	0
<i>N. lutea</i> Бот. сад, незахищений ґрунт	Чашолистки	- " -	-	-	2 ³	2 ³
	Лист. пластинка надводного листка	- " -	-	-	2 ¹	2 ¹
	Кореневище	- " -	-	-	0	0
<i>N. lutea</i> Бот. сад, захищений ґрунт	Лист. пластинка надводного листка	2.08.06.	-	-	2 ²	2 ²
<i>N. lutea</i> Бот. сад, незахищений ґрунт	Лист. пластинка надводного листка	- " -	-	-	2 ¹	2 ¹
	Чашолистки	- " -	-	-	2 ³	2 ³
Річка Стугна	Лист. пластинка надводного листка	- " -	-	-	2 ²	2 ²
	Чашолистки	- " -	-	-	2 ¹	2 ¹

Результати та їх обговорення. Проведені дослідження показали наявність лектинів у рослин *N. lutea*. Як видно з табл. 1, показники титру аглютинуючої активності вегетативних та репродуктивних органів рослин різнилися між собою: найбільші показники (2³-2⁴) відмічено в чашолиستках, пелюстках, надводних листових пластинках. Вивчення сезонної динаміки накопичення лектинів виявило, що показники титру аглютинуючої активності (2³) у чашолистках рослин, вирощених в умовах Ботанічного саду, залишалися стабільними протягом усього періоду досліджень (лютий – серпень). Це можна пояснити тим, що в Ботанічному саду досліджувані рослини зростали в більш-менш стабільних умовах, що впливало на процеси життєдіяльності рослин і, відповідно, на накопичення фізіологічно активних речовин, зокрема, лектинів. Титр аглютинуючої активності чашолистівок рослин, зростаючих у природних умовах на р. Стугна, характеризувався меншими показниками (2¹). Можна зробити припущення, оскільки лектини виконують рецепторні функції й відіграють певну роль у захисних реакціях рослинних організмів [14], особливо при процесах акліматизації та адаптації, тому накопичення більшої кількості цих речовин у інтродукованих рослин сприяє пристосуванню та стійкості цих рослин до нових екологічних умов вирощування.

Результати аналізів, проведених згідно зі стандартною методикою, показали відсутність лектинової активності в органах рослин, занурених у воду (кореневища, черешки, листові пластинки підводних листків). Можливою причиною цього може бути відмінність у спектральному складі світла, водного режиму, обміну речовин, що, у свою чергу, впливає на активність процесів біосинтезу в клітинах підводних органів рослинних організмів. Необхідно подальше вивчення динаміки накопичення лектинів у рослин роду *Nuphar*, зростаючих у різних умовах вирощування протягом сезонного розвитку.

Висновки. Таким чином, проведені дослідження показали наявність лектинів у рослин *N. lutea*. Показники титру аглютинуючої активності вегетативних та репродуктивних органів рослин різнилися між собою: найбільші показники (2³-2⁴) відмічено у чашолистках, пелюстках, надводних листових пластинках. Показники титру аглютинуючої активності (2³) у чашолистках рослин, вирощених в умовах Ботанічного саду, залишалися стабільними протягом всього періоду досліджень (лютий – серпень). Спостерігали відсутність лектинової активності в органах рослин, занурених у воду (кореневища, черешки, листові пластинки підводних листків). Отримані результати слід враховувати при практичному використанні досліджених рослин.

1. Барбарич А. Головніші дубильні рослини Української РСР та їх народногосподарське значення // Пр. Бот. саду ім. О.В. Фоміна. – К., 1962. – № 26.
2. Вавилов Н. Генетика и селекция: Избр. соч. – М., 1986.
3. Гуревич Ф. О роли фитонцидов в ценозах водоемов. // Материалы конф. "Охрана и рациональное использование живой природы водоемов Казахстана". – Алма-Ата, 1969.
4. Віслюкіна О. Семейство *Nymphaeaceae* Salisb. // Визначник рослин України. – К., 1965.
5. Макрофиты – индикаторы изменений природной среды / Д. Дубына, С. Гейни, З. Гроудова и др. – К., 1993.
6. Зелена книга Украинской ССР. Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества / За ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. – К., 1987.
7. Ермаков А. Методы биохимических исследований растений. – Л., 1972.
8. Коршиков И. Адаптация растений к условиям техногенно-загрязненной среды. – К., 1996.
9. Котов М. Семейство *Nymphaeaceae* Salisb. // Определитель высших растений Украины. – К., 1987.
10. Краснов А. Курс земледелия. – СПб., 1909.
11. Культиасов М. Эколого-исторический метод в интродукции растений // Бюл. Глав. бот. сада АН СССР. – 1953. – Вып. 15.
12. Луцк М., Панасюк Е., Луцк А. Лектины. – Л., 1981.
13. Методы поиска лектинов (фитогемагглютининов) и определение их иммунохимической специфичности: Методические рекомендации / М. Луцк, Е. Панасюк, В. Антонюк и др. – Л., 1980.
14. Мусієнко М.М. Фізіологія рослин. – К., 2005.
15. Русанов Ф. Новые методы интродукции растений // Бюл. Глав. бот. сада. – 1950. – Вып. 7.
16. Тахтаджян А. Происхождение и расселение цветковых растений. – Л., 1970.
17. Тахтаджян А. Система магнолиофитов. – Л., 1987.
18. Турова А., Сапожникова Э., Вын Дьюк Ли. Лекарственные растения СССР и Вьетнама. – М., 1987.
19. Червона книга України. Рослинний світ / За ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. – К., 1996.
20. Черепанов С. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб., 1995.
21. Casper S.L., Krausch H.-D. *Pteridophyta* und *Anthophyta* // Suowasserflora von Mitteleuropa. – Jena, 1980. – Bd. 33.
22. Henkel F., Rehneit F., Dittman L. Das Buch der Seerosen. – Darmstadt, 1907.

Надійшла до редколегії 28.09.06

УДК 581.144+578.083+582.734

В. Ступницький, наук. співроб.

МІКРОКЛОНАЛЬНЕ РОЗМНОЖЕННЯ *POTENTILLA ALBA* L.

*Підібрано оптимальні поживні середовища для розмноження в умовах стерильної культури *Potentilla alba* L. Дослідження впливу фітогормонів на морфогенетичні реакції *Potentilla alba* L. показало, що для індукції мікроклонування та ризогенезу важливі як концентрації регуляторів росту, так і їх співвідношення в субстраті.*

*Optimal nutritious mediums were pick out for *Potentilla alba* L. multiplication in sterile culture conditions. Investigation of the phytohormonal influence on the *Potentilla alba* L. morphogenesis showed that as the concentrations of growth regulators so as their correlation are important.*

Все більшої популярності сьогодні набуває малодосліджений, але вже досить рідкісний вид *Potentilla alba* L. (перстач білий). У медицині різних народів його застосовували для лікування хвороб серця, як шлунковий, гемостатичний, протизапальний засіб. Найбільш же відомими є його тиреостатичні властивості. Частково досліджені фармакологічні властивості перстачу білого вказують на його низьку токсичність, на вміст сапонінів, флавоноїдів, іридоїдів, дубильних речовин, фенолкарбонових кислот, амінокислот тощо у його підземних і надземних вегетативних органах. При лікуванні зобу вже 2–3 лікувальні курси із застосуванням перстачу виявляють позитивну терапевтичну дію: спостерігається значне зменшення розмірів щитоподібної залози, зникають явища тиреотоксикозу. Таким чином, *Potentilla alba* може вважатися перспективною лікарською рослиною [3].

Ареал перстачу білого спорадичний. Рослина росте на узліссі та галявинах Лісостепу й Полісся. Неконтрольований збір перстачу як лікарської сировини призводить до збіднення його запасів і навіть до повного знищення в деяких регіонах. Повільний онтогенез та специфіка розселення виду також негативно впливають на його самовідтворення. Так, ті рослини, що ростуть на відкритих місцях, цвітуть і утворюють насіння, тобто розмножуються генеративно, стають здобиччю аборигенних народних цілителів, а ті, що менш доступні (зростають у чагарниках, затінених місцях) – практично не цвітуть, а лише розповсюджуються, нарощуючи кореневище, яке залягає під поверхню ґрунту і у віці 10–12 років досягає діаметру до 30–40 см. Очевидно, що самостійно зберегтися популяції *Potentilla alba* не в змозі [2].

Зважаючи на цінність даної рослини, вже протягом понад 10 років ведеться робота з раціонального збереження та відтворення в штучних умовах перстачу білого. Розроблено агротехнічні заходи з розмноження даного виду в ґрунтовій культурі. Перевага надається способу вегетативного розмноження поділом кореневища, який дає можливість отримання до 5–7 дочірніх рослин за сезон з однієї материнської. Також розмножують перстач і насінням.

Проте, на сьогодні існує ефективніший метод масового розмноження рослин, який здатен забезпечити садивним матеріалом спеціалізовані господарства та поновити природні запаси перстачу білого – метод стерильної культури. Тому нами й було досліджено можливість розмноження *Potentilla alba* in vitro та оптимізовано живильні середовища для мікроклонування й укорінення мікроклонів.

Матеріали та методи. Первинним матеріалом були вегетативні верхівкові й додаткові бруньки рослин *Potentilla alba*, вилучених із природних місць зростання.

Основою для всіх живильних середовищ було агаризоване (7-відсотковий розчин агар-агару) середовище Мурасіге-Скуга (МС) [4] з додаванням вітамінів (нікотинова кислота, піридоксин, тіамін – по 1 мг/л), мезоінозиту (100 мг/л) і сахарози (20 %) з рН 5,7–5,8.

Стерилізацію материнських рослин та розробку технології мікрокласального розмноження перстачу білого проводили за власними модифікаціями загальноприйнятих методик [1].

Кореневища та надземні частини рослин ретельно відмивали від видимих забруднень, після чого розрізали їх на сегменти завдовжки 4–5 см. Отримані частини рослин занурювали на хвилину в 70-відсотковий етанол, потім переносили в діацид, де продовжували стерилізацію протягом 3 хв. Після закінчення стерилізації сегменти тричі промивали стерильною дистильованою водою. Із отриманих стерильних сегментів кореневищ і верхівкових пагонів видаляли верхівкові та додаткові бруньки, очищали їх від поверхневих лусок, ізолюючи, таким чином, апікальні та адвентивні меристеми. Одержаний вихідний культивацийний матеріал висаджували на живильне середовище Мурасіге-Скуга без додавання регуляторів росту для попереднього тестування на наявність бактеріального чи грибового зараження.

Після 10 діб культивування стерильні меристеми висаджували на модифіковані середовища Мурасіге-Скуга з додаванням 6-бензиламінопурину (БАП) та нафтилоцтової кислоти (НОК) у різних поєднаннях концентрацій для ініціації утворення мікроклонів. Діапазон концентрацій БАП – 0,2–3 мг/л, НОК – 0,1–0,8 мг/л.

Для стимулювання ризогенезу мікроклонів їх переносили на живильні середовища Мурасіге-Скуга з розведеним удвічі вмістом макро- та мікросолей і додаванням низьких концентрацій НОК (0,03–0,05 мг/л).

Результати та їх обговорення. У результаті тестування понад 50 живильних середовищ, які містили різні поєднання концентрацій БАП і НОК, нами було визначено середовище, яке можна вважати оптимальним за кількома ознаками. По-перше, вже на 22–25 добу культивування меристем перстачу спостерігалось утворення адвентивних бруньок, із яких через 12–15 діб утворювались повноцінні мікропагони – мікроклони. По-друге, поява мікроклонів спостерігалась у 100 % зразків. І потретє, саме на цьому середовищі з'являлась максимальна кількість мікроклонів – 7–10. Середовище містило 2,2 мг/л БАП і 0,3 мг/л НОК. Таким чином, при культивуванні експлантів *Potentilla alba* на отриманому оптимальному живильному середовищі протягом року з однієї ініціали (при культивацийному циклі 1,5 місяці) можна отримати в десятки, і навіть сотні разів більше рослин, ніж при вегетативному чи насінневому розмноженні. Мікрокущі, що сформувались, розділяли на самостійні мік-

роживці, які або переносили на середовище того ж складу, або готували їх до переведення у септичні умови.

Оскільки на відокремлених від мікрокущів пагонах корені були відсутні, для індукції ризогенезу ми пересажували мікроклони на поживні середовища Мурасіге-Скуга з розведеним удвічі вмістом макро- та мікросолей і додаванням ауксину (НОК). Високі концентрації нафтилоцтової кислоти стимулювали утворення калюсу на базальних кінцях мікроживців, у той час як зниження вмісту НОК викликало появу коренів, тобто ініціювало ризогенез. Оптимальною для вкорінення мікроклонів перстачу білого була концентрація НОК 0,03 мг/л.

Укорінені мікроживці шляхом поступового загартування переводили в умови *ex vitro*. Повністю адаптувались і приживались спершу в оранжереї, а пізніше й у незахищеному ґрунті до 50 % отриманих рослин.

Висновки. *Potentilla alba* здатна в умовах стерильної культури до куштиння (мікроклонування), ініціація якого залежить переважно від концентрацій фітогормонів та їх співвідношень, а також до утворення коренів *in vitro*.

УДК 581.144+578.083+578.085.23+582.677 1 (477)

Р. Палагеча, канд. біол. наук, А. Голубенко, канд. біол. наук, Є. Головатюк, асп.

ВВЕДЕННЯ ДЕЯКИХ ВИДІВ *MAGNOLIA* L. У КУЛЬТУРУ *IN VITRO*

Підібрано оптимальні умови стерилізації та базові живильні середовища для культивування трьох видів Magnolia L. в умовах стерильної культури.

Optimal sterilization conditions and basic nutritious mediums were pick out for three Magnolia L. genus's in sterile culture conditions.

Рід Магнолія (*Magnolia* L.) належить до однієї з найдавніших родини покритонасінних – магнолієвих. Природний ареал теперішніх магнолій локалізований у Східній Азії, Гімалаях, Північній і Центральній Америці, однак визнані декоративні та лікарські властивості цих рослин сприяють їх інтродукції по всьому світу. Це популярні рослини в садово-парковому будівництві, озелененні міст.

Перспективним є використання речовин вторинного синтезу деяких видів магнолій (*M. officinalis* (Rehd.), *M. obovata* (Thunb.), *M. salicifolia* (Sieb) у медицині та парфумерії. Алкалоїди азмілобін, ліріоденін, магноламін, магнофлорін, обованін, саліцифонін, якими багаті різні органи рослин, виявляють протизапальні властивості, застосовуються в лікуванні серцево-судинних захворювань. Ефірні олії магнолій налічують до 50 компонентів – аліфатичні й циклічні терпени, циклічні терпенові спирти, альдегіди та кетони, терпенові окиси; характеризуються приємним ароматом. Саме тому збереження й поширення цих цінних реліктових рослин, а також накопичення сировини для промисловості є важливим завданням, яке потребує уваги дослідників.

Насіннєве розмноження магнолій – тривалий та трудомісткий процес, зокрема тому, що їх насіння має недорозвинений зародок, який швидко гине, як тільки насіння підсихає. Спочатку насіння необхідно стратифікувати за низьких позитивних температур від одного до чотирьох місяців, при цьому схожість насіння досягає 70–90 %, але в деяких видів проростання відбувається лише на 2–3-й рік. Сіянци потребують ретельного догляду. Оскільки інтродуковані дерева не регулярно або взагалі не плодоносять у помірній зоні України, ефективнішим є вегетативний спосіб їх розмноження щепленням, відсадками, напівздерев'янілими живцями, що також потребує багато часу [1].

Розроблена схема мікророзмноження *Potentilla alba* може використовуватись для промислового вирощування цього виду і подальших фізіологічних, генетичних фармакологічних, біотехнологічних досліджень тощо.

1. Кушнір Г.П., Сарнацька В.В. Мікроклональне розмноження рослин. – К., 2005.
2. Меньшова В.О., Ступницький В.О., Сухорада А.В., Сухорада М.А. // Проблема охорони перстачу білого в природі та введення його в культуру // Проблеми охорони генофонду природи Полісся: Зб. наук. пр. – Луцьк, 2001.
3. Смык Г.К. Малоизвестные и новые полезные свойства некоторых видов флоры Центрального Полесья // Охрана, изучение и обогащение растительного мира. – 1984. – Вып. 11.
4. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures // Physiol. plant. – 1962. – Vol. 15.

Надійшла до редколегії 27.09.06

Розв'язанням цієї проблеми може бути метод мікроклонування рослин, який дозволяє значно збільшити коефіцієнт розмноження магнолій та отримувати оздоровлений від вірусів, бактерій, нематод садивний матеріал протягом всього року. Метод дозволяє одержати як генетично однорідні лінії, так і добирати *in vitro* рослини з певними корисними ознаками. Крім того, метод мікроклонального розмноження заощаджує простір та енерговитрати, наприклад, кімната з регульованими умовами площею 10 м² замінює теплицю, що опалюється, площею 2500 м². Успішне розмноження цим способом визначається генотипом донорської рослини, її стадією розвитку, типом і розміром експланту, складом живильного середовища, співвідношенням фітогормонів, фізичними умовами культивування [2; 3]. Ці чинники широко варіюють для кожного виду, їх оптимальні значення зазвичай підбираються емпірично.

На сьогодні розмноження магнолій методами культури тканин практично не досліджено. Тому, враховуючи неможливість розмноження традиційними способами деяких видів та сортів магнолій, що інтродуковано в Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна, та відсутність рекомендацій з їх мікроклонування, ми розпочали експерименти з підбору й оптимізації мінерального та фітогормонального складу живильних середовищ для клонального мікророзмноження магнолій.

Матеріали та методи. Первинним матеріалом у наших дослідженнях були сегменти річних пагонів з вегетативними бруньками п'яти видів магнолій: *M. kobus* DC., *M. liliflora* Desr., *M. salicifolia* (Sieb. et Zucc.) Maxim., *M. sieboldii* K. Koch., *M. sprengeri* Pampan.

Підбір умов стерилізації рослинного матеріалу та живильних середовищ для культивування магнолій *in vitro*, проводили за опублікованими методиками [2; 3] та їх власними модифікаціями.

© Р. Палагеча, А. Голубенко, Є. Головатюк, 2007

Як діючу речовину для стерилізації первинного культивацийного матеріалу використовували ртутну сполуку – 0,1-відсотковий діацид (розчин 666,5 мг М – цитилпіридинхлориду та 333,5 мг етилмеркурхлориду в 1 л води). Стерилізацію проводили в такій послідовності: попередньо звільнені від листків і промиті мильною та дистильованою водою фрагменти пагонів завдовжки 5–7 см поміщали на 60 с у 70-відсотковий етиловий спирт, після чого переносили в діацид, тривалість експозиції в якому визначали експериментально. Після завершення стерилізації рослинний матеріал тричі промивали стерильною дистильованою водою. Стерильні бруньки відокремлювали від пагонів і переносили на поверхню агаризованого середовища.

Основою для живильних середовищ були агаризовані (8-відсотковий розчин агар-агару) середовища Мурасіге-Скуга (МС) [5] та Андерсона [4] з додаванням вітамінів (нікотинова кислота, піридоксин, тіамін – по 1 мг/л), мезоінозиту (100 мг/л), сахарози (20 %) та регуляторів росту з цитокініною (БАП – 6-бензиламінопурин, 2iP – 6-диметилаліламінопурин) та ауксиною (ІОК – індолилцетова та НОК – нафтилоцетова кислоти) активністю. Усі середовища мали рН 5,7–5,8.

Результати та їх обговорення. Поверхня листків та бруньок магнолій здебільшого опушена або має певну рельєфність, що збільшує можливість накопичення на ній великої кількості бактерій, спор грибів тощо. Такі її властивості значно ускладнюють процес стерилізації первинного культивацийного матеріалу. Тому при виборі детергенту ми спинились саме на діациді, який поєднує високу знезаражуючу здатність, відносно м'яку дію на живі рослинні тканини й достатньо високу густину, яка перешкоджає його швидкому проникненню вглиб зразків, що стерилізуються. Підбираючи експериментально тривалість обробки сегментів пагонів магнолій діацидом, ми намагались визначити час, що достатній для забезпечення стерильності при мінімальному токсичному впливові на об'єкти.

Діапазон тривалості стерилізації діацидом був у межах 3–15 хв. У результаті проведеної роботи виявлено, що стерилізація діацидом протягом 3–8 хв була неефективною, оскільки не забезпечувала повної стерильності сегментів пагонів магнолій. При витриманні об'єктів у детергенті 10 хв стерильність матеріалу спостерігалась у 90 % зразків, а понад 13 хв – у 100 %. Проте, 13–15-хвилинні експозиції виявляли досить високу токсичну дію на бруньки, понад 50 % яких гинули протягом 10 діб культивування. Таким чином, ми визначили максимально ефективну і водночас мінімально токсичну для досліджуваних об'єктів тривалість стерилізації діацидом, що варіює в межах 11–12 хв.

Підбір живильних середовищ для культивування й розмноження магнолій *in vitro* було розпочато з вибору базового середовища, вміст макро- та мікроелементів у якому оптимізує процеси росту й розвитку експлантів. У первинному експерименті бруньки магнолій вирощували на двох середовищах, які вважаються універсальними для культивування різноманітних видів рослин: Андерсона [4] та Мурасіге – Скуга (МС) [5]. До середовищ додавали стандартні співвідношення кінетин- і ауксиноактивних фітогормонів: у першому середовищі – 2 мг/л, 2iP та 0,5 ІОК, а в другому – 2 мг/л БАП і 0,5 НОК, які сприяють ініціації утворення мікроклонів у великій кількості видів рослин. Як контроль було використано ті ж середовища, але без гормонів.

У результаті первинного культивування на всіх середовищах *M. kobus* і *M. salicifolia* виявились нежиттєздатними, причинами чого в першого виду є висока ура-

женість патогенними мікроорганізмами (а саме спорами грибів), а в другого – інтенсивний синтез фенольних речовин, які виділяються у живильне середовище і призводять до інтоксикації експлантів. На нашу думку, для *M. kobus* необхідний більш жорсткий спосіб стерилізації культивацийного матеріалу із застосуванням високоактивних детергентів, а можливо, і з чергуванням кількох стерилізуючих речовин. Використані в експерименті живильні середовища загалом сприяють розвитку бруньок *M. salicifolia*, але тривалість збереження їх живими *in vitro* не перевищувала 30–40 діб. Очевидно, для розмноження цього виду необхідний не тільки індивідуальний підбір фітогормонального складу середовища, а й певні запобіжні заходи для нейтралізації впливу на експланти ендогенних продуктів метаболізму фенольної природи (наприклад, додавання до середовищ активованого вугілля). Робота над введенням у стерильну культуру *M. kobus* та *M. salicifolia* триває.

Види *M. liliflora*, *M. sieboldii* та *M. sprengeri* були більш життєздатними в первинній культурі *in vitro*. При культивуванні їх на живильному середовищі Мурасіге – Скуга з додаванням 2 мг/л БАП та 0,5 мг/л НОК протягом 5 місяців зі щомісячними пересадками на свіже середовище спостерігався повільний ріст бруньок та розвиток з них пагонів завдовжки 1–1,5 см.

За час культивування вижило 38 % бруньок *M. liliflora*, 34 % – *M. sieboldii* та 28 % – *M. sprengeri*. Крім того, окремі бруньки *M. liliflora* утворили адвентивні пагони, що вказує на початок мікроклонування. Для прискорення мікроклонування розмноження *M. liliflora* потрібні незначні зміни у фітогормональному складі живильного середовища, на відміну від решти видів, що потребують ретельнішого індивідуального підходу до оптимізації середовища для мікроклонування.

Протестоване середовище Андерсона з додаванням 2 мг/л 2iP та 0,5 ІОК виявилось менш ефективним для культивування всіх досліджуваних видів магнолій, оскільки при його використанні спостерігалось гальмування росту бруньок та поступова загибель експлантів.

Безгормональні середовища Андерсона та Мурасіге – Скуга не стимулювали ріст бруньок і розвиток пагонів, але й не викликали явного його гальмування чи швидкої загибелі об'єктів дослідження. Можна припустити, що мінеральний склад обох середовищ задовольняє потреби бруньок, що перебувають у стані спокою. Стимуляція ж їх росту та вегетативного розмноження може відбуватись лише за наявності в середовищі певного, індивідуального для кожного виду, поєднання концентрацій фітогормонів.

Висновки. Особливості анатомічної будови листків і бруньок магнолій вимагають застосування для їх ефективної стерилізації високоактивних детергентів. Обробка діацидом має тривати не менше 10 хв.

Вміст мікро- та макроелементів у живильних середовищах Андерсона та Мурасіге – Скуга не виявив помітного впливу на вирощування досліджуваних видів магнолій *in vitro*.

Культивування та ініціація мікроклонування магнолій були більш успішними на середовищі Мурасіге – Скуга з додаванням 2 мг/л БАП та 0,5 мг/л НОК, яке можна вважати базовим для культури *in vitro* принаймні трьох видів магнолій: *M. liliflora*, *M. sieboldii* та *M. sprengeri*.

1. Коршук Т.П. Листопадні магнолії. – К., 2004. 2. Кунах В.А. Біотехнологія лікарських рослин. – К., 2005. 3. Кушнір Г.П., Сарнацька В.В. Мікроклонування розмноження рослин. – К., 2005. 4. Anderson W.C. A revised medium for shoot proliferation of rhododendron // J. Amer. Soc. Hort. Sci. – 1984. – Vol. 109, № 3. 5. Murashige T., Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures // Physiol. plant. – 1962. – Vol. 15.

ЗАХИСТ РОСЛИН ВІД ШКІДНИКІВ ТА ХВОРОБ

УДК 582.282(477.20)

В. Ковальчук, студ.

ВПЛИВ БОРОШНИСТОРОСЯНОГО ГРИБА *MICROSPHAERA AZALEAE* U. BRAUN
НА РІСТ І ПРОДУКТИВНІСТЬ РОДОДЕНДРОНІВ СЕРІЇ *AZALEA*
В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. АКАД. О.В.ФОМІНА

Наведено дані про вплив гриба *Microsphaera azaleae* U. Braun на ріст пагонів, розмір листків та утворення плодів рододендронів серії *Azalea*.

The data of influence of *M. azaleae* on the growth of shoots, size of leaves and fruit formation of *Rhododendron* (series *Azalea*) have been given.

До сьогодні рододендрони в умовах України, з фітопатологічного погляду, були порівняно стійкими до більшості поширених патогенних збудників захворювань рослин. Обстеження рододендронів у 2002–2004 рр. на ділянках Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна та Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України засвідчили, що деякі види рослин роду *Rhododendron* L. серії *Azalea* дуже сильно заражені борошнистою росою – *Microsphaera azaleae* U. Braun [1; 2]. Борошниста роса негативно впливає на фізіологічний стан, на ріст і розвиток рослин та спричиняє втрату декоративності рододендронів.

Матеріали та методи. Об'єктами досліджень були рослини родини *Ericaceae* Juss., що вирощуються на ділянках Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна. Такі рослини, як *Rhododendron luteum* Sweet – рододендрон жовтий, *R. molle* (Blume) G. Don – рододендрон м'який, *R. nudiflorum* (L.) Torr. – рододендрон голоквітковий та *R. japonicum* (Gray) Suringar – рододендрон японський. Ступінь зара-

ження рослин борошнистою росою оцінювали за методикою [3; 4], зокрема: 0 балів – борошнистої роси не виявлено; 1 бал – заражено 20–30 % листків на рослині; 2 бали – 30–50 % листків; 3 бали – понад 60 % листків. Біометричні показники (річний приріст, величину поверхні листка) визначали за загальноприйнятими методиками.

Результати та їх обговорення. Унаслідок проведених досліджень насаджень рододендронів на ділянках Ботанічного саду було встановлено, що річний приріст пагонів рододендрону жовтого, рододендрону м'якого, рододендрону голоквітового та рододендрону японського перебуває у прямій залежності від ступеня зараження їх борошнистою росою (табл. 1). Сумарний приріст пагонів цих видів рододендронів, що не пошкоджені борошнистою росою, був на 38,5 % вищий, ніж у рослин, заражених до 3 балів. Із наведених у табл. 1 даних видно також, що відчутний вплив борошнистої роси на приріст пагонів спостерігається при досягненні зараження рослин у 2 бали.

Таблиця 1. Приріст пагонів рододендронів залежно від ступеня зараження рослин борошнистою росою (2004–2006)

Ступінь зараження, бали	Величина пагонів, см кв.			
	Рододендрон жовтий	Рододендрон м'який	Рододендрон голоквітковий	Рододендрон японський
0	44,2 ± 2,4	68,4 ± 3,1	13,4 ± 1,2	153,2 ± 4,3
1	45,6 ± 2,7	66,2 ± 3,6	13,0 ± 1,0	153,8 ± 4,4
2	24,8 ± 1,8	34,4 ± 2,9	9,2 ± 0,7	98,8 ± 3,8
3	14,4 ± 0,9	18,6 ± 1,5	7,4 ± 0,9	67,0 ± 3,3

Важливим показником стану рослин є площа поверхні листка. Встановлено, що величина пластинки листка в різних видів рододендронів при пошкодженні їх

борошнистою росою до 3 балів була в 2,2–6,9 рази меншою, ніж у здорових рослин (табл. 2).

Таблиця 2. Вплив ступеня зараження рослин рододендронів борошнистою росою на величину пластинки листка, (2004–2006)

Ступінь зараження, бали	Величина пластинки листка, см кв.			
	Рододендрон жовтий	Рододендрон м'який	Рододендрон голоквітковий	Рододендрон японський
0	4059,2 ± 27,7	1813,5 ± 19,2	3012,5 ± 23,6	1817,6 ± 34,9
1	3901,7 ± 36,2	1560,2 ± 43,9	2896,0 ± 28,1	1667,8 ± 26,6
2	1078,8 ± 16,8	1273,1 ± 22,1	1400,2 ± 19,7	1026,8 ± 20,2
3	584,6 ± 10,1	820,0 ± 11,7	1178,7 ± 9,8	463,6 ± 15,4

Результати досліджень свідчать, що пошкодження кущів рододендронів борошнистою росою впливає на їх продуктивність (табл. 3). Так, при зараженні рослин до 3 балів, продуктивність рододендрону жовтого була

у 2 рази меншою, ніж у здорових рослин, продуктивність рододендрону японського була у 2,4 рази меншою, а в рододендрона м'якого – у 8,2 рази.

Таблиця 3. Вплив ступеня зараження рослин рододендронів борошнистою россою на утворення плодів (2004–2006)

Ступінь зараження, бали	Утворилося плодів, шт.			
	Рододендрон жовтий	Рододендрон м'який	Рододендрон голоквітковий	Рододендрон японський
0	4,6 ± 0,2	3,3 ± 0,1	0,0	4,2 ± 0,1
1	4,1 ± 0,07	3,2 ± 0,06	0,0	3,8 ± 0,3
2	3,3 ± 0,18	2,0 ± 0,19	0,0	1,9 ± 0,12
3	2,2 ± 0,1	0,4 ± 0,1	0,0	1,7 ± 0,11

Висновки. Борошниста роса – *Microsphaera azaleae* U. Braun є небезпечним захворюванням рододендронів серії *Azalea*. Борошниста роса негативно впливає на біометричні показники (річний приріст, величину поверхні листка) рослин, шкодить їхній продуктивності та спричиняє втрату декоративності рододендронів.

1. Гелюта В.П., Войтюк С.О., Чумак П.Я. *Microsphaera azaleae* U. Braun – новий для України вид борошністої россої гриба (Erysiphales) // Укр. бот. журн. – 2004. – Т. 61, № 32. 2. Ковальчук В.П. Про знахідку *Microsphaera azaleae* U. Braun (Erysiphales) на рододендронах в ботанічних садах м. Києва // Біорізноманітність флори: проблеми збереження і раціонального використання. 3. Репродуктивна здатність рослин як основа їх збереження і поширення в Україні // Тези доп. Міжнар. конф., присв. 150-річчю Бот. саду Львів. націон. ун-ту ім. І. Франка (Львів, 27–29 квітня, 2004). – Л., 2004. 4. Шевченко С.В., Циліорик А.В. Лесная фитопатология. – К., 1986.

Надійшла до редколегії 04.10.06

УДК 632.937

П. Чумак, канд. с.-г. наук

ДИНАМІКА ЩІЛЬНОСТІ ФІТОФАГІВ-ШКІДНИКІВ ТА ЗАКОНОМІРНОСТІ ЗМІНИ РЕГУЛЮЮЧИХ МЕХАНІЗМІВ ЇХ ЧИСЕЛЬНОСТІ

Подано екологічну оцінку динаміки щільності фітофагів-шкідників та їх ентомофагів, що мешкають в умовах оранжерей і закономірності зміни одних регулюючих механізмів чисельності шкідників іншими.

The ecological evaluation of dynamics of density of phytophagous vermin and their entomophagous, which are found under the conditions of greenhouses, and appropriateness of change of ones regulating mechanisms of their quantity by others has been given.

Використання ентомофагів для створення превентивної системи біологічного захисту рослин в оранжереях вимагає чіткого розуміння дії біотичних механізмів регуляції чисельності шкідника залежно від його щільності. Серед багатьох існуючих теорій динаміки щільності популяцій фітофагів-шкідників можна виділити такі, що пояснюють її внутрішньопопуляційними та міжпопуляційними взаємодіями або переважно зовнішніми чинниками (космічними, кліматичними, трофічними). Проте, незважаючи на велику кількість існуючих теорій динаміки щільності фітофагів-шкідників, жодна з них не може претендувати на створення адекватних прогностичних моделей динаміки їх щільності. Оскільки популяції фітофагів – відкриті термодинамічні системи, тому динаміка їх щільності є багатофакторним, нелінійним, з багатьма зворотними зв'язками, процесом, який залежить від цілого ряду чинників та характеризується деякими невизначеностями:

- демографічна, обумовлена випадковими подіями, що пов'язані з виживанням та смертністю;
- "довільна", обумовлена випадковими змінами погоди, кількістю та придатністю корму, впливом конкурентів, ентомофагів, патогенів;
- "катастрофічна", пов'язана з катастрофами природного або антропогенного походження;
- генетична, що викликана випадковими неспрямованими змінами генетичної структури популяцій, яка пов'язана з "ефектом засновника", дрейфом генів тощо [8; 16; 18].

Зі зниженням чисельності популяцій значення наведених факторів збільшується – вплив їх на динаміку популяцій підсилюється. Поміж цими факторами можливі також взаємодії [18].

Матеріали та методи. Об'єктами досліджень були фітофаги-шкідники та їх ентомофаги, що мешкають в умовах захищеного ґрунту. Щільність фітофагів – шкідників та їх ентомофагів визначали за [15].

Результати та обговорення. У динаміці щільності популяцій комах, як правило, виділяють такі фази:

- перша фаза – характеризується збільшенням щільності популяції шкідника у 2–4 рази порівняно з чисельністю перед спалахом;
- продромальна фаза або фаза росту щільності характеризується формуванням осередків шкідника;
- еруптивна фаза або спалах, коли щільність популяції збільшується у сотні разів;
- фаза кризи чисельності популяції, її щільність різко знижується [1; 7].

Зважаючи на дані про високу ступінь здатності деяких видів до виживання в нових умовах [1; 5] та власні спостереження, вважаємо доцільним доповнити існуючу схему порогів щільності фітофагів-шкідників. Так, нестійка рівновага за малої щільності фітофагів виникає при заселенні нових ніш, біотопів, яку часто називають щільністю порогу елімінації або порогу зникнення популяції комах та рослинних кліщів [16; 18]. Для більшості фітофагів, що характеризуються еруптивним типом динаміки чисельності (*Tetranychus urticae* Koch., *Brevipalpus obovatus* Donn., *Trialeurodes vaporariorum* Westw., *Macrosiphum rosae* L., *Myzus persicae* Schulz., *Thrips tabaci* Lind.), а особливо видів карантинного значення (*Frankliniella occidentalis* Perg., *Echinothrips americanus* Morgan), щільність порогу елімінації на певних видах та сортах кормових рослин за сприятливих для їх розвитку умов температури й відносної вологості повітря може бути дуже низькою і перебувати в межах двох особин різної статі або навіть однієї заплідненої самки. Так, наприклад, заселення оранжерейною білокрилкою (*Trialeurodes vaporariorum* Westw.) видів і сортів рослин роду *Primula* L. показали, що на п'ятий день після заселення рослин шкідником, із розрахунку одна запліднена самка на рослину, частина особин білокрилки покинула рослини або загинула. На рослинах у середньому залишилося від 0,09 (на *Pelargonium peltatum* hort. "рожеві") до 0,69 особин (на *Primula obconica* "Schneeball"). Через 60 днів щільність популяції оранжерейної білокрилки значно зросла. На рослинах *Primula obconica* "Schneeball" відмічено в середньому 35,67 особин, на *P. obconica*

© П. Чумак, 2007

"Schneeball" – 32,65, *P. malacoides* Franch. "Weis" – 34,12, *P. malacoides* Franch. "Rot" – 27,45, *P. malacoides* "Аматист" – 25,04, *P. sinensis* (рожеві) – 23,77, *Pelargonium zonale* hort. "Sprinter" відмічено 24,11 особин шкідника. На цей період на інших сортах і видах рослин білокрилки бу-

ло менше. На *Primula sinensis* Sabine. (червоні) відмічено в середньому 18,42 особин, на *Pelargonium zonale* hort. "Scharlach" – 15,42, а на *Pelargonium peltatum* hort. "рожеві" лише 0,18 особин шкідника (табл. 1).

Таблиця 1. Динаміка виживання *Trialeurodes vaporariorum* Westw. на різних видах і сортах рослин родів *Primula* L. та *Pelargonium* L. Herit

Рослини, сорти	Число особин (у середньому на одну рослину). Кількість днів від початку заселення рослин комахою	
	5-й	60-й
<i>Primula obconica</i> Hance "Rote Riesen"	0,61 ± 0,11	32,65 ± 3,02
<i>P. obconica</i> "Schneeball"	0,69 ± 0,09	35,67 ± 2,77
<i>Primula malacoides</i> Franch. "Rot"	0,36 ± 0,23	27,45 ± 3,0
<i>P. malacoides</i> "Weis"	0,44 ± 0,16	34,12 ± 4,54
<i>P. malacoides</i> "Аматист"	0,53 ± 0,76	25,04 ± 3,35
<i>Primula sinensis</i> Sabine. (червоні)	0,27 ± 0,27	18,42 ± 5,79
<i>P. sinensis</i> (рожеві)	0,32 ± 0,19	23,77 ± 4,43
<i>Pelargonium zonale</i> hort. "Sprinter"	0,58 ± 0,15	24,11 ± 2,36
<i>P. zonale</i> hort. "Scharlach"	0,41 ± 0,11	15,42 ± 3,21
<i>Pelargonium peltatum</i> hort. "рожеві"	0,09 ± 0,06	0,18 ± 0,9

Аналіз даних, наведених у табл. 1, свідчить, що на сортах видів *Primula obconica* на 60-й день у середньому було 32,6 особин, на сортах інших видів примул *Primula malacoides* – 28,87 та *Primula sinensis* – 21,95 особин шкідника. На сортах *Pelargonium zonale* щільність популяції оранжерейної білокрилки була в середньому близько 13,21 особин, але на одних видах та сортах вона була досить високою (наприклад, на *Pelargonium zonale* hort. "Sprinter"), а на одному із сортів виду *Pelargonium peltatum* hort. "рожеві" популяція комах була на межі вимирання. Щільність популяції оранжерейної білокрилки, що було відмічено на *Pelargonium peltatum* hort. "рожеві" на 60-й день від початку заселення рослин фітофагом, можна визначити як "рівновісна щільність". За сприятливих умов (наприклад, переходу комах на інші сорти або інші види рослин, що досить часто можна спостерігати в умовах оранжерей), чисельність популяції шкідника може різко збільшитися.

Наведені дані свідчать, з одного боку, про вплив трофічного фактора на щільність популяції оранжерейної білокрилки, з іншого – про те, що щільність порогу елімінації популяції на більшості видів рослин може бути на рівні однієї заплідненої особини цього шкідника. Такий висновок підтверджується даними не лише про оранжерейну білокрилку, а й про інших небезпечних шкідників оранжерей та рослин відкритого ґрунту. Не викликає сумніву, що навмисно не завозили таких небезпечних шкідників, як колорадський жук, американський білий метелик, трипсів та інших комах. Можна з великою ймовірністю допустити, що ці та інші комахи з еруптивним типом масового розмноження потрапили в нові умови в декількох екземплярах. Відповідно до одного з основних положень популяційної генетики – якщо в ізолюваній популяції (за відсутності імміграції) упродовж декількох поколінь зберігається лише невелика кількість особин, то генетична різноманітність такої популяції зменшується. Отже, чисельність популяції – це головний параметр, який визначає підтримання в ній рівня генетичного різноманіття та її виживання [2]. Таким чином, наведені види комах та утворені ними метапопуляції неминуче мали б загинути. Але в дійсності ми спостерігаємо протилежне: декілька особин наведених видів з еруптивним типом масового розмноження та утворені ними метапопуляції не загинули, а здійснили експансію на майже всю територію, на якій вирощуються їх кормові рослини.

Відповідно до сучасного розуміння еволюції видів, генетична поліморфність і пов'язана з нею екологічна пластичність притаманні видам, що є не достатньо генетич-

но стабілізованими видовими системами, які перебувають на стадії свого формоутворення [3; 4; 13; 17].

Вважається, що адаптивних стратегій стільки, скільки існує видів комах [13]. І навіть на рівні популяції одного виду різним генотипам комах властиві різні стратегії виживання [13], а тому неможливо сформулювати універсальну теорію динаміки чисельності, хоча всі експериментальні й теоретично обґрунтовані механізми динаміки мають місце в житті [13; 14].

Як відмічає О.М. Гиляров [6] про те, що при збільшенні щільності популяції одні регулюючі механізми чисельності фітофагів закономірно змінюються іншими, багато разів обговорювалося екологами, але цю ідею наочно та ґрунтовно розвинув у своїх працях лише Г.О. Вікторов [4]. Віддаючи належне теоретичному обґрунтуванню цього питання Г.О. Вікторовим, слід відмітити, що запропонована ним схема дії механізмів, які обмежують зростання щільності фітофага залежно від чисельності його популяції, має ряд недоліків. Так, автор вважає, що за малої чисельності фітофагів їх динаміка ефективно контролюється неспеціалізованими ентомофагами (у дійсності – монофагами), що трофічний фактор має модифікуючий (незалежний від щільності популяції) вплив на щільність популяції, а внутрішньовидова конкуренція фітофагів взагалі не розглядається ним як один із механізмів регуляції їх чисельності.

Вважається [1; 9], що вплив трофічного фактора на динаміку щільності фітофагів слід розглядати з урахуванням організації біологічних систем. На рівні особин трофічний фактор після пошкодження рослин фітофагом якісно змінюється. На рівні популяції змінюється обсяг і доступність кормового субстрату, а на рівні біоценозу – зменшується число видів кормових рослин. Через це трофічний фактор з урахуванням рівня організації біологічної системи може в одних випадках мати як регулюючий (залежний від щільності популяції), так і модифікуючий вплив. Наприклад, А. Берріман [1], розглядаючи вплив кормового фактора на динаміку щільності короїдів відмічає, що забезпечення кормом більшості видів короїдів визначається зовнішніми факторами (лісові пожежі, буреломи, хвороби), якщо популяція жуків розріджена. За цих умов кормові ресурси виступають як змінні, що не залежать від щільності. Але, коли популяції агресивних видів короїдів стають більш щільними, кількість дерев, які заселяються шкідниками, може збільшуватися як функція розміру популяції, тому що масове заселення рослин жуками призводить до зниження стійкості рослин. За даних умов щільність популяції впливає на якість корму позитивно, даючи початок витку нестійкого зворотного

зв'язку зі знаком (+). Але, коли популяція жуків продовжує збільшуватися, тоді гине все більше і більше дерев, і кількість корму для наступних поколінь зменшиться. Це зумовить формування нового витку уповільненого зворотного зв'язку зі знаком (-).

Важливе значення в регулюванні щільності популяції фітофагів, як відомо [10], мають спеціалізовані види ентомофагів, які зберігають регулююче значення як у період низької чисельності хазяїна, так і в період її збільшення за рахунок здатності цих ентомофагів до чисельної реакції (зі збільшенням чисельності шкідника зростає і чисельність ентомофагів) і внаслідок синхронного розвитку з хазяїном, високої пошукової здатності тощо. В оранжереях Ботанічного саду виявлено з цієї групи комах такі види: *Aphidius matricariae* Hal., *Ascaroletes tetranychorum* Kieffer, *Encarsia formosa* Gahan., *Encertus lecaniorum* Mayr, *Aspidiotiphagus citrinus* Craw. За влучним виразом Ч. Елтона [5], ці ентомофаги здатні поширюватися за своїми кормовими об'єктами як "торговельники" за "завойовниками". Навіть за дуже незначної чисельності фітофагів наведені види монофагів проникають з комахами-хазяїнами в оранжереї, що знаходяться на інших континентах. Вони виживають за чисельності комах-хазяїна, який в багатьох випадках (наприклад, інтенсивного використання отрутохімікатів) знаходиться на рівні щільності порогу елімінації.

Ентомофаги-олігофаги, що живляться видами фітофагів, які належать до одного роду, проявляють свою регулюючу діяльність на більш високому рівні щільності популяції фітофагів. В оранжереях Ботанічного саду виявлено з цієї групи комах такі види: *Coccophagus lycimnia* Walker. і *Aphidoletes aphidimyza* Rond.

У випадку, коли щільність популяції фітофага досягає рівня "критичної маси" (чисельність фітофага має тенденцію до стрімкого зростання), фітофаг стає привабливим кормовим фактором для багатодіних ентомофагів. В оранжереях Ботанічного саду з цієї групи ентомофагів відмічено такі види: *Chrysopa carnea* Steph., *Macrolophus pubilis* H.S. Подальше зростання щільності популяції фітофага зумовлює внутрішньовидову конкуренцію особин та епізоотії. Слід зауважити, що епізоотії, внутрішньовидова конкуренція та багатодіні ентомофаги в своєму розвитку мають притаманний їм латентний період і проявляють свою активну діяльність лише за певної щільності популяції фітофага.

Нами відмічено, що в оранжереях при збільшенні щільності популяції одні регулюючі механізми чисельності фітофагів закономірно змінюються іншими за такої послідовності:

- кормовий фактор. Закономірно збільшує свій вплив на щільність популяції від початкової чисельності фітофагів до щільності внутрішньовидової конкуренції;
- монофаги. У більшості випадків здатні до поширення за межі свого ареалу. Регулюючий вплив на фітофагів проявляється впродовж усього градієнту їх щільності: від порогу елімінації до внутрішньовидової конкуренції;
- олігофаги. Подібно до монофагів також у багатьох випадках поширюються за межі своїх природних ареалів зі своїми комахами-хазяїнами, але регулююча дія проявляється за більшої щільності фітофагів-шкідників;
- поліфаги, наприклад, *Chrysopa carnea* Steph. у захищеному ґрунті відмічається лише за високої щільності шкідників, у більшості випадків – за щільності "критичної маси" або внутрішньовидової конкуренції фітофага;
- внутрішньовидова конкуренція. Оскільки в умовах постійного контролю за дотриманням технологічного процесу вирощування рослин унеможливилося масове розмноження шкідників, тому явища внутрішньовидової конкуренції, як правило, не спостерігається;
- епізоотії. За 30 років спостережень в умовах захищеного ґрунту явище масового зараження та смертності шкідників від грибних або вірусних збудників хвороб нами не зареєстровано. З доступних джерел в умовах

оранжерей відомо лише декілька фактів спонтанного зараження фітофагів-шкідників збудниками грибкових захворювань [11; 12].

Аналізуючи процеси послідовних доповнень одних регулюючих механізмів іншими необхідно відмітити таке: у природних біоценозах, а в окремих випадках і в умовах захищеного ґрунту (наприклад, якщо в оранжереях упродовж 5–7 років не використовуються отрутохімікати) за неефективного утримання популяції фітофага-шкідника на притаманному для кожної групи ентомофагів рівні щільності в дію вступають інші ентомофаги або інші регулюючі механізми, для яких така щільність шкідника стає оптимальною. Не викликає сумніву, що регулюючі механізми, які проявляють активність зі збільшенням щільності фітофагів з'являються не раптово, а були значно раніше (до того, як стала помітна їх присутність). Тому ми вважаємо, що для кожної групи регулюючих механізмів характерним є певний латентний період. Виділення латентного періоду дозволило по-новому оцінити можливості використання олігофагів та поліфагів в умовах захищеного ґрунту.

Висновки. Для фітофагів, що характеризуються еруптивним типом динаміки чисельності (наприклад, *Trialeurodes vaporariorum* Westw.), щільність порогу елімінації може бути дуже низькою і знаходитися в межах двох особин різної статі або навіть однієї заплідненої самиці, що не узгоджується з основним положенням популяційної генетики – якщо в ізолюваній популяції (за відсутності імміграції) упродовж декількох поколінь зберігається лише невелика кількість особин, то генетична різноманітність такої популяції зменшується і процес елімінації такої популяції є невідворотним і відбувається катастрофічно швидко.

В оранжереях при збільшенні щільності популяції одні регулюючі механізми чисельності фітофагів закономірно (подібно до біоценозів відкритого ґрунту) змінюються іншими. Кормовий фактор може мати як регулюючий, так і модифікуючий вплив. Внутрішньовидова конкуренція й епізоотії, як правило, не спостерігаються.

Регулюючі механізми, які проявляють активність зі збільшенням щільності фітофагів, з'являються не раптово, а були до того, як стала помітна їх присутність, тому для кожної групи регулюючих механізмів характерним є певний латентний період. Виділення латентного періоду дозволило по-новому оцінити можливості використання олігофагів та поліфагів в умовах оранжерей.

1. Берриман А. Защита леса от насекомых-вредителей. – М., 1990.
2. Барроулаф Д.Ф., Ланде Р. Эффективная численность популяции, генетическая изменчивость и их использование для управления популяциями // Жизнеспособность популяций. Природоохранные аспекты. – М., 1989. 3. Вилкова Н.А., Фасулати С.Р., Кандыбин Н.В., Коваль А.Г. Биологические факторы экспансии колорадского жука // Защита и карантин растений. – 2001. – № 1. 4. Викторов Г.А. Экология паразитов-энтомофагов. – М., 1976. 5. Элтон Ч. Экология животных и растений. – М., 1960. 6. Гулярова А.М. Популяционная экология: Учебное пособие. – М., 1990. 7. Исаев А.С., Хлебопрос Р.Г., Недорезов Л.В. Динамика численности лесных насекомых. – Новосибирск, 1984. 8. Мешкова В.П. История и география массовых размножений коммунальных насекомых. – Х., 2002. 9. Танский В.И. Биологические основы вредности насекомых. – М., 1988. 10. Теленга Н.А. Биологический метод борьбы с вредными насекомыми. – К., 1950. 11. Цинадзе К.В., Мжаванадзе Ж.И., Зильберманц И.В., Вартапетов С.Г. Энтомопатогенный грибок, паразитирующий на табачном трипсе // Сообщ. АН Груз. ССР. – 1984. – Т. 114, № 2. 12. Цинадзе К.В., Мжаванадзе Ж.И., Зильберманц И.В. Энтомопатогенные грибы, паразитирующие на вредных членистоногих в субтропиках Грузии и перспективы их использования // Биологическая защита плодовых культур в Грузии. – Тбилиси, 1987. 13. Чайка В.Н. Проблемы массовых размножений насекомых. 1. Механизмы динамики популяций насекомых-фитофагов в концепциях эволюции генетического материала // Изв. Харьков. энтомол. о-ва. – 2001 (2002). – Т. IX, Вып. 1–2. 14. Чайка В.М. Предикторы энтомологического прогнозу // Захист рослин. – 2003. – № 7. 15. Чумаков П.Я. Членистоногие в оранжереях Украины та екологічні основи захисту рослин від шкідників: Монографія. К., 2004. 16. Шаффер М. Минимальные жизнеспособные популяции: как быть с неопределенностью // Жизнеспособность популяций. Природоохранные аспекты. – М., 1989. 17. Шмальгаузен И.И. Кибернетические вопросы биологии. – М., 1968. 18. Shaffer M.L. Minimum population size for species conservation // Biol. Science. – 1981. – № 3.

УДК 595.752: 595.792: 635.965.2.477.20.

Л. Школьна, мол. наук. співроб.

ЕФЕКТИВНІСТЬ РЕГУЛЮВАННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ ПОПЕЛИЦЬ *APHIS HEDERAE* KAL. І *MUZIS PERSICAE* SCHULZ. ПАРАЗИТОМ *APHIDIUS ERVI* У ЗАХИЩЕНОМУ ҐРУНТІ

*Наведено результати досліджень ефективності паразита *Aphidius ervi* Haliday та динаміки зниження чисельності попелиць *Aphis hederæ* Kal. і *Myzus persicae* Schulz. в умовах захищеного ґрунту.*

*The results of investigations of efficiency of parasite *Aphidius ervi* Kal. and dynamics of decrease of *Aphis hederæ* Kal. and *Myzus persicae* Schulz. Number under the conditions of greenhouses have been given.*

Серед шкідників на рослинах-інтродуцентах у захищеному ґрунті одним із поширених і небезпечних видів є попелиці. Заселяючи рослини, вони забруднюють їх, сприяють розвитку "сажкових грибів", що зумовлює зменшення приросту, декоративності. Попелиці різко знижують якість продукції, сприяють поширенню вірусних захворювань рослин тощо [1].

Важливу роль у підвищенні й покращенні рослин-інтродуцентів відіграє ефективне застосування біологічних засобів захисту рослин захищеного ґрунту – переважно ентомофагів, мікробних препаратів та водяних витяжок із інсектицидних рослин. Ці корисні біоагенти за умови вчасного використання здатні зберегти рослини-інтродуценти в захищеному ґрунті, зменшити або усунути хімічний прес, разом із тим покращити екологічний стан.

Останнім часом, у нових господарсько-економічних умовах застосування біологічних засобів проти шкідливих організмів значно зменшилося. Відродження біометоду в захищеному ґрунті полягає в розробці й використанні корисних комах та мікроорганізмів, об'єктивній оцінці їх активності для регулювання чисельності шкідливих організмів. Саме на це були спрямовані наші дослідження.

Матеріали та методи. Об'єктами досліджень були рослини з колекції Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна. Обстеження рослин проводили у 2005–2006 рр. Ступінь зараження попелиць паразитом *Aphidius ervi* визначали відповідно до рекомендацій [8]. Оцінку рівня пошкодження рослин попелицями визначали візуально за чотирибальною шкалою [3].

Результати та їх обговорення. Проведені нами дослідження показали, що фауна попелиць тропічних, субтропічних і квітково-декоративних рослин у захищеному ґрунті Ботанічного саду ім. акад. О.В. Фоміна включає в себе 20 видів цього шкідника [4; 6]. Так, у 2005 р. в оранжереях на плющі звичайному (*Hedera helix* L.) виявлено новий вид попелиці, який не був поширений раніше в Україні і ніким не відмічався *Aphis hederæ* Kal.

За нашими дослідженнями та літературними даними [2] встановлено, що цей шкідник є вузьким монофагом і пошкоджує в захищеному ґрунті тільки *H. helix*.

Масове розмноження *A. hederæ* відмічено на 20 % молодого приросту та листків, на *H. helix* – до 4-х балів. У межах 3–2-х балів попелиця заселяла 50 % молодого приросту та листків. На 10 % молодого приросту масового розмноження шкідника не відмічено. Слід зауважити, що до 20 % молодого приросту на верхівці рослини не були пошкодженими шкідником.

Так, для захисту рослин-інтродуцентів від шкідника використовували паразита *A. ervi*, що проник у 2005 р. в оранжереї Ботанічного саду разом із попелицею *H. helix*.

Дослідженнями встановлено, що *A. ervi* є перспективним паразитом попелиць *H. helix*, *Aphis fabae* Scop, *Myzus persicae* Schulz, *Aulacorthum circumfleum* Buck, *Aulacorthum solani* Kalt. на різних рослинах-інтродуцентах захищеного ґрунту. Як показали дослідження, *A. ervi*, як і

A. matricarie [5], є одним із небагатьох серед виявлених афідофагів в умовах оранжерей, що розмножується і знешкоджує попелицю протягом усіх сезонів року. Цей афідофаг пошкоджує всі види попелиць, які він заселяє, на 100 %, на всіх видах рослин, крім попелиці на трояндах *M. rosae*. Слід зауважити, що якщо паразит заселяє попелицю рослин, які мають липкість, то він гине. Так, на квітконосі *Bulbine alooides* (Z.) Willd., який був заселений *M. Persicae*, за нашими підрахунками прилипло та загинуло 259 особин імаго *A. ervi*. У зв'язку з кліматичними змінами спостерігаються також зміни в поширенні та розвитку паразита. Істотно впливає на розвиток, розмноження та плодючість *A. ervi* температура повітря.

Дослідження показали, що повний цикл розвитку *A. ervi* проходить в умовах захищеного ґрунту за температури 15–25 °С, а за знижених температур, уночі від 0 до 3–4 °С, імаго перебувають у стані заціпеніння. Деякі з них гинуть, а личинки, які містяться в тілі попелиць, не гинуть.

За нашими спостереженнями, у виробничих умовах Ботанічного саду при співвідношенні паразит : жертва 1 : 10 щільність популяції шкідника знижувалася після 14-го дня (рис. 1), а чисельність паразита зростала. На 27-й день спостережень чисельність паразита та шкідника вирівнялась, а кількість попелиць на молодому стеблі становила 83 особини, із них пошкоджених паразитом – 49 особин. Це зниження не мало зворотного характеру до зниження температури від 0 до 1 °С в одну ніч (20.01.06). У даному варіанті температура повітря деякий час була + 4... + 7 °С (3 дні). У цей період паразит не гинув, але і не спостерігалось зниження шкідника. Зменшення шкідника відбулося на 28-й день, але за зниженої температури до 9–11 °С протягом 17-ти днів чисельність шкідника зростала і на молодому стеблі нараховувалося до 58 особин попелиць щільністю 3,2 особини на молодому прирості. У цей період *A. ervi* за температури –9...–11 °С працював неефективно, хоча на прирості відмічено три дорослих особини імаго і 18 муміфікованих особин попелиць. На 49-й день за підвищенням температури від 15 до 25 °С чисельність паразита зростала. На 55-й день спостережень чисельність паразита та шкідника зрівнялась, кількість попелиць при цьому становила до 30 особин на молодому стеблі, а паразита – 8 дорослих імаго в полі зору та 29 муміфікованих особин попелиць. У цей період ефективність паразита різко зросла і на 66-й день фітофаг був повністю знешкоджений і до закінчення вегетації рослин не спостерігалось відновлення розвитку попелиці. Імаго паразита відмічали ще на 12-й день, які літали навколо рослини. При цьому протягом перших 14 днів чисельність *A. hederæ* збільшилася до 4,5 особин на молодому прирості і почала зменшуватися лише після 14-го дня. Отже, при співвідношенні паразит : жертва 1 : 10 та 1 : 50 і чисельності *A. ervi* 1–2 особини на молодий приріст установлюються відносини агроценозу, за яких чисельність попелиці контролюється.

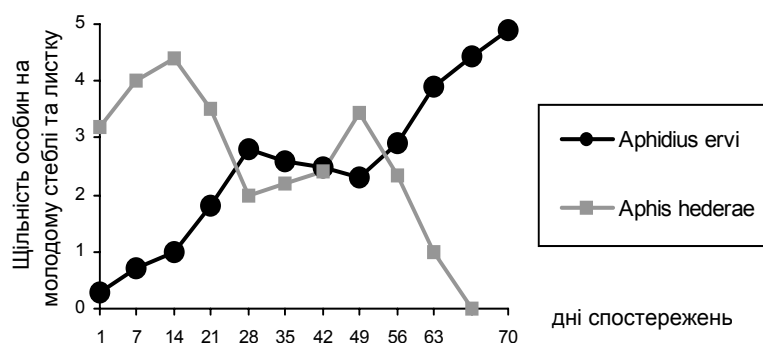


Рис. 1. Динаміка зниження чисельності популяції *Aphis hederarum* Kalt. паразитом *Aphidius ervi* Hal. при співвідношенні паразит-жертва 1 : 10

У другому варіанті спостереження проводили в іншій оранжереї (рис. 2), де температура була від +15 до +23 °С. У цьому варіанті були різні види рослин *Kalanchoe orgyalis* Bak., *Senecio anteuphorbium* і попелиці *Myzus persicae* Schulz. При співвідношенні паразит : жертва 1 : 50 зменшення шкідника спостерігалось після 7 дня, а різке зменшення популяції відбулося після 14 дня. Чисельність паразита та жертви зрівня-

лась (точка перетину кривих) на 21-му дні, при цьому чисельність паразита становила в середньому на квітконосі 11 дорослих імаго і 135 муміфікованих особин популяції. При співвідношенні паразит : жертва 1 : 50 попелиця була знешкоджена після 35-го дня спостережень. Як і у першому варіанті імаго паразита зустрічалися десятками біля рослин.

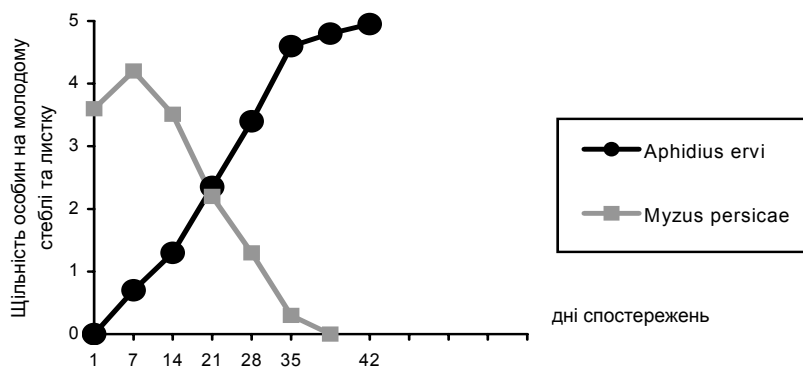


Рис. 2. Динаміка зниження чисельності популяції *Myzus persicae* Schulz Kalt. паразитом *Aphidius ervi* Hal. при співвідношенні паразит : жертва 1 : 50

Цей паразит має дуже гарні пошукові здібності. Але *A. ervi* заселяє не всі види популяцій. У двох варіантах спостережень співвідношення системи паразит паразит *A. Ervi* : попелиця *Macrosiphum rosae* L. були неефективними: паразит гинув, але попелицю не заселяв.

У всіх варіантах співвідношень склались умови для створення відносно регулюючої системи триотрафу рослина – *Aphidius ervi* – попелиця, що забезпечувала захист рослин протягом вегетації (за винятком популяції *M. rosae*).

Висновки. Таким чином, в оранжереях Ботанічного саду зареєстровано новий вид популяції *Aphis hederarum*, яка розмножується на рослині *Hedera helix*. Наведено результати досліджень ефективності паразита *Aphidius ervi* Hal. при співвідношенні паразит : жертва 1 : 10 і паразит : жертва 1 : 50. Ефективність паразита на усіх видах популяцій протягом усіх періодів року – 100 %, за винятком популяції *Macrosiphum rosae* на трояндах.

Наукові дослідження стали основою практичного біометоду в захищеному ґрунті. Застосування паразита *Aphidius ervi* дало змогу створити абсолютно нехімічні технології та покращити екологічний стан в оранжереях.

1. Бойко А.А. Вирусы и вирусные заболевания хмеля и розы эфиромасличной. – К., 1976. 2. Рупайс А.А. Тли Латвии. – Рига, 1989. 3. Фасулати К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных. – М., 1971. 4. Школьна Л.С. Заселення оранжерейних рослин попелицями в Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2004. – Вип. 7. 5. Школьна Л.С. Ефективність регулювання щільності персикової попелиці паразитом Афідіус матрикарія на рослинах-інтродуцентах у захищеному ґрунті // Наук. вісн. Чернівецьк. ун-ту. Біологія. – 2002. – Вип. 145. 6. Школьна Л.С., Чумак П.Я. Алфавитный каталог тлей-вредителей цветочно-декоративных растений в закрытом грунте // Вопросы теории и практики защиты интродуцированных растений от вредителей болезней и сорняков. – К., 1991. 7. Rabasse J.M. Aphid Parasites in biological and integrated control in France // Ecol. Aphidophaga. – Praga, 1986. – Vol. 2.

Надійшла до редколегії 26.09.06

Наукове видання



ВІСНИК

КИЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

ІНТРОДУКЦІЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ РОСЛИННОГО РІЗНОМАНІТТЯ

Випуски 11

Редактор І.Кирницька

Оригінал-макет виготовлено Видавничо-поліграфічним центром "Київський університет"

Автори опублікованих матеріалів несуть повну відповідальність за підбір, точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, власних імен та інших відомостей. Редколегія залишає за собою право скорочувати та редагувати подані матеріали. Рукописи та дискети не повертаються.

Засновник та видавець – Київський національний університет імені Тараса Шевченка. Свідоцтво Міністерства інформації України про державну реєстрацію засобів масової інформації КІ № 251 від 31.10.97. Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", директор Г.Л.Новікова. Адреса ВПЦ: 01601, Київ, б-р Тараса Шевченка, 14, кімн. 43. ☎ (38044) 239 31 61, 239 32 22; факс 239 31 28



Підписано до друку 26.04.07. Формат 60x84^{1/8}. Вид. № 50. Гарнітура Arial. Папір офсетний.
Друк офсетний. Наклад 500. Ум. друк. арк. 10,0. Зам. №

Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет"
01601, Київ, б-р Т. Шевченка, 14, кімн. 43,
☎ (38044) 239 32 22; (38044) 239 31 61; (38044) 239 31 58; факс (38044) 239 31 28
E-mail: vydav_polygraph@univ.kiev.ua
WWW: <http://vpc.univ.kiev.ua>