НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ БОТАНІЧНИЙ САД ім. М.М. ГРИШКА



Інтродукція рослин
Plant introduction

МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ
Заснований у 1999 р.
Виходить 4 рази на рік

3-4/2000
КИЇВ
НАУКОВА ДУМКА

ЗМІСТ

Поздоровляємо ювіляра

ЧЕРЕВЧЕНКО Т.М., МОРОЗ П.А., РАХМЕТОВ Д.Б. Профессор Ю.А. Утеуш — ученый интродуктор, селекционер — 5

АБРАМОВ О.О., РАХМЕТОВ Д.Б., КОРАБЛЬОВА О.А. Життєвий шлях відомого вченого селекціонера професора Ю.А. Утеуша — 10

Збереження біорізноманіття рослин EX SITU та IN SITU

МЕЛЬНИК В.І. Стратегія і тактика охорони рідкісних і зникаючих видів у ботанічних садах — 15

ДОРОШЕНКО О.К., КУЗНЕЦОВ С.І. Сучасний стан та формування колекцій дендрарію Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України — 19

ЧЕРЕВЧЕНКО Т.М., БУЮН Л.І., КОВАЛЬСЬКА Л.А. Інтродукція та збереження ex situ біорізноманіття тропічних і субтропічних рослин — 24

CONTENTS

Congratulations

CHEREVCHENKO T.M., MOROZ P.A., RAKHMETOV D.B. Professor Yu.A. Uteush — a scholar in Introduction and Selection — 5

ABRAMOV O.O., RAKHMETOV D.B., KORABLYOVA O.A. The course of life of Professor Yu.A. Uteush, a well-known scholar, selectioner — 10

Preservation of Plants Biological Diversity ex situ and in situ

MELNIK V.I. Strategy and tactics of concervation of the rare and threatened species in botanical gardens — 15

DOROSHENKO O.K., KUZNETSOV S.I. Modern condition and current formation of the arboretum collections of M.M. Gryshko National Botanical Gardens of the NAS of Ukraine — 19

CHEREVCHENKO T.M., BUYUN L.I., KOVALSKAYA L.A. Introduction and conservation ex situ of the biodiversity of tropical and subtropical plants — 24

© Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України, 2000

СОБКО В.Г., ЯВОРІВСЬКИЙ Р.Л. Систематична і еколого-ценотична структура флори Тернопільського плато	31	SOBKO V.G., YAVORIVS'KY R.L. Systematic and eco-cenotical structure of flora in Ternopil Plateau
Теорія, методи і практичні аспекти інтродукції рослин		**Theory, Methods and Practical Aspects of Plants Introduction**
СОБКО В.Г., ГАПОНЕНКО М.Б., АЛЬОХІН О.О. Еколого-географічна структура орхідей Далекого Сходу в зв'язку з їх інтродукцією	39	SOBKO V.G., GAPONENKO M.B., ALYOKHIN O.O. Eco-geographic structure of the Far East orchids with regard for their introduction
БУЛАХ П.Е. Физиолого-биохимические и генетические предпосылки интродукции растений	44	BULAKH P.E. Physiological and biochemical and genetic preconditions of plants introduction
КОРІНЬКО О.М. Порівняльний аналіз природних та інтродукційних популяцій бука лісового (Fagus sylvatica L.) на східній межі ареалу виду	49	KORINKO O.M. Comparative analysis of natural and introduced populations of the forest buck (Fagus silvatica L.) in the eastern limit of the species habitat
ДЕРЕВ'ЯНКО В.М., ЛЕВОН Ф.М. Гледичія звичайна (Gleditsia triacanthos L.) в полезахисних і придорожніх насадженнях південного степу України	53	DEREVYANKO V.M., LEVON F.M. Ordinary Gleditschia (Gleditsia Triacanthos L.) in field-protecting and roadside plantings in the Southern Steppe of Ukraine
СОБКО В.Г., БАБЕНКО Л.О. Флора середнього басейну Росі як джерело для інтродукції гідрофільних видів рослин	58	SOBKO V.G., BABENKO L.A. Flora of the Ros river middle basin as a source of introduction of plant hydrophilic species
ЛАБА А.В., КЛИМЕНКО С.В. Інтродукція та перспективи культури айви довгастої у Західному Лісостепу України	66	LABA A.V., KLIMENKO S.V. Introduction of Cydonia oblonga Mill. into the western Forest-Steppe of Ukraine and its perspectives
ПАРХОМЕНКО Л.І., ДОРОШЕНКО О.К. Інтродукція і використання беріз природної флори Кавказу в Україні	74	PARKHOMENKO L.I., DOROSHENKO O.K. Introduction and use of birches of the Caucasus native flora in Ukraine
МЕЛЬНИЧЕНКО Н.В. Горобина: стан та перспективи культури	77	MELNICHENKO N.V. Mountain ash tree: the state and prospects of the culture
ЮДИН С.И. Интродукция растений флоры Алтая в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины	86	YUDIN S.I. Introduction of plants from Altai into M.M. Grishko National Botanical Gardens of the NAS of Ukraine
РИХЛІВСЬКИЙ І.П. Стан інтродукційної роботи з топінамбуром на Поділлі	91	RYKHLIVSKY I.P. State of introductive work with topinambur in the region of Podillya
Біологічні особливості інтродукованих рослин		**Biological Peculiarities of Introduced Plants**
РАХМЕТОВ Д.Б. Биоморфологические особенности Lavatera thuringiaca L. и Sida hermaphrodita Rusby в условиях Лесостепи Украины	95	RAKHMETOV D.B. Biomorphological characteristics of Lavatera thuringiaca L. and Sida hermaphrodita Rusby introduced into the Forest-Steppe of Ukraine
КОРНІЙЧУК В.С., ХАРЧИШИН В.Т. Особливості росту й розвитку інтродукованих в Житомирському Поліссі витких деревних рослин	103	KORNIYCHUK V.S., KHARCHYSHYN V.T. Growth and development peculiarities of climbing woody plants introduced in Zhytomyr Polissia
ЦАРЕНКО О.Н. Биолого-морфологические особенности роста и развития Gypsophila paniculata L. в онтогенезе	108	TSARENKO O.M. Biomorphological peculiarities of Gypsophila paniculata L. development in ontogenesis
СИТНЯНСЬКА Н.П., МОРОЗ П.А., СКРИПЧЕНКО Н.В. Анатомічні особливості будови листків різних видів роду Actinidia Lindl.	114	SYTNYANSKA N.P., MOROZ P.A., SKRYPCHENKO N.V. Anatomical peculiarities of leaves building for different species of genus Actinidia Lindl.
БУТ А.А. Біологічні основи розмноження айви довгастої в Лісостепу України	121	BYT A.A. Biological principles of Sydonia oblonga propagation in the Forest-Steppe of Ukraine

Фізіолого-біохімічні, генетичні та структурні особливості інтродукованих рослин

ГОЛОВКО Е.А., ЩЕРБАКОВА Т.О. Фізіолого-біохімічні властивості інтродукованих видів роду Echinacea Moench 125

МОРОЗ П.А., ВАСЮК Є.А., ДЖУРЕНКО Н.І., ПАЛАМАРЧУК О.П. Біологічні та біохімічні особливості маслинки багатоквіткової (Elaeagnus multiflora Thunb.) в Лісостепу України 133

ЮРЧАК Л.Д. Сучасні критерії алелопатичної оцінки виділень м'яти, інтродукованої в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України 140

МІТІНА Л.В. Посухостійкість селекційних форм Morus alba L. на південному сході України 147

ХАРИТОНОВА И.П., ЗАИМЕНКО Н.В., ДЕНИСЬЕВСКАЯ Н.А. Фитонцидная активность ароидных 150

МЕДВЕДЕВ В.А., ИЛЬЕНКО А.А. Суммарное содержание ионов в листьях растений различного эволюционного уровня 156

ГУБАНОВА Т.Б., БЕЛОУСОВА О.В. Некоторые вопросы морозоустойчивости представителей подсемейства Opuntioideae K. Sch., интродуцированных на Южном берегу Крыма 163

ЕЛЛАНСЬКА Н.Е., ГОЛОВКО Е.А., ДЕРЕВ'ЯНКО В.А., ШРОЛЬ Т.С., ХОХЛОВА І.Г. Алелопатичний моніторинг заповідника Кам'яні Могили 168

КОРШИКОВ И.И., БЫЧКОВ С.А., ТЕРЛЫГА Н.С. Популяционно-генетические аспекты интродукции сосны крымской (Pinus pallasiana D. Don) в промышленные районы степной зоны Украины 171

МАШКОВСЬКА С.П. Алелопатичні особливості інтродукованих видів роду Tagetes L. 175

Паркознавство та зелене будівництво

ШУМИК Н.И., СЧЕПИЦКАЯ Т.С. Основные тенденции изменения структуры и внешнего облика зеленых насаждений Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко (на примере проекта реконструкции участка "Цветочная горка") 179

ШОВКОШИТНЯ Т.П., КЛИМЕНКО С.В. Биологические основы и приемы использования ягодных и малораспространенных плодовых растений в формово-декоративном садоводстве 183

КЛИМЕНКО Ю.О., КОСЕНКО І.С. Рельєф, ландшафти та деревна рослинність дендропарку "Софіївка" 188

ЗАКОТЕНКО С.Н. Штамбовые формы декоративных кустарников для садоводства Донбасса 200

КОСЕНКО І.С. Цвітіння і плодоношення видів Corylus L. в Україні 205

Physiologo-Biochemical Genetic and Structural Peculiarities of Introduced Plants

GOLOVKO E.A., SHCHERBAKOVA T.O. Physiological and-biochemical properties of introduced species of Echinacea Moench genus 125

MOROZ P.A., VASJUK E.A., DZHURENKO N.I., PALAMARTCHUK O.P. Biological and biochemical features of Cherry elaeagnus (Elaeagnus multiflora Thunb.) in the Forest-Steppe of Ukraine 133

YURCHAK L.D. Modern criteria of the allelopathic estimation of secretions of Mentha introduced in M.M. Grishko National Botanical Gardens of the NAS of Ukraine 140

MITINA L.V. Drought-resistance of selection forms of Morus alba L. in the south-east of Ukraine 147

KHARITONOVA I.P., ZAIMENKO N.V., DENISYEVSKA N.O. Phytoncidic activity of Araceae 150

MEDVEDEV V.A., ILYENKO A.A. The total content of ions in leaves of the plants of different evolution level 156

GUBANOVA T.B., BELOUSOVA O.V. Some problems of frost-resistance of subfamily opuntioideae K. Sch. representatives introdused into the South coast of the Crimea 163

ELLANSKAYA N.E., GOLOVKO E.A., DEREVYANKO B.A., SHROL T.S., KHOKHLOVA I.G. Allelopathic monitoring of reserve Kamyani Mohyly 168

KORSHIKOV I.I., BYCHKOV S.A., TERLYGA N.S. Population-and-genetic aspects of Pinus pallasiana D. Don introduction in industrial regions of the Ukrainian steppe zone 171

MASCHKOVSKA S.P. Allelopathic properties of introduced species of the Tagetes L. genus 175

Park Study and Park Architecture

SHUMYK N.I., STCHEPITSKAYA T.S. Main tendencies in variantions of the structure and appearance of plantations of M.M. Gryshko National Botanical Gardens (on the example of the desing of reconstruction of the site "Flower hill") 179

SHOVKOSHITNYA T.P., KLIMENKO S.V. Biological principles and plays of using the berry-like and rarely cultivated fruit-bearing plants in topiary gardens 183

KLIMENKO YU.A., KOSENKO I.S. Relief, landscape and woody vegetation in dendrological park *Sofiivka* 188

ZAKOTENKO S.N. Stem forms of ornamental shrubs for horticulture of Donbas 200

KOSENKO I.S. Flowering and fruiting of Corylus L. species in Ukraine 205

Ботанічні сади та дендропарки України 210

ІЛЬЄНКО О.О. Дендропарк "Тростянець": минуле, сучасне, перспективи 214

ХАРЧИШИН В.Т. Ботанічний сад Державної агроекологічної академії України — центр збереження біорізноманіття рослин в Українському Поліссі

Історія науки 219

ШАЙТАН І.М., КУДРЕНКО І.К. Корифеї садівництва України та їх спадщина

Ювілейні дати 224

ЧЕРЕВЧЕНКО Т.М., ЧУВІКІНА Н.В. До 100-річчя з дня народження Миколи Миколайовича Гришка 230

СОБКО В.Г., ГАПОНЕНКО М.Б. До 250 річниці виходу в світ праці Карла Ліннея "Філософія ботаніки"

Botanical Gardens and Dendroparks of Ukraine

ILYENKO O.O. Dendrological park "Trostyanets": the past, presence and prospects

KHARCHYSHYN V.T. Botanical gardens of the State Academy of Agriculture and Ecology of Ukraine — the saving center of biological diversity of plants in Ukrainian Polissia

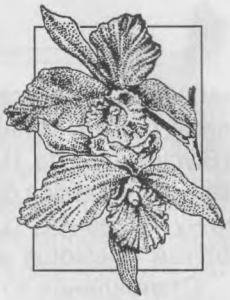
The History of Science

SHAITAN I.M., KUDRENKO I.K. Coryphaeus of horticulture in Ukraine

Jubilee Dates

CHEREVCHENKO T.M., CNUVIKINA N.V. On the 100th anniversary of MYKOLA MYKOLAYOVICH Gryshko's birth

SOBKO V.G., GAPONENKO M.B. On the 250th anniversary of Karl Linney's work *The Philosophy of Botany*



ПРОФЕССОР Ю.А. УТЕУШ — УЧЕНЫЙ ИНТРОДУКТОР, СЕЛЕКЦИОНЕР

Т.М. ЧЕРЕВЧЕНКО, П.А. МОРОЗ, Д.Б. РАХМЕТОВ

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



Профессор Ю.А. Утеуш — ученый интродуктор, селекционер

Активная научная деятельность проф. Ю.А. Утеуша приходится на начало 1960-х годов, когда он работал над темой кандидатской диссертации, занимая пост директора Научно-экспериментальной базы Института физиологии растений и одновременно являясь старшим научным сотрудником отдела микроэлементов. Хорошо понимая значение создания кормовой базы для животноводства в бывшем СССР, Ю.А. Утеуш полностью концентрировал внимание на проблеме кормовых культур. Тогда крупное социалистическое сельскохозяйственное производство ждало от науки новейших научно обоснованных и подтвержденных на практике рекомендаций для создания зональных систем производства кормов в зависимости от почвенно-климатических условий.

Ю.А. Утеуш особое внимание уделил выбору наиболее ценных культур на зеленый корм и силос, поведению их в повторных посевах, возможности создания высокопродуктивных смешанных агрофитоценозов на основе злаковых и бобовых культур, агротехнике посевов, повышению белковости, урожайности и другим важнейшим вопросам, нуждающимся в глубоких исследованиях. Ему удалось изучить способы повышения производства зеленой массы для весенне-летне-осеннего кормления и на силос в Лесостепи и Полесье на Правобережье Украины [1]. Ученым успешно решены вопросы повышения урожайности и кормовых качеств культур в чистых и смешанных посевах, подбора наиболее продуктивных культур и сортов, удлинения периода использования зеленого корма, влияния способов и густоты посева на урожай и качество зеленой массы, на развитие листовой поверхности и продуктивности фотосинтеза, на темпы роста и развития растений.

Кроме традиционных культур — кукурузы обыкновенной (Zea mays L.), ржи посевной (Secale cereale L.), озимой пшеницы (Triticum vulgare L.), гороха посевного (Pisum sativum L.), овса (Avena sativa L.), благодаря глубоким изучениям он предложил использовать в кормовом клине новые нетрадиционные расте-

© Т.М. ЧЕРЕВЧЕНКО, П.А. МОРОЗ, Д.Б. РАХМЕТОВ, 2000

ния: рапс (Brassica napus var. oleifera DC.), горчицу белую (Sinapis alba L.), сою посевную (Glycine hispida (Moench.) Maxim), кормовую капусту (Brassica oleraceae L. var. acephala DC.), чину посевную (Lathyrus sativus L.), донник белый (Melilotus albus Medik.).

Становление Ю.А. Утеуша как ученого происходило задолго до работы в Центральном ботаническом саду АН УССР (ныне Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины — НБС НАН Украины), однако наиболее весомые открытия и развитие основных научных взглядов, которые принесли ему славу не только в Украине, но и за ее пределами, произошли во время работы в НБС НАН Украины.

Первый этап научной деятельности Ю.А. Утеуша в НБС НАН Украины можно было бы назвать "бронзовым", охватывающим период начиная от создания отдела (1969) до начала 1980-х годов. Поняв, насколько велика роль промежуточных культур в интенсивно развивающемся сельскохозяйственном производстве бывшего СССР, Ю.А. Утеуш активно работал в данном направлении. Ему действительно как пионеру использования представителей семейства капустовых в этих посевах удалось достичь многого. Всесторонняя и комплексная оценка сотни интродуцентов из разных семейств, а также богатейшая коллекция наилучших мировых сортов культур из семейства капустовых позволили Ю.А. Утеушу выделить самые перспективные виды наряду с проведением грандиозной селекционной работы. Результаты, как и следовало ожидать, получены непревзойденные. Среди перспективных промежуточных культур были выбраны сурепица (Brassica campestris DC.) и рапс (B. napus var. oleifera DC.) озимых и яровых форм. В правильности выбора мы неоднократно убедились. Ученый еще на первом этапе своей селекционной работы вывел сорта рапса озимого 'Киевский 18', 'Пастбищный 119' и сурепицы озимой — 'Изумрудная' и 'Веснянка'. По результатам производственных и сортоиспытаний они оказались лучшими в то время сортами среди немногочисленных отечественной селекции и поэтому широко распространились во всех странах СНГ.

Итогом первого этапа научной деятельности Ю.А. Утеуша стали докторская диссертация [2] и одна из лучших монографий этого направления [3].

Таким образом, впервые были разработаны научные основы системы мероприятий по дополнительному производству кормовой биомассы и растительного протеина в условиях Украины, что существенно повысило коэффициент использования солнечной радиации (КПД фотосинтеза) и в целом пахотной земли, а также послужило новым перспективным направлением в теории и практике растениеводства. В результате в "зеленый конвейер" была введена самая ранняя кормовая культура — озимая сурепица (сорт 'Горлица'). Практической ценностью этих разработок оказалось использование в условиях Украины урожая рапса и сурепицы весной и поздней осенью, что позволило сократить стойловый период содержания скота на 1,5—2,0 мес, повысить продуктивность животноводства, снизить себестоимость кормов, поднять культуру земледелия и плодородие почвы, дополнительно производить кормовой протеин.

Второй этап научной деятельности Ю.А. Утеуша можно считать "серебряным", который охватывает почти 10-летний период — от начала 1980-х до начала 1990-х годов. Основными его лозунгами для Ю.А. Утеуша были два высказывания величайших ученых XX в. — К.А. Тимирязева и Жолио Кюри: "Каждый луч солнца, не уловленный зеленой поверхностью поля, — богатство, потерянное навсегда, за растрату которого более просвещенный потомок когда-нибудь осудит своего невежественного предка" [4, с. 3]; "Велико значение открытия возможности использования атомной энергии в интересах человечества, но оно все же уступает тому прогрессу техники, какой произойдет при полном познании фотосинтеза зеленого растения" [4, с. 165].

Под впечатлением этих высказываний Ю.А. Утеуш писал: "Удивительная и не до конца разгаданная тайна "фабрики" растительной клетки и хлорофиллового зерна. Первичное сырье для образования самых сложных органических веществ — крахмала, сахаров, белков, жиров — до предела просто. Это углекислый газ и вода. Энергия для их синтеза одна — солнечная радиация. И, к сожалению, человек — творец

сверхсложных вычислительных машин, атомных реакторов, космических станций — не может повторить то, что совершает зеленая растительная клетка"[4, с. 165]. Вот поэтому он и работал активно над повышением КПД солнечной радиации. Изучая возможности использования озимых и яровых высокопродуктивных культур в промежуточных посевах, а также новых многолетних культур, он доказал, что КПД фотосинтеза можно повысить как минимум в 1,5—2,0 раза.

Традиционные основные кормовые культуры — кукуруза, многолетние и однолетние травы вегетируют на протяжении 5,0—5,5 мес, промежуточные — один месяц весной и к концу лета, а также осенью 3,0—3,5 мес. Всего — 4,0—4,5 мес, что по времени составляет около 80 % основного периода вегетации. По количеству надземной биомассы такое высокопродуктивное растение, как кукуруза, образует 4,0—4,5 кг на 1 м², люцерна посевная (Medicado sativa L.) — 5—7 кг биомассы (за 3—4 укоса), а ранневесенние и осенние растения в сумме — от 8,5 до 12—13 кг.

Ю.А. Утеуш всегда искал ответа на важнейший вопрос: "Необходимо выяснить, какая реальная возможность увеличения производства кормового белка за счет дополнительного использования солнечной радиации (содержание его в биомассе новых кормовых культур не ниже 3 %) и какова его роль в кормлении животных, создании животноводческой продукции?"

Наряду с упомянутыми культурами в кормопроизводство поступили редька масличная (Raphanus sativus var. oleifera L.) (сорт Радуга, в дальнейшем и сорт Лыбидь), яровая сурепица (Brassica campestris var. oleifera f., annua DC.) (сорт Чанита), горчица сизая (Sinapis juncea L.) (сорт Росава), амарант (Amaranthus paniculatus L.) (сорта Стерх, Жайвир, Кармин, Кремовый ранний), кормовые мальвы (Malva meluca Graebn., M. crispa L., M. pulchella Bernh.) (сорта Унава, Кормела, Сильва).

Кроме однолетних культур Ю.А. Утеуш огромное внимание уделил многолетним высокопродуктивным интродуцентам. В результате создан уникальный межвидовой гибрид щавеля тянь-шаньского и шпинатного (Rumex patientia L.×R. tianshanicus A. Los) — сорт Румекс К-1. Высокую оценку получили козлятник восточный (Galega orientalis Lam.), сильфия пронзеннолистная (Silphium perfoliatum L.), топинамбур (Helianthus tuberosus L.) и топинсолнечник (H. tuberosus L.×H. annus L.), сида многолетняя (Sida hermaphrodita Rusby) и лаватера тюрингская (Lavatera thuringica L.), крапива коноплевидная (Urticaceae cannabina L.), многолетнее сорго (Sorghum almum Parodi) и свербига восточная (Bunias orientalis L.).

На этом этапе первостепенное значение приобретает редька масличная (сорт Радуга). Только в Украине под нее отведена площадь 400—500 тыс. га. Продолжалась и работа по селекции, в итоге был выведен не менее уникальный, более раннеспелый и высокопродуктивный сорт Лыбидь.

Этот объем работы освещен в монографии [4]. Накопленный большой опыт по интродукции кормовых растений позволил ученому разработать для кормовых растений основные критерии введения в культуру. Анализируя множество показателей, Ю.А. Утеуш выделил важнейшие из них: 1) поедаемость, 2) белковость, 3) урожайность, 4) семенную продуктивность, 5) интенсивность вегетации, 6) технологичность, 7) пластичность, 8) зимоустойчивость (холодоустойчивость), 9) засухоустойчивость, 10) устойчивость к вредителям и болезням, 11) конкурентоспособность к сорнякам, 12) последействие, 13) экологическую пластичность.

Ю.А. Утеуш фактически очень тщательно изучал, но, однако, не внес в перечень основных критериев интродукции дополнительное использование солнечной энергии в промежуточных посевах — вопрос, имеющий немаловажное значение для сельского хозяйства.

На втором этапе научной деятельности формируется научная школа Ю.А. Утеуша. В разных направлениях работают ученики — Л.П. Мордатенко, К.Н. Кривицкий, А.А. Абрамов, И.К. Кудренко, Н.А. Стадничук, В.Х. Глабец, А.А. Разина, Г.Г. Исмагилова, а также О.А. Кораблева, Н.Н. Смилянец. Учениками — последователями этой школы защищено 14 кандидатских диссертаций, посвященных наиболее перспективным культурам: редьке масличной, сурепице и рапсу, сорго многолетнему, сильфии пронзеннолистной, щавелю гибридному, топинамбуру,

свербиге восточной, кормовым мальвам, новым пряно-ароматическим и овощным растениям.

В это время труды Ю.А. Утеуша получили всеобщее признание не только в Украине, но и за ее пределами. Сорта, выведенные им, — Румекс К-1, Стерх, Лыбидь, Горлица и другие интродуцированы и распространяются в России, Белоруссии, Казахстане, Молдове и других странах СНГ.

Третий этап научной деятельности Ю.А. Утеуша смело можно назвать "золотым" — с начала 1990-х годов и до настоящего времени.

Накопленный большой фактический материал позволил Ю.А. Утеушу подвести итоги интродукции кормовых растений, теоретически и практически обосновать введение новых культур в сельскохозяйственное производство. Исходя из глубокого знания проблемы, ученый проанализировал богатство флоры Украины в плане использования ее в кормовых целях. Результаты данного анализа изложены в монографии [5], где на базе основных критериев интродукции кормовых растений автор детально рассмотрел роль 200 видов в обогащении биоразнообразия культурфитоценозов. Высоко оценивая роль биологического разнообразия, он использовал комплексный подход относительно каждого конкретного вида, его значения, нашел возможные пути его использования.

В монографии [5] он раскрывает самые важные стороны о каждой культуре: интродукция; распространение вида; биологические особенности; кормовые качества, в т.ч. химический состав; основы выращивания; вредители и болезни; перспективы культивирования и экономическая оценка выращивания кормовых видов в культуре. Таким образом, в данной работе им представлено 177 видов флоры Украины из 15 семейств.

Результаты многолетних работ подытожены в фундаментальной работе "Экология новых кормовых интродуцентов в условиях Лесостепи Украины" [6]. В этой работе Ю.А. Утеуш научно обосновал экологические условия интродукции кормовых видов растений в Лесостепи Украины. По данным собственных исследований и анализа фундаментальных работ выдающихся ученых Н.И. Вавилова, Т.А. Работнова, Л.Г. Роменского, Ю. Одума, И.Н. Константинова, И.В. Ларина, А.М. Гродзинского, Г.Н. Зайцева, П.М. Жуковского, Н.В. Цицина, Г.Н. Шликова, А.К. Скворцова, Г.И. Родионенко, К.А. Соболевской и др., ученый доказал, что *интродукция* — понятие географическое и экологическое, а также показал и глубоко проанализировал биоэкологические основы интродукции кормовых растений. Кроме обоснованных критериев введения интродуцентов в культуру он вводит новый критерий — аллелопатическую активность (результат совместной работы с отделом физиологии растений) и суммарную оценку интродуцентов.

Важен факт, что Ю.А. Утеуш классифицировал и определил место малораспространенных интродуцентов в экосистеме, глубоко проанализировал биоэкологические основы интродукции однолетних кормовых культур основной и промежуточной вегетации и многолетних интродуцентов весенне-летнего использования.

Группируя новые интродуценты по их биоэкологической характеристике, Ю.А. Утеуш выделил кормовые интродуценты, которые могут служить лишь как коллекционные экспонаты в экологических условиях Лесостепи Украины, куда он отнес представителей разных семейств — мордовник круглоголовый (Echinops sphaerocephalus L.), эхинацею пурпурную (Exhinacea purpurea (L.) Moench), астрагал эспарцетный (Astragalus onobrychis L.), вигну китайскую (Vigna chinensis Endl.), десмодиум канадский (Desmodium canadense L.), леспедецу (Lespedeza bicolor Turcz.), горец Вейриха (Polygonum Weyrichii F. Schmidt), черноголовник многобрачный (Poterium polygamun Waldst. et Kit.), вайду красильную (Isatis tinctoria L.) и др.

Важнейший итог работы третьего этапа научной деятельности Ю.А. Утеуша — это мировое признание. Сорта (Румекс К-1, Стерх, Горлица, Золотинка, Стугна-1, Парана), выведенные им, сегодня вышли за пределы Украины и СНГ и успешно внедряются в Китае, Чехии, Польше и Германии, о них пишут в Японии, США и в других странах.

Говоря о научной деятельности Ю.А. Утеуша, нужно подчеркнуть большой объем проделанной работы по организации и успешному проведению на высоком научном уровне шести всесоюзных научных конференций и многочисленных республиканских и област-

ных конференций по новым культурам, а также принимал активное участие во многочисленных научных симпозиумах, конференциях, семинарах и т.п.

Ю.А. Утеуш в течение многих лет был членом ученого совета НБС НАН Украины, специализированного совета по защите кандидатских и докторских диссертаций НБС НАН Украины и Национального аграрного университета (НАУ), членом экспертного совета по сортоиспытанию и районированию сортов растений Украины.

С 1981 по 1988 г. Ю.А. Утеуш был членом консультативно-координационного совета при Совете Министров Украины по вопросам развития сельского хозяйства, много времени уделял преподавательской деятельности в НАУ, Белоцерковском сельскохозяйственном институте и в других вузах. И сегодня он продолжает активную научную деятельность: консультирует научных работников, аспирантов, любителей.

Ю.А. Утеуш часто рецензировал и рецензирует авторефераты кандидатских и докторских диссертаций, монографии и т.п.

* * *

Таким образом, почти за 30-летний период работы в НБС НАН Украины проф. Ю.А. Утеушу вместе с возглавляемым им коллективом удалось интродуцировать до 357 таксонов, в которые входит 206 видов, форм и сортов кормовых, 98 — пряноароматических и 53 — малораспространенных овощных растений. На основе самых перспективных интродуцентов им выведен 21 сорт, а всего коллективом отдела создано до 45 сортов кормовых, пряноароматических и новых овощных культур. Многие из сортов, созданных Ю.А. Утеушем, получили широкую известность не только в Украине и СНГ, но и далеко за их пределами — в Китае, Чехии, Польше, Германии. Им написано шесть монографий и до 150 научных статей в различных изданиях. Ю.А. Утеушем создана научная школа, подготовлено 2 доктора и 14 кандидатов наук.

1. *Утеуш Ю.А.* Повышение продуктивности кормовых культур на зеленый корм и силос в северной Лесостепи и южном Полесье УССР : Дис. ... канд. с.-х. наук. — Киев, 1967. — 178 с.
2. *Утеуш Ю.А.* Научные основы возделывания рапса и сурепицы в промежуточных посевах на Украине : Автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. — Скривери, 1980. — 39 с.
3. *Утеуш Ю.А.* Рапс и сурепица в кормопроизводстве. — Киев : Наук. думка, 1979. — 228 с.
4. *Утеуш Ю.А.* Новые перспективные кормовые культуры. — Киев : Наук. думка, 1991. — 192 с.
5. *Утеуш Ю.А., Лобас М.Г.* Кормові ресурси України. — К.: Наук. думка, 1996. — 222 с.
6. *Утеуш Ю.А.* Екологія нових кормових інтродуцентів в умовах Лісостепу України. — К. : Ін-т математики НАН України, 1998. — 318 с.

Поступила 29.05.2000



УДК 016:631.52

ЖИТТЄВИЙ ШЛЯХ ВІДОМОГО ВЧЕНОГО СЕЛЕКЦІОНЕРА ПРОФЕСОРА Ю.А. УТЕУША

О.О. АБРАМОВ, Д.Б. РАХМЕТОВ, О.А. КОРАБЛЬОВА

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

Юрій Адольфович Утеуш народився 1 березня 1911 р. в м. Біла Церква у родині селянина. Свою трудову діяльність розпочав у 1930 р. після закінчення сільськогосподарської профшколи дільничним агрономом Прилуцької окружної зерноспілки. Бажання вчитися далі привело його до Житомирського сільгоспінституту, але навчання він не закінчив, бо був призваний до лав Червоної Армії. Звільнившись у запас, працював учителем у середніх школах Вінницької та Житомирської областей, викладачем Стадницького сільськогосподарського технікуму.

На початку Великої Вітчизняної війни, в липні 1941 р., за завданням Чоповицького райкому КПУ він залишився на окупованій території для виконання завдань органів радянської влади. Після звільнення місцевості від німецьких окупантів, у листопаді 1943 р., знову служив у Радянській Армії. Військову службу закінчив у листопаді 1945 р. в Чехословаччині. З того часу знову на викладацькій роботі в школах Вінницької обл.

З 1955 р. Юрій Адольфович повернувся у сільське господарство. Працюючи на Українській машинно-випробувальній станції керівником дослідницького господарства, він перетворив його на передову на той час високоорганізовану базу для випробування сільськогосподарської техніки. В майбутньому це сприяло створенню Інституту випробування сільськогосподарських машин. Без відриву від виробництва у 1956 р. успішно закінчив Уманський сільськогосподарський інститут за спеціальністю агроном-рільник.

Його цікавили нові й малопоширені культури. Саме з ними він почав працювати, перейшовши на роботу до Інституту фізіології рослин на посаду директора Науково-експериментальної бази. Одночасно він був старшим науковим співробітником відділу мікроелементів цього ж інституту. У жовтні 1967 р. він захистив кандидатську дисертацію з рослинництва.

У 1968 р. директор Центрального республіканського ботанічного саду (ЦРБС) АН УРСР А.М. Гродзінський задумав створити відділ, який би впроваджував наукові розробки ботсаду в народне господарство. Його керівником було рекомендовано Юрія Адольфовича.

У характеристиці, підписаній директором Інституту фізіології рослин акад. П.А. Власюком, зазначено, що за час роботи Ю.А. Утеуша на посаді директора Науково-експериментальної бази і за сумісництвом старшого наукового співробітника він проявив себе як сумлінний працівник, досвідчений організатор виробництва і дослідної справи.

Під його керівництвом і за безпосередньої участі Науково-експериментальна база Інституту фізіології рослин перетворилася на передове зразкове господарство, що було прикладом для колгоспів і радгоспів.

Юрій Адольфович наполегливо працював над підвищенням своєї наукової кваліфікації, опублікував у союзних і республіканських ви-

© О.О. АБРАМОВ, Д.Б. РАХМЕТОВ, О.А. КОРАБЛЬОВА, 2000

даннях з кормовиробництва і нових культур 12 статей.

Дирекція Інституту фізіології рослин і Президія АН УРСР за високі показники в роботі неодноразово його преміювали.

20 грудня 1968 р. вчена рада обрала, а 16 січня 1969 р. Президія АН УРСР Постановою № 13 затвердила його на посаді завідувача відділу нових культур і впровадження.

Спочатку штат відділу налічував сім співробітників. Організація його тривала понад 2 міс. Придатного приміщення для роботи ще не було, тому всі співробітники розміщувалися в одній кімнаті. В основному вони вивчали попит і реалізовували надбання саду. Ю.А. Утеуш добився спорудження малого тепличного комплексу, організував живцювання, вирощування і реалізацію саджанців бузку. Одночасно було укладено угоди з господарствами на впровадження розробок, завдяки чому відділ вийшов за межі ботанічного саду. Користь від цього, на жаль, розуміли не всі працівники і докоряли А.М. Гродзінському, що відділ нових культур надто розростається і працює за межами саду. Проте з цим непорозумінням було покінчено завдяки фінансуванню, яке почало надходити з 1972 р. з Москви через Держкомітет по науці при Раді Міністрів СРСР. Останній високо оцінив розроблені Ю.А. Утеушем проекти і щорічно виділяв значні кошти на виконання науково-дослідних робіт з інтродукції нових кормових, пряносмакових і горіхоплідних рослин.

Обсяг досліджень у відділі розширився. Відповідно до кошторису кількість співробітників досягла 40 штатних одиниць. Попит на одержані нові високопродуктивні форми і сорти зростав. Науковці постійно перебували у відрядженнях, впроваджували їх у колгоспах і радгоспах практично всіх областей України.

На прохання дослідних станцій та галузевих інститутів відділ успішно працював із сортами нових кормових культур і за межами України: в Білорусі, Росії, Казахстані, Молдові.

Овочеві консерви з вирощеними відділом пряновощами успішно виробляли на державних заводах від Ніжина до Херсона.

Працівники групи горіхоплідних крім вирощування і реалізації кращих форм скороплідних горіхів займались озелененням шляхів, тваринницьких комплексів. Працівники групи газонних трав виконували роботи згідно з угодами з відповідними установами щодо закріплення полотна автошляхів. Деякий час у відділі проводили наукові дослідження стосовно підґрунтового зрошення овочевих культур. Згодом від відділу почали відокремлюватись групи. Так, після організації відділу медичної ботаніки, а також залучення до інших відділів працівників груп газонних трав і горіхоплідних у відділі залишилося три групи: нових кормових, нових і малопоширених пряносмакових і овочевих рослин.

Через 7 років, у 1975 р., Ю.А. Утеуша вперше переобрали на новий термін. У характеристиці, підписаній академіком А.М. Гродзінським, зазначено, що "Ю.А. Утеуш сумлінний працівник, організатор наукових досліджень і дослідної справи. Під його керівництвом відділ нових культур став одним з передових підрозділів ЦРБС. Результати наукових досліджень відділу широко впроваджуються в народне господарство, нові сорти та інтродуковані види рослин проходять перевірку у держсортовипробуванні. Сорти хрестоцвітих займають площу понад 4 тис. га, економічна ефективність від впровадження становить 935 тис. крб.".

У 1975 р. Ю.А. Утеуш уже написав докторську дисертацію, готував чотирьох здобувачів наукового ступеня кандидата наук, опублікував 44 наукові праці, виступав з лекціями і доповідями, брав участь у редагуванні наукового збірника "Інтродукція та акліматизація рослин", був членом народної дружини, ініціативним, авторитетним у колективі. Тому в січні 1976 р. Президія АН УРСР одноголосно затвердила його на посаді завідувача відділу нових культур.

Першого березня 1981 р. Юрію Адольфовичу виповнилось 70 років. І знову постало питання про його переобрання на черговий термін. На цей час він уже мав 72 наукові праці, успішно захистив докторську дисертацію, був нагороджений знаком "Ударник девятой пятилетки", медаллю "Ветеран труда" і за цикл праць "Селекция, семеноводство и новые технологии возделывания кормовых крестоцветных растений" був удостоєний премії ім. акад. В.Я. Юр'єва. Незважаючи на такі вагомі результати роботи і позитивну характеристику, Президія АН УРСР затвердила його на посаді завідувача відділу нових культур тимчасово, до грудня 1981 р., як виняток.

Однак за підтримки акад. А.М. Гродзінського він працював на посаді завідувача відділу до квітня 1986 р. Атестаційна комісія ЦРБС і Відділення загальної біології АН знову рекомендували Ю.А. Утеуша на посаду завідувача, але Управління кадрів Президії АН заперечувало, і тоді акад. А.М. Гродзінський написав акад. Борису Євгеновичу Патону лист, у якому схарактеризував Ю.А. Утеуша, в його 76 років, як невтомного працівника, що продовжує їздити по господарствах, вивів багато гібридів і сортів, від впровадження яких щорічний чистий економічний ефект перевищує 15 млн крб., і що посилати таку людину на заслужений відпочинок бездумно і шкодить справі. І тут же, з властивою йому прямотою, запитав: "Стоит ли резать курицу, несущую золотые яйца?"

Ю.А. Утеуш продовжував сумлінно й енергійно працювати завідувачем відділу. На перше березня 1991 р. опублікував 115 наукових праць, у тому числі п'ять монографій. Він вивів 12 сортів кормових рослин, які лише в Україні займали площу 400 тис. га. Під його керівництвом захищено чотири кандидатські дисертації.

З нагоди 80-річчя від дня народження і за багаторічну плідну працю Президія АН УРСР нагородила Ю.А. Утеуша Почесною Грамотою, а 26 листопада 1992 р. Міністерство освіти України присвоїло Ю.А. Утеушу звання професора зі спеціальності "ботаніка" (протокол № 6-19).

Від початку заснування відділу і досі проф. Ю.А. Утеуш проводить підготовку і перепідготовку наукових кадрів. Цей природжений дар вчителя проявився ще на початку життєвого шляху, коли він викладав у школах і технікумах і продовжує проявлятися й дотепер. Відділ нових культур став кузнею кадрів, а його керівник проф. Ю.А. Утеуш — головним ковалем. За ці роки він підготував двох докторів і 14 кандидатів наук, у тому числі 11 за спеціальністю "ботаніка", які успішно працюють на керівних посадах у дендропарку "Олександрія" (Д.П. Мордатенко), в Міністерстві аграрної політики України (В.Х. Глабець), інші — викладачами на кафедрах ботаніки у вузах Іркутська та Уфи, а також у відділі.

За його наполяганням без відриву від виробництва закінчили вищі та середні навчальні заклади 18 працівників відділу, курси машинопису — 13. Нині у відділі проходять підготовку для здобуття ученого ступеня кандидата біологічних наук два здобувачі та один аспірант. Щорічно тут підвищують кваліфікацію завідувачі кафедр рослинництва, викладачі ботаніки вузів, проходять практику студенти біологічних факультетів.

Якщо на початку створення відділу напрямом його роботи було впровадження розробок інших відділів, то нині проф. Ю.А. Утеуш відкристалізував напрями наукової діяльності — інтродукцію, експериментальну ботаніку, селекцію кормових, пряносмакових та овочевих рослин.

Відділ посів чільне місце серед установ-інтродукторів і селекціонерів, що засвідчують творчі зв'язки з багатьма інститутами: Українським державним аграрним університетом (Київ); Інститутом землеробства (Київ); Інститутом зрошувального землеробства (Херсон); Тернопільським педагогічним інститутом; Центральним ботанічним садом Білорусі (Мінськ); Львівським сільськогосподарським інститутом; Подільською аграрно-технічною академією (Кам'янець-Подільський); Дніпропетровським аграрним університетом; Інститутом хрестоцвітих (Івано-Франківськ); Інститутом кормів (Вінниця); Вінницьким аграрним університетом; багатьма обласними дослідними станціями, сільськогосподарськими технікумами та іншими установами.

Багато років Ю.А. Утеуш був співзасновником республіканської асоціації "Нові культури", яка виступала посередником між наукою і виробництвом. Асоціація розмножувала і впроваджувала сорти відділу у господарствах України, власним коштом проводила семінари, допомагала поширювати нові кормові види.

Так, завдяки зусиллям асоціації в господарствах Тернопільської обл. було закуплено і відправлено у Білорусь вітчизняний сорт топінамбура Дієтичний. За ескізами Ю.А. Утеуша в Інституті проблем міцності було виготовлено і впроваджено у виробництво дві електроустановки для переробки і сушіння пластівців з бульб топінамбура.

Щоб зберегти цінні сорти селекції відділу, Ю.А. Утеуш організував на закріпленій сівозміні в Науково-дослідному господарстві АН Украї-

ни на станції "Глеваха" на площі 40 га їх розмноження. За його ініціативою цей процес було забезпечено технікою, складськими приміщеннями, добривами, кадрами.

На цих полях розмноження, як на зразкових, за розпорядженням Міністерства сільського господарства проводились екскурсії фахівців з кормовиробництва з усіх областей України та виїзні засідання вченої ради ЦРБС.

Як результат творчого безперервного процесу у відділі діють і перебувають у зразковому стані колекційно-селекційні розсадники. Колекцію кормових рослин було створено в 1970 р. під керівництвом проф. Ю.А. Утеуша і провідного інженера В.О. Котик як експериментальну базу для демонстрування успіхів інтродукції нових культур.

Нині в колекції кормових налічується 206 видів рослин з родин: Капустяні (Brassicaceae), Щирицеві (Amaranthaceae), Мальвові (Malvaceae), Бобові (Fabaceae), Гречкові (Poligonaceae), Розові (Rosaceae), Шорстколисті (Boraginaceae), Кропивові (Urticaceae), Злакові (Poaceae), Водолисті (Hydrophillaceae), Селерові (Apiaceae), Айстрові (Asteraceae), Пасльонові (Solanaceae).

З капустяних значне поширення як кормові культури отримали ярий та озимий ріпак, яра й озима суріпиця, редька олійна, після виведення нових сортів районовано в окремих областях України, Росії, Білорусі, а також у Краснодарському і Ставропольському краях Росії. Багато з них упродовж вегетаційного періоду можуть давати по два урожаї зеленої маси.

Представником мальвових є лаватера тюрінгська сорту Стугна, здатна упродовж 5—6 років давати по 70—80 т зеленої маси з гектара.

Продовжують удосконалювати колекцію провідний інженер О.О. Перепелиця, інженери І категорії В.М. Шалон і Г.Я. Татаренко.

Формування колекції пряносмакових рослин у відділі нових культур з метою добору перспективних вітчизняних видів, здатних замінювати імпортні прянощі (перець, гвоздику, корицю тощо), конче потрібних консервній та харчовій промисловості, під керівництвом Ю.А. Утеуша було розпочато в 1972 р. У створенні колекції брала участь провідний інженер О.Г. Демченко. Продовжують її вдосконалювати канд. с.-г. наук О.А. Корабльова та провідний інженер В.І. Давлєтшина.

Нині колекція пряносмакових рослин налічує 98 видів, які представляють 12 родин. На ділянці збережено систематичний підхід, тобто рослини розміщено родинами.

Представники родини Губоцвітих за ароматом і смаком умовно поділені на три групи: перцеву, гвоздичну та ароматну. Перцева група в колекції представлена майораном садовим, чабером садовим і кримським, гісопом лікарським, монардою трубчастою. Ці рослини можуть замінити чорний і червоний перець у маринадах, сухих приправах для м'ясних виробів.

Працівниками групи пряносмакових рослин О.А. Корабльовою зі співавторами виведено 5 сортів, які захищені авторськими свідоцтвами: лофант анісовий — сорти Лелека і Синій Велетень, непета лимонна — сорт Мелодія, гісоп лікарський — сорт Атлант, майоран садовий — сорт Дзвіночок.

Ними ж для потреб переробної промисловості розроблено рецептури прянощів, що замінюють імпортні спеції в овочевих маринадах. На них отримано авторське свідоцтво. Створено пакет нормативно-технічної документації, яка регламентує використання нетрадиційних і малопоширених пряносмакових рослин у виробництві ковбас, лікеро-горілчаних і безалкогольних напоїв, сухих пряних сумішей, консервів для дитячого та лікувально-профілактичного харчування.

Колекція малопоширених овочевих рослин налічує 53 види і різновиди, які об'єднані у 18 родин. Цю колекцію допомагав створювати канд. с.-г. наук В.П. Гринь. Проводиться селекційна робота з культурами родини Селерових (Apiaceae). Це пастернак, фенхель, петрушка, селера, любисток, коріандр. Сорти селери Красилівська, петрушки Урожайна, топінамбура Дієтичний, броколі Вітамінна, салату Совський, цибулі Лілійна, мангольда Зимовий селекції відділу районовано в Україні. Вдосконалюють та підтримують колекцію в належному стані канд. біол. наук Н.М. Смілянець та провідний інженер О.В. Правда.

Загальна колекція відділу нині налічує 357 таксонів, з них кущів — 4, трав'янистих багаторічників — 194, дворічників — 29, однорічників — 130. З нею щорічно ознайомлюються тисячі відвідувачів саду, вона є науковою

базою для багатьох дослідників, численних спецекскурсій викладачів і студентів.

Глибоке вивчення морфології, анатомії, фізіології, біохімічного складу раніше не помічених видів в умовах культури дали змогу проф. Ю.А. Утеушу створити низку унікальних високопродуктивних сортів — медоносної багаторічної Горлюни, справжньої Золотинки (до речі, до Ю.А. Утеуша багаторічники з родини хрестоцвітих у культурі були невідомі) і велетня серед трав'янистих, що напрочуд добре поєднав якості англійського шпинату і високогірного щавлю тянь-шанського в унікальному сорті-гібриді Румекс К-1. За допомогою останнього проф. Ю.А. Утеуш "прорубав вікно в Азію", спочатку до Казахстану, а згодом до Китаю, де Румекс вирощують уже на значних площах і використовують як кормову і продовольчу культуру.

В Алмати, в чотирьох інститутах, у тому числі в Інституті харчування та Інституті фізіології людини і тварин, розроблено комплекс біологічно активних добавок не лише для корму тварин, а й для їжі людини в дієтичному і лікувально-профілактичному харчуванні та 34 рецепти страв, які виготовляють на основі зеленої маси щавлю гібридного Румекс К-1. Це супи, борщі, голубці, омлети, салати, ікра, пудинги, котлети, компоти, соки, желе, варення, джеми. Біологічно активні добавки з Румекса рекомендують вживати при залізодефіцитній анемії, радіаційному ураженні, цукровому діабеті, інтоксикації хімічними сполуками, атеросклерозі, гіповітамінозі та ін. Насіння Румекса використовують також у медицині та косметології.

Таку популярність щавель гібридний здобув завдяки ідеальному співвідношенню білків, вітамінів, макро- та мікроелементів, що сприяє швидкому і повному їх засвоєнню організмом. На ці розробки в Казахстані вищезгадані інститути отримали декілька патентів.

Чимало інших сортів нових культур задумав проф. Ю.А. Утеуш. Максимум енергії сонця за два-три врожаї для відновлення витраченого гумусу і родючості збіднених ґрунтів акумулюють олійна редька Райдуга і Либідь, озимі суріпиці Ізумрудна та Горлиця, складний капусто-турнепсо-суріпний гібрид тифону Оракам. Відомий у СНД стандарт гібридної високоврожайної щириці Стерх, скоростиглі щириці Кремовий ранній, Кармін та новий сорт Жайвір значно поширюються в Україні.

Мабуть, жодному із селекційних центрів України не вдалося досягти таких творчих результатів, як відділу нових культур, яким керував відомий український учений-селекціонер, д-р с.-г. наук проф. Ю.А. Утеуш.

За багатолітню творчу працю він нагороджений чотирма Почесними грамотами Президії Академії наук України, двома золотими медалями ВДНГ (1985, 1987). Визнаний кращим винахідником Міністерства сільського господарства СРСР. Лауреат премії Ради Міністрів СРСР (1984) і премії ім. акад. В.Я. Юр'єва. Виведено ним та під його керівництвом понад 40 перспективних сортів, які впроваджено у виробництво на площі близько 2 млн га в Україні, Російській Федерації, Казахстані, Чехії, Китаї. Його перу належить понад 150 друкованих праць, у тому числі шість монографій: "Справочник по кормопроизводству" (1974), "Рапс и сурепица" (1979), "Отечественные пряности в консервировании" (1986), "Новые перспективные кормовые культуры" (1991), "Кормові ресурси флори України" (1996), "Екологія нових кормових інтродуцентів в умовах Лісостепу України" (1998).

Він і нині, у свої 90, перебуваючи на заслуженому відпочинку, крокує до вершин науки, виховує молодих учених, пише наукові статті, відгуки на автореферати, відповідає на листи фермерів, жваво цікавиться справами відділу, бо він — з когорти непосидючих працелюбів, які не вміють відпочивати склавши руки, він жодного разу не був у профвідпустці. Про нього та сорти виведених ним рослин складають вірші.

Тож побажаємо вельмишановному ювіляру Юрію Адольфовичу Утеушу міцного здоров'я, щастя, успіхів і довгих літ життя.

ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин. 2000, № 3–4



УДК 502.75

СТРАТЕГІЯ І ТАКТИКА ОХОРОНИ РІДКІСНИХ І ЗНИКАЮЧИХ ВИДІВ У БОТАНІЧНИХ САДАХ

В.І. МЕЛЬНИК

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

Розглянуто сучасний стан охорони рідкісних і зникаючих видів рослин ex situ в Україні та за кордоном. Намічено основні завдання і шляхи її вдосконалення. Найперспективнішими методами охорони рідкісних і зникаючих видів ex situ визнано моделювання інтродукційних популяцій у культурфітоценозах та закладання маточних плантацій за типом географічних культур.

Якщо поглянути на проблему охорони рідкісних і зникаючих видів рослин не лише з позицій сьогодення, а й у ретроспективі, то мимоволі спадає на думку афоризм відомого філософа-гуманіста А. Швейцера: "Доля всякої істини спочатку бути осміяною, а потім вже загальноприйнятою" [1]. У недалекому минулому, в 1970-ті роки, сама ідея охорони рідкісних і зникаючих видів поза межами їх природних місцезростань викликала опір так званих "класичних ботаніків". Минуло зовсім небагато часу, і ті, хто не визнавали цієї ідеї, тепер є її палкими прихильниками. Причина цього у великих успіхах охорони рідкісних і зникаючих видів ex situ в країнах Європи та Північної Америки.

З 1970 р. при Міжнародному союзі охорони природи та природних ресурсів почала діяти координаційна рада з охорони рослин у ботанічних садах. Згодом вона вийшла з-під підпорядкування Міжнародному союзу охорони природи та природних ресурсів. З 1984 р. функціонує Американський центр охорони рослин, штаб-квартира якого з 1991 р. розташована у Міссурійському ботанічному саду в м. Сент-Луїс. Ця організація є консорціумом 29 ботанічних садів та арборетумів. Завдання його — охорона ex situ генетично адекватних рослин, які не можуть бути збережені в природі. Центр має найбільшу в світі колекцію рідкісних і зникаючих видів рослин Північної Америки, яка налічує 549 видів [6]. Наведемо приклади найбільших досягнень Центру. В природі залишилося не більш ніж 50 особин рідкісного декоративного виду Styrax texana. Завдяки турботам Американського центру охорони рослин у ботанічному саду в Сан-Антоніо чисельність виду значно збільшилась. Рідкісний вид техаського дикого рису Zizania texana був широко розмножений у культурі. Його генофонд став основою для проведення робіт із виведення сорту рису, стійкого проти високих температур повітря та засухи [7].

Розвиненою й досконалою є система охорони рідкісних і зникаючих видів рослин ex situ у Франції. Вона складається із шести національних ботанічних сховищ (Conservatoires Botaniques Nationaux), які функціонують з 1988 р. і підпорядковані Міністерству навколишнього середовища Франції. Функцію охорони рідкісних і зникаючих видів ex situ вони поєднують з охороною in situ, з навчанням та інформуванням населення. Кожне ботанічне сховище відповідає за збереження рідкісних видів певного регіону, включаючи заморські

© В.І. МЕЛЬНИК, 2000

Колекційний фонд відділу природної флори Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України

Ділянка	Кількість		
	видів	рідкісних видів, внесених до Червоної книги України та Червоних книг країн СНД	інтродукційних популяцій рідкісних видів
Рідкісні види флори України	136	100	4
Ліси рівнинної частини України	360	42	12
Степи України	200	7	5
Карпати	260	15	5
Крим	232	33	6
Кавказ	350	17	14
Середня Азія	111	15	10
Алтай	123	33	5
Далекий Схід	284	6	5

території Франції. Так, ботанічне сховище в м. Брест займається переважно охороною рідкісних видів флори Нормандії та Бретані. Його колекція рідкісних рослин налічує 1200 видів, 30 з яких уже зникли в природі. Серед них 306 видів флори Франції, 9 з яких у природі не збереглися.

Успішним прикладом реінтродукції видів, яку проводить ботанічне сховище м. Брест, є охорона Cistus psilocephalus. Цей вид у Франції в природі зберігся лише в трьох локалітетах. Вирощені із зібраного в природі насіння сотні особин виду було перенесено в природу.

Внаслідок інтенсивного вирубування лісів на острові Реюньйон з природи щезло невисоке дерево, ендемік цього острова Ruizia cordata. Лише в культурі збереглося дві особини виду. З їх насіння в ботанічному сховищі м. Брест вирощено тисячі сіянців, які були завезені на Реюньйон і висаджені в природі та в культурі [5].

Незважаючи на деякі відміни в організації охорони рідкісних і зникаючих видів рослин ex situ в розвинених закордонних країнах, загальна схема її організації подібна. Кожна країна має державний координаційний орган з цієї проблеми. Охорона видів ex situ тісно пов'язана зі збором інформації про рідкісні види та реінтродукцію. Розуміючи важливість збереження флористичного різноманіття, розвинені держави Європи та Північної Америки беруть на себе фінансування дослідницьких робіт.

На жаль, в Україні відсутнє не лише фінансування, а й державна програма проведення робіт з охорони рідкісних і зникаючих видів рослин ex situ, хоч сама ідея цієї охорони виникла в Україні ще в 1950-ті роки. В опублікованій разом з М.І. Котовим статті С.С. Харкевич [2] вперше вказував на необхідність охорони рідкісних і зникаючих видів рослин ex situ як на одне з найважливіших завдань у діяльності ботанічних садів. Практичним втіленням цієї ідеї в життя стало створення в 1970 р. ділянки "Рідкісні рослини України" в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України (НБС НАН України), куратором якої з часу заснування є В.Г. Собко.

Загалом колекційний фонд відділу природної флори НБС НАН України, який представлений на ботаніко-географічних ділянках та на ділянці "Рідкісні види флори України", становить 1178 видів із 113 родин (таблиця), в тому числі дерев, кущів і напівкущів — 317 видів, трав'янистих рослин — 861 вид (в тому числі багаторічних — 795 видів, одно-, дворічних — 66 видів). Серед рідкісних видів природних флор Євразії, які представлені на ділянках, 59 видів ендеміків та 33 види реліктів, 100 видів внесено до Червоних книг Росії, Казахстану, Грузії, Вірменії та інших країн СНД.

Завдяки унікальному ботаніко-географічному принципу подання живих рослин у ботанічному саду впродовж понад 60-річного періоду існування ботаніко-географічних ділянок сформувалися лісові ценози, близькі до природних, зі стійкими гомеостатичними інтродукційними популяціями рідкісних і зникаючих видів. Чимало рідкісних видів флори рівнинних лісів України (Allium ursinum, Astrantia major, Crocus heuffelianus, Dictamnus albus, Galamthus nivalis, Leucojum vernum, Lunaria rediviva, Scopolia carniolica, Tulipa quercetorum), флори Карпат (Centaurea mollis, Telekia speciosa), флори Криму (Alliun auctum, Centaurea fuscomarginata, Cerastium biebersteinii, Galanthus plicatus) в культурфітоценозах проходять усі етапи онтогенезу, добре розмножуються насінням або вегетативно. Інтродукційні популяції зазначених видів за спектрами онтогенетичних станів та динамікою чисельності не відрізняються від природних популяцій.

ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин. 2000, № 3–4



Здатні формувати гомеостатичні популяції в лісових культурфітоценозах і види, інтродуковані в НБС НАН України із-за кордону України (Fritillaria grandiflora, Galanthus caucasicus, Galanthus angustifolius, Galanthus woronowii, Erythronium caucasicum, Helleborus caucasicus (флора Кавказу), Anemonoides altaica, Brunnera sibirica, Erythronium sibiricum, Paeonia anomala (флора Алтаю), Acer mandshuricum, Junglans mandshurica, Lonicera maakii (флора Далекого Сходу)).

Отже, найліпші адаптацію до умов культурфітоценозів і здатність до формування інтродукційних популяцій мають переважно лісові види. Однак, як показали наші дослідження, такою здатністю відзначаються і деякі степові види, зокрема Adonis vernalis. В Україні цей вид масово вирощувався з 1925 р. на дослідних ділянках Українського інституту лікарських рослин у м. Лубни Полтавської обл. У 1980 р. ця плантація перестала існувати у зв'язку зі слабкою ефективністю насіннєвого та вегетативного розмноження виду. Успішнішою виявилась інтродукція виду в НБС НАН України. Протягом півстоліття тут сформувалися гомеостатичні інтродукційні популяції. На ботаніко-географічній ділянці "Степи України" популяція Adonis vernalis займає площу 0,5 га. До її складу входять 270 дорослих особин виду. На 1 м^2 площі в середньому припадає 2,5 особини генеративного, імматурного, віргінільного онтогенетичних станів та 1,5 особини ювенільного онтогенетичного стану. На ботаніко-географічній ділянці "Кавказ" (виділ "Степи") популяція також займає площу 0,5 га. До її складу входять 300 дорослих особин. На 1 м^2 площі в середньому припадає 3 особини генеративного, 4 — імматурного, 5 — віргінільного та 3 — ювенільного онтогенетичних станів. Для порівняння зазначимо, що щільність природних популяцій Adonis vernalis у деяких регіонах України (Хотинська височина, Волинська височина, північ Придніпровської височини) є дещо нижчою, ніж у культурфітоценозах ботанічного саду.

Наведені дані засвідчують, що на відміну від плантаційного вирощування Adonis vernalis моделювання інтродукційних популяцій у степових культурфітоценозах є перспективним напрямом охорони генофонду виду ex situ. У зв'язку з цим доцільно підсівати насіння Adonis vernalis на степові схили, що дасть змогу збільшити ресурси цієї цінної лікарської рослини.

Загалом досвід інтродукції рідкісних і зникаючих видів рослин у НБС НАН України засвідчує перспективність моделювання інтродукційних популяцій у лісових та степових культурфітоценозах.

Значними центрами інтродукції рідкісних і зникаючих видів рослин є Донецький ботанічний сад НАН України та Криворізький ботанічний сад. У колекції Донецького ботанічного саду налічується 96 видів, внесених до Червоної книги України та Міжнародних списків видів, які охороняються, у колекції Криворізького ботанічного саду — понад 30 таких видів. Велику роботу з інтродукції рідкісних і зникаючих видів проводять університетські ботанічні сади, зокрема Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка вирощує в культурі 69 видів рослин, внесених до Червоної книги України та до Європейського червоного списку; ботанічний сад Дніпропетровського університету має в своїх колекціях 26 таких видів.

У ботанічних садах України ведеться велика робота щодо вирощування рідкісних і зникаючих видів у культурі. Така робота не є охороною генофонду видів ex situ, а лише важливою передумовою її організації. Охорона генофонду ex situ — це комплекс заходів, спрямованих на відновлення чисельності рідкісних і зникаючих видів. Збільшити чисельність рідкісних і зникаючих видів у культурі можна двома способами: моделюванням популяцій у штучно створених фітоценозах та створенням маточних плантацій за типом географічних культур. Перший спосіб більш придатний для трав'янистих і чагарникових видів, другий — для деревних і чагарникових [3, 4].

Катастрофічне збільшення територій, призначених для інтенсивного господарського освоєння (вирубування лісів, осушування боліт, кар'єри, відвали, території під забудови і т. д.), загрожує існуванню популяцій рідкісних видів, які не перебувають під охороною. Щоб застрахувати втрату їх генофонду, поряд зі створенням нових природно-заповідних об'єктів необхідно дублювати їх генофонд у ботанічних садах.

Значно більші можливості порівняно з ботанічними садами в справі охорони рідкісних і зни-

каючих видів ex situ мають природні національні парки. Під час зонування їхніх територій слід виділяти спеціальні місця, придатні за своїми еколого-ценотичними умовами для відновлення популяцій рідкісних і зникаючих видів. Співдружність ботанічних садів і природних національних парків дасть змогу відновити не лише популяції рідкісних видів, зафіксованих в Україні в 1—5 локалітетах (Cypripedium macranthon, Daphne sophia, Fritillaria montana, Linnaea borealis, Spiranthes amoena, Viola alba та ін.), а й зниклі види (Botrychium matricarifolium, Gladiolus palustris, Helleborus niger). Мобілізувавши посадковий та посівний матеріал із природних місцезростань в Україну та з інших країн, можна зберегти ці види ex situ.

Практика охорони рідкісних і зникаючих видів спирається в основному на досягнення біології, не торкаючись лісознавства та лісівництва. Однак досі немає ліпшого способу представлення різноманітності генофонду деревних видів, ніж широко практиковане у лісовому господарстві створення географічних культур, під якими розуміють лісові культури різного географічного походження, які вирощують в однорідних екологічних умовах. Географічні культури є осередками скупчення різноманітності генофонду будь-якого виду і добрим матеріалом для його подальшого вивчення. З часом їх можна буде використовувати як маточні плантації. В Україні створено географічні культури основних лісоутворювачів. Вкрай необхідно створити такі культури рідкісних лісових видів флори України, як Pinus cretacea, Larix polonica, Pinus cembra, Betula borysthenica, Arbutus andrachne, Sorbus torminalis, Pistacia mutica, Syringa josikaea, рідкісних для рівнинної частини видів Fagus silvatica, Picea abies.

У перспективі для України — однієї з флористично найбагатших країн Європи — необхідна державна програма розвитку охорони рідкісних і зникаючих видів рослин ex situ на основі існуючих у ботанічних садах колекцій рідкісних і зникаючих видів місцевої флори.

1. *Дорст Т.* До того как умрет природа. — М.: Прогресс, 1968. — 415 с.
2. *Котов М.І., Харкевич С.С.* Охорона природи в Українській РСР та завдання ботаніків // Укр. ботан. журн. — 1956. — **13**, № 2. — С. 2—14.
3. *Мельник В.И.* Охрана редких видов растений ex situ // Интродукция и акклиматизация растений. — 1991. — Вып. 15. — С. 14—16.
4. *Мельник В.И.* Проблемы и задачи охраны редких и исчезающих видов флоры лесов равнинной части Украины // Там же. — 1994. — Вып. 19. — С. 77—79.
5. *Conservatoires* Botaniques Nationaux. — Paris: Ministere de e'environnement, 1994.
6. *News* from MO. — St. Louis: Missouri Botanical Garden, 1998. — 24 p.
7. *The Unseen* Garden. Research at the Missouri Botanical Garden. — St. Louis: Missouri Botanical Garden, 1993. — 56 p.

Надійшла 25.04.2000

СТРАТЕГИЯ И ТАКТИКА ОХРАНЫ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ В БОТАНИЧЕСКИХ САДАХ

В.И. Мельник

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

Рассмотрено современное состояние охраны редких и исчезающих видов растений ex situ в Украине и за рубежом. Намечены основные задачи и пути ее усовершенствования. Наиболее перспективными методами охраны редких и исчезающих видов ex situ признано моделирование интродукционных популяций в культурфитоценозах и закладка маточных плантаций по типу географических культур.

STRATEGY AND TACTICS OF CONSERVATION OF THE RARE AND THREATENED SPECIES IN BOTANICAL GARDENS

V.I. Melnik

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

Modern state of the rare and threatened species protection in Ukraine and abroad are considered. Main problems and ways of its improvement are oulined. Modelling of the populations in the forest-steppe cultural phytocoenoses and plantations by the type of geographical cultures are more perspective methods of protection of the rare and threatened species ex situ.



УДК 634.017:502.7

СУЧАСНИЙ СТАН І ФОРМУВАННЯ КОЛЕКЦІЙ ДЕНДРАРІЮ НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ім. М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ

О.К. ДОРОШЕНКО, С.І. КУЗНЕЦОВ

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

За даними таксономічної інвентаризації колекцій дендрарію Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України наведено загальну кількість таксонів нижчих рангів: 1005 одиниць, з них — 674 види, 22 різновиди, 34 гібриди та 274 культивари (форми). Проаналізовано географічне походження інтродуцентів, їх приналежність до життєвих форм, причини випадання окремих видів, інтродукційна ємність окремих ділянок дендрарію, родинні і родові комплекси та родовий спектр поповнення колекцій.

Дендрарій як одну з основних структурних одиниць Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (НБС НАН України) організовано у 1944 р. Його площа, згідно з розрахунками Л.І. Рубцова, мала становити 40 га, з яких 30,6 га планувалося безпосередньо під насадження, решта — під дороги та галявини. На цій площі передбачали зібрати колекцію близько 2400 видів, різновидів і форм (теж за розрахунками Л.І. Рубцова) з 373 родів, що належали до 99 родин. Колекційний матеріал розміщували за систематичним принципом з групуванням рослин по родинах і родах. Елементарними експозиційними одиницями були види, а також їх головні різновиди та форми. У межах роду окремі види розселяли за ознакою спільності географічного походження. Ділянки для них підбирали з урахуванням максимального задоволення біологічних потреб рослин. Завдяки складному рельєфу території дендрарію це деякою мірою вдалося. Але проектної кількості видового складу ніколи не було досягнуто. За даними регулярних поточних інвентаризацій, що наводяться в наукових звітах відділу дендрології, найбільші колекції були у 1970-х роках, коли загальна кількість таксонів нижчих рангів (вид і нижче) становила близько 1600 одиниць. На кінець 1980-х років ця кількість зменшилась до 1400 одиниць. За результатами останньої інвентаризації, виконаної упродовж 1995—1999 рр., видовий склад колекцій дендрарію становить 1005 таксонів, тобто 674 види, 23 різновиди, 34 гібриди та 274 культивари (форми). З цієї кількості на голонасінні припадає 157 таксонів, або 79 видів, 4 різновиди, 7 гібридів і 67 культиварів (форм), що належать до 20 родів 6 родин. Покритонасінні презентовані 848 таксонами, з яких 595 видів, 19 різновидів, 27 гібридів і 207 культиварів із 119 родів 40 родин (табл. 1). Для таксономічної ідентифікації колекційного фонду користувалися фундаментальними монографічними працями [1—6] і гербарними зразками НБС НАН України та інших ботанічних установ.

За географічним походженням (згідно з флористичним районуванням А.Л. Тахтаджяна [2]) колекційний фонд дендрарію характеризується приналежністю до флористичних областей (табл. 2).

За життєвими формами у колекційному фонді дендрарію переважають кущі — 523 таксони, на дерева припадає 482 (табл. 3).

© О.К. ДОРОШЕНКО, С.І. КУЗНЕЦОВ, 2000

ТАБЛИЦЯ 1. **Систематичний склад колекцій дендрарію НБС НАН України (станом на 01.X 99 р.)**

Родина	Рід	Вид	Різновид	Гібрид	Культивар	Разом
			Голонасінні			
Cupressaceae Rich. ex Bartl.	7	23	Немає	Немає	32	55
Ephedraceae Dum.	1	1	"	"	Немає	1
Ginkgoaceae Engelm.	1	1	"	"	"	1
Pinaceae Lindl.	6	47	4	6	31	88
Taxaceae S.F. Gray	1	3	Немає	1	4	8
Taxodiaceae F. Neger	4	4	"	Немає	Немає	4
Разом	20	79	4	7	67	157
			Покритонасінні			
Aceraceae Juss.	1	36	1	Немає	10	47
Actinidiaceae Hutch.	1	1	Немає	"	Немає	1
Berberidaceae Juss.	2	36	1	"	8	47
Betulaceae S.F. Gray	3	29	1	"	4	34
Bignoniaceae Juss.	1	2	Немає	"	Немає	2
Caesalpiniaceae R.Br.	3	5	"	"	1	6
Calycanthaceae Lindl.	1	2	"	"	Немає	2
Caprifoliaceae Juss.	8	45	5	1	21	72
Celastraceae R. Brown.	1	8	Немає	Немає	Немає	8
Cercidiphylaceae Van Tiegh.	1	1	1	"	"	2
Cornaceae Dumort.	1	6	Немає	"	1	7
Corylaceae Mirb.	3	10	"	"	2	12
Ebenaceae Guerke	1	2	"	"	Немає	2
Eucommiaceae Engl.	1	1	"	"	"	1
Fabaceae Lindl.	10	15	"	1	"	16
Fagaceae Dumort.	3	26	"	Немає	8	34
Flacurtiaceae DC.	1	1	1	"	Немає	2
Grossulariaceae DC.	2	2	Немає	"	"	2
Hamamelidaceae R.Br.	3	5	"	"	"	5
Hippocastanaceae DC.	1	8	1	1	1	11
Hydrangeaceae Dum.	3	27	Немає	7	14	48
Juglandaceae A. Rich. ex Kunth	3	15	"	Немає	Немає	15
Lardizabalaceae Lindl.	1	1	"	"	"	1
Loganiaceae Mart.	1	1	"	"	"	1
Magnoliaceae Juss.	2	11	1	2	10	24
Menispermaceae DC.	1	1	Немає	Немає	Немає	1
Moraceae Link.	2	2	"	"	"	2
Oleaceae Lindl.	8	36	4	4	62	106
Paeoniaceae Rudolphi	1	2	Немає	Немає	1	3
Rhamnaceae R. Br.	1	2	"	"	Немає	2
Rosaceae Juss.	33	175	3	9	36	223
Rutaceae Juss.	4	12	Немає	Немає	Немає	12
Salicaceae Mirbel	2	28	"	3	19	50
Sapindaceae Juss.	1	1	"	Немає	Немає	1
Simarubaceae DC.	1	1	"	"	"	1
Staphyleaceae Lindl.	1	3	"	"	"	3
Styracaceae A. DC.	2	2	"	"	"	2
Tiliaceae Juss.	1	18	"	"	1	19
Ulmaceae Mirb.	2	10	"	"	2	12
Viburnaceae Dumortier	1	9	—	—	4	13
Разом	119	595	19	27	207	848
Всього	139	674	23	34	274	1005

З усіх ділянок таксономічно найємнішою є "Розоцвіті" (табл. 4).

Найчисленнішою родиною колекцій є Rosaceae Juss. Вона налічує 223 таксони нижчих рангів. За нею йдуть Oleaceae Lindl. — 106 та Pinaceae Lindl. — 88 (див. табл. 1).

З родових комплексів найкраще представництво мають такі види: Syringa L. — 82 таксони,

Acer L. — 47, Crataegus L. — 46, Berberis L. — 45, Salix L. — 43, Lonicera L. — 42, Picea Dietr. — 41.

Крім того, залишилося ще не визначених 69 таксонів видового рівня, серед яких найбільша кількість належить родовому комплексу береза — 23, менше не визначених серед жимолостей, потім йдуть форзиція — 4, глід — 3, таволга — 2 і т. ін. (табл. 5).

Як свідчать документальні дані (картотека колекцій), більшість видів колекційного фонду дендрарію походить з ботанічних садів. Враховуючи, що берези легко гібридизують між собою, найімовірніше, це і є гібриди, які за наявними морфологічними ознаками тяжко віднести до якогось з батьківських видів. Аналогічна ситуація з сортами бузку. На сьогодні їх селекціоновано близько 1500. Повного каталогу, за яким було б можливо їх визначити, немає, а назвам, під якими їх отримали, вони не відповідають. Під час аналізу даних попередніх (особливо таксономічно найчисленніших) і нинішньої інвентаризацій привертала увагу видова кількісна різниця колекційного фонду в бік його зменшення. На нашу думку, це можна пояснити кількома чинниками.

1. Останніми номенклатурними змінами, запропонованими С.К. Черепановим [3], за якими встановлені ним види залучили по декілька, що раніше існували окремо, наприклад, Tilia caucasica Rupr., T. c. f. begoniifolia (Stev.) lg. Vassil., T. c. euchlora (C. Koch) lg. Vassil. об'єднані одним видом T. begoniifolia Stev.; Ulmus campestris L., U. densa Litv., U. foliaceae Gilib., U. suberosa Moench. — U. carpinifolia Rupr. ex Suckow; U. celcidea (Rodow.) Litv. і U. simplicidens E. Wolf зведені до U. laevis Pall.; U. elliptica C. Koch, U. podolica (Wilez.) Klok., U. scabra Mill. і U. sukaezevii Andron. — це U. glabra Huds. та ін.

2. Зарахуванням до різної видової належності одних і тих самих видів під різними синонімами, наприклад, Aesculus octandra March. = A. lutea Wangh., Maclura pomifera (Raf.) Schneid. = M. auratiaca Nutt., Tilia amurensis Rupr. = T. komarovii lg. Vassil., Ulmus pumila l. = U. pinato-ramosa Dieck ex Koehno, Zelkova carpinifolia (Pall.) C. Koch = Z. hyrcana Grossh. et Jarm. та ін.

3. Морфологічною невідповідністю деяких видів, отриманих з інших ботанічних садів, які легко гібридизують у межах роду; це представники родів Betula L., Berberis L., Lonicera L. та ін.

ТАБЛИЦЯ 2. **Розподіл колекційного фонду дендрарію за географічним походженням**

Флористична область [2]	Вид і різновид	
	шт.	%
Євросибірська	146	21,0
Атлантично-Північноамериканська	142	20,4
Область Скелястих гір	27	3,9
Східноазійська (Японо-Китайська)	268	38,5
Середземноморська	26	3,8
Ірано-Туранська	77	11,0
Мадреанська (Сонорська)	11	1,4
Разом	697	100,0

ТАБЛИЦЯ 3. **Розподіл колекційного фонду дендрарію за життєвими формами**

Біморфа	Голонасінні	Покритонасінні	Разом
Дерево	109	373	482
Кущ	48	475	523
Разом	157	848	1005

4. Недостатньою зимо- та посухостійкістю окремих інтродукованих видів, що призводить до скорочення тривалості їх існування; зокрема, загинуло 20 видів і форм клена, по 1 виду вільхи й берези, 5 — барбарису, 3 — будлеї, 2 — абрикоси, по 1 — лавровишні, павловнія, дзельква та ін.

5. Випадкове видалення під час догляду (скошування) або викрадення. З цієї причини колекції втратили 6 видів і форм берези, 24 види і форми барбарису, 6 — жимолості, 3 — карагани, 1 — кизильника, 3 — таволги, по 1 виду ірги, яблуні, груші та ін.

Абстрагування від окремих причин загибелі деяких видів і передчасного їх випадання з колекцій є умовним. За багаторічним досвідом, таких причин декілька. Основні — недостатні зимо- та посухостійкість, внаслідок чого ослаблені рослини найчастіше ушкоджуються, по-перше, фітопатогенами, по-друге — ентомошкідниками. Це призводить до послаблення загального приросту та зниження інтенсивності плодоношення й значно вкорочує тривалість життя.

Виходячи з наведених вище фактів, дійшли висновку щодо необхідності термінових заходів, спрямованих на збереження і розширення колекційних фондів дендрарію. Першочерговим

ТАБЛИЦЯ 4. **Систематична ємність ділянок дендрарію**

Таксон	Шифр і назва ділянки								
	DN-01 "Голонасінні"	DN-02 "Березові"	DN-03 "Букові"	DN-04 "Розоцвіті"	DN-05 "Липові"	DN-06 "Вербові"	DN-07 "Магнолієві"	DN-08 "Маслинові"	DN-09 "Гортензієві"
Родина	6	8	12	7	6	8	10	7	3
Рід	20	13	15	39	18	9	10	11	9
Вид	79	142	58	184	97	31	29	38	44
Різновид	3	11	Немає	3	1	Немає	4	2	2
Гібрид	6	21	"	8	1	12	3	3	8
Культивар	69	17	9	36	16	13	12	77	18
Разом по родах	157	191	67	237	115	56	48	120	72

ТАБЛИЦЯ 5. **Родові комплекси колекцій дендрарію, серед яких наявні неідентифіковані таксони, їх кількість**

Таксон	Береза	Бузок	Глід	Дейція	Дуб	Жимолость	Ліщина	Садовий жасмин	Таволга	Форзиція	Разом
Вид	23	—	3	1	—	—	—	—	2	4	33
Культивар	—	18	—	—	1	10	4	4	—	—	37

ТАБЛИЦЯ 6. **Нові види і форми рослин дендрарію НБС НАН України**

Рід	Ділянка	Кількість видів, форм
Juniperus L.	DN-01 "Голонасінні"	4
Alnus Mill.	DN-02 "Березові"	1
Berberis L.	Те саме	6
Celtis L.	DN-03 "Букові"	5
Aflatunia M. Pop.	DN-04 "Розоцвіті"	1
Cotoneaster Medic.	Те саме	5
Kerria DC.	" "	1
Malus Mill.	" "	1
Physocarpus (Cambess) Maxim.	" "	1
Sorbus L.	" "	2
Spiraea L.	" "	18
Caragana Lam.	DN-05 "Липові"	4
Carya Nutt.	Те саме	2
Diervilla Mill.	" "	1
Lespedesa Michx.	" "	1
Mahonia Nutt.	" "	1
Securinega Comm.	" "	1
Viburnum L.	" "	4
Salix L.	DN-06 "Вербові"	11
Magnolia L.	DN-07 "Магнолієві"	8
Deutsia Thunb.	DN-09 "Гортензієві"	1
Hydrangea L.	Те саме	9
Разом		90

з них вважаємо поліпшення догляду: своєчасне скошування бур'янів, прополювання лунок, поливання у критичні щодо вологості ґрунту періоди сезону, а також підживлення. Іншими заходами вважаємо налагодження поповнення або заміни нестійких і малостійких представників колекційного фонду чи шляхом вирощування і селекції більш пристосованих особин від масового посіву насіння власної репродукції, чи шляхом пошуку в місцях природного поширення бажаного виду фітоценозів, які б найбільше відповідали умовам інтродукції. Виконуючи такі роботи, ми могли б активно впливати на успішну інтродукцію рослин, що нас цікавлять. Досі, на жаль, ми користуємося екстенсивними методами залучення інтродуцентів — виписуванням насіння із ботанічних садів по делектусах, не вдаючись у подробиці його походження. Зазвичай, у разі такої постановки питання результати інтродукції не підлягають достовірному аналізу. Тому й постала проблема постійного поповнення колекцій, бо, незважаючи на щорічні зусилля фахівців, кількість видового складу, яка передбачалася у 1944 р., становить лише половину від неї. Але з використанням екстенсивних методів за 5-річний термін (1995—1999) було висаджено 66 видів, 9 гібридів і 15 культиварів деревних рослин (табл. 6), що поповнили існуючу колекцію.

Види і форми перелічених у табл. 6 родових комплексів пройшли первинне інтродукційне випробування упродовж 3 років у карантинному розсаднику відділу дендрології. Такий же термін випробування вони пройшли на колекційних ділянках безпосередньо під наглядом кураторів. За попередніми висновками, всі вони виявилися досить зимо- і посухостійкими і відносно стійкими до ураження фіто- та ентомошкідниками. Проте остаточні висновки щодо їх перспективності для практичного застосування можна зробити після більш тривалого тер-

ТАБЛИЦЯ 7. **Динаміка мобілізації насіння та поповнення колекцій з карантинного розсадника (1995—1999)**

Рік	Зразки насіння, шт.	Вирощено і передано до колекцій видів і форм	
		всього	з них нових
1995	470	18	3
1996	387	18	15
1997	263	17	13
1998	615	12	11
1999	417	26	17
Разом	2152	91	59

міну зростання у нових умовах — у разі наявності плодоношення і під час дослідження репродукційних можливостей.

Крім рослин, що пройшли первинне інтродукційне випробування, на колекційні ділянки висаджено ще 54 таксони для його продовження. Серед них голонасінних — 18 найменувань, решта — покритонасінні.

Згаданих обсягів і результатів інтродукції можна було досягти завдяки копіткій і цілеспрямованій роботі з мобілізації посадкового і посівного матеріалу з інших ботанічних установ. Зокрема, за минуле п'ятиріччя тільки по делектусах було залучено 2152 зразки насіння (табл. 7). У щорічній динаміці ця кількість розподіляється таким чином: 1995 р. — 470 найменувань, 1996 — 387, 1997 — 263, 1998 — 615, 1999 р. — 417. Але таких темпів мобілізації і поповнення замало для нарощування колекційного фонду до запланованої кількості.

Колекції дендрарію НБС НАН України покликані слугувати дослідницькому процесу, тому вони повинні максимально задовольняти вимогам цієї категорії насаджень. Таксономічні складові таких насаджень повинні бути вивірені і супроводжуватися обов'язковими відомостями про первинне (в межах природного ареалу) і поточне (місцезнаходження вихідного матеріалу) походження.

Задоволення цих вимог ми ставимо першими пунктами в плані роботи з колекційним матеріалом.

1. Деревья и кустарники СССР. Дикорастущие, культивируемые и перспективные для интродукции: В 6 т. / Под ред. С.Я. Соколова. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1949—1962. — Т. 1—6.
2. *Тахтаджян А.Л.* Флористические области Земли. — Л. : Наука, 1986. — 248 с.
3. *Черепанов С.К.* Сосудистые растения СССР. — Л. : Наука, 1981. — 510 с.
4. *Krussmann G.* Handbuch der Laubgeholze. — Berlin; Hamburg: Paul Parey Verlag, 1976—1978. — Bd. 1—3.
5. *Mosyakin Sergei L., Fedoronchuk Mykola M.* Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. — Kiev, 1999. — 346 p.
6. *Rehder A.* Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America. — New York: Macmillan, 1949. — 996 p.

Надійшла 20.04.2000

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕКУЩЕЕ ФОРМИРОВАНИЕ КОЛЛЕКЦИЙ ДЕНДРАРИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА им. Н.Н. ГРИШКО НАН УКРАИНЫ

А.К. Дорошенко, С.И. Кузнецов

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

По данным таксономической инвентаризации коллекций дендрария Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко НАН Украины, приведено общее количество таксонов низших рангов: 1005 ед., из них — 674 вида, 22 разновидности, 34 гибрида и 274 культивара (формы). Проанализированы географическое происхождение интродуцентов, их принадлежность к жизненным формам, причины выпада отдельных видов, интродукционная емкость отдельных участков дендрария, семейственные и родовые комплексы и родовой спектр пополнения коллекций.

MODERN CONDITION AND CURRENT FORMATION OF THE ARBORETUM COLLECTIONS OF M.M. GRISHKO NATIONAL BOTANICAL GARDENS OF THE NAS OF UKRAINE

O.K. Doroshenko, S.I. Kuznetsov

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

The paper gives results on taxonomy investigation arboretum collections of the M.M. Gryshko National Botanical Gardens of the NAS of Ukraine. According to data obtained general quantity of taxons makes 1005 taxons that include 674 species, 22 subspecies, 34 hybrids, 274 cultivars (forms). Data of analysis of introducents geography origins, their belonging to the life forms, causes of some species elimination, introduction capasity of some dendrarium section, families and genera complexes, genera spectrum for the collections replenishment are presented.



УДК 635.952.2:631.524:502.7

ІНТРОДУКЦІЯ І ЗБЕРЕЖЕННЯ EX SITU БІОРІЗНОМАНІТТЯ ТРОПІЧНИХ І СУБТРОПІЧНИХ РОСЛИН

Т.М. ЧЕРЕВЧЕНКО, Л.І. БУЮН, Л.А. КОВАЛЬСЬКА

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

Обговорюються теоретичні і практичні аспекти інтродукції тропічних і субтропічних рослин, узагальнюються наслідки інтродукції видів світової флори в умови оранжерей Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. Наведено відомості щодо кількісного та систематичного складу колекції тропічних і субтропічних рослин, зібраної в НБС НАН України. Проблему охорони біорізноманіття тропічної флори ex situ розглянуто у контексті інтродукції рослин.

З 250 тис. видів покритонасінних [21] близько 180 тис. поширені в тропічних і субтропічних областях земної кулі, причому 1/6 частина видів світової флори зосереджена на досить обмеженій території Південної Америки — в Колумбії, Перу, Еквадорі [14].

Дослідження регіональних флор, зумовлені необхідністю інвентаризації рослинних ресурсів тропічних регіонів Землі, в наш час перебувають на підйомі [29, 31, 32]. Ці дослідження спрямовані, головним чином, на раціональне природокористування і збереження таких унікальних і взагалі недостатньо вивчених екосистем. Однак в умовах широкомасштабного руйнування рослинного покриву земної кулі процес вивчення регіональних флор не встигає за катастрофічним їх збідненням. Стрімке знищення лісів в більшості тропічних країн робить дослідницькі програми невідкладними [1, 11, 17]. Генетичне багатство тропічної флори надзвичайне, але освоєння рослинних ресурсів світової флори потребує удосконалення методів інтродукції рослин, які могли б забезпечити збагачення вітчизняної флори за рахунок флористичних багатств інших регіонів земної кулі.

© Т.М. ЧЕРЕВЧЕНКО, Л.І. БУЮН, Л.А. КОВАЛЬСЬКА, 2000

Інтродукція тропічних і субтропічних рослин у закритий ґрунт практично до останнього часу залишалась галуззю прикладної ботаніки. Опрацюванню критеріїв оцінки інтродукції тропічних рослин в умовах оранжерей, прогнозуванню успішності цієї інтродукції, порівняно з рослинами відкритого ґрунту, приділяється значно менша увага [3, 5, 8]. А ті роботи, що стосуються питань освоєння рослинних ресурсів тропіків, як правило, спрямовані переважно на можливість практичного використання цих рослин [2, 6, 12]. Опрацювання теоретичних аспектів інтродукції тропічних і субтропічних рослин в умовах закритого ґрунту не набуло належного розмаху.

Значення тропічної і субтропічної флор визначається не лише їх чисельністю, але й їх древнім походженням. Жодне порівняльно-еволюційне дослідження, незалежно від того, основане воно на аналізі анатомічної або морфологічної будови, генетичного апарату чи біохімічного складу рослин, не може бути виконане без матеріалу цих флор. Наукове значення колекцій тропічних рослин полягає у тому, що лише вивчення представників рослинного світу тропіків і субтропіків, які представляють максимально можливе, що є у



світовій флорі, різноманіття морфологічних типів рослин, дасть змогу ботанікам розкрити еволюційні зв'язки між різними групами рослин. Під час виконання порівняльно-морфологічних досліджень, вивчення питань еволюційної морфології особливого значення набувають метаморфози органів рослин, що є наслідком адаптивних реакцій рослинного організму до умов середовища.

Колекції тропічних рослин є основою для різноманітних порівняльних досліджень у галузі систематики, морфології, анатомії, біохімії і фізіології рослин [22].

Інтродукція видів тропічної флори в закритий ґрунт крім суто практичного, наукового, навчально-виховного має ще один аспект — створення колекцій тропічних і субтропічних рослин в оранжерейних умовах, який можна розглядати однією із форм охорони тропічної флори і збереження її біорізноманіття ex situ, що становить частину загальної стратегії охорони рослин, спрямованої на збереження існування виду в природі [25, 30].

У поглядах деяких вчених щодо ролі колекцій тропічних і субтропічних рослин у збереженні їх генетичного біорізноманіття ex situ присутній певний скепсис, оскільки традиційні колекції живих рослин, як правило, включають у себе лише мізерну кількість зразків, взятих з генетичного різноманіття, і до того ж досить часто бувають погано документовані. Для наукового вивчення та реінтродукції можуть бути використані лише рослини тих видів, для яких відоме точне місце походження [15, 16].

Охорона окремих видів, особливо рідкісних та зникаючих, в умовах ex situ інколи набагато складніша, ніж охорона цілих екосистем у природі, тому що потребує знання їх географічного поширення, популяційної структури, особливостей репродуктивної біології і взаємовідносин з іншими компонентами угруповань — як рослинними, так і тваринними [20].

Під час опрацювання теоретичних аспектів інтродукції тропічних і субтропічних рослин в оранжерейні умови неодмінно виникає питання щодо принципів створення колекцій цих рослин. Комплектування будь-якої колекції, очевидно, розпочинається зі стихійного періоду, коли у разі накопичення фондів не надається перевага певній систематичній групі, а добір зразків здійснюється на основі принципу всеосяжності. З досягненням колекцією певного обсягу неодмінно постає питання щодо призначення цієї колекції і принципів її комплектування. Накопичення значних колекційних фондів потребує осмислення доцільності утримання великої колекції, особливо, якщо взяти до уваги, що утримання колекції тропічних рослин в оранжерейних умовах потребує значних коштів.

З одного боку, це можуть бути фундаментальні колекції, що поєднують у собі загальноосвітні функції зі збиранням якомога повніших комплексів окремих родин або груп, з іншого — колекції вузького функціонального призначення (лікарських, декоративних рослин тощо). Така спеціалізація дає змогу всебічного використання колекційних фондів.

Досягнення однакової репрезентативності у разі формування родових комплексів у колекції не завжди є можливим. Можливість накопичення певних таксономічних комплексів залежить від їх обсягу, а також наскільки часто вони трапляються в культурі, від мети, поставленої під час започаткування колекції.

Провідні колекції тропічних рослин світу під час комплектування колекцій орієнтуються головним чином на залучення рослин з місць природного зростання або на підбір рослин з певним прикладним ухилом. Прикладом таких колекцій в Україні може бути колекція тропічних рослин в Донецькому ботанічному саду НАН України [4].

Таким чином відбувається певна спеціалізація колекцій, справжня суть якої може бути осягнута лише з накопиченням певного статистичного фонду. Таксономічні роботи щодо тропічних і субтропічних рослин вимагають вивчення онтогенезу рослин, що часто неможливо у природі.

У ботанічних садах колишнього Радянського Союзу були створені колекції різних груп, що мають унікальні риси і велику наукову цінність. У цих садах в умовах закритого ґрунту було інтродуковано лише 5000—7500 видів тропічних і субтропічних рослин [13]. На нашу думку, ця цифра дуже відносна, можливо, й дещо неточна, однак взагалі вона досить чітко відображує недостатній ступінь освоєння тропічної флори.

Колекції протейних і водних рослин було створено у Головному ботанічному саду РАН і Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка (Київ) [16]. Колекція саговиків і папоротеподібних зібрана в Ботанічному саду БІН ім. Л.Г. Комарова РАН (Санкт-Петербург) [9], колекція представників родини Araceae — у Головному ботанічному саду РАН (Москва) [16] та Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України (НБС НАН України) [10].

На початку створення колекції тропічних і субтропічних рослин в НБС НАН України на першому місці постало досягнення максимального таксономічного різноманіття і відбирання найперспективніших видів для впровадження у промислове квітникарство та фітодизайн. Упродовж останнього десятиліття основні зусилля було зосереджено на створенні окремих таксономічних комплексів.

Колекція тропічних і субтропічних рослин НБС НАН України (за наслідками інвентаризації 2000 р.) налічує 2950 таксонів (видів, форм, сортів, гібридів), що належать до 132 родин і 722 родів. За сумою родів в колекції перше місце посідає родина Orchidaceae (20 % загальної кількості родів у колекції), друге — родина Cactaceae (11,2 %), на третьому місці родина Araceae (9,5 %). Найповніше в колекції представлений видовий склад родини Orchidaceae (18,3 % видів, сортів і форм загальної кількості в колекції), друге місце за часткою від загальної кількості таксонів у колекції посідають представники родини Cactaceae (10,6 %), третє — родини Araceae (9,5 %) [10].

Незаперечним є той факт, що цінність будь-якої колекції визначає коефіцієнт її таксономічного різноманіття. Колекція тропічних і субтропічних орхідей в НБС НАН України представлена 380 природними видами, що належать до 150 родів. Якщо взяти за вихідну точку кількісний склад, який наводить для родини Р. Дресслер (R. Dressler, 1981) [34], виходить, що в колекції подано менш ніж 1,5 % видового і трохи більше 1/5 родового складу орхідних світової флори.

На нашу думку, наукова цінність колекцій не визначається лише її кількісним складом, оскільки загальна кількість таксонів у колекції, у певному розумінні, є відносною, як і загальна кількість квіткових рослин світової флори. З одного боку, це можна пояснити тим, що інвентаризацію різних систематичних груп до цього часу ще не завершено, а обсяг кожного роду залежить від його розуміння тим чи іншим автором.

Комплектування колекції тропічних і субтропічних рослин в НБС НАН України, який повинен стати центром інтродукції тропічних і субтропічних рослин в Україні, а колекції — своєрідним еталоном під час їх ідентифікації, здійснюється на основі чіткої високопрофесійної ідентифікації рослин з урахуванням правил сучасної ботанічної номенклатури і останніх систематичних ревізій таксонів різного рангу. Виконанню всіх цих вимог значною мірою може сприяти спеціалізація оранжерейних колекцій в різних ботанічних садах України за певними систематичними групами.

Прикладом такої спеціалізації є унікальна колекція орхідей, зібрана в НБС НАН України протягом останніх 30 років [23]. Близько третини зразків цієї колекції було зібрано в природі, тому ця колекція може бути основою для всебічних (таксономічних, фізіологічних, палінологічних) досліджень і становить значний інтерес з погляду збереження біорізноманіття ex situ. Для розвитку та підтримки цієї колекції, безумовно, необхідні експедиційні дослідження в місцях природного зростання рослин, контакти із зарубіжними садами, зі спеціалістами з різних груп тропічних і субтропічних рослин, обмін колекційними фондами, насінням з іншими провідними ботанічними установами світу. Останнім часом зростає частка тих колекційних зразків, які привезено з тропічних країн приватними особами.

Комплектування колекцій тропічних і субтропічних рослин у ботанічних закладах України потребує чіткої координації робіт щодо їх спеціалізації з метою уникнення надмірного дублювання окремих груп рослин у різних ботанічних садах. Крім колекцій живих рослин як засіб збереження біорізноманіття тропічних і субтропічних рослин ex situ можна розглядати створення банків насіння цих рослин. Налагодження цієї роботи потребує наявності спеціального устаткування та проведення досліджень, спрямованих на розробку оптимальних режимів консервації насіння, оскільки насіння тропічних і субтропічних рослин через

особливості біології, як правило, швидко втрачає життєздатність, і у разі створення банків потребує опрацювання принципово інших підходів, ніж у разі консервації так званого "ортодоксального" насіння [35, 38].

Для збереження біорізноманіття ex situ особливе значення мають колекції, укомплектовані виключно рослинами, зібраними в природних місцезростаннях певних тропічних регіонів. Ця так звана "географічна" тенденція в комплектуванні колекцій характерна для ботанічного саду Лейдена (інтродукція малезійських видів), Міссурійського ботанічного саду (інтродукція видів Центральної і Південної Америки) [17].

Колекція орхідних флори В'єтнаму, зібрана у відділі тропічних і субтропічних рослин НБС НАН України, теж є прикладом такої "географічної" тенденції до комплектування колекції (таблиця). Практично всі рослини, представлені в колекції, були зібрані за чотири експедиції до В'єтнаму (з 1989 по 1994 р.) чл.-кор. НАН України проф. Т.М. Черевченко [24].

Розглядати питання щодо збереження тропічних і субтропічних рослин ex situ можна лише в контексті теорії їх інтродукції. У зв'язку з цим інтродукція тропічних рослин у випадку, коли з тропічної флори залучається рослина з будь-якими корисними властивостями, з одного боку, є кінцевою метою, з іншого — методологічним прийомом, якщо йдеться про збереження ex situ.

Передумовою успішного утримання рідкісних рослин у фондових колекціях, їх розмноження і збереження, без сумніву, є врахування екологічних особливостей того чи іншого виду. Це набуває актуальності, коли йдеться про види, що занесені до Додатку № 1 Конвенції про міжнародну торгівлю зникаючими видами дикої флори і фауни (CITES).

Основою робіт із збереження генофонду рідкісних видів орхідних, як і представників інших систематичних груп ex situ, є розробка ефективних методів розмноження і технології культивування цих рослин в умовах оранжерейної культури [30]. Для тропічних видів орхідних, яким притаманна морфофізіологічна редукція зародка, фактично єдиним ефективним методом масового розмноження з метою збереження ex situ є насіннєве та клональне мікророзмноження в культурі in vitro.

Інтродукція тропічних і субтропічних рослин в оранжерейні умови має свою специфіку, яка полягає в широких можливостях регулювання екологічних факторів. Контролювання відповідного світлового і температурного режимів, безумовно, передбачає залучення певних потужностей.

Сучасний технічний рівень, без сумніву, може забезпечити ідеальне моделювання природної обстановки в оранжереї. Саме це дає привід деяким вченим стверджувати, що говорити про інтродукцію тропічних і субтропічних рослин в оранжерейні умови недоречно. Однак, якщо врахувати надзвичайне різноманіття екологічних умов, що існують у природі, і, відповідно, різноманіття екологічної спеціалізації рослин, то повне відтворення екологічних умов в оранжереях, на нашу думку, є практично неможливим.

У своїй роботі, пов'язаній з інтродукцією тропічних і субтропічних рослин в оранжерейних умовах, ми використовували методологічний підхід, запропонований С.Є. Коровіним і О.С. Дємідовим [7, 13], які за основу інтродукційного прогнозу пропонують взяти метод еколого-географічних зіставлень, у широкому розумінні цього слова, незалежно від того, які рослини є об'єктами інтродукції і в які умови вони переселяються (у відкритий чи закритий

Систематичний склад колекції орхідних флори В'єтнаму в НБС НАН України

Підродина	Триба	Підтриба	Кількість, шт	
			родів	видів
Cypripedioideae	—	—	1	5
Neottioideae	Neottieae	Goodyerinae	2	2
		Spiranthinae	1	1
Epidendroideae	Vanilleae	Vanillinae	1	1
	Arethuseae	Thuniinae	1	1
		Bletiinae	6	9
	Coelogyneae	Coelogyninae	3	16
	Malaxideae	Liparidinae	1	3
		Oberoniae	1	1
	Epidendreae	Podochilinae	3	4
		Thelasiinae	1	1
		Dendrobiinae	3	40
		Eriinae	3	17
		Bulbophyllinae	2	11
Vandoideae	Polystachyeae	—	1	1
	Cymbidieae	Cymbidiinae	1	6
		Acriopsidinae	1	1
	Vandeae	Vandinae	28	48

ґрунт). Суть методу інтродукційного прогнозу тропічних і субтропічних рослин, запропонованого О.С. Дємідовим і С.Є. Коровіним, полягає у географічному зіставлянні температурних режимів у сезонній та добовій динаміці в природних регіонах та оранжереях.

Для виявлення ступеня подібності і відмінності екологічних умов на батьківщині інтродуцента і в місці інтродукції необхідні детальні еколого-географічні зіставляння рівнів напруженості окремих екологічних факторів (термічного, вологості, тривалості світлового дня). На особливу увагу заслуговує вивчення екологічних режимів, що склались на батьківщині інтродуцента [7].

У разі розробки технології культивування рідкісних видів в умовах оранжерей ми з'ясовували насамперед географічний та екологічний ареали виду, уточнювали час і тривалість цвітіння рослин у природі.

Робота ця пов'язана з певними труднощами, зумовленими тим, що точні описи конкретних місцезростань тропічних рослин у літературі трапляються надзвичайно рідко. Як виняток можна навести роботи, присвячені вивченню екологічних особливостей китайських [32, 39] і в'єтнамських видів роду Paphiopedilum з родини Orchidaceae [26—28], що містять детальні відомості щодо висоти над рівнем моря, температурного режиму, pH субстрату, експозиції схилу, рівня та сезонного розподілу опадів у межах природного ареалу. Це значно спрощує процес добору адекватної технології культивування видів роду Paphiopedilum, всі види якого занесено до Додатку № 1 Конвенції про міжнародну торгівлю зникаючими видами дикої флори та фауни (CITES).

Під час з'ясування відомостей щодо екологічної амплітуди рідкісних і зникаючих видів тропічних орхідей з метою створення адекватної технології їх культивування в оранжерейних умовах ми використовували регіональні флори [36], монографічні обробки [29], оглядові статті [32], регіональні довідники [37].

Для того щоб хоча б частково з'ясувати напруженість певних факторів у межах ареалу того чи іншого виду, ми проектували ареали на сітку метеорологічних станцій. Особливого значення щодо цього набувало визначення динаміки напруженості упродовж сезонів та протягом доби.

Для рослин, які вирощуються в оранжереях, створення умов, що моделюють природні, є заключним результатом, після того як з'ясовано, вивчено і відтворено найважливіші екологічні фактори, що зумовлюють розвиток рослин. В оранжереях об'єктами вивчення є як властивості самих рослин (особливості морфоструктури, тип пагонової системи, репродуктивна біологія, циклічність розвитку), так і умови їх існування.

Досвід інтродукції тропічних і субтропічних рослин показав, що результат інтродукції у даному випадку визначається такими обставинами: 1) властивостями спадкового потенціалу рослин, що визначають їх екологічну амплітуду; 2) ступенем наближення за допомогою технічних засобів умов інтродукції до умов батьківщини інтродуцента.

У разі інтродукції тропічних рослин в оранжерейні умови важливе значення мають інтенсивність світла, довжина світлового дня та річна динаміка фотоперіоду.

Дуже важливим моментом у роботі з тропічними та субтропічними рослинами у закритому ґрунті є те, що найчастіше інтродуктор має справу з рослинами, які упродовж багатьох років утримувались в умовах оранжерейної культури, що, безумовно, накладає на них певний відбиток.

З метою збереження біорізноманіття тропічних рослин ex situ у разі інтродукції особливого значення набуває вивчення онтоморфогенезу цих рослин в умовах оранжерейної культури. Нормальне своєчасне проходження відповідних фаз онтогенезу свідчить про адекватний підбір екологічних факторів, або, навпаки, неповний чи несвоєчасний розвиток рослин є симптомом невідповідності факторів середовища вимогам рослин. Незавершеність циклу розвитку рослин в оранжереях є результатом невідповідності умов оранжерей умовам розвитку цих рослин у природі. У зв'язку з цим ми вивчали морфологічний тип рослин, будову пагона як елементарної одиниці пагонової системи (ЕОС), використовуючи методику О.С. Смирнової [18, 19]. У цьому випадку ми оперували стійкими якісними (а не кількісними) біоморфологічними критеріями (форма росту, тип структури пагонової системи, склад листкової серії), за допомогою яких

можна оцінити стан рослин у різні фази онтогенезу. З цими діагностичними критеріями корелюють й інші ознаки, які, однак, не були використані під час побудови класифікації морфологічних типів інтродукованих рослин [18, 19].

З'ясування причин непроходження окремими видами рослин повного циклу розвитку — одне з головних завдань під час вивчення біології розвитку тропічних і субтропічних рослин в умовах оранжерейної культури.

У місцях природного зростання рослини зростають на ґрунтах, які мають відповідні фізичні і хімічні властивості, саме тому у разі вирощування інтродуцентів у горщиковій культурі надзвичайно важливим є підбір субстрату. Питання інтродукції тропічних і субтропічних рослин у закритий ґрунт безпосередньо пов'язане з питаннями розробки системи мінерального живлення рослин, що регулює їх ріст і розвиток.

Таким чином, вирішення проблеми інтродукції тропічних і субтропічних рослин в оранжерейні умови і збереження біорізноманіття цих рослин ex situ потребує комплексного підходу із застосуванням методів суміжних біологічних наук — систематики, морфології, анатомії, фізіології, екології.

1. *Аверьянов Л. В.* Определитель орхидных (Orchidaceae Juss.) Вьетнама. — С.-Петербург : Мир и семья, 1994. — 432 с.
2. *Васильев А. В.* Юго-Восточная Азия — очаг интродукции растений // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. — Вып. 39. — 1960. — С. 10—18.
3. *Горницкая И. П.* Интродукция тропических и субтропических растений, ее теоретические и практические аспекты. — Донецк, 1995. — 302 с.
4. *Горницкая И. П., Ткачук Л. П.* Каталог хозяйственно-полезных растений тропиков и субтропиков Донецкого ботанического сада НАН Украины. — Донецк : ДонГУ, 1998. — 125 с.
5. *Горницкая И. П., Ткачук Л. П.* Итоги интродукции тропических и субтропических растений в Донецком ботаническом саду НАН Украины. — Донецк : Донбасс, 1999. — 304 с.
6. *Дворянинова К. Ф., Шестак В. И.* Тропические и субтропические растения в оранжереях ботанического сада АН СССР. — Кишинев : Штиинца, 1985. — 190 с.
7. *Демидов А. С.* К методике изучения орхидных на основе эколого-географических сопоставлений // Матеріали Міжнар. наук. конф. "Охорона і культивування орхідей" (Київ, вересень 1999 р.). — Киев : Наук. думка, 1999. — С. 15—17.
8. *Кармишина Н. М.* К методу прогнозирования успешности интродукции тропических и субтропических растений // Интродукция и акклиматизация растений. — Ташкент : Фан, 1993. — Вып. 26. — С. 12—26.
9. *Каталог* коллекции живых растений Ботанического сада БИН АН СССР. — Л.: Наука, 1981. — 143 с.
10. *Каталог* растений Центрального ботанического сада им. Н. Н. Гришко. — Киев : Наук. думка, 1997. — 436 с.
11. *Конспект* сосудистых растений флоры Вьетнама. — Л.: Наука, 1990. — 200 с.
12. *Коровин С. Е.* Некоторые итоги интродукционных работ отдела тропической флоры ГБС АН СССР // Интродукция тропических и субтропических растений. — М.: Наука, 1980. — С. 3—9.
13. *Коровин С. Е., Демидов А. С.* Интродукционный прогноз и его методические аспекты // Журн. общ. биологии. — 1981. — **42**, № 5. — С. 673—679.
14. *Коровин С. Е., Чеканова В. Н.* Бромелии в природе и культуре. — М.: Наука, 1984. — 168 с.
15. *Порубиновская Г. В.* Коллекции тропических и субтропических растений ГБС АН СССР и принципы их комплектования // Интродукция тропических и субтропических растений. — М.: Наука, 1980. — С. 27—42.
16. *Порубиновская Г. В., Серебряный М. М.* Комплектование коллекций тропических и субтропических растений и таксонометрические исследования в оранжереях // Тез. докл. Всесоюз. совещ. "Интродукция тропических и субтропических растений закрытого грунта" (Кишинев, май 1989 г.) — Кишинев, 1989. — С. 122—123.
17. *Серебряный М. М.* Ароидные Вьетнама. Систематика. Экология. Перспективы интродукции: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М., 1990. — 27 с.
18. *Смирнова Е. С.* Биоморфологические структуры побеговой системы тропических и субтропических цветковых растений в природе и оранжерейной культуре // Интродукция тропических и субтропических растений. — М.: Наука, 1980. — С. 52—91.
19. *Смирнова Е. С.* Морфология побеговых систем орхидных. — М.: Наука, 1990. — 209 с.
20. *Тахтаджян А. Л.* Редкие и исчезающие виды флоры СССР. — Л.: Наука, 1981. — 264 с.
21. *Тахтаджян А. Л.* Система магнолиофитов. — Л.: Наука, 1987. — 440 с.
22. *Тропические* и субтропические растения. Фонды Главного ботанического сада. — М.: Наука, 1969. — 152 с.
23. *Черевченко Т. М.* Тропические орхидные. Морфологическое изучение и введение в культуру закрытого грунта: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Киев, 1984. — 44 с.
24. *Черевченко Т. М., Буюн Л. І., Ковальська Л. А.* Орхідеї В'єтнаму в колекції ЦБС НАН України // Матеріали Міжнар. наук. конф. "Охорона і культивування орхідей" (Київ, вересень 1990 р.). — К.: Наук. думка, 1999. — С. 133—135.
25. *Черевченко Т. М., Мороз П. А., Кузнецов С. І. та ін.* Проблеми збереження різноманітності рослин ex situ // Інтродукція рослин. — 1999. — № 1. — С. 7—13.
26. *Averyanov L. V.* Paphiopedilum hiepii // Orchids. — 1998. — **67**, N 3. — P. 260—263.
27. *Averyanov L. V., Nguyen Tien Hiep, Phan Ke Loc, Dzuong Duc Huyen.* Endangered Vietnamese Paphiopedilums.

Part 1. Paphiopedilum helenae // Orchids. — 1996. — **66**, N 10. — P. 1062—1069.
28. *Averyanov L. V., Nguyen Tien Hiep, Phan Ke Loc, Dzuong Duc Huyen.* Endangered Vietnamese Paphiopedilums. Part 3. Paphiopedilum malipoense // Orchids. — 1997. — **66**, N 2. — P. 150—155.
29. *Braem G.* Paphiopedilum. — Hildescheim: Brucke-Verlag Kurt Schmersow. — 1987. — 256 S.
30. *Convention* on Biological Diversity (Text and Annexes). Swizerland. 1994. — 34 p.
31. *Cribb Ph.* Has the IUCN/SSS Orchid Specialist Group a Future? // Proceedings of European Congress. — Geneve, 1997. — P. 19—22.
32. *Cribb Ph.* Wild Paphiopedilums // Orchids. — 1999. — **68**, N 4. — P. 340—349.
33. *Cribb Ph., McGough N.* The Thin Divide — Slipper Orchid Distribution and Ecology in China // Proceedings of European Congress. — Geneve, 1997. — P. 22—28.
34. *Dressler R.* The Orchids. Natural history and classification. — London : Harvard Univ. Press, 1981. — 332 p.
35. *Koopowitz H., Thornhill A.* Gene banking and orchid seeds // AOS Bulletin. — 1994. — **63**, N 12. — P. 1383—1386.
36. *La Croix I., La Croix E.* African orchids in the wild and in cultivation. — Portland, Oregon : Timber Press, 1997. — 379 p.
37. *McQueen J., McQuenn B.* Orchids of Brazil. — Portland, Oregon : Timber Press, 1993. — 200 p.
38. *Pritchard H. W., Poynter L. C., Seaton Ph. T.* Interspecific variation in orchid seed longevity in relation to ultra-dry storage and cryopreservation // Lindleyana. — 1999. — **14**, N 2. — P. 92—101.
39. *Tsi Zhan-Huo, Luo Yi-bo, Cribb P. J., McGough N., Siu G., Chau L.* A preliminary report on the population size, ecology, and conservation status of same Paphiopedilum species (Orchidaceae) in Southwest China // Lindleyana. — 1999. — **14**, N 1. — P. 12—23.

Надійшла 20.06.2000

ИНТРОДУКЦИЯ И СОХРАНЕНИЕ EX SITU БИОРАЗНООБРАЗИЯ ТРОПИЧЕСКИХ И СУБТРОПИЧЕСКИХ РАСТЕНИЙ

Т.М. Черевченко, Л.И. Буюн, Л.А. Ковальская

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

Обсуждены теоретические и практические аспекты интродукции тропических и субтропических растений, обобщены итоги интродукции видов мировой флоры в условиях оранжерей Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко НАН Украины. Приведены данные о количественном и систематическом составе коллекции тропических и субтропических растений, собранных в НБС НАН Украины. Проблема охраны биоразнообразия тропической флоры ex situ рассмотрена в контексте интродукции растений.

INTRODUCTION AND CONSERVATION EX SITU OF THE BIODIVERSITY OF TROPICAL AND SUBTROPICAL PLANTS

T.M. Cherevchenko, L.I. Buyun, L.A. Kovalskaya

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

The aim of the paper is to summarize information concerning the introduction of tropical and subtropical plants under greenhouse cultivation in the N.N. Grishko National Botanical Gardens of the NAS of Ukraine. The data about the taxonomic and numerical composition of the collection of tropical and subtropical plants are given. The problem of ex situ biodiversity conservation is considered in the context of tropical and subtropical plants introduction.



УДК 582:581.9(477.84)

СИСТЕМАТИЧНА ТА ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНА СТРУКТУРА ФЛОРИ ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО ПЛАТО

В.Г. СОБКО [1], Р.Л. ЯВОРІВСЬКИЙ [2]

[1] Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 Київ, вул. Тімірязєвська, 1
[2] Тернопільський державний педагогічний університет ім. Володимира Гнатюка
Україна, 46027 Тернопіль, вул. М. Кривоноса, 2

Проаналізовано 10 провідних родин, 10 провідних родів флори та 11 її флороценотипів. Встановлено, що вона належить до неморальностепової категорії флор, специфічним ядром якої є петрофітон. Флора автохтонна з деякими міграційними елементами.

Тернопільське плато є складовою частиною Волино-Подільської височини і презентує собою підвищену рівнину, яка обіймає територію басейнів річок Стрипи, Серету і Збруча — лівих приток Дністра. Цей район простягається із заходу на схід від Опілля до Товтрового кряжа і з півночі на південь від Вороняків до Західноподільського Придністров'я й замкнений у багатокутник приблизно між містами Зборів — Тернопіль — Гримайлів — Хоростків — Бучач — Зборів. За деякими авторами, територія плато складається з двох частин: північної, або Тернопільської рівнини, і південної, або Придністров'я, точніше, Західноподільського Придністров'я [7]. Абсолютні висоти плато 320—360 м. Вся територія його рівнинно-хвилястого типу з сірими лісовими й опідзоленими чорноземами та відслоненнями силурійських вапняків, сланців і мергелів.

Згідно з фізико-географічним районуванням України [8], Тернопільське плато знаходиться в Тернопільському рівнинному фізико-географічному районі Західноподільської області Західноукраїнської провінції лісостепової зони.

За "Геоботанічним районуванням Української РСР" [6] згадана територія вміщує Тернопільський геоботанічний район дубово-грабових та дубових лісів і Теребовлянсько-Копичинський геоботанічний район дубово-грабових, букових та дубових лісів, які належать до Тернопільського (Західноподільського) геоботанічного округу дубово-грабових та дубових лісів і лучних степів Подільсько-Середньопридніпровської підпровінції Східноєвропейської провінції Європейсько-Сибірської лісостепової геоботанічної області.

Б.В. Заверуха [9] проводить флористичне районування України, за яким досліджувана територія в основному включає Західноподільсько-Приопільський та Південно-Західноподільський підрайони, які віднесено до Західноподільського району Подільського підокругу Розтоцько-Опільсько-Подільського округу Люблінсько-Волино-Подільської підпровінції Центральноєвропейської провінції Європейської області Північнопалеарктичного підцарства Голарктичного царства.

Спеціальні планові дослідження флори Тернопільського плато досі не проводились. Мета наших досліджень — заповнити цю прогалину. Сучасна флористика вийшла за рамки описової науки і все частіше використовує методи порівняння. Для порівняльного аналізу флор потрібно, щоб вони були рівновеликі, тобто вони мають бути приблизно однаковими за площею, проте не тотожними, бо таких

© В.Г. СОБКО, Р.Л. ЯВОРІВСЬКИЙ, 2000

не існує. Територія флори не мусить бути досить великою, але має достатньою мірою охоплювати певну серію екотипів і всю сукупність видів, зокрема ендемів, поширених у досліджуваному регіоні. Принципу рівновеликих територій найкраще відповідає метод конкретних флор О.І. Толмачова [22, 23]. Його погляди одержали подальший розвиток у працях російських флористів Б.О. Юрцева [29, 30], Л.І. Малишева [13, 14], В.М. Шмідта [27, 28], Р.В. Камеліна [11] та наших вітчизняних дослідників — В.І. Чопика [25], Ю.Р. Шеляг-Сосонка і Я.П. Дідуха [26], Б.В. Заверухи [9], Р.І. Бурди [4], М.В. Клокова [12], В.В. Новосада [17] та ін. Практично конкретна флора може охоплювати басейн невеликої річки [18] чи лише зональну частину великої ріки [21] або ж гірське пасмо чи плато [15, 16], що має на цій площі кілька ендемічних видів. Ми розглянемо флору Тернопільського плато.

Спеціальні і конкретні дослідження флори Тернопільського плато фактично не проводились і перші нотатки про її видовий склад можна знайти лише в загальних матеріалах з вивчення біологічного різноманіття Волино-Подільської височини. Такі флористичні дослідження пов'язані з іменами В. Бессера та А. Андржейовського і датовані початком XIX ст. Першим флористичним зведенням слід вважати двотомну працю В.Г. Бессера [34], присвячену флорі Галиції, до складу якої тоді входила чимала територія сучасної Тернопільської області. Окремі флористичні нотатки про флору Тернопільського плато знаходимо в пізніших працях дослідника [35—40], які відомі як праці із загальних досліджень південно-західної Росії. Автор описав низку нових видів, які трапляються нині у флорі Тернопільського плато, зокрема Allium flavescens, Arabis gerardii, Aster amelloides, Carlina onopordifolia, Cirsium ucrainicum, Gagea erubescens, Hieracium glaucescens, Myosotis nemorosa, Poa versicolor, Rosa caryophyllacea, R. qorenkensis, R. klukii, Seseli campestre, S. pallasii та ін.

Флористичні дослідження правобережної частини України продовжував учень В. Бессера А. Андржейовський [1—3, 31—33]. Дослідник описав чимало нових видів, поширених у флорі Тернопільського плато, серед яких Aconitum besseranum, Agrimonia grandis, Camelina microcarpa, Erophila krockeri, Salvia dumetorum, Schivereckia podolica, Ranunculus stevenii, Taraxacum erythrospermum.

Важливі дані щодо флори Галиції знаходимо в працях Ф. Гербіха [47—49]. Значний внесок у дослідження рослинного світу Правобережжя України, зокрема дерев і чагарників, зробив О.С. Рогович [19, 20]. Накопичення флористичних знань XIX ст. закінчується працями Б. Блоцького [41—43], проте дослідник продовжує активно працювати і на початку XX ст. [44, 45]. Він описав серію нових видів, хоча частина з них, як виявилося згодом, були формами або гібридами. Незважаючи на незначні недоліки (без них у ті часи неможливо було обійтися, зважаючи на дослідження автором дуже важких стосовно систематики груп рослин, якими є роди Rosa і Hieracium), ми зупинимось лише на тих, що належать до категорії визнаних видів, зокрема Aconitum pseudanthora, A. thyraicum, Rosa lazarenkoi, R. ciesielskii.

Г. Запалович — співвітчизник і сподвижник Б. Блоцького — про флору Галиції написав працю [52] на основі багатого гербарного матеріалу м. Краків і власних флористичних досліджень, які проводив на просторах від Полісся до Карпат. Він не лише описав багато видів і розтлумачив окремі теоретичні питання стосовно обсягу (диференціації) виду, а й розглянув питання про флористичне районування. Дослідник описав багато різновидів і форм на зразок Orchis speciosa var. podolica, O. palustris var. pocutica, які в результаті подальших аналізів не набули видових статусів, проте чимало нових видів, серед яких Aconitum podolicum, Festuca polesica, Dianthus polonicus, D. euponticus, Iris pontica визнані сучасними систематиками і флористами, до того ж їх занесено до охоронних списків Червоної книги України. Із закордонних варто згадати праці ботаніків В. Гаєвського [46] та Ю. Мотики [50, 51].

Дослідження вітчизняних ботаніків стосовно видового складу флори Тернопільського плато занотовані у 12-томному виданні "Флора УРСР" [24]. Поряд із загальними дослідженнями плеяди українських систематиків і флористів не можна не згадати класичну працю Б.В. Заверухи "Флора Волыно-Подолии и ее генезис" [9], якою практично завершується огляд досліджуваного регіону. Вивчали

флору цього оригінального плато також ботаніки Тернопільського педагогічного університету [10].

Флора Тернопільського плато налічує 1410 видів вищих судинних рослин, які об'єднуються у 534 роди та 118 родин. Порівняно з північними рівновеликими територіями вона багатша за флору Латвії (1274) і за видовим складом наближається до флори Білорусі (1460), яка за площею в декілька разів більша і тому фактично таке зіставляння безпідставне. Порівняно з південнішими флорами вона значно бідніша за флору Молдови (1792), Придніпровської височини (1750), Західного Причорномор'я (1800) і гірської південнобережної флори Криму (2200). Отже, за видовим складом флора Тернопільського плато є проміжною поміж суто північними і південними флорами і наближається до флор Центральної Європи, куди належить і флора України, за винятком флори Південного берега Криму. Вона значно менша за розмірами і бідніша за видовим складом, ніж флора Волино-Поділля (1893), й розглядається тут як частина від цілого, тобто як складова частина багатої флори Волино-Подільської височини. Ми дотримуємось поглядів О.І. Толмачова [22, 23] та Б.А. Юрцева [29, 30], які вважають, що визначення елементарної природної флори відповідає дефініції конкретної флори, що зумовлена географічним, а не формаційним змістом, тобто формувалась за умов дискретного ландшафту.

Флору Тернопільського плато формують в основному представники відділу Покритонасінних (Magnoliophyta), а представники інших відділів дуже нечисленні. Наприклад, Lycopodiophyta та Pinophyta налічують по 3 види, Equisetophyta — 7 видів, Polypodiophyta — 21 вид.

До провідних 10 родин належать (табл. 1): Asteraceae — 167 (11,84 %), Poaceae — 93 види (6,59 %), Rosaceae — 88 (6,24 %), Brassicaceae — 79 (5,60 %), Fabaceae — 72 (5,11 %), Lamiaceae — 64 (4,54 %), Ranunculaceae — 63 (4,47 %), Caryophyllaceae — 61 (4,33 %), Scrophulariaceae — 56 (3,97 %), Apiaceae — 54 (3,83 %). Разом провідні родини налічують 797 видів, або 56,5 % (для Волино-Поділля — 55,41 %, в Україні — 53,8 %). Порядок розміщення родин характерний для центральноєвропейських і деякою мірою євразійських флор з помірним кліматом. Порівняно з флорою Волино-Поділля простежується певне порушення субординації родин, проте ця різниця незначна — переважно у 10—20 видів (за винятком перших чотирьох родин, однак тут субординація збережена).

ТАБЛИЦЯ 1. **Провідні родини флори**

Таксон	Тернопільське плато		Волино-Поділля	
	Кількість	%	Кількість	%
Asteraceae	167	11,84	242	12,8
Poaceae	93	6,59	142	7,5
Rosaceae	88	6,24	111	5,9
Brassicaceae	79	5,60	98	5,2
Fabaceae	72	5,11	86	4,5
Lamiaceae	64	4,54	87	4,6
Ranunculaceae	63	4,47	69	3,6
Caryophyllaceae	61	4,33	74	3,9
Scrophulariaceae	56	3,97	78	4,1
Apiaceae	54	3,83	62	3,3
Разом	797	56,5	1049	55,4

Друге місце в досліджуваній флорі посідають види родини Poaceae як свідчення інтенсивного остепнення регіону, що знаходиться на південній окраїні Подільської височини. Це підтверджується також поширенням видів родини Cyperaceae (53), яка не увійшла в провідну десятку. Центральну позицію в ієрархії родини займають види Rosaceae, Fabaceae, Brassicaceae і Lamiaceae. За кількісними показниками це засвідчує те, що флора Тернопільського плато тяжіє до флор середземноморського типу і, можливо, є сарматським відлунням давнього Середзем'я в розумінні М. Г. Попова. Всі провідні родини належать до відділу Magnoliophyta. Значна кількість родин флори (51) налічує лише один рід, що є характерним для флор Голарктичного царства.

Поліморфних родів 25 (4,68 %), однак до них належить 399 видів (28,3 %). Вони подані так (табл. 2): Carex — 40 видів (2,84 %), Rosa — 33 (2,34 %), Hieracium — 29 (2,06 %), Veronica — 19 (1,35 %), Potentilla, Galium, Euphorbia та Ranunculus — по 18 видів (1,28 %), Viola, Centaurea — по 16 (1,13 %), Trifolium, Potamogeton — по 15 (1,06 %), Vicia, Chenopodium — по 13 (0,92 %), Geranium, Allium, Campanula, Polygonum — по 12 (0,85 %), Poa, Festuca, Cuscuta, Salix, Atriplex, Rumex, Lathyrus — по 10 видів (0,71 %). Як бачимо, поліморфними родами є або неморальні (європейські), або

середземноморські й лише кілька степових як свідчення того, що степова флора через надмірну експлуатацію (оранка, випасання) перебуває в пригніченому чи деструктивному стані.

Саме цей стан можна розглянути при еколого-ценотичному аналізі флори. В основу цього аналізу покладено узагальнене поняття про ценоелемент як вид, що приурочений до рослинного угруповання певного синтаксона в ранзі групи формацій або класів. Такі видові ценоелементи розподіляються на флороценотипи. На думку Р.В. Камеліна [11], сукупність рослинних формацій визначають едифікатори, які зазнали загальної адаптивної еволюції під впливом, зрозуміло, умов, що існували упродовж певного періоду на цій території. Скориставшись класифікаційною схемою флороценотипів помірних флор, на території Тернопільського плато (табл. 3) визначаємо 11 флороценотипів: неморальний, або чорноліс-

ТАБЛИЦЯ 2. **Провідні роди флори**

Таксон	Тернопільське плато		Волино-Поділля	
	Кількість	%	Кількість	%
Carex	40	2,84	66	3,48
Rosa	33	2,34	34	1,79
Hieracium	29	2,06	32	1,69
Veronica	19	1,35	22	1,16
Potentilla	18	1,28	20	1,06
Galium	18	1,28	28	1,48
Euphorbia	18	1,28	22	1,16
Ranunculus	18	1,28	18	0,95
Viola	16	1,13	19	1,00
Gentaurea	16	1,13	19	1,00
Разом	225	15,96	280	14,79

ся (Therodrymion nemorale), боровий, або просто бори (Pitydrymion holarcticum), лучний (Mesopojon holarcticum), степовий (Xeropojon eurosibiricum), чагарниковий (Xerothamion stepposum), петрофільний (Petrophyton), псамофільний (Psammophyton), галофільний (Halophyton), болотний (Paludophyton), гідрофільний (Hydrophyton) і синантропний (Synantropophyton). Перш ніж перейти до розподілу ценоелементів за флороценотипами, зауважимо, що ті види, які беруть участь в утворенні декількох фітоценозів, зачислено в один — певною мірою домінантний.

Флороценотип неморальної рослинності Тернопільського плато налічує 386 видів, що становить 27,37 % загального числа видів флори. Неморальний флороценотип складається з таких флороценосвит: дібровної, або кварцетальної, грабової, або карпікарної, букової, або фагетальної, світлоберезової, або бетулярної, і чорновільшанникової, або альнетальної. Дібровна свита формується дубом звичайним (Quercus robur L.) і дубом скельним (Q. petraea (Mattuschka) Liebl.), а в штучних насадженнях і дубом північним (Q. borealis Michx.). З чагарників у дібровах домінує ліщина звичайна (Corylus avellana L.). Решта ценоелементів належить до трав'янистих рослин, серед яких трапляються 12 видів папоротей і понад 100 видів магнолієцвітих. З папоротей найчастіше стикаємося з Dryopteris filixmas (L.) Schott і Pteridium aquilinum (L.) Kuhn., а з квіткових чи покритонасінних — з видами родів Anemone L., Aconitum L., Corydalis Vent., Viola L., Veronica L., Lamium L., Gagea Salisb., Polygo-

ТАБЛИЦЯ 3. **Еколого-ценотична структура флори Тернопільського плато**

Флороценотип	Тернопільське плато		Волино-Поділля		Україна, загалом	
	Кількість	%	Кількість	%	Кількість	%
Therodrymion nemorale	386	27,37	429	22,6	700	15,4
Mesopojon holarcticum	269	19,08	338	17,9	500	11,0
Synantropophyton	169	11,98	372	19,7	900	19,8
Xeropojon eurosibiricum	158	11,20	307	16,3	850	18,6
Paludophyton	94	6,67	99	5,2	285	6,3
Xerothamion stepposum	90	6,38	49	2,6	—	—
Psammophyton	81	5,74	46	2,4	150	3,3
Hydrophyton	69	4,89	112	5,9	300	6,6
Petrophyton	61	4,33	109	5,8	400	8,8
Pitydrymion holarcticum	14	0,99	33	1,7	270	5,7
Halophyton	13	0,92	—	—	200	4,4
Разом	1410	100	1893	100	4555	100



natum Mill., Epipactis Zinn. У грабовому рідколіссі домінують карликоподібні дерева Carpinus betulus L., Ulmus carpinifolia Rupp. ex G. Suckow і U. suberosa Moench. з домішкою дуба звичайного. Внаслідок надмірного випасання худоби трав'янистий покрив перебуває в дигресивному стані. Березові гаї презентують Betula pendula Roth і B. pubescens Ehrh., вільшину — Alnus glutinosa (L.) Gaerth. і A. incana (L.) Moench., букові угруповання — у реліктовому стані. Загалом ліси Тернопільського плато зазнали дуже значного антропогенного навантаження, але і в такому стані помітна їх належність до Європейської флористичної провінції. Заслуговує на увагу те, що редукований і трансформований флороценотип рослинності зберіг у своєму складі такі реліктові види, як Atropa belladonna L., Scopolia carniolica Jacq., Lunaria rediviva L., Allium ursinum L. і навіть вічнозелені реліктові ценоелементи Euonymus nana Bieb. і Hedera helix L.

Найбіднішим у флорі Тернопільського плато є боровий ценоелемент, який налічує 14 видів (0,99 %) і представлений фрагментарно угрупованнями Pinus sylvestris L. і Juniperus communis L., щоправда, тут непогано почуваються штучні насадження Pinus banksiana Lamb., P. austriaca Hüll., Abies alba Mill., A. concolor (Gord.) Hildebr. і Picea pungens Engelm. Наявність штучних борових насаджень засвідчує існування оптимальних умов для їх росту і розвитку, а редукція автохтонного борового елемента — втрату бореального євразійського впливу на місцеву флору.

Лучний флороценотип налічує 269 видів, або 19,08 % загального складу флори, і поступається лише лісовому, до якого генетично тяжіє. З лучним флороценотипом досить споріднений болотний тип рослинності, їх іноді об'єднують в єдине ціле. Протягом XX ст. внаслідок розорювання земель до русла річок лучний флороценотип зазнав значного скорочення. Інтенсивне випасання лук призвело до посиленого випадання з їх видової структури злаків і заміни на малопродуктивні осокові угруповання. Суходільні лучні злаки часто оселяються на пологих степових схилах, формуючи лучно-степові рослинні угруповання.

У суто степовому флороценотипі налічується 158 видів, або 11,20 % загальної чисельності флори. Степові простори тут розорані і рослинність збережена лише на схилах, часто стрімких. Справжні степові види, що формують південні степи, представлені тут поодинокими екземплярами. З 26 видів роду Stipa L. виявлено лише три: S. capillata L., S. pulcherrima C. Koch і S. pennata L. s. str., які знаходяться на межі зникнення.

У чагарниковому флороценотипі відомо 90 видів кущів неморального і степового габітусів (6,38 %), серед яких близько 30 — види ксероморфного роду Rosa L. Наявність у флорі Cornus mas L., Staphylea pinnata L., Cotinus coggigria Scop. і деяких видів шипшини, які ми індивідуально не розглядаємо, засвідчує проникнення у флору середземноморських регіональних елементів.

Псамофітний флороценотип налічує 81 вид (5,74 %) і майже вдвічі перевищує такі самі ценоелементи у флорі Поділля. Кількість псамофільних видів у флорі плато значно збільшилась за рахунок піщаних арен у гирлах річок, що не простежується у їхніх верхів'ях. Псамофільні види часто оселяються на степових схилах, а іноді й на кальцефільних породах, наприклад Sedum acre L., Helichrysum arenarium (L.) Moench. Псамофільні трав'янисті види формують і боровий тип рослинності.

Петрофільний флороценотип налічує 61 вид (4,33 %) і кількісно значно поступається такому у структурі флори Поділля, оскільки кальцефільні відслонення тут або зруйновані, або ці субстрати вкриті чорноземами. Незважаючи на це, серед петрофітону плато, як і у флорі Поділля, виявлено найбільше ендемічних і субендемічних видів, зокрема Schivereckia podolica Andrz. ex DC., Gypsophilla thyraica A. Krasnova, Allium podolicum (Aschers. et Graebn.) Błocki ex Racib., які, власне, і формують явно подільське ядро флори. Дуже бідно в структурі флори Тернопільського плато проглядаються види галофітного флороценотипу, в якому зафіксовано лише 13 видів, тобто менш ніж 1 % загальної кількості видів (0,92 %). І це закономірно, адже на кальцефільних породах засолення майже не відбувається.

Зовсім інша картина простежується у болотному флороценотипі, в якому виявлено 94 види (6,67 %). Це практично стільки само,

скільки у флорі Волино-Поділля, а це підтверджує, що болотні рослини є спільними для обох флор. Ареали цих видів охоплюють значні простори і тому серед них не виявлено ні ендемів, ні реліктів.

Реліктові види відсутні і в гідрофітоні, який налічує 69 видів (4,89 %). Такі реліктові види, як Nymphoides peltata (S. G. Gmel.) O. Kuntze, Salvinia natans (L.) All., а тим більше Aldrovanda versiculosa L. не знайшли тут оптимальних умов для існування. В дуже мінералізованих водах місцевих річок навіть Nymphaea alba L. перебуває в пригніченому стані. Гідрофільні види Тернопільського плато чисельно майже вдвічі поступаються загальній кількості таких у флорі Поділля, і це тому, що ми визначили лише водних представників і значну кількість прибережних рослин віднесено до болотного флороценотипу.

Зупинимось нарешті на аналізі синантропного флороценотипу, який, власне, складається з двох типів рослинності, а саме: сегетальних рослин, які забур'янюють поля і городи, та рудеральних, що зростають на нерозорюваних землях. Синантропний флороценотип не має ознак самостійності й може стикатись чи вступати у зв'язок з рослинами попередніх флороценотипів, за винятком хіба що суто водного типу. У складі синантропного флороценотипу виявлено аборигенні види, або апофіти, тобто ті види, що з природних ценозів переходять у культурні, і факультативні, або адвентивні, які проникли з інших флор чи занесені людиною. Ми не розглядатимемо історичного аспекту синантропного флороценотипу й не розподілятимемо його на археофіти і неофіти, адже це окреме питання, що висвітлює вплив людини на флору конкретного регіону. Загалом синантропний флороценотип налічує 169 видів, або 11,98 % загальної кількості флори плато, а це засвідчує, що практично 0,1 частину його видового складу становлять види-смітники.

Синтезувавши аналітичні дані, дійдемо висновку, що домінують у флорі Тернопільського плато лісові та лучні види рослин. За цим показником вона належить до неморальних флор Центральної та Середньої Європи, а за ботаніко-географічним районуванням України — до зонального лісостепу прозахідної орієнтації. Зауважимо, що проникненню у флору західних елементів, зокрема карпатських низькопоясних, перешкоджає р. Дністер, хоча деякі з них, наприклад Helleborus purpurascens Waldst. et Kit., сюди потрапили і непогано почуваються в південних (придністровських) лісах, навіть у штучно створених. Специфічним ядром цієї флори є Petrophyton, давні зв'язки якого проглядаються з кальцефітами Донбасу і Криму. У південній частині плато відчутний вплив степових і середземноморських елементів флори. Гідрофільний флороценотип і Halophyton збіднені, проте вони і не є властиві флорам Лісостепу, адже їх стихія — це степи. Історично флора виглядає автохтонною і значно зміненою антропохорією.

1. *Андржейовский А.* Ботанический очерк местностей, лежащих между Бугом и Днестром от реки Збруч до Черного моря // Зап. о-ва сел. хоз-ва Юж. России. — 1855. — № 2. — С. 63—78; № 3. — С. 93—108.
2. *Андржейовский А.* Исчисления растений Подольской губернии и смежных с нею мест // Тр. комис. при ун-те Св. Владимира для описания губерний Киев. учеб. округа. — 1861. — **4**, вып. 1. — С. 1—51.
3. *Андржейовский А.* Продолжение исчисления растений Подольской губернии и смежных с нею мест // Унив. изв. — 1862. — № 7. — С. 94—182.
4. *Бурда Р.И.* Антропогенная трансформация флоры. — Киев, Наук. думка, 1991. — 170 с.
5. *Визначник* рослин України / За ред. Д. К. Зерова. — К. : Урожай, 1965. — 878 с.
6. *Геоботанічне* районування Української РСР / Під ред. А. І. Барбарича — К. : Наук. думка, 1977. — 304 с.
7. *Геренчук К.И.* Геоморфология Подолии // Учен. зап. Черновиц. ун-та. Сер. геол.-геогр. наук. — 1950. — **8**, вып. 2. — С. 89—111.
8. *Геренчук К.И.* Область Волынской возвышенности / Физико-географическое районирование Украинской ССР. — Киев : Изд-во Киев. ун-та, 1968. — С. 155—165.
9. *Заверуха Б.В.* Флора Волыно-Подолии и ее генезис. — Киев : Наук. думка, 1985. — 192 с.
10. *Зелінка С., Яворівський Р., Мшанецька Н. та ін.* Рослинний світ Тернопільського плато та його охорона // Українська наука: минуле, сучасне, майбутнє. Щорічник / За ред. Б. Лановика. — Тернопіль : Економ. думка, 1998. — С. 203—207.
11. *Камелин Р.В.* Флорогенетический анализ естественной флоры Горной Средней Азии. — Л. : Наука, 1973. — 354 с.
12. *Клоков М.В.* Псаммофильные флористические комплексы на территории УССР (Опыт анализа псаммофитона) / Новости систематики высших и низших растений. — Киев : Наук. думка, 1981. — С. 90—151.
13. *Малышев Л.И.* Флористические спектры Советского Союза / История флоры и растительности Евразии. — Л. : Наука, 1972. — С. 17—40.

14. *Малышев Л. И.* Флористическое районирование на основе количественных признаков // Ботан. журн. — 1973. — **58**, № 11. — С. 1581—1588.
15. *Мороз І. І.* Рідкісні рослини Товтрового кряжа Поділля та їх охорона / Охорона природи та раціональне використання природних ресурсів. — Київ : Наук. думка, 1970. — С. 39—41.
16. *Мороз І. І.* Рослинні ресурси Товтрового кряжа Поділля / Рослинні ресурси України, їх вивчення та раціональне використання. — Київ : Наук. думка, 1973. — С. 23—28.
17. *Новосад В. В.* Флора Керченско-Таманского региона. — Киев : Наук. думка, 1992. — 280 с.
18. *Приходько С. А.* Адаптація флори басейну Казенного Торця до антропогенного впливу: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 1994. — 20 с.
19. *Рогович А. С.* Материалы, относящиеся к флоре губерний Киевского военного округа // Унив. изд. — 1862. — № 8. — С. 149—173.
20. *Рогович А. С.* Библиографический указатель по естественной истории губерний Киевского военного округа: Волынской, Подольской, Киевской, Полтавской и Черниговской // З оп. юго-запад. отд-ния Рус. геогр. о-ва. — 1875. — Т. 2. — С. 275—287.
21. *Собко В. Г.* Флора і рослинність гранітних відслонень Придніпровської височини // Укр. ботан. журн. — 1971. — **28**, № 4. — С. 438—442.
22. *Толмачов А. И.* Богатство флор как объект сравнительного изучения // Вестн. Ленингр. ун-та. Сер. биол. — 1970. — Вып. 2, № 9. — С. 71—83.
23. *Толмачов А. И.* Методы сравнительной флористики и проблемы флорогенеза. — Новосибирск : Наука, 1980. — 190 с.
24. *Флора* УРСР: В 12-ти т. — К. : Вид-во АН УРСР, 1938—1965. — Т. 1—12.
25. *Чопик В. І.* Високогірна флора Українських Карпат. — К. : Наук. думка, 1976. — 270 с.
26. *Шеляг-Сосонко Ю. Р., Дидух Я. П.* Ялтинский горнолесной государственный заповедник. — Киев : Наук. думка, 1980. — 184 с.
27. *Шмидт В. М.* Количественные показатели в сравнительной флористике // Ботан. журн. — 1974. — **61**, № 7. — С. 920—940.
28. *Шмидт В. М.* Статистические методы в сравнительной флористике. — Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1980. — 175 с.
29. *Юрцев Б. А.* Дискуссия на тему "Метод конкретных флор в сравнительной флористике" // Ботан. журн. — 1974. — **54**, № 9. — С. 1399—1407.
30. *Юрцев Б. А.* Общие и региональные вопросы флорогенетики // Ботан. журн. — 1976. — **61**, № 10. — С. 1468—1478.
31. *Andrzejowski A.* Rys botaniczny krain zwiedzonych w podróżach pomiędzy Bohem a Dniestrem od Zbrucza az do morza Czarnego, odbytych w latach 1814, 1816, 1818, 1822. — Wilno, 1823. — T. 1. — 126 s.
32. *Andrzejowski A.* Rys botaniczny krain zwiedzonych w podróżach między Bohem a Dnistrem od Zbrucza az do ujścia tych rzek w morze, odbytych w latach 1823 i 1824. — Dziennik Wilenski, 1830. — № 2. — S. 1—93.
33. *Andrzejowski A.* Enumeratio plantarum in gubernio Podolico et locis adjacentibus crescentium. — Унив. изв., Киев, 1862. — № 7. — С. 94—142.
34. *Besser W.* Primitiae florae Galiciae austriacae utriusque. — Viennae, 1809. — Vol. 1—2.
35. *Besser W.* Zapisy nauczyciela Lyceum Krzemienieckiego p. Bessera w przedmiotach Historji Naturalnej w Wolyniu, Podolu, Ukrainie i niektórych bliższych okolicach. — Pam. Farm. Wilen., 1820. — **1**, № 1/2. — S. 137—146; 241—247.
36. *Besser W.* Florae Volhynicae et Podolicae affinitates cum Galicica, Pannonica et Taurico-Caucasica. — Flora Allg. Bot. ZTG, 1820. — **1**, N 5. — S. 229—232.
37. *Besser W.* Enumeratio plantarum hucusque in Volhynia, Podolia gub. Kioviensi, Bessarabia cis Thyraica et circa Odessam collectarum simul cum odservationibus in Primitias Florae Galicica Austriaceae. — Vilnae, 1822. — 111 p.; — 2 ed. — Pamiętnik farm. Wilen., 1882. — S. 297—407.
38. *Besser W.* Apercu de la geographie physique de Volhynie et de la Podolie. — Mem. Soc. natur. Moscou, 1823. — **6**. — P. 185—212.
39. *Besser W.* Rzut oka geographie fizyczna, Wołynia i Podola. — Dz. Wilen. Umiejetności i sztuki, 1827. — **2**. — S. 414—433.
40. *Besser W.* Bemerkungen über H-rn Professor Eichwalds natur-historische Skizze von Lithaumn, Wolhynien und Podolien. — Beitr. Flora allg. Bot. ZTG, 1832. — **2**, N 15. — S. 1—55.
41. *Błocki B.* Przyczynek do flory Galicyi. — Ibid., 1881. — **6**. — S. 379—385.
42. *Błocki B.* Ein Beitrag zur Flora Galiciens und der Bukowina. — Ibid., 1883. — **33**. — S. 37—40; 116—119; 144—147; 175—176; 220—229; 257—259; 361—364; 397—400.
43. *Błocki B.* Ein Beitrag zur Flora Galiciens und der Bukowina. — Ibid., 1884. — **34**. — S. 51—55; 120—122; 212—216; 249—251; 359—360; 427—428.
44. *Błocki B.* Versch einer genetischen Erklarung des charakters der Flora von Lemberg. — Magyar Bot., 1908. — **7**. — S. 281—289.
45. *Błocki B.* Floristisches aus Galizien. — Österr. Bot. Z., 1912. — **62**. — S. 396—399.
46. *Gajewski W.* Elementy flory Polskiego Podola. — Warszawa: Planta Podolica, 1937. — T. 5. — 210 s.
47. *Herbich F.* Beiträge zur Flora Galiziens. — Verh. zool. bot. Ges. Wien, 1860. — Bd. 10. — S. 607—634.
48. *Herbich F.* Über die Verbreitung der in Galizien und der Bukowina wildwachsenden Pflanzen. — Ibid., 1861. — **11**. — S. 33—70.
49. *Herbich F.* Przyczynek do geografii roslin w Galicyi. — Rocz. Tow. nauk. Kraków, 1866. — **33**. — S. 70—129.
50. *Motyka J.* Notatki florystyczne z okolic Łysej Góry koło Zloczowa. — Kosmos A., 1936. — **61**. — S. 219—224.
51. *Motyka J.* O utworzeniu reserwatów na pograniczu Wołynia i Pódola. — Ochr. przyr., 1937. — **17**. — S. 186.
52. *Zapałowicz H.* Krytyczny przegląd roślinności Galicyi. Conspectus florae Galiciae criticus. — Kraków, 1906—1911. — **1—3**.

Надійшла 21.06.2000

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ И ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ФЛОРЫ ТЕРНОПОЛЬСКОГО ПЛАТО

В.Г. Собко [1], Р.Л. Яворивский [2]

[1] Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Украина, Киев
[2] Тернопольский государственный педагогический университет им. Владимира Гнатюка, Украина, Тернополь

Проанализированы 10 ведущих семейств, 10 ведущих родов флоры и 11 ее флороценотипов. Установлено, что она относится к неморальностепной категории флор, специфическим ее ядром является петрофитон. Флора автохтонная с некоторыми миграционными элементами.

SYSTEMATIC AND ECO-CENOTICAL STRUCTURE OF FLORA IN TERNOPIL PLATEAU

V.G. Sobko [1], R.L. Yavorivs'ky [2]

[1] M.M. Grishko National Botanical Gardens, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv
[2] V. Gnatjuk Ternopil State Pedagogical University, Ukraine, Ternopil

The leading families (10), 10 genera of flora and its 11 florocenotypes have been analyzed. It has been determined that it belongs to nemoral-steppe category of floras with petrophyton as its specific kernel. This flora is autochthonous with some migration elements.

Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка Національної академії наук України

- Виконує роботи з:
  проектування і ландшафтного дизайну;
  посадки дерев, кущів, квіткових культур;
  створення газонів, кам'янистих гірок, живоплотів, квітників;
  створення зимових садів і фітодизайн інтер'єрів офісних приміщень.
- Пропонує послуги із зовнішнього та внутрішнього озеленення, благоустрою територій, котеджів, офісів та їх сервісного обслуговування.
- Реалізує посадковий матеріал декоративних рослин, ґрунтосуміші.
- Надає консультації з питань біології рослин і догляду за ними з виїздом на об'єкт замовника та в межах саду.
- Здійснює аналіз якості води та ґрунту.

Тел./факс: 294-95-14



УДК 582.594.2:581.526.2:631.529(1–925.19)

ЕКОЛОГО-ГЕОГРАФІЧНА СТРУКТУРА ОРХІДЕЙ ДАЛЕКОГО СХОДУ В ЗВ'ЯЗКУ З ЇХ ІНТРОДУКЦІЄЮ

В.Г. СОБКО [1], М.Б. ГАПОНЕНКО [1], О.О. АЛЬОХІН [2]

[1] Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 Київ, вул. Тімірязєвська, 1
[2] Ботанічний сад Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна
Україна, 61022 Харків, вул. Клочківська, 52

Проведено еколого-географічний аналіз орхідей Далекого Сходу з метою прогнозування успішності їх інтродукції в умовах ботанічних садів Києва та Харкова. Дано оцінку результатів інтродукції деяких видів орхідей в умовах первинної культури.

Дослідивши флору Далекого Сходу, В.М. Ворошилов [2] поділив її на 9 флористичних районів, а саме: Курильський, Сахалінський, Командорський, Камчатський, Приохотський, Приморський та 3 Приамурських (західний, східний і південний). Райони значно дрібніші, ніж у книзі "Флора СССР", і для прогнозування інтродукційного процесу поза їх межами і на велику відстань малопридатні. За А.Л. Тахтаджяном [9], північ Далекого Сходу належить до Циркумбореальної, а південь — до Східноазійської флористичної області Голарктичного царства. Дотримуючись думки, що інтродукція рослин більш-менш можлива в межах одного царства [7, 8], дійдемо висновку, що загалом орхідеї Далекого Сходу можна успішно інтродукувати в ботанічні сади Києва і Харкова. Це твердження підкріплене практично.

Оскільки флористичне районування ґрунтується на ендемічних елементах і на загальній чисельності флори Далекого Сходу, яка налічує понад 3300 видів, і виходячи з того, що орхідеї в ній малочисленні (66 видів, або 2,0 % загального числа) і не відіграють помітної ролі в її фітоценозах і популяціях, схиляємось до думки, що для цілей інтродукції доцільнішим буде проведення географічного аналізу. Останній ми проводимо на зональній (солярній) основі, поділяючи думки відомих флористів Р.В. Камеліна [4] і Б.А. Юрцева [10]. У флорі Далекого Сходу ми визначаємо 8 географічних елементів.

1. Голарктичний. Види з ареалами, що охоплюють майже всю територію Голарктичного царства, тобто тієї частини суходолу, що знаходиться на північ від тропіків. Орхідеї зазвичай не оселяються в полярних регіонах царства, проте часто охоплюють усю територію з помірним кліматом. До голарктичного елемента належать такі орхідеї, як Goodyera repens, Calipso bulbosa, Malaxis monophyllos і Corallozhiza trifida. Ці види можна успішно інтродукувати в умови Києва за винятком коральковця тричі надрізаного, який є сапрофітною рослиною, а такі рослини ще жодного разу нікому не поталанило ввести в культуру. Зауважимо також, що каліпсо бульбова є умовно голарктичною рослиною, бо за деякими даними в Північній Америці її заміщує Calypso americana R.Br., хоча автори "An illustrated flora of the northen United States and Canada" цього не підтверджують. На американському континенті є близька і споріднена раса, яку часто називали різновидом Goodyera repens var. ophioides Fernald (1899), а нині — самостійним видом Peramium ophioides (Fernald) Rydl., тобто вони вважають, що для роду Goodyera R.Br. (1813)

© В.Г. СОБКО, М.Б. ГАПОНЕНКО, О.О. АЛЬОХІН, 2000

пріоритетною назвою має бути Peramium Salisb (1812), а типовим видом роду — Goodyera P. repens (L.) Salisb.

2. Палеарктичний. Види з ареалами, що охоплюють помірні і частково субтропічні області Євразії, або, інакше, флористичні області Старого Світу. Сюди належать 9 видів, 4 з яких з одного лише роду Cypripedium L. Решта родів представлені тільки одним видом. Серед них Platanthera chlorantha, Gymnadenia conopsea, Listera cordata, Hammarbia paludosa та Epipogium aphyllum. За винятком останнього сапрофітного представника, всі голарктичні види можна успішно інтродукувати в умови Києва і Харкова, створивши їм адекватні екологічні умови.

3. Приморо-японо-китайський. Види з ареалами, що охоплюють східне узбережжя Росії, Кореї і Китаю та частину або всю Японію. Сюди належать 23 види орхідей або третина загальної їх кількості. Вони є ядром флори Далекого Сходу і представлені кількома видами в роду: Platanthera — 5, Listera — 3, Epipactis — 2, Neottia — 2, решта — по 1 виду. Види цього географічного елемента за генезисом досить різні. Одні формувалися дуже давно, входили у флору з півдня і нині залишаються з південними зв'язками. Інші з'явилися значно пізніше, прийшли сюди з Тургайських лісів. Представниками перших є Oreorchis patens і Gastrodia ellata, їх інтродукція в умови України потребує специфічних умов. До других належать усі види роду Platanthera, Epipactis, Habenaria linearifolia, Cypripedium jatabeanum, Dactylorhiza aristata, які успішно можна інтродукувати в умови Києва і Харкова, що підтверджено практично. Не піддаються інтродукції види роду Neottia і Liparis japonika, але в цьому разі географічний фактор підпорядкований філетичному розвитку рослин.

4. Сибіро-японо-китайський. Досить споріднений з попереднім географічним елементом і різниться від нього лише тим, що представники його заходять, а можливо, прийшли зі Східного Сибіру. Сюди належать лише 4 специфічних види, які становлять невеличку групу рослин з досить різними генетичними зв'язками. Spiranthes amoena, наприклад, типовий представник Східноазійської флористичної області, дрібний локалітет якого знаходиться на території України, далеко від основного ареалу [5]. Місцезростання цього виду на території України загадкове і свідчить про те, що його легко можна інтродукувати в умови Києва і Харкова. Lysiella oligantha генетично споріднена з північноамериканською расою L. obthusata (Pursh.) Rydb., яку чомусь не визнають за самостійний вид. Якщо прийняти ці дві споріднені раси за один вид, то він набуде атрибутів голарктичного елемента, і, природно, може бути успішно інтродукованим в умови Києва і Харкова. Platanthera tipuloides і особливо Neottia camtschatea явно тяжіють до сибірської тайги, до палеарктичних видів, і, якби вдалося розгадати "код" вирощування сапрофітних рослин, до яких належить останній вид, його легко можна б було інтродукувати.

5. Сахаліно-японський. Налічує 5 видів, переважно вузькоендемічних і реліктових. Серед них 2 види роду Platanthera, один з яких P. extremiorientalis є далекосхідним ендемом, що заміщує тут P. bifolia, другий P. sachalinensis — сахаліно-японським. Вузьким південносахалінським ендемом є Liparis sachalinensis, дуже спорідненний з японським видом L. auriculata Blume та L. krameri, статус якого потребує уточнення. Цікавим представником цієї групи рослин є реліктовий вид Cremastra variabilis, який знаходиться на північній межі ареалу.

6. Курило-японський. Острівний елемент Далекого Сходу, що налічує 7 видів переважно ендемічних рослин. Основний ареал їх на території Японії і лише північні відроги на островах Курильського пасма, найчастіше на острові Кунашир. Тому, власне, їх можна називати японськими ендемами чи, точніше, вузькими ендемами Східноазійської флористичної області. До них належать Liparis kumokiri, Eleorchis japonika, Habenaria yezoensis, Amitostigma kinoshitae та Goodyera maximowicziana. 2 види Dactylostalyx ringens і Myrmechis japonica є реліктовими і представляють ізольовані монотипні роди. Інтродукція їх в умови Києва і Харкова потребує додаткових заходів, пов'язаних із забезпеченням адекватних умов, які можна змоделювати на вологих схилах південної експозиції.

7. Камчатсько-курило-сахалінський. До нього належить лише Plathanthera horisiana і фактично є об'єднувальним елементом флори орхідей Курильських островів і Сахаліну.

8. Берінгійський. Види, що трапляються на Командорських островах і є північними "фор-

постами" родини орхідних у цьому регіоні. Генетично споріднені з камчатськими та північноамериканськими видами. Сюди належать 3 види з роду Platanthera: P. dilatata, P. ditmariana і P. convallariifolia. Введення їх у первинну культуру, як і всіх інших видів роду, є можливим.

З метою визначення інтродукційного потенціалу адаптації орхідей Далекого Сходу вважаємо за потрібне проведення еколого-ценотичного аналізу, в основу якого покладено сталий вид, тобто вид, постійно приурочений до стійкого рослинного угруповання певного синтаксону, саме той вид, що є необхідним елементом ценотичної стратегії рослин та їхніх популяцій у відповідних екологічних умовах і констеляціях. Орхідеї Далекого Сходу приурочені до 3 флороценотипів рослинності: лісового, лучного і болотного. Оскільки територія Далекого Сходу характеризується не лише віддаленістю від умовного центру, а й презентує периферію тайги, то природно ценотичну характеристику розпочати з огляду тінистих хвойних лісів, до складу яких входять різні види ялини та ялиці, рідше сосни. В таких темних і вологих лісах, часто вкритих лишайниками, трапляється близько 10 орхідей переважно з плагіотропними кореневищами. Лише Calypso bulbosa належить до групи бульбоносних орхідей. Оригінальним представником хвойних лісів є Dactylostalyx ringens, що має цупке повзуче кореневище, на якому почергово формуються кілька бульб, які живуть упродовж 2—4 років. Цей вид і вид Myrmechis japonica підіймаються високо в гори і є гірсько-лісовими. У хвойних лісах з моховою підстилкою нерідко трапляються Goodyera maximowicziana і Ephippianthus sachalinensis. Перший з них на островах Кунашир та Ітуруп може оселятись і в мішаних лісах, другий — у кам'янисто-березових гаях, оточених бамбуком. У ялиново-ялицевих лісах оселяються також 3 види з роду Listera: L. pinetorum, L. nipponika і L. convallarioides. За деякими даними [1], L. nipponica поширена і в лісах Північної Америки. Із сапрофітних орхідей тут трапляється лише Neottia papilligera. Теоретично доведено і практично перевірено, що всі перелічені види, крім останнього, сапрофітного, можна успішно інтродукувати в умови Києва і Харкова.

В ялиново-ялицевих лісах, крім суто облігатних видів, трапляються такі, що оселяються і в мішаних лісах, але перевагу віддають першим. До цієї групи належать 8 видів орхідей. Серед них значно поширені по всій Євразії Epipogium aphyllum і Listera cordata, 2 види з роду Neottia — N. asiatica і N. camtschatea (до речі, остання на Камчатці невідома) та 2 види з роду Goodyera — G. sclechtendaliana, яку знайдено лише на острові Ітуруп, і G. repens, що поширена в лісах майже по всій Євразії. На особливу увагу заслуговують 2 однолисткових горизонтально-короткокореневищних види Galearis cyclochilla і Lysiella oligantha. В останньої нитковидні корені числом 3—5 часто бувають трохи здутими і нагадують бульби любок на зразок коренів Platanthera camtschatica. Крім перших трьох сапрофітних видів решту можна успішно вирощувати в умовах України.

8 видів орхідей є облігатними рослинами широколистяних лісів. До них належать 4 види роду Platanthera: P. chorisiana, P. camtschatica, P. litmariana і P. freeni та 2 види роду Liparis: L. japonica і L. makinoana. Решта родів презентовані лише 1 видом, а саме: Cypripedium jatabeanum, Cephalanthera longibracteata і Gastrodia ellata. Унікальними екологічними адаптантами вважають Platanthera camtschatea і Gastrodia ellata. Любка камчатська зростає в березових гаях і чагарниках. Будучи представником численного голарктичного роду (близько 100 видів), часто оселяється поблизу гарячих джерел, виявляючи термофільні уподобання, проте це їй не заважає успішно розвиватись у первинній культурі в умовах Харкова.

Рід Пузатка ендемічний для флори Східної Азії і налічує лише 5 тропікогенних видів, один з яких оселився в бореальних умовах завдяки мусонним вітрам. Кореневище рослини булавоподібне, збільшується за вегетаційний період приблизно на 1 см, розвивається у напрямку з півночі на південь. Як рослина мікотрофна, монокарпічна і термофільна може бути перспективною для вирощування лише в місцевих умовах, якщо буде опрацьований насіннєвий спосіб розмноження.

У тінистих листяних лісах і чагарниках Далекого Сходу росте 4 види роду Cypripedium: C. calceolus, C. macranthon, C. ventricosum і C. guttatum та 5 видів роду Platanthera: P. chlorantha, P. extremiorientalis, P. ophrydioides, P. sa-

chalinensis, P. maximowicziana, більшість яких успішно введено в первинну культуру.

У мішаних лісах усіх типів трапляється єдиний представник усього роду (монотипний рід) Oreorchis patens, що має тонке ланцюжкоподібне плагіотропне кореневище з радіально потовщеними міжвузлями (бульбами), на яких розвиваються резервні бруньки для вегетативного розмноження.

Характерною ознакою далекосхідних лісових орхідей є те, що у хвойних ценозах домінують кореневищні, а у листопадних — бульбоносні види. Лучний флороценотип — Mesopojon holarctscum налічує 9 видів орхідей, представлених, власне, лучними і лучно-лісовими рослинами. До облігатних видів належать Gymnadenia conopsea, Spiranthes chinensis, Poneorchis pauciflora, Habenaria liaearifolia і Platanthera hologlottis, до лісово-лучних — Dactylorhiza cristata, Corallorhiza trifida, Malaxis monophyllos і Cremastra variabilis. Останній вид має генетичні зв'язки з тропікогенними видами Східноазійської флористичної області і потребує додаткових заходів у разі його інтродукції. Решта видів належить до Циркумбореальної флористичної області, крім сапрофітів, вони перспективні як первинна культура.

Болотний флороценотип — Paludophyton налічує 7 видів переважно бульбоносних орхідей. З з них — Hammarbia paludosa, Spiranthes amoena і Platanthera tipuloides — пов'язані з холодними болотами Циркумбореальної флористичної області і 4 види — з теплими південними болотами Східноазійської провінції. Сюди належать Liparis kumokiri, Amitostigma kinoshitae, Eleorchis japonica та Pogonia japonica. Хоча "бородаті" японські види Pogonia japonica і Eleorchis japonica мають дуже декоративний вигляд, інтродукція їх в умови Києва і Харкова мало перспективна, але не безнадійна, що засвідчують дослідження, проведені в ботанічному саду Харківського національного університету.

Орхідеї Далекого Сходу оселяються на ґрунтах середнього зволоження і належать до мезофітів, включаючи своєрідну групу ефемероїдів, багаторічних рослин з дуже коротким вегетаційним періодом. Лише болотні види орхідей можна вважати гігрофітами. В умовах культури всі види орхідей, зокрема бульбокореневих, потребують вологих ґрунтів і щоденного штучного дощування. Орхідеї тінистих чи темних хвойних і широколистяних лісів краще ростуть і розвиваються у затінку інтродукованих дерев або за штучного притінення. За способом формування бруньок відновлення всі далекосхідні орхідеї належать до геофітів, за способом їх перезимування і переживання несприятливих умов — до криптофітів, гемікриптофітів і хамефітів [11].

Важливим елементом аналізу флори орхідей Далекого Сходу є визначення життєвих форм рослин, оскільки входження їх в угруповання і співвідношення у різних фітокомплексах дає дослідникові ключ до розшифрування не тільки сучасного їх стану, а й генетичних зв'язків з минулими екологічними подіями, що відбувались на досліджуваній території. Сучасні системи життєвих форм, як правило, побудовані на еволюційній основі, хоча й ґрунтуються на різних принципах. Життєву форму сприймаємо як мультифенетичну систему, що охоплює морфологічні, екологічні і біохімічні властивості рослин, які сформувались історично в тісному зв'язку з навколишнім оточенням [3, 6]. В цьому разі із суто практичною ціллю, ми враховували такі біоморфологічні ознаки: загальний габітус, тривалість життєвого циклу, типи надземних пагонів і кореневої системи.

Усі далекосхідні орхідеї впродовж життя цвітуть і плодоносять багато разів і тому належать до трав'янистих полікарпіків. Лише Gastrodia ellata є монокарпіком, як свідчення того, що флора орхідей Далекого Сходу давно втратила зв'язок з гемітерними флорами. За типом підземних пагонів далекосхідні орхідеї можна розділити на дві майже рівновеликі групи рослин: кореневищні (36) і бульбокореневі (30).

Серед кореневищних розрізняємо:

1. Короткокореневищні: Cypripedium calceolus, C. macranthon, C. ventricosum, Cephalanthera longibracteata, Epipactis papillosa.

2. Довгокореневищні (повзучі): Cypripedium jatabeanum, C. guttatum, всі види роду Listera (4), Epipactis thunbergii, Myrmechis japonica, Ephippianthus sachalinensis.

3. Радіально-тонкокореневищні: Pogonia japonica, Lysiella oligantha, Galearis cyclochilla.

4. Кореневищно-галузисті (поверхневоповзучі): всі види роду Goodyera (3).

5. Гніздово-кореневищні: види роду Neottia (3).

6. Корало-кореневищні: Corallorhiza trifida, Epipogium aphyllum.

7. Кореневищно-вузлові (бульбові): Cremastra variabilis, Oreorchis patens, Dacrylostalyx ringens, Malaxis monophyllos.

Серед бульбокореневих:

1. Веретеноподібно-бульбові: всі види роду Platanthera (13), Spiranthes (2).

2. Округло-бульбові: Habenaria yezoensis, H. linearifolia, Ponerorchis pauciflora, Amitostigma kinoshitae.

3. Пальчасто-бульбові: Dactylorhiza cristata, Gymnadenia conopsea.

4. Одягнено-бульбоподібні (надземні): Calipso bulbosa, Eleorchis japonica, Hamarbia paludosa, види роду Liparis (6).

5. Булавоподібні: Gastrodia ellata.

За типом формування надземних пагонів далекосхідні види орхідей належать до літньо- і зимовозелених рослин. Домінують літньозелені орхідеї і лише кілька видів формують листки, які зимують. Такими рослинами є: Calipso bulbosa, Cremastra variabilis, Oreorchis patens і види роду Goodyera. Гудайєру повзучу можна вважати вічнозеленою рослиною, адже її листки часто зимують два роки. Від інших орхідних листки цієї рослини відрізняються сітчастим жилкуванням. Широкий і переривчастий ареал, а також малопомітна варіабельність надземної частини рослини засвідчують велику давність гудайєри повзучої як виду.

У Calipso bulbosa, Cremastra variabilis, Oreorchis patens листки, вірніше, листок повністю формується восени, перезимовує і функціонує впродовж усього літа. Чимало рослин з подібним розвитком нині трапляється у Середземноморській флористичній області. Отже, наявність зимовозелених представників орхідей у флорі Далекого Сходу свідчить про її давні зв'язки з гемітермними флорами Східної Азії. В умовах культури такі види під зиму варто утеплювати (прикривати опалим листям).

Нарешті слід згадати, що серед орхідей активно відбуваються гібридизаційні процеси, тобто вони є пластичним матеріалом для селекційного процесу.

1. *Вахрамеева М.Г., Денисова Л.В., Никитина С.В., Самсонов С.К.* Орхидеи нашей страны. — М.: Наука, 1991. — 223 с.
2. *Ворошилов В.Н.* Определитель растений Советского Дальнего Востока. — М.: Наука, 1982. — 627 с.
3. *Голубев В.Н.* К методике эколого-биологических исследований редких и исчезающих растений в естественных растительных сообществах // Бюл. Никит. ботан. сада, 1982. — Вып. 47. — С. 11—16.
4. *Камелин Р.В.* Флорогенетический анализ естественной флоры Горной Средней Азии. — Л.: Наука, 1973. — 354 с.
5. *Матлай І.А.* Новий для флори України вид Spiranthes amoena (Bieb.) Sprieng. // Укр. ботан. журн. — 1984. — **41**, № 3. — С. 81—85.
6. *Серебряков И.Г.* Экологическая морфология растений. — М.: Высш. шк., 1962. — 378 с.
7. *Собко В.Г., Гапоненко М.Б.* Інтродукція рідкісних і зникаючих рослин флори України. — К.: Наук. думка, 1996. — 283 с.
8. *Собко В.Г., Гапоненко М.Б.* Сучасна системна парадигма інтродукції рослин // Інтродукція рослин. — К.: Наук. думка. — 1999. — № 1. — С. 21—26.
9. *Тахтаджян А.Л.* Флористические области Земли. — Л.: Наука, 1978. — 247 с.
10. *Юрцев Б.А.* Основные направления современной науки о растительном покрове // Ботан. журн. — 1988. — **73**, № 10. — С. 1389—1395.
11. *Raunkiaer C.* The life form of plants and statistical plants geography. — Oxford: Clarendon Press, 1934. — 632 p.

Надійшла 22.04.2000

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ОРХИДЕЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА В СВЯЗИ С ИХ ИНТРОДУКЦИЕЙ

В.Г. Собко [1], Н.Б. Гапоненко [1], А.А. Алехин [2]

[1] Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Украина, Киев
[2] Ботанический сад Харьковского национального университета им. В.Н. Каразина, Украина, Харьков

Проведен эколого-географический анализ орхидей Дальнего Востока с целью составления прогноза успешности их интродукции в условиях ботанических садов Киева и Харькова. Дана оценка результатов интродукции некоторых видов орхидей в условиях первичной культуры.

ECO-GEOGRAPHIC STRUCTURE OF THE FAR EAST ORCHIDS WITH REGARD FOR THEIR INTRODUCTION

V.G. Sobko [1], M.B. Gaponenko [1], O.O. Alyokhin [2]

[1] M.M. Grishko National Botanical Gardens, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv
[2] V.N. Karazin Botanical Gardens, Kharkiv National University, Ukraine, Kharkiv

Eco-geographic analysis of the Far East orchids has been carried out in order to predict the success of their introduction in conditions of botanical gardens of Kyiv and Kharkiv. The results of introduction of some species of orchids in conditions of primary culture.



УДК 631.524:001.2

ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ И ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ИНТРОДУКЦИИ РАСТЕНИЙ

П.Е. БУЛАХ

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

Рассмотрены физиолого-биохимические и генетические методы оценки интродукционной способности растений. Обращено внимание на значение комплексных работ ботаников-интродукторов, биохимиков, физиологов и генетиков в области интродукционного прогноза.

В настоящее время многие теоретические и методические вопросы интродукционного прогнозирования находятся на стадии становления, поэтому основными задачами данного этапа развития интродукции растений как науки являются критический анализ, обобщение и развитие отдельных теоретических и методических положений интродукционного прогноза [8, 9, 12].

Интродукция растений в методологическом аспекте — синтетическая наука. Она ассимилировала принципы и методы, свойственные другим наукам, и подчинила их своим целям. Анализ способов прогнозирования показывает, что в среде ботаников-интродукторов многие специфические методы, заимствованные из смежных наук, не получили широкого распространения и остаются нетрадиционными. Это в первую очередь — физиолого-биохимические и генетические методы оценки интродукционной способности растений. Их можно отнести к категории методов экстраполяции, включающей в себя большую и разнообразную группу приемов исследования, с помощью которых возможно осуществление прогноза результатов интродукции для районов, находящихся за пределами естественных местообитаний растений [8].

© П.Е. БУЛАХ, 2000

Физиолого-биохимические предпосылки интродукции растений. Химические признаки отдельных таксонов используются не только в ботаническом ресурсоведении, хемотаксономии, но и в практике интродукционных исследований. Особое внимание обращается обычно на вещества вторичного обмена, в меньшей степени изучены соединения белковой природы. Изучению белкового комплекса семян в связи с интродукционной способностью растений посвящены работы школы А.В. Благовещенского [3—5]. Исследования убедительно показали, что в белковом комплексе эволюционно молодых растений преобладают альбумины и низкомолекулярные белки-глобулины; эволюционно старые организмы характеризуются значительным накоплением высокомолекулярных белков-глютелинов и почти полным отсутствием альбуминов. Таким образом, установлена важная закономерность — эволюция цветковых растений находится в тесной связи с эволюцией белков. Наличие альбуминов, как правило, способствует успешной адаптации растений к новым условиям. Приводятся многочисленные примеры успешной интродукции растений с высоким содержанием альбуминов, а отрицательные результаты объясняются их отсутствием. Хорошо известны факты более ус-

пешной интродукции филогенетически молодых (альбуминсодержащих) растений.

Таким образом, предварительное определение соотношения групп белков в семенах дает возможность без длительных испытаний с достаточно большой вероятностью делать вывод об интродукционной способности организмов.

В последнее время это направление исследований получило новое развитие, связанное с изучением проламинов — специализированных белков семян злаков. Установлено, что их накопление в семенах можно рассматривать как один из механизмов, существенно расширяющих адаптивные возможности растений [20]. Существует мнение, что именно физиолого-биохимические свойства определяют широкое распространение злаков по земному шару [24]. Весьма вероятно, что накопление в белковом комплексе семян проламинов и способствует продвижению злаков из тропического центра их происхождения далеко на север (в арктической флористической области злаки по количеству видов выходят на первое место).

Существует принципиальная возможность переноса структурных генов проламинов от одного вида растений к другому. Понятно, что задача перенесения генов от выбранных нами видов-доноров к растениям-реципиентам достаточно сложна. Необходимо правильно подобрать доноров и реципиентов на основе учета аминокислотного состава проламинов (существует их "северный" и "южный" тип). Получение трансгенных растений, более приспособленных к неблагоприятным (или новым) условиям следует рассматривать как важное направление в интродукции растений [20].

В контексте рассматриваемой проблемы важно знать о преимуществах трансгенных растений и о принципиальной возможности уже на сегодняшний день получать таковые. Для этого в ботанических садах необходимо иметь биохимические лаборатории, где "по заказу" методами генной инженерии можно повышать адаптационные возможности интродуцируемых растений.

Как отмечалось, значительно больше исследований посвящено веществам вторичного обмена. Они отличаются высокой изменчивостью и часто рассматриваются как экологические маркеры растения. По данным М. Лукнера [14], эти вещества служат резервуаром химического потенциала, который может быть использован в ходе дальнейшей эволюции организма. Нами отмечена большая изменчивость содержания фенольных веществ в среднеазиатских видах рода Allium L., в зависимости от условий выращивания [7]. Необычайная лабильность этих веществ, по всей вероятности, свидетельствует об их приспособительной функции [15]. Таким образом, вещества фенольной природы, содержание которых постоянно меняется от внешних условий, позволяют растению максимально приспособиться к среде обитания как в пределах ареала, так и за его пределами. Это обстоятельство дает возможность считать перспективными для интродукции виды с высоким содержанием фенольных веществ. Вероятно, такой методический подход применим на уровне родовых комплексов. Если в пределах рода выделяются виды с большим содержанием фенольных соединений, то на них следует обратить особое внимание. Из изученных нами видов это относится к Allium ramosum L., A. christophii Trautv., A. caeruleum Pall. Они отличаются высокой степенью натурализации и на ботанико-географическом участке "Средняя Азия" образуют интродукционные популяции.

В экспедиционных условиях при выборе объектов интродукции возрастает значение экспресс-методов определения фенольных веществ. Исследования необходимо проводить на популяционном уровне с целью отбора лучшей по этому критерию популяции. Актуальным является изучение изменчивости всей сложной и многогранной группы фенольных соединений (антоцианы, флаванолы, флавоны, флаваноны, флавононолы, катехины, лейкоантоцианы, халконы, ауроны и др.). В связи с этим возрастает значение комплексных работ ботаников-интродукторов и биохимиков растений. Разумеется, биохимический прогноз целесообразно использовать совместно с другими методами прогнозирования успешности интродукции.

При планировании интродукционного процесса и оценке возможных его последствий полезно иметь и сведения об аллелопатической активности кандидатов в интродуценты. Для этого можно воспользоваться литературными данными, а при их отсутствии – эксп-

ресс-методами ее определения в природных местообитаниях растений или некоторыми косвенными данными, известными физиологам растений. Значение аллелопатического фактора в интродукции растений и последствий химического взаимодействия растений в планируемых культурфитоценозах подчеркивали А.М. Гродзинский [10, 11] и П.А. Мороз [16]. Растительные выделения, вливаясь в общий круговорот веществ в биосфере, налагают свой отпечаток на состав почв, грунтовых вод и воздуха. Интродукция новых растений со специфическим набором физиологически активных выделений может внести изменения в этот круговорот и сказаться на жизнедеятельности биоценоза. Чтобы эти изменения носили положительный характер в комплексе мероприятий по прогнозированию последствий интродукции, необходимо использование и аллелопатических методов изучения растений.

Перспективным для оценки интродукционной способности растений может быть физиологический подход, который базируется на известной взаимосвязи особенностей фотосинтетического механизма растений и их экологических свойств. При изучении экологических особенностей растений с различным типом фотосинтеза обычно оперируют понятиями C_3-растения или C_4-растения. Они отличаются друг от друга по своей реакции на основные экологические факторы (прежде всего на свет и температуру). У C_3-растений максимальная интенсивность фотосинтеза наблюдается при умеренных освещенности и температуре. C_4-растения адаптированы к яркому свету и высокой температуре и в таких условиях значительно превосходят по продуктивности C_3-растения. Кроме того, они эффективнее используют воду [17].

В более конкретной форме различия по температурному фактору и водному режиму между этими группами растений можно выразить следующим образом. Растения с C_3-циклом имеют широкий диапазон температурного оптимума — от 10 °С у альпийских гидрофитов до 35 °С у вечнозеленых деревьев полупустынной зоны. Температурный оптимум растений с C_4-циклом находится в диапазоне от 30 до 45 °С. У C_3-растений для создания 1 г сухого вещества требуется 380—900 г воды, а у C_4-растений — только 250—350 г [23].

Таким образом, разная экологическая приуроченность этих растений определяет и их географическое распространение. C_4-виды преобладают среди растительности пустынь и степей в теплом и тропическом климате и редко встречаются в лесах и на туманном севере, где освещенность и температура низкие. C_3-растения конкурентоспособнее в смешанных сообществах, где растения затеняют друг друга и освещенность, температура и другие факторы ближе к средним значениям, чем к предельным (C_3-растения превосходят C_4-растения при слабой освещенности и низкой температуре). По мнению Ю. Одума [17], это хороший пример того, что выращивание растений в оптимальных условиях в монокультуре не всегда себя оправдывает. Чаще выживают виды, преуспевающие в смешанной культуре в изменчивых и не всегда оптимальных условиях (то, что эффективно в изоляции, не всегда эффективно в сообществе).

К C_3-видам относятся многие растения, играющие важную роль в питании человека, — пшеница, рис, картофель, большинство овощей. Культуры тропического происхождения (кукуруза, сорго, просо, сахарный тростник, амарант) относятся к C_4-растениям. Для ботаника-интродуктора важно знать, к какому типу фотосинтеза принадлежат объекты его исследования. Это необходимо для определения соответствия природы растения и предполагаемого места его интродукции. Как показано выше, C_3- и C_4-виды имеют разную приспособительную стратегию. Преимущества тех и других проявляются в определенных условиях. Поэтому весь перечень растений — кандидатов в интродуценты полезно предварительно оценить специалисту в области фотосинтеза. Существуют также многочисленные литературные сводки по принадлежности определенных видов к C_3- или C_4-типу. Методическая помощь физиологов растений в данном случае важна еще и потому, что существует много тонкостей не только в оценке приспособительных особенностей C_3- и C_4-растений, но и в пределах какой-то одной группы. Например, хорошо известны различия в стратегии адаптации C_4-злаков и C_4-двудольных. В последнее время появляются работы, где пересматриваются пределы распространения C_4-видов, вносятся определенные



коррективы в установившиеся границы ареалов C_3- и C_4-видов [18]. Без специалистов в области физиологии растений в этом разобраться достаточно сложно. Только комплексный подход позволит избежать ошибок и повысить результативность интродукционного районирования многих полезных растений.

Генетические предпосылки интродукции растений. Одним из критериев отбора интродукционного материала является привлечение полиплоидных растений. Именно им следует отдавать предпочтение при мобилизации исходного материала. По этому поводу Н.А. Базилевская [1, с. 82] пишет: "Полиплоидные формы, если они имеются среди намеченных для акклиматизации видов, всегда будут лучше себя чувствовать в новых условиях, чем диплоиды". Подтверждением этому служат многочисленные работы отечественных и зарубежных генетиков, среди которых выделяются труды Г.А. Левитского [13]. На перспективы использования полиплоидии в интродукции древесных растений указывает Н.А. Бородина [6]. По ее данным, полиплоидия — это один из механизмов адаптации растений к условиям новых экологических ниш, а условия культивирования — это одна из таких ниш, где полиплоидное состояние для большинства видов благоприятно.

В настоящее время существует ряд методов получения полиплоидов экспериментальным путем. Имеется возможность выбора наиболее подходящих из них для того или иного вида. Большая работа в этом направлении проведена в Главном ботаническом саду РАН (Москва). Там были получены тетраплоиды и анеуплоиды Caragana arborescens Lam. и Hippophaë rhamnoides L., которые отличаются бóльшей индивидуальной изменчивостью, чем контрольные растения. Еще бóльшая изменчивость обнаружена среди семенного потомства экспериментальных растений. Таким образом, удалось повысить гетерогенность интродукционных популяций этих видов.

Еще одним свидетельством в пользу полиплоидных видов могут быть опыты по изучению зимостойкости интродуцированных форзиций в Москве. По этому показателю диплоидный сорт явно уступал тетраплоидному сорту того же вида [6]. Следовательно, привлечение как природных, так и экспериментальных полиплоидов в интродукционную практику весьма перспективно и значительно повышает вероятность положительного результата по формированию устойчивой интродукционной популяции.

Развивая эти представления, Н.Д. Тарасенко [22] с позиций современной генетики утверждает, что популяции, в которых наблюдается наибольшее разнообразие кариотипов за счет наличия полиплоидных рядов, представляют самую высокую степень приспособленности и устойчивости к условиям среды. Аналогичной позиции придерживаются Н.А. Базилевская и А.М. Мауринь [2]. Они отмечают, что полиплоидия — довольно надежный критерий отбора материала, и полиплоидные формы почти всегда будут перспективнее в новых условиях, чем диплоидные. Подчеркивается, что, если среди видов, которые предполагается интродуцировать, полиплоидов нет, следует выяснить, имеются ли они вообще у видов данного рода в других условиях. Иначе говоря, способен ли вообще этот род производить полиплоиды. Если да, то ему следует отдать предпочтение. Обращается внимание и на возможность искусственного удвоения числа хромосом.

Описанные факты противоречат мнению А.К. Скворцова [21]. Он отмечает, что у растений, обладающих высокой плоидностью, не обнаружено какого-либо принципиального эволюционного продвижения по сравнению с родственными им растениями низкой плоидности. Так, по эволюционной приспособленности и жизнеспособности диплоидная береза не уступает гексаплоидной, а обычная диплоидная козья ива — гексаплоидной иве чернеющей. Напротив, самые высокоплоидные формы свойственны не самым молодым прогрессивным (и, следовательно, представляющим для интродуктора наибольший интерес), а архаичным группам.

Объяснить эти два противоположных взгляда, оценить их с позиций интродуктора растений и показать перспективу использования полиплоидии в целях интродукционного прогнозирования возможно только с привлечением генетиков. Эти специалисты успешно работают в ботанических садах, но недостаточно активны при выяснении предпосылок интродукции. Интересы генетиков связаны обычно с изучением последующих этапов интродукционного процесса. Из немногочисленных исследований в области прогноза можно выде-

лить работу В.И. Семенова [19], где обращается внимание на важность изучения структуры хромосом. Высказано предположение, что характер внутрихромосомной топографии и полиморфизм гетерохроматина в соответствующих зонах хромосом могут оказаться полезными в качестве критериев отбора интродуцентов либо для заключения о принципиальной возможности интродукции растений.

Таким образом, рассмотренные методы прогнозирования и комплексный подход к изучению предпосылок переселения растений следует шире использовать в практической деятельности. Расширение методической базы интродукции растений отразится в повышении эффективности работы, снижении количества неудачных экспериментов по выращиванию полезных растений в новых условиях.

1. *Базилевская Н.А.* Теории и методы интродукции растений. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1964. — 131 с.
2. *Базилевская Н.А., Мауринь А.М.* Интродукция растений. Теории и практические приемы. — Рига: Изд-во Латв. ун-та, 1984. — 91 с.
3. *Благовещенский А.В.* Биохимическая эволюция цветковых растений. — М.: Наука, 1966. — 327 с.
4. *Благовещенский А.В., Александрова Е.Г.* Биохимические закономерности эволюции и филогении некоторых семейств двудольных растений // Биохимические аспекты филогении высших растений. — М.: Наука, 1981. — С. 3—12.
5. *Благовещенский А.В., Александрова Е.Г.* Проблемы интродукции и биохимическая филогения // Успехи интродукции растений. — М.: Наука, 1973. — С. 232—242.
6. *Бородина Н.А.* Перспективы использования полиплоидии в интродукции древесных растений // Интродукция древесных растений. — М.: Наука, 1980. — С. 15—35.
7. *Булах П.Е.* Луки природной флоры Средней Азии и их культура в Украине. — Киев: Наук. думка, 1994. — 124 с.
8. *Булах П.Е.* Методологические аспекты интродукционного прогноза // Інтродукція рослин. — 1999. — № 1. — С. 30—35.
9. *Булах П.Є.* Прогнозування як обов'язковий етап інтродукційної роботи // Вісн. Київ. ун-ту ім. Тараса Шевченка. — 1999. — Вип. 1. — С. 34—35.
10. *Гродзинский А.М.* Аллелопатия и интродукция растений // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. — 1971. — Вып. 81. — С. 45—50.
11. *Гродзинский А.М.* Вопросы аллелопатии при интродукции растений // Успехи интродукции растений. — М.: Наука, 1973. — С. 267—279.
12. *Коровин С.Е., Демидов А.С.* Интродукционный прогноз и его методические аспекты // Журн. общ. биологии — 1981. — **42**, № 5. — С. 673—679.
13. *Левитский Г.А.* Цитогенетика растений: Избр. труды. — М.: Наука, 1978. — 351 с.
14. *Лукнер М.* Вторичный метаболизм у микроорганизмов, растений и животных. — М.: Мир, 1979. — 548 с.
15. *Минаева В.Г.* Флавоноиды в онтогенезе растений и их практическое использование. — Новосибирск: Наука, 1978. — 255 с.
16. *Мороз П.А.* Аллелопатия в плодовых садах. — Киев: Наук. думка, 1990. — 208 с.
17. *Одум Ю.* Экология: В 2 т. — М.: Мир, 1986. — Т. I. — 328 с.
18. *Пьянков В.И.* C_4-виды высокогорных пустынь Восточного Памира // Экология. — 1993. — № 3. — С. 16—22.
19. *Семенов В.И.* Внутрихромосомная топография гетерохроматина у злаковых // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. — 1986. — Вып. 140. — С. 68—73.
20. *Семихов В.Ф.* Новый подход к повышению адаптивных возможностей интродуцируемых растений // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. — 1990. — Вып. 157. — С. 57—60.
21. *Скворцов А.К.* Избыточность генетической информации и эволюционный процесс // Природа. — 1974. — № 8. — С. 26—29.
22. *Тарасенко Н.Д.* Генетические аспекты охраны генофонда и интродукции и акклиматизации растений. — Новосибирск: Визави, 1995. — 20 с.
23. *Тооминг Х.* Математическое моделирование структуры продукционного процесса фитоценоза // Журн. общ. биологии. — 1974. — **35**, № 2. — С. 181—195.
24. *Clyton W.D.* Chorology of the genera of Gramineae // Kew Bull. — 1975. — **30**, N 1. — P. 111—132.

Поступила 11.09.2000

ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ І ГЕНЕТИЧНІ ПЕРЕДУМОВИ ІНТРОДУКЦІЇ РОСЛИН

П.Є. Булах

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

Розглянуто фізіолого-біохімічні і генетичні методи оцінки інтродукційної здатності рослин. Звернено увагу на значення комплексних робіт ботаніків-інтродукторів, біохіміків, фізіологів і генетиків у галузі інтродукційного прогнозу.

PHYSIOLOGICAL-AND-BIOCHEMICAL AND GENETIC PRECONDITIONS OF PLANTS INTRODUCTION

P.E. Bulakh

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

Physiological-and-biochemical and genetic methods of estimation of plant ability in introduction are considered. The attention is directed to the importance of combined work of botanists, biochemists, physiologists and breeders in the field of prognosis of introduction effectiveness.



УДК 582.632.2.631.524.581.55

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПРИРОДНИХ ТА ІНТРОДУКЦІЙНИХ ПОПУЛЯЦІЙ БУКА ЛІСОВОГО (FAGUS SYLVATICA L.) НА СХІДНІЙ МЕЖІ АРЕАЛУ ВИДУ

О.М. КОРІНЬКО

Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова
Україна, 01030 Київ, вул. Пирогова, 9

Наведено результати порівняльного вивчення популяцій рідкісного виду дендрофлори рівнинних лісів України — бука лісового (Fagus sylvatica L.) у природних місцезростаннях і в лісових культурфітоценозах на східній межі ареалу виду. Аналіз спектрів онтогенетичних станів у популяціях бука свідчить про добру адаптацію виду до екологічних умов Поділля.

Середньоєвропейський вид бук лісовий (Fagus sylvatica L.) в Україні росте поблизу східної межі ареалу виду. В Українських Карпатах він утворює пояс рослинності на висоті до 1130 м над р. м. і займає площу 450 тис. га (35 % площі, вкритої лісом) [1]. У лісах рівнинних територій України бук входить до складу сосново-букових лісів Pineto—Fageta у Розточчі (Львівська обл.) і є едифікатором "острівних" букових лісів Поділля, найпоширеніших на Тернопільщині, що займають площу 12 633 га [4]. Значно менше їх у лісовому фонді Вінницької, Хмельницької, на рівнинах Львівської та Івано-Франківської областей.

З метою виявлення сучасних фітоценотичних позицій Fagus sylvatica поблизу східної межі ареалу виду вивчено його ценопопуляції в автохтонних букових лісах і лісових культурах на Поділлі. Польові дослідження проведено в Самчиківському та Сатанівському лісництвах Хмельницької обл., заповіднику Медобори, в Кременецькому та Почаївському лісництвах Тернопільської обл. Онтогенетичні стани рослин визначали за методиками О.В. Смирнової зі співавт. [3], В.І. Парпана, О.О. Чистякової [2]. Для обліку чисельності рослин різних онтогенетичних станів використовували методичні підходи, викладені у працях О.В. Смирнової, О.О. Чистякової, С.І. Рипи та ін. [3], О.О. Чистякової, В.І. Парпана [5]. Рослини рахували на 4—6 ділянках площею 0,25 га у кожному досліджуваному масиві букового лісу. Середню кількість одиниць кожного онтогенетичного стану перераховували на відповідну одиницю площі, а далі — на площу в 1 га.

Оскільки етапи онтогенезу Fagus sylvatica L. детально описано у працях [2, 3], тут зупинимось лише на діагностичних ознаках кожної вікової групи рослин.

Проростки (*p*) мають по 2 великих сім'ядольних листки у формі півмісяця, згодом розвиваються 1—2 пари справжніх листків. Сім'ядолі виносять на поверхню гіпокотиль завдовжки 4—11 см. Коренева система представлена головним та бічними коренями, останні за розмірами значно менші від головного.

Ювенільні рослини (*j*) мають по 1—7 пар яйцеподібних листків. Коренева система стає комбінованою і складається з головного, бічних та додаткових коренів. Проникає в ґрунт неглибоко (6—15 см). За сприятливих умов бук перебуває в ювенільному стані 2—4 роки, наростає моноподіально, досягає висоти 20—35 см. За менш сприятливих умов (у разі зми-

© О.М. КОРІНЬКО, 2000

кання деревостану 0,7—0,9) рослини перебувають у ювенільному стані 10—15 років.

Імматурні рослини (*i*) відрізняються від ювенільних галуженням крони. Листки яйцеподібні, суцільнокраї. У кореневій системі бічні та додаткові корені значно більші за головний. Рослини нормальної життєвості наростають моноподіально, мають чітко виражену головну вісь, зниженої життєвості — ростуть повільніше, їх головна вісь майже дорівнює бічним.

Віргінільні рослини (*v*) — це добре сформовані неплодоносні молоді дерева заввишки 4—18 м. Характеризуються швидким ростом, мають видовжену вузькояйцеподібну крону, еліптичні листки. Коренева система комбінована, ріст головного кореня повільний. У рослин нормальної життєвості крона гостровершинна, зниженої життєвості — щитоподібна.

Генеративні молоді рослини (g_1) мають гостровершинну яйцеподібну крону із 7—8 порядками галуження. Річний приріст головної осі досягає 45 см. Плодоношення незначне. Коренева система комбінована, але відставання в рості головного кореня від бічних у генеративних рослин ще більше, ніж у віргінільних. Дерева нормальної життєвості швидше ростуть у висоту, ніж у товщину.

Генеративні середньовікові рослини (g_2) мають широкояйцеподібну сильно розгалужену крону (8—9 порядків галуження), добре плодоносять. Кора біля основи стовбура помережена тріщинами. Коренева система комбінована, розгалужена. Дерева нормальної життєвості утворюють перший ярус лісу, зниженої життєвості — другий.

Генеративні старі рослини (g_3) вирізняються широкоокруглою розлогою кроною та малим річним приростом у висоту. Плодоношення — від незначного до високого. Кора стовбура з одного або з усіх боків до третини його висоти вкрита тріщинами. У кроні відмирають великі скелетні гілки. Коренева система комбінована. Дерева часто заражені стовбурною гниллю.

Сенильні рослини (*s*) характеризуються відмерлою кроною зламаного верхівкового стовбура. Жива деревина зберігається лише по периферії стовбура. Кора подекуди відшаровується. Плодоношення відсутнє.

Отже, життєвий цикл Fagus sylvatica L. є повним, з довготривалим генеративним періодом. Основний спосіб відтворення особин Fagus sylvatica в букових лісах Поділля — насіннєвий. Вегетативне розмноження Fagus sylvatica трапляється дуже рідко. Особини вегетативного походження проходять такий самий цикл розвитку, що й насіннєвого, за винятком стадії проростків.

Наведемо опис місцезростань, до яких приурочені досліджені популяції на Поділлі.

Урочище Новики розміщене у 37 кв. Самчиківського лісництва і є високопродуктивним масивом букового лісу, середній вік якого становить 180 років, середній діаметр стовбурів 1 м, середня висота 30 м. Площа 0,9 га. Буковий ліс розташований у найвищій частині лісового масиву. Ґрунти — світло-сірі. Деревостан монодомінантний. Крім бука у ньому зрідка трапляються Acer pseudoplatanus L., Betula pendula Roth, Tilia cordata Mill., Quercus robur L. Чагарниковий ярус не сформований, є лише окремі поодинокі особини Corylus avellana L., Euonymus europaea L., Euonymus verrucosa Scop., Sambucus nigra L. У трав'яному покриві домінують Asarum europaeum L., Galium odoratum L. (Scop.), ростуть Actaea spicata L., Aegopodium podagraria L., Circaea lutetiana L., Galeobdolon luteum Huds., Geum urbanum L., Paris quadrifolia L. Урочище Новики є ботанічним заказником місцевого значення.

Масив букового лісу в Сатанівському лісництві — найбільший осередок виду поблизу східної межі його ареалу. Його площа 1778 га. Ґрунти — світло-сірі на червоному буроземному суглинку. Деревостан монодомінантний. Середній вік рослин — 170 років, середній діаметр стовбурів — 80 см, середня висота — 30 м. Крім едифікатора у складі деревостану трапляються поодинокі дерева Acer pseudoplatanus L., Betula pendula Roth, Carpinus betulus L., Fraxinus excelsior L., Cerasus avium (L.) Moench. Підлісок слабковиражений, представлений окремими поодинокими особинами Euonymus europaea L. У трав'яному покриві домінують Aegopodium podagraria L., Asarum europaeum L., Galium odoratum L. (Scop.), Stellaria holostea L., трапляються Actaea spicata L., Platanthera bifolia (L.) Rich., Pulmonaria obscura Dumort., Sanicula europaea L. та деякі інші види. Сатанівський масив букового лісу розташова-

ний у національному природничому парку Подільські Товтри.

Грабово-буково-дубові угруповання Carpineto-Fageto-Quercetum у заповіднику Медобори є складними 200-річними лісостанами. Середня висота дерев 28 м, середній діаметр стовбурів 70 см. До складу деревостану входять Fraxinus excelsior L., Acer pseudoplatanus L., Cerasus avium (L.) Moench. Чагарниковий ярус не виражений. У трав'яному покриві домінують Asarum europaeum L., Galium adoratum L. (Scop.), Majanthemum bifolium (L.) F. W. Schmidt, є Ajuga reptans L., Circaea lutetiana L., Geranium robertianum L., Geum urbanum L., Fragaria vesca L., Lamium purpurem L., Paris quadrifolia L., Sanicula europaea L. та деякі інші види.

Урочище Кременець — найвища точка Кременецьких гір (408 м над р. м.). Букові ліси займають площу понад 2 га і є 100-річними лісовими культурами, які за своєю структурою та флористичним складом близькі до природних подільських бучин. Середня висота дерев 26 м, середній діаметр стовбурів 60 см. В одноярусному деревостані крім бука трапляються Acer pseudoplatanus L., Cerasus avium (L.) Moench, у памолодку – Quercus robur L. зрідка. Підлісок слабковиражений, представлений окремими особинами Corylus avellana L., Euonymus europaea L., Euonymus verrucosa Scop. У трав'яному покриві домінують Majanthemum bifolium (L.) F. W. Schmidt, Oxalis acetosella L., трапляються Brachypodium pinnatum (L.) Beauv., Circaea lutetiana L., Galeobdolon luteum Huds., Fragaria vesca L. та деякі інші види. Буковий ліс у Кременецькому лісництві входить до складу Кременецьких гір — філіалу заповідника Медобори та до пам'ятки природи місцевого значення — Кременецька бучина.



Результати обліку рослин різних онтогенетичних станів

Результати обліку рослин різних онтогенетичних станів наведено в таблиці та на рисунку.

Спектри онтогенетичних станів Fagus sylvatica однотипні у всіх досліджених букових лісах поблизу східної межі ареалу виду. Популяції, за винятком останньої, повночленні і мають близькі показники щільності дорослих особин. У спектрах онтогенетичних станів переважають молоді особини: кількість імматурних та ювенільних рослин змінюється від кількох тисяч до кількох десятків тисяч на 1 га. Серед генеративних рослин переважають старі та середньовікові, це пов'язано із значною тривалістю генеративного онтогенетичного стану у Fagus sylvatica. Як і в популяціях виду в Українських Карпатах [3], на східній межі ареалу виду серед імматурних та віргінільних рослин пере-

Спектри онтогенетичних станів ценопопуляцій Fagus sylvatica L. на східній межі ареалу виду

Місцезростання букового лісу	Кількість особин на 1 га								Всього
	g		*v*		*i*		*j*		
	Особин	%	Особин	%	Особин	%	Особин	%	
				Хмельницька обл.					
Самчиківське лісництво (урочище Новики 7)*	180	0,8	15 000	64,7	5000	21,6	3000	12,9	23 180
Сатанівське лісництво	210	0,8	10 000	39,7	10 000	39,7	5000	19,8	25 210
				Тернопільська обл.					
Заповідник Медобори	70	3,4	300	14,5	1000	48,3	700	33,8	2070
Кременецьке лісництво (урочище Кременець)	200	0,5	0	0	25 000	55,3	20 000	44,2	45 200

* Площа урочища 0,9 га; кількість особин бука наведено для цієї площі.

важають особини зниженої життєвості, і, навпаки, серед генеративних рослин переважають особини нормальної життєвості.

Проте у спектрах онтогенетичних станів досліджених популяцій бука є й деякі відміни. Так, у заповіднику Медобори, де бук входить до складу грабово-букової діброви, щільність його популяції є значно меншою порівняно з популяціями в Сатанівському та Самчиківському лісництвах.

Проведений аналіз вікових спектрів популяцій Fagus sylvatica у природних місцезростаннях на східній межі ареалу виду свідчить, що цей вид адаптований до екологічних умов Поділля. Його популяції в антропогенно непорушених місцезростаннях є гомеостатичними, характеризуються повночленними спектрами онтогенетичних станів та різновіковою структурою деревостанів. Все це підтверджує тривале існування "острівних" букових лісів у регіоні, оскільки саме така структура відповідає найстійкішим фітоценозам з рівномірним відновлювальним процесом.

На особливу увагу заслуговує інтродукційна популяція бука в урочищі Кременець. Порівнянням її спектра онтогенетичних станів з аналогічними показниками природних популяцій доведено, що він не є повночленним: у ньому відсутні віргінільні рослини. Очевидно, це пов'язано з тим, що 100-річні культури бука започаткували популяцію, яка досягла періоду плодоношення в 40—50 років, і за такий невеликий проміжок часу ще не встигли сформуватися віргінільні рослини. У близькому майбутньому спектр онтогенетичних станів цієї популяції також стане повночленним.

В інших культурах бука на рівнинній території України різновікові популяції виду не формуються. Так, у Почаївському лісництві у 60-річних культурах бука лісового особини догенеративних онтогенетичних станів відсутні.

Умови місцезростань бука лісового в урочищі Кременець відповідають екологічному оптимуму цього виду в рівнинній частині України. Ця найвища точка Кременецьких гір розташована, як і природні місцезростання бука на рівнині, на шляхах вологих вітрів, які й формують особливий більш вологий мікроклімат, сприятливий для росту та розвитку бука. Ймовірно, у минулому тут зростали природні букові ліси. Отже, інтродукційна популяція Fagus sylvatica в урочищі Кременець є зразком екологічно обґрунтованого вирощування лісових культур.

1. *Генсірук С.А., Нижник М.С., Копій Л.І.* Ліси західного регіону України. — Львів : Логос, 1998. — 408 с.
2. *Парпан В.Н., Чистякова А.А.* Возростание состояния в онтогенезе бука европейского // Лесоводство и агролесомелиорация. — 1990. — Вып. 80. — С. 10—15.
3. *Смирнова О.В., Чистякова А.А., Рипа С.И., Лыдых Н.И.* Популяционная организация буковых горных лесов Закарпатья // Бюл. Мос. о-ва испытателей природы. Отд. биол. — 1989. — **94**, вып. 5. — С. 78—91.
4. *Тщук А.О., Грицюк М.С.* Особливості росту букових насаджень Поділля // Ліси Хмельниччини та їх народно-господарське значення. — Львів : Каменяр, 1975. — С. 15—22.
5. *Чистякова А.А., Парпан В.И.* Популяционная структура буковых лесов Карпат и возможности ее оптимизации // Экология популяций : Сб. науч. статей. — М. : Наука, 1991. — С. 198—213.

Надійшла 12.10.2000

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЕСТЕСТВЕННЫХ И ИНТРОДУКЦИОННЫХ ПОПУЛЯЦИЙ БУКА ЛЕСНОГО (FAGUS SYLVATICA L.) НА ВОСТОЧНОМ ПРЕДЕЛЕ АРЕАЛА ВИДА

Е.Н. Коринько

Национальный педагогический университет им. М.П. Драгоманова, Украина, Киев

Приведены результаты сравнительного изучения популяций редкого вида дендрофлоры равнинных лесов Украины — бука лесного (Fagus sylvatica L.) в естественных местопроизрастаниях и в лесных культурфитоценозах на восточном пределе ареала вида. Анализ спектров онтогенетических состояний в популяциях бука показывает хорошую адаптацию вида к экологическим условиям Подолии.

COMPARATIVE ANALYSIS OF NATURAL AND INTRODUCED POPULATIONS OF THE FOREST BUCK (FAGUS SYLVATICA L.) IN THE EASTERN LIMIT OF THE SPECIES HABITAT

O.M. Korinko

M.P. Dragomanow National Pedagogical University, Ukraine, Kyiv

The paper deals with the results of the comparative investigation of the rare species of dendrologic flora of the plain forests of Ukraine the forest beech (Fagus sylvatica L.) in its natural location and its forest cultured lands in the eastern limit of the species habitat. The spectrum analysis of ontogenetic conditions in the beech populations shows good species adaptation to ecological conditions of Podolia.



УДК 630.265+631.524

ГЛЕДИЧІЯ ЗВИЧАЙНА (GLEDITSIA TRIACANTHOS L.) В ПОЛЕЗАХИСНИХ І ПРИДОРОЖНІХ НАСАДЖЕННЯХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

В.М. ДЕРЕВ'ЯНКО [1], Ф.М. ЛЕВОН [2]

[1] Дослідне господарство "Новокаховське" НБС — ННЦ УААН
Україна, 74992 Нова Каховка, сел. Плодове, вул. Садова, 1
[2] Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 Київ, вул. Тімірязєвська, 1

Наведено результати експедиційних обстежень і наукових спостережень за ростом гледичії звичайної (Gleditsia triacanthos L.) в лісосмугах, придорожніх насадженнях і живоплотах на прилеглих до Нової Каховки (Херсонська обл.) територіях. У 3-рядних лісосмугах дерева 26 років мали висоту 14,1 м і середній діаметр 15,8 см, у 2-рядному живоплоті 20 років — відповідно 12,5 м і 8,9 см. Характерна значна асиметричність крон у крайніх рядах: протяжність у бік відкритого простору досягає 9 м. Описано 2-стовбурні дерева Gleditsia triacanthos, їх поширеність у насадженнях, у зв'язку з чим висловлюються міркування щодо стратегії лісівничого догляду за гледичієвими насадженнями, зокрема, ставиться під сумнів доцільність заходів, орієнтованих на формування деревостану лише з 1-стовбурних дерев Gleditsia triacanthos.

У зв'язку з низькою лісистістю й обмеженими можливостями збільшення площі лісів у південному регіоні України незмірно зростає роль і таких категорій деревних насаджень, як лісосмуги, придорожні посадки, живоплоти і навіть поодинокі дерева, з огляду на перспективність їх використання у справі охорони і формування життєвого середовища. Ці насадження, що досить широко представлені на півдні України, могли б суттєво посилити потенціал благотворного впливу культурценозів деревних рослин на навколишнє середовище і таким чином певною мірою послабити відчутність недостачі лісів у регіоні. На жаль, розраховувати на ефективне їх задіяння у фітомеліоративному процесі поки що передчасно, оскільки значна частина таких насаджень на даний час за своїм загальним станом не спроможна належним чином виконувати очікувані від них середовищетвірні функції.

Отже, на часі розробка і впровадження системи заходів, що сприяли б виправленню виниклої ситуації. Це значною мірою досягається поліпшенням видового складу згаданих деревних культурценозів на основі поглиблення знань з біології деревних рослин провідного асортименту в умовах регіону, удосконаленням агротехніки створення насаджень та догляду за ними тощо.

Метою нашої роботи було вивчення особливостей росту гледичії звичайної (Gleditsia triacanthos L.) — однієї з перспективних деревних порід для створення насаджень згаданих категорій в умовах посушливого клімату. Ми не ставили своїм завданням проведення досліджень в агролісомеліоративному аспекті, оскільки на цю тему є достатньо узагальнень і фундаментальних праць [1, 2, 4]. Головну увагу було зосереджено на вивченні ростових процесів та особливостей крон деревних рослин досліджуваного виду, що особливо важливо для конструювання та вирощування насаджень, у яких найкращим способом поєднувалися б меліоративні, рекреаційно-оздоровчі та інші функції.

© В.М. ДЕРЕВ'ЯНКО, Ф.М. ЛЕВОН, 2000

ТАБЛИЦЯ 1. **Характеристика гледичієвих насаджень на пробних площах (приміська зона Нової Каховки)**

Номер пробної площі	Категорія насадження	Схема змішування порід	Ширина міжрядь, м	Вік, роки	Середній діаметр, см	Середня висота, м	Кількість дерев на 1 га, шт.
1	Лісосмуга	1-й ряд ГГГГ 2-й ряд ГГГГ 3-й ряд ГГГГ	3,0	26	15,8	14,1	2180
2	Лісосмуга	1-й ряд ГГГГ 2-й ряд ГГГГ 3-й ряд ГГГГ	3,0	26	14,9	14,3	2416
3	Придорожнє насадження	1-й ряд кккк 2–6-й ряди ГкГк 7-й ряд кккк	1,5	50	21,6	17,8	1076
4	Живопліт	1-й ряд ГГГГ 2-й ряд ГГГГ	1,0	20	8,9	12,5	22 300

На початковому етапі досліджень нами обстежено полезахисні лісосмуги, придорожні посадки і живоплоти на приміських територіях Нової Каховки (Херсонської обл.). Маємо констатувати, що гледичієві культурценози виявилися найбільш стійкими і життєздатними.

Для детальнішого вивчення особливостей росту Gleditsia triacanthos відібрано насадження, що в цілому відображають досліджуваний вид в умовах зазначеного району, і закладено чотири пробні площі (пр. пл.), в тому числі дві у лісосмугах, одна у придорожній посадці, одна у живоплоті. Було використано загальноприйняті у лісовій таксації методики та методи досліджень лісових культур. Деякі з них було уніфіковано, зокрема, подеревний облік проводили за односантиметровими ступенями товщини, фіксували кількість 1- і 2-стовбурних дерев, їхній стан, особливості крони і стовбура, околюченість та інші показники.

Значну увагу приділяли описам трав'яного покриву. Густоту трав'яного покриву оцінювали за такою ж шкалою, як і в попередніх наших дослідженнях, що проводились у лісових насадженнях [3]: V — звичайний вид, часто утворює суцільний покрив; IV — дуже частий вид, місцями утворює суцільний покрив; III — частий вид, але не утворює суцільного покриву; II — досить рідкий вид (трапляється спорадично); I — рідкий вид; R — дуже рідкий (1—3 місцезростання). На нашу думку, повноцінні характеристики трав'янистої рослинності мають стати вихідним базисом для спостережень за її динамікою у майбутньому, що забезпечить можливість фіксування змін у структурі насаджень і вжиття своєчасних заходів щодо їх подальшого формування.

Найцікавішим предметом досліджень на даному етапі робіт виявились 26-річні гледичієві культурценози полезахисних лісосмуг обабіч зрошуваних полів поблизу Нової Каховки. Це високопродуктивні насадження, чисті за складом, створені посадкою сіянців трьома рядами з шириною міжрядь 3,0 м і розміщенням рослин у рядах через 1,2—1,3 м.

На пробній площі 1 Gleditsia triacanthos у 26-річному віці мала висоту 14,1 м і середній діаметр 15,8 см, найбільший діаметр 32 см, на пр. пл. 2 — відповідно 14,3 м, 14,9 і 34 см (табл. 1). Максимальний поточний приріст у висоту 0,5—1,0 м і більше спостерігався у віці від 3 до 16 років. З 16 років приріст помітно знизився, і до 26-річного віку він був близько 0,2—0,4 м у рік.

Загальний стан насаджень задовільний. Трав'яний покрив суцільний, переважають Anisantha sterilis (L.) Nevski, Galium aparine L., Agrostis stolonifera L. та ін. (табл. 2). На пр. пл. 1 зафіксовано 72,9 % дерев зовсім неколючих, 19,0 — слабо- і середньоколючих і 8,3 — сильноколючих, на пр. пл. 2 — відповідно 72,9 %, 22,1 і 5,0 %.

Найприкметнішою особливістю досліджуваних насаджень є те, що вони сформувались без традиційних рубок лісівничого догляду. Отже, представилась унікальна можливість для спостережень за процесами природного розвитку фітоценозів і окремих особин. Через дещо виражену загущеність насадження — 2180 і 2416 стовбурів на 1 га (пр. пл. 1 і 2, табл. 1) характерна значна асиметричність крон дерев

ТАБЛИЦЯ 2. **Видовий склад і густота трав'яного покриву у гледичієвих насадженнях на пробних площах**

Вид	Густота* трав'яного покриву на пробних площах			
	1**	2	3	4
Agrostis stolonifera L.	III—IV	V (місцями є скупчення)	—	III (трапляється по краях)
Anisantha sterilis (L). Nevski	V	V	V	V
Anthemis ruthenica Bieb.	—	—	—	I (трапляється по краях)
Arctium tomentosum Mill.	—	—	III	—
Asperugo procumbens L.	—	—	III—IV	—
Atriplex prostrata Boucher	—	—	III (трапляється по краях)	—
Bromopsis benekenii (Lange) Holub	—	V (місцями є скупчення)	—	—
Bromus sp.	R	—	—	—
Cannabis ruderalis Janisch.	—	—	II—III	II—III (трапляється по краях)
Cardaria draba (L.) Desv.	II	—	—	—
Chondrilla juncea L.	—	II—III	—	III—IV
Chenopodium albrum L.	R	—	—	—
Chenopodium suecicum J. Murr.	—	—	II	—
Consolida regalis S.F. Gray	—	—	—	III—IV (трапляється по краях)
Convolvulus arvensis L.	III	—	—	—
Cirsium setosum (Willd.) Bess	I	II—III (більше трапляється по краях)	II	—
Cichorium intybus L.	I	III	—	II
Dactylis glomerata L.	—	I	—	—
Descurainia sophia (L.) Webb et Prante	R	—	—	—
Elytrigia repens (L.) Nevski	—	III—IV (трапляється ближче до країв)	III	V (росте по краях зарослі)
Elytrigia sp.	—	—	II (трапляється місцями)	—
Falcaria vulgaris Bernh.	II	III—IV	—	—
Festuca sp.	II	III (трапляється місцями)	—	—
Galium aparine L.	V	V	V	V
Lactuca scariola L.	I	I	III	II (росте по краях)
Leonurus cardiaca L.	—	III	III (трапляється більше по краях)	—
Limonium sp.	—	I	—	I (росте по краях)
Linaria sp.	—	—	—	I
Polygonum aviculare L.	—	—	III—IV (місцями трапляється по краях)	—
Polygonum convolvulus L.	I	—	—	II (росте по краях)
Taraxacum officinale Webb ex Wigg.	R (частіше трапляється по краях)	—	—	—
Tragopogon dubius auct., non Scop.	II	II	II—III	II—IV (росте по краях)
Trifolium pratense L.	R (росте по краях)	—	R	—
Vicia villosa Roth.	—	—	—	II (росте по краях)

* За шкалою: V — звичайний вид; часто утворює суцільний покрив; IV — дуже частий вид, місцями утворює суцільний покрив; III — частий вид, але не утворює суцільного покриву; II — досить рідкий вид (трапляється спорадично); I — рідкий вид; R — дуже рідкий (1—3 місцезростання). ** Номер пробної площі.

у крайніх рядах — в бік відкритого простору їх протяжність досягає 9 м. Асиметричність крони відображається на формі поперечного перетину стовбура, що набуває еліпсоподібного вигляду. В окремих випадках його діаметри уздовж і упоперек ряду різнилися на 7 см (наприклад 25 × 32 см).

У зв'язку з відсутністю будь-якого втручання у процес формування окремих дерев на час дослідження насадження були представлені переважно 1-стовбурними (64,4 %) і 2-стовбурними деревами (33,6 %), хоча у незначній кількості траплялись 3- і 4-стовбурні екземпляри (пр. пл. 1). 2-стовбурні екземпляри характеризуються спільною комлевою частиною, яка з певної висоти (частіше з 0,5–0,6 м) роздвоюється на 2 добре розвинені часто рівноцінні за таксаційними показниками стовбури, що зближено і стрімко зростають вгору. Окремо нами виділено 2-стовбурні дерева з одним добре розвиненим домінуючим стовбуром і другим менш розвиненим. У групі 2-стовбурних дерев на їх долю припадало 44 %. Середній діаметр дерев 1-стовбурних становив 15,7 см, домінуючих по групі 2-стовбурних з двома нормально розвиненими стовбурами — 18,7 см, домінуючих по групі 2-стовбурних з одним краще розвиненим стовбуром — 15,9 см. Отже, зростання 2-стовбурних дерев Gleditsia triacanthos є цілком нормальним явищем і не повинно коригуватись видаленням нібито зайвих пагонів чи стовбурів. Таким чином, є підстави стверджувати, що це одна із важливих особливостей гледичії звичайної та її необхідно враховувати під час формування насаджень.

У лісівничій практиці описані вище утворення відомі як "двійчатки". На місці усохлих або видалених стебелець у двійчатках з'являються дупла, дерева уражуються гниллю [5]. За нашими ж спостереженнями, збереження обох стовбурів у так званих двійчатках не супроводжується зниженням таксаційних показників насадження і є важливою передумовою для запобігання згаданих вище ушкоджень дерев.

Добре почувається Gleditsia triacanthos і в придорожніх насадженнях в районі проведення досліджень — як у лісосмугах, так і в алейних посадках. У табл. 1 наведено дані щодо гледичієвих насаджень у придорожній лісосмузі, створеній за схемою змішування порід: 1-й ряд — кккк, 2–6-й ряди — ГкГк, 7-й ряд — кккк, де Г — головна порода Gleditsia triacanthos, к — кущ карагана деревоподібна (Caragana arborescens Lam.). Ширина міжрядь під час посадки була 1,5 м.

У 50-річному віці Gleditsia triacanthos мала середній діаметр 21,6 см і висоту 17,8 м. Найбільший діаметр 48 см. Зафіксовано 81,9 % дерев зовсім неколючих, 11,8 — слабо- і середньоколючих, 6,3 — сильноколючих, в цілому 1076 дерев на 1 га. Найпомітнішим фактором впливу на умови місцезростання слід відзначити ущільнення ґрунту, що підтверджується наявністю у міжряддях протоптаних табунами домашніх тварин стежок і особливостями видового складу трав'яного покриву (табл. 2).

У алейних незімкнутих посадках Gleditsia triacanthos характеризується розлогою кроною. Краще розвинені дерева мали діаметр 43 см і висоту 15,5 м.

У живоплоті, незважаючи на значну густоту — 22 300 дерев на 1 га, середній діаметр Gleditsia triacanthos у 20-річному віці 8,9 см і висота 12,5 м. Загальний стан цілком задовільний. У трав'яному покриві переважають Anisantha sterilis, Chondrilla juncea L., Consolida regalis S.F. Gray, Galium aparine. Решта, 10 видів (див. табл. 2), зосереджена переважно по краях насадження. У разі відстані між рядами 1 м за рахунок асиметрично розвинених крон ширина живоплоту сягає 16 м. Отже, наяву невиправдано високі втрати землі та значні затрати трудових ресурсів на формування насадження (регулювання висоти, обпилювання бокових гілок і т. п.).

Дослідження проведено у насадженнях, що зростали обабіч зрошуваних полів. Отримано дані, що доповнюють відому нині інформацію стосовно росту і морфології стебла гледичії звичайної за таких умов місцезростання. У порівнянні з іншими видами деревних рослин гледичія вигідно виділялась як за показниками росту, так і за загальним станом. Результати спостережень за особливостями росту 2-стовбурних дерев гледичії звичайної мають слугувати подальшому удосконаленню способів лісівничого догляду за гледичієвими насадженнями взагалі.

1. *Агролесомелиорация.* — 4-е изд. / Под ред. А.В. Альбенского. — М.: Лесн. пром-сть, 1972. — 320 с.
2. *Бодров В.А.* Лесная мелиорация. — М.: Сельхозиздат, 1961. — 512 с.
3. *Дерев'янко В.М., Левон Ф.М.* Гледичія звичайна (Gleditsia triacanthos L.) в лісових культурценозах на південних чорноземах України // Інтродукція рослин. — 1999. — № 2. — С. 49—53.
4. *Логгинов Б.И.* Основы полезащитного лесоразведения. — Киев: Изд-во УАСХН, 1961. — 352 с.
5. *Устиновская Л.Т.* Лесонасаждения в степи. — М.: Лесн. пром-сть, 1969. — 134 с.

Надійшла 20.08.2000

ГЛЕДИЧИЯ ОБЫКНОВЕННАЯ (GLEDITSIA TRIACANTHOS L.) В ПОЛЕЗАЩИТНЫХ И ПРИДОРОЖНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ЮЖНОЙ СТЕПИ УКРАИНЫ

В.Н. Деревянко [1], Ф.М. Левон [2]

[1] Опытное хозяйство "Новокаховское" НБС — ННЦ УААН, Украина, Новая Каховка
[2] Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Украина, Киев

Приведены результаты экспедиционных обследований и научных наблюдений за ростом гледичии обыкновенной (Gleditsia triacanthos L.) в лесных полосах, придорожных насаждениях и живых изгородях на прилегающих к Новой Каховке территориях. В лесных 3-рядных полосах деревья 26 лет имели высоту 14,1 м и средний диаметр 15,8 см, в 2-рядной живой изгороди деревья 20 лет — соответственно 12,5 м и 8,9 см. Характерна значительная асимметричность крон в крайних рядах: протяженность в сторону открытого пространства достигает 9 м. Описаны 2-ствольные деревья Gleditsia triacanthos, их распространенность в насаждениях, в связи с чем высказываются соображения относительно стратегии лесоводственного ухода за гледичиевыми насаждениями, в частности, ставится под сомнение целесообразность мероприятий, ориентированных на формирование древостоя лишь из 1-ствольных деревьев Gleditsia triacanthos.

ORDINARY GLEDITSCHIA (GLEDITSIA TRIACANTHOS L.) IN FIELD-PROTECTING AND ROADSIDE PLANTINGS IN THE SOUTHERN STEPPE OF UKRAINE

V.M. Derevyanko [1], F.M. Levon [2]

[1] Experimental farm "Novokakhovskoe" Nikita Botanical Gardens — National Scientific Centre, Ukrainian Academy of Agrarian Sciences, Ukraina, Nova Kakhovka
[2] M.M. Grishko National Botanical Gardens, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

The results of expedition investigation and scientific observation of Gleditsia triacanthos L. growth in the forest belts, roadside plantations and green hedges are given for the territories adjoining Nova Kakhovka. The 26 years old trees in the 3-row belts were 14,1 m high and 15,8 cm in diameter, when the 20 years old trees in green hedges were 12,5 m high and 8,9 in diameter, respectively. Considerably crown asymmetry is characteristic of the upper rows; their extension towards the open space reaches 9 m. The two-trunk trees of Gleditsia triacanthos and their distribution in plantations are described; in this connection some views are expressed concerning the forestry strategy with respect to Gleditsia plantations, in perticular, it is called in question whether the actions oriented to formation of the stand of ohe-trunk Gleditsia triacanthos trees are expedient.



УДК 581.9:631.524

ФЛОРА СЕРЕДНЬОГО БАСЕЙНУ РОСІ ЯК ДЖЕРЕЛО ДЛЯ ІНТРОДУКЦІЇ ГІДРОФІЛЬНИХ ВИДІВ РОСЛИН

В.Г. СОБКО [1], Л.О. БАБЕНКО [2]

[1] Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 Київ, вул. Тімірязєвська, 1
[2] Дендрологічний парк "Олександрія" НАН України
Україна, 19013 Біла Церква, дендропарк "Олександрія" НАН України

Досліджено водяну та прибережно-водяну флору Росі. Проведено аналізи систематичної та географічної структури флори з метою прогнозування успішності інтродукції гідрофільних видів рослин у штучно трансформовані водойми дендрологічного парку "Олександрія". Увага надається цінним у господарському та науковому значеннях гідрофільним видам рослин, а також видам, які належать охороні, і занесеним до Червоної книги України і Європейського червоного списку.

Вперше флору басейну Росі охарактеризовано у працях В.Г. Бессера [19], О.С. Роговича [12], Р.Е. Траутфеттера [14] та І.Ф. Шмальгаузена [18]. З 1870 по 1890 р. флору Київського навчального округа досліджував В. Монтрезор. На особливу увагу, з погляду прикладної ботаніки, заслуговує його праця "Обозрение красивейших растений губерний Киевского учебного округа" (1881), в якій наведено 104 види рослин, виявлених у басейні Росі, серед них — Salvinia natans All. У другому виданні цієї праці В. Монтрезора [11] поруч з рослинами боліт і водойм, якими є Potamogeton natans L. і P. crispus L., Ceratophylum demersum L. і Butomus umbellatus L., перелічена низка видів заплавних лук Росі: Heleocharis palustris R. Bw., Carex vulpina L. і C. acuta L., Poa pratensis L., Alopecurus pratensis L., Veratrum album L. і Thalictrum angustifolium L. — сукупно 88 видів.

У XX ст. Ф.Ф. Кірков [8], вивчаючи коливання, стан і склад води в околицях Богуслава, Синяви, Степанців і Межиріччя, наводить 15 видів водних покритонасінних рослин. У тому числі Urticularia intermedia Hayne та Elodea canadensis R. Rich.

© В.Г. СОБКО, Л.О. БАБЕНКО, 2000

Рослинність боліт і заплавних лук басейну Росі майже одночасно досліджували Д.К. Зеров [6] і М.К. Гродзінський [4]. З метою геоботанічного районування рослинність басейну Росі досліджували Е.М. Лавренко і П.С. Погребняк [9]. Територію басейну Росі останні автори розподіляють на підрайони: один степовий — Білоцерківський і чотири лісостепові грудово-дібровні — Білоцерківсько-Канівсько-Знаменський, Козятинський, Козятинсько-Ставищанський, Заславсько-Бердичівський.

У 1929 р. вийшла у світ праця М.К. Гродзінського "Матеріали до флори Білоцерківщини" [3], в якій подано список 130 видів покритонасінних рослин, 18 з них зібрано на болотах і луках.

Останньою за рахунком і часом, проте не за змістом, є праця О.М. Моляко [10]. На заплавних луках і в болотно-водних фітоценозах автором виявлено 232 види вищих судинних рослин.

Дослідження проводяться нами з 1994 р. У середній частині басейну Росі виявлено 150 видів вищих судинних рослин, які належать до 73 родів 38 родин 4 класів і 3 відділів, як видно з табл. 1.

До загальної кількості (195) видів флори водойм України, дослідженої Д.В. Дубиною

[5], долучаємо такі види: Caltha cornuta *, Alnus glutinosa, Salix alba, S. cinerea, S. fragilis, S. triandna, S. viminalis, Juncus compressus, Juncus effusus, Orchis palustris, Dactylorhiza incarnata та Batrachium fluitans (Карпати). За нашими даними, флора водойм України налічує (195+13) 208 видів. У водній і прибережній флорі Росі домінують магноліеподібні (Magnoliophyta) — 147 видів рослин, або 95,5 % загальної кількості, папоротеподібних (Polypodiophyta) — лише один вид: Salvinia natans, а хвощів — два: Eguisetum fluviatile і E. palustre. Плауноподібні у флорі Росі відсутні; у флорі водойм України представлені лише одним видом — Isoetes lacustris.

Магноліеподібні представлені 2 класами: дводольними (або власне магнолієцвітими) і однодольними (або власне лілієцвітими). Перші налічують 65, другі — 82 види, тобто у відношенні 1,0:1,3 (в суходільних флорах Євразії це відношення частіше буває в межах 4,5:1,0). Перевага однодольних рослин над дводольними властива взагалі усій флорі водойм України і є специфічним природним феноменом, мабуть, всіх водних флор Євразії.

Провідними родинами флори Росі є такі: Cyperaceae — 18, Potamogetonaceae — 16, Poaceae — 11, Ranunculaceae — 10, Brassicaceae — 7, Iuncaceae — 6, Alismataceae — 5, Polygonaceae — 5, Lemnaceae — 5 і Callitrichaceae — 4 види. Характерною особливістю водної флори Росі на родинному рівні є те, що облігатно-водні родини, за винятком Potamogetonaceae, представлені лише 5 або 2 видами, тобто малочисленні і збіднені. До таких родин належать Nymphaceae, Lemnaceae, Callitridaceae, Haloragaceae, Trapaceae і Hydrocharitaceae.

До поліморфних родів належить лише рід Potamogeton, представлений 16 видами. Коло оліготипних родів значно ширше — до них належать 6 родів, а саме: Lemna, Calitriche, Ceratophyllum, Trapa, Nymphaea, Myriophyllum. З погляду еволюції серед них є такі, що зберегли набір досить давніх і примітивних ознак (рід Nymphaea), і такі, що високо спеціалізувались на поїданні дрібних комах (рід Urticularia). До останніх належить і Valisneria, але уже в ранзі монотипного роду. Із монотипних родів варто відзначити папороть із роду Savlinia, представлену реліктовим видом S. natans — єдиною водною папороттю, що збереглася у наших водоймах.

Серед суходільних флор на рівні елементарних або парціальних водна флора є найбіднішою і дуже ізольованою, проте вона, в свою чергу, характеризується набором специфічних видів і родів. Висока ізольованість її пояснюється екологічною самобутністю системи, пов'язаної з функціонуванням видів у постійно рухомому водному середовищі.

За визначенням Ю.Р. Шеляга-Сосонка і Я.П. Дідуха [16] та дослідженнями Я.П. Дідуха і Т.В. Фацайло (1999), гідрофільна флора Київського плато, куди прилягає досліджуваний район Росі, включає в себе лише одну ценофлору Nymphophytum, або Hydrophyton, майже з постійним складом справжніх водних видів рослин, а саме: Lemna minor, L. trisulca, L. gibba, Spirodella polyrhiza, Wolffia arrhiza, Salvinia natans, Trapa natans, Elodea canadensis, Nymphaea alba, N. candida, Nuphar lutea, Stratiotes aloides, Potamogeton lucens.

* Українські назви рослин наведено у "Спектрі хорологічних груп..." (с. 62).

ТАБЛИЦЯ 1. **Систематична структура водної і прибережної флори Росі**

Таксон	Гідрофлора України			Гідрофлора Росі					
	Вид, шт.	Рід, шт.	Родина, шт.	Вид, шт.	Відсоток загальної кількості, %	Рід, шт.	Відсоток загальної кількості, %	Родина, шт.	Відсоток загальної кількості, %
Isoetopsida	1	1	1	—	—	—	—	—	—
Eguisetophyta	2	1	1	2	1,33	1	1,37	1	2,63
Polypodiophyta	3	3	2	1	0,67	1	1,37	1	2,63
Magnoliophyta	202	81	39	147	98	71	97,26	36	94,74
В тому числі									
Magnoliopsida	83	36	20	65	43,33	32	43,83	21	55,27
Liliopsida	119	45	19	82	54,67	39	53,42	15	39,47
Разом	208	86	46	150	100	73	100	38	100

Прибережно-водні види рослин Росі (Hydrophyton) належать до трьох ценофлор, а саме: Phragmiphytum, Caricophytum і Agrostiophytum, які тісно пов'язані між собою і формуються під безпосереднім впливом поверхневих і ґрунтових вод.

Власне прибережно-водний комплекс формують види ценофлори Phragmiphytum, до якої належать Phragmitis australis, Typha latifolia, T. angustifolia, Salix alba, S. fragilis, S. cinerea, Carex acutiformis, C. pseudocyperus, Iris pseudoacorus, Oenanthe aguatica та ін. Представники Cariophytum і Agrostiophytum, хоча і поселяються при берегах Росі, все-таки більше тяжіють до трав'янистих боліт і вологих та мокрих лук. Ценофлора Cariophytum Росі включає у себе кілька видів осок, Eleocharis palustris, Eguisetum palustris, Caltha palustris, Hottonia palustris, Menyanthes trifoliata, тоді як у складі ценофлори Agrostiophytum переважають злаки з домішкою таких видів, як Rununculus palustris, R. lingua, R. rionii, Mentha verticilala, Iris sibirica, Juncus bufonius та J. gerardii.

Хоча водна рослинність менше залежна від клімату і рельєфу, ніж суходільна, географічну структуру флори її розглядаємо у двох аспектах, один з яких стосується справжніх водних рослин, другий — прибережно-водних видів. У разі класифікації прибережно-водної флори дотримуємось схем, застосованих і використаних під час дослідження суходільних флор Євразії [2,9 та ін.]. Дані про загальне поширення запозичені із видань "Флора СССР", "Флора УРСР", "Флора европейской части СССР", "Хорологія флори України".

До плюрирегіонального елементу віднесені види глобального поширення. Це, по суті своїй географічній, — космополітні рослини. До них належать прибережно-водні Phragmites australis, Mentha aquatica, Picreus flavescens, Limnosella aguatica та деякі водні види: Elodea canadensis, Cerathophyllum demersum, Lemna minor, Spirodella arriza, Potamogeton pectinatus, P. perfoliatus. Таких видів виявлено 10.

Голарктичний елемент охоплює види рослин, що поширені в Євразії і Північній Америці, тобто в межах Голарктичного флористичного царства. Таких видів налічується 59, або 28 % загального числа. До таких видів належать Eleocharis palustris, Carex pseudocyperus, Glyceria fluitans, Sparganium simplex, Menyanthes trifoliata.

До палеарктичного елементу віднесено види з ареалами, що охоплюють, крім тропіків, всю Євразію, або ж помірну і субтропічну зони Голарктичного царства в Старому світі. Нерідко такі види називають євразійськими. У флорі Росі виявлено 60 таких видів, або 40 % їх загальної кількості.

Отже, у прибережно-водній і водній флорі басейну Росі домінують голарктичні і палеарктичні види, тобто вона (флора) має широкі генетичні зв'язки як свідчення того, що види її успішно можна вводити в культуру в межах усього Голарктичного царства. До палеарктичного елементу належать: Alisma plantago — aquatica, Sagittaria sagittifolia, Sium latifolium, Oenanthe aquatica, Juncus effusus, Scirpus lacustris, Butomus umbellatus, Iris pseudacorus, Rorippa brachicarpa, Cardamine impatiens. Види європейського елементу поширені майже по всій Європі, за винятком південних районів, які прилягають до Середземного моря. Таких видів лише 7: Myosotis lithuanica, Rumex hydrolapathum, Mentha verticillata, Rorippa austriaca, Ranunculus polyphyllus, Nymphaea alba, Trapa rossica.

До середземноморського елементу залучені види, що мають причетність до Середземного моря, до сучасної Середземноморської флористичної провінції, включаючи і Давнє Середзем'я, якщо ареал виду заходить у нього. Таких видів 7 або 4 % їх загального числа. Їх, мабуть, доречніше називати євро-середземноморськими, адже суто середземноморські географічні їх зв'язки малопомітні, тобто їх геологічна історія пов'язана не лише з розвитком і формуваннями флори Середземного моря.

Лише 2 види — Zizania aquatica і Protamogeton rutilus — належать до євро-північноамериканського географічного елементу, як свідчення того, що еволюція водної флори носить глобальний характер. Про це свідчить і те, що флора Росі, як і флора України в цілому, не має у своєму складі ендеміків, за винятком хіба що Trapa rossica і T. boristhenica як молодих рас у морфологічній мозаїці агрегатного виду T. natans s. l.

ТАБЛИЦЯ 2. **Градієнт океанічності — континентальності географічних елементів у флорі Росі відповідно до зонального положення**

Вид	Градієнт	Зональна група						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
Космополітні	Індиферентні	10	—	—	—	—	—	—
	Океанічні	—	—	—	—	—	—	—
	Континентально-океанічні	—	—	—	—	—	—	—
Циркумполярні	Індиферентні	15	7	5	6	1	1	3
	Океанічні	6	3	3	—	4	1	5
	Континентально-океанічні	1	—	—	2	—	—	—
Євразійські	Індиферентні	5	2	—	2	—	1	4
	Океанічні	1	8	1	—	—	8	—
	Континентально-океанічні	—	9	3	1	—	3	1
Євросибірські	Індиферентні	2	5	—	2	—	—	—
	Океанічні	2	3	—	—	—	—	—
	Континентально-океанічні	—	4	—	—	—	—	—
Європейські	Індиферентні	—	—	—	—	—	—	—
	Океанічні	—	—	2	—	—	—	3
	Континентально-океанічні	—	—	—	—	—	—	3
Євро-північноамериканські	Індиферентні	—	1	—	—	—	—	—
	Океанічні	—	—	1	—	—	—	—
	Континентально-океанічні	—	—	—	—	—	—	—

Значно ширше коло реліктових видів, що відомі навіть серед папоротеподібних. Яскравим прикладом палеоген-неогенового реліктизму є Salvinia natans. До палеоген-неогенових реліктів із квіткових рослин належить Nymphoides peltata, Aldorovanda vesiculosa, Cladium mariscus.

Згідно з географічним аналізом прибережно-водної і водної флори Росі, представники її мають високу екологічну амплітуду, і, дотримуючись доктрини кліматичних аналогів, в умови дендропарку "Олександрія" можна успішно інтродукувати всі річкові і прибережні рослини Голарктичного царства, зокрема цінні в господарському відношенні види Північної Америки і Південно-Східної Азії.

Під час класифікації ареалів водної флори Росі взяли за основу ботаніко-географічне районування земної кулі, розроблене Мойзелем зі співавт. [22], та схему Д.В. Дубини і Ю.Р. Шеляга-Сосонка [5], опрацьовану для флори водойм України і побудовану за градієнтом океанічності — континентальності. За цим градієнтом розрізняємо три типи ареалів: океанічно-континентальний (індиферентний), океанічно-субконтинентальний і континентально-океанічний. Відповідно до зонального положення ареалів виділяємо 7 груп: I — плюризональну (види з ареалами в арктичній, бореальній, температній, меридіональній і тропічній зонах); II — бореосубмеридіональну (види з ареалами в бореальній, температній і субмеридіональній зонах); III — бореотемпературну (види з ареалами в бореальній і температній зонах); IV — бореомеридіональну (види з ареалами в бореальній, температній, субмеридіональній і меридіональній зонах); V — температно-тропічну (види з ареалами в температній, субмеридіональній і тропічній зонах); VI — температно-меридіональну (види з ареалами в температній, субмеридіональній і меридіональній зонах); VII — температно-субмеридіональну (види з ареалами в температній і субмеридіональній зонах). Кількісний (чисельний) аналіз водних видів Росі подано в табл. 2.

Залежно від характеру розміщення ареалів в океанічних, континентальних та перехідних областях, за даними Мойзеля (Meusel, 1943), Єгера [20, 21] та Д.В. Дубини і Ю.Р. Шеляга-Сосонка [5], виділяємо шість форм ареалів: I — евриокеанічно-субокеанічну і субокеанічну; II — евриокеанічну; III — субокеанічну; IV — евриконтинентальну і субконтинентальну; V — евриконтинентальну та VI — індиферентну (до океанічності і континентальності). Нижче наводимо перелік видів і хорологічних груп басейну Росі.

СПЕКТР ХОРОЛОГІЧНИХ ГРУП ВИДІВ ВИЩИХ ВОДНИХ І ПРИБЕРЕЖНО-ВОДНИХ РОСЛИН РОСІ

I. Плюризональна група

1. Космополітні види

Індиферентні

Ceratophyllum demersum L. — кушир підводний
Elodea canadensis Michx. — елодея канадська
Lemna minor L. — ряска мала
Limosella aquatica L. — мулянка водна
Mentha aquatica L. — м'ята водна
Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud. — очерет південний, або звичайний
Potamogeton pectinatus L. — рдесник гребінчастий
P. perfoliatus L. — рдесник пронизанолистий
Pycreus flavescens L. — ситовник жовтуватий
Spirodella polyrrhyra (L.) Schleid — спіродела багатокоренева

2. Циркумполярні види

Індиферентні

Batrachium trichophyllum (Chaix) Bosch — водяний жовтець волосистий
Callitriche hermaphroditica L. — виринниця двостатева
C. stagnalis Scop. — в. ставкова
C. verna L. — в. весняна
Caltha palustris L. — калюжниця болотна
C. cornuta Schott. Num. et Kotschy — к. рогата
Eleocharis palustris (L.) Roem et Schult. — ситняг болотний
Equisetum palustre L. — хвощ болотний
Hippuris vulgaris L. — водяна сосонка звичайна
Juncus bufonius L. — ситник жаб'ячий
Myriophyllum spicatum L. — водопериця колосиста
M. verticillatum L. — в. кільчата
Rorippa palustris (L.) Bess. — водяний хрін болотний
Thypha latifolia L. — рогіз широколистий
Urticularia intermedia Hayne — пухирчатка середня

Евриокеанічні

Carex pseudocyperus L. — осока несправжньосмикавцева
Eleocharis acicularis (L.) Roem et Schult. — ситняг болотний
Lemna trisulca L. — ряска триборозенчаста
Potamogeton crispus L. — рдесник кучерявий
P. nodosus Poir. — р. вузлуватий
P. pusillum L. — р. маленький

Евриконтинентальні

Eleocharis uniglumis (Link.) Schult. — ситняг однолусковий

3. Євразійські види

Індиферентні

Agrostis stolonifera L. — мітлиця повзуча
Alisma plantago-quatica L. — частуха подорожникова
Oenanthe aquatica (L.) Poir — омег водяний
Sagittaria sagittifolia L. — стрілолист звичайний
Sium latifolium L. — вех широколистий

Евриокеанічні

Elatine elsinastrium L. — руслиця мокрична

4. Євросибірські види

Індиферентні

Callitriche cophocarpa Sendtner — виринниця короткоплода
Elatine gyrosperma Dueben — руслиця звивистонасінна

Евриокеанічні

Potamogeton lucens L. — рдесник блискучий
Scirpus lacustris L. — куга озерна

II. БОРЕАЛЬНОСУБМЕРИДІОНАЛЬНА ГРУПА

2. Циркумполярні види

Індиферентні

Bidens tripartita L. — череда трироздільна
B. cernua L. — ч. поникла
Equisetum fluviatile L. — хвощ річковий
Phalaroides arundinacea (L.) Rausch. — очеретянка звичайна
Potamogeton natans L. — рдесник плаваючий
Stachys palustris L. — чистець болотний
Veronica beccabunga L. — вероніка струмкова

Евриокеанічні

Catabrosa aquatica (L.) Beauv. — катаброза водяна
Glyceria maxima (Hartm.) Holmb. — лепешняк великий
Sparganium minimum Wallr. — їжача голівка мала

3. Євразійські види

Індиферентні

Cicuta virosa L. — цикута отруйна
Rumex aquaticus L. — щавель водяний

Евриокеанічні

Beckmannia eruciformis (L.) Host. — бекманія звичайна
Cardamine dentata Schult. — жеруха зубчаста
Carex bohemica Schreb. — осока богемська
C. riparia Curt. — осока побережна
Ceratophyllum submersum L. — кушир підводний
Myosotis palustris (L.) L. — незабудка болотна
Naumburgia thyrsiflora (L.) Reichenb. — кузляк китицецвітий
Zizania latifolia (Griseb.) Stapf — цицанія широколиста

Евриконтинентальні

Alnus glutinosa (L.) Gaerth. — вільха клейка або чорна
Batrachium circinatum (Sibth.) Spach — водяний жовтець фенхелеподібний
Salix alba L. — верба біла
S. sinerea L. — в. попеляста
S. flagilis L. — в. ламка
S. triandra L. — в. тритичинкова
S. viminalis L. — в. прутоподібна
Juncus compressus — ситник стиснутий
J. effusus — ситник розлогий

4. Євросибірські види

Індиферентні

Carex ellata All. — осока висока
Nuphar lutea (L.) Smith. — глечики жовті
Sparganium erectum L. — їжача голівка пряма
Stratiotes aloides L. — водяний різак алоєподібний
Ranunculus lingua L. — жовтець язиколистий

ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин. 2000, № 3–4

Евриконтинентальні

Carex acuta L. — осока гостра
Rorippa amfibia (L.) Bess — водяний хрін зеленоводний

Евриокеанічно-субокеанічні і субокеанічні

Hottonia palustris L. — плавушник болотний

Евриокеанічні

Glyceria fluitans (L.) R. Br. — лепешняк плаваючий
Juncus conglomeratis L. — ситник скупчений

Евриконтинентально-субконтинентальні і субконтинентальні

Batrachium aquatile (L.) Dumort. — водяний жовтець водний
Potamogeton acutifolius Link. — рдесник гостролистий

5. Євро-північноамериканські види

Евриокеанічні

Zizania aquatica L. — цицанія водяна

III. БОРЕОТЕМПЕРАТНА ГРУПА

2. Циркумполярні види

Індиферентні

Eleocharis quingueflora (F. X. Hartm.) O. Schwarz — ситняг п'ятиквітковий
Potamogeton friesii Rupr. — рдесник Фріса
P. gramineus L. — р. злаколистий
P. praelongus L. — р. довгий
Urticularia minor L. — пухирник малий

Евриокеанічні

Calla palustris L. — образки болотні
Pramogeton compressus L. — рдесник стиснутий
P. obtusifolius Mort. et Koch — р. туполистий

Евриокеанічні

Nymphaea candida C. Presl. — латаття сніжно-біле

6. Європейські види

Евриокеанічно-субокеанічні і субокеанічні

Myosotis lithuanica (Schmalb.) Dobrocz — незабудка литовська

7. Євро-північноамериканські види

Евриокеанічні

Potamogeton rutilus Wolfg. — рдесник червонуватий

IV. БОРЕОМЕРИДІОНАЛЬНА ГРУПА

2. Циркумполярні види

Індиферентні

Menyanthes trifoliata L. — бобівник трилистий
Polygonum amphibium L. — гірчак земноводний
P. hydropiper L. — гірчак перцеподібний, водяний перець
Potamogeton berchtoldii Dieb. — рдесник Берхтольда
Sparganium emersum Rehn. — їжача голівка зринувша
Urticularia vulgaris L. — пухирник звичайний

Евриконтинентальні

Bolboschoenus maritimus (L.) Palla — бульбокомиш морський
Juncus gerardii Loiss. — ситник Жерара

3. Євразійські види

Індиферентні

Butomus umbrellatus L. — сусак зонтичний
Hydrocharis morsus-ranae L. — жабурник звичайний

Евриконтинентально-субконтинентальні і субконтинентальні

Scirpus tabernaemontani C. C. Gmel. — комиш Таберне-монтана

4. Євросибірські види

Індиферентні

Iris pseudoacorus L. — півник болотний
Iris sibirica L. — п. сибірський

V. ТЕМПЕРАТНО-ТРОПІЧНА ГРУПА

2. Циркумполярні види

Індиферентні

Najas marina L. — різуха морська

Евриокеанічні

Aldrovanda vesiculosa L. — альдрованда пухирчаста
Lemna gibba L. — ряска горбата
Vallisneria spiralis L. — валіснерія спіральна
Wolfia arrhiza (L.) Horkel ex Wimm. — вольфія безкоренева

VI. ТЕМПЕРАТНО-МЕРИДІОНАЛЬНА ГРУПА

2. Циркумполярні види

Індиферентні

Eleocharis ovata (Roth) Roem. et Schult. — ситняг яйцеподібний

Евриокеанічні

Cyperus fuscus L. — смикавець бурий

3. Євразійські види

Індиферентні

Najan major L. — різуха велика

Евриокеанічні

Alisma lanceolatum Wifh. — частуха ланцетолиста
Carex acutiformis Ehrh. — осока гостроподібна
Caulinia minor (All.) Cass. et Gorm. — каулінія мала
Glyceria plicata (Fries) Fries — лепешняк складчастий
Juncus inflexus L. — ситник пониклий
Polygonum lapathifolium L. — гірчак вузлуватий
Salvinia natans (L.) All. — сальвінія плаваюча
Sparganium neglectum Beeby — їжача голівка непомітна

Евриконтинентальні

Batrachium rionii (Lager) Num. — водяний жовтець Ріона
Sium sisaroideum DC. — вех сизароподібний
Typha laxmanni Lepech. — рогіз Лаксманів

VIII. ТЕМПЕРАТНО-СУБМЕРИДІОНАЛЬНА ГРУПА

2. Циркумполярні види

Індиферентні

Acorus calamus L. — лепеха звичайна
Alisma gramineum Lej. — частуха злакоподібна
Cardamine parviflora L. — жеруха дрібноцвіта

Евриокеанічні

Cladium mariscus (L.) P. Br. — меч-трава болотна
Leersia orysoides (L.) Sw. — леєрсія рисоподібна, дикий рис
Menta longifolia (L.) L. — м'ята довголиста
Typha angustifolia L. — рогіз вузьколистий
Zannickelia palustris L. — цанікелія болотна

3. Євразійські види

Індиферентні

Cardamine impatiens L. — жеруха недоторкана
Nimphoides peltata (S. G. Gmel.) Kuntze — плавун щитолистий
Potamogeton trichoides Cham. — рдесник волосоподібний
Scirpus sylvaticus L. — комиш лісовий

Евриконтинентальні

Rorippa brachicarpa (C. A. Mey) Hayek — водяний хрін короткоплодий

6. Європейські види

Евриокеанічні

Nymphaea alba L. — латаття біле
Rumex hydrolapatum Huds. — щавель прибережний
Trapa rossica V. Vassil. — водяний горіх російський

Евриконтинентально-субконтинентальні і субконтинентальні

Mentha verticillata L. — м'ята кільчаста
Rorippa austriaca (Crantz) Bess. — водяний хрін австрійський

Евриконтинентальні

Ranunculus polyphillus Waldst. et Kit ex Willd. — жовтець багатолистий

Аналіз хорологічного спектра дав змогу визначити зональну, регіональну та океанічно-континентальну приуроченість видів флори центрального басейну Росі. Встановлено, що основне ядро її становлять види плюризональної (42) і бореосубмеридіональної (44) груп. Те, що водним рослинам властивий космополітний характер поширення, відомо давно. К. Лінней у своїй праці "Філософія ботаніки" стверджував, що "водні рослини Індії часто подібні до рослин Європи, наприклад Drosera, Aldrovanda, Nymphaea, Sagittaria" (1989). У водній флорі Росі взагалі відсутні види субмеридіонально-меридіональної групи, яких у флорі України, за дослідженнями Д.В. Дубини (1984), відомо понад 20 географічних рас. Стосовно регіонального поширення, то в ньому переважають циркумполярні (62) та євразійські види, з погляду екології в ракурсі градієнта океанічності — континентальності домінують індиферентні таксони, яких виявлено 72 види. Така широка географічна й екологічна амплітуда водних і прибережно-водних видів флори центрального басейну Росі засвідчує, що вона сформувалася за рахунок успішного культивування у водоймах дослідженого району.

Наявність більш ніж половини видів, що характеризуються океанічними (та індиферентними деякою мірою) зв'язками у флорі Росі, пояснюють приуроченістю її до помітного впливу океанів, який здійснюється внаслідок формування прісноводних басейнів. Аналіз рідкісних видів, занесених до Червоної книги України (Salvinia natans, Aldrovanda vesiculosa), підтверджує такий висновок.

З господарського погляду водна і прибережно-водна флора Росі багата на цінні види рослин, насамперед на декоративні і лікарські. З вузькоінтродукційних міркувань ми залишаємо поза увагою кормові види рослин, на які багата ця флора.

Із загальної кількості видів високодекоративними вважають Nymphaea alba, N. candida, Nymphoides peltata, Trapa borysthenica, T. rossica, Nuphar lutea, Iris pseudoacorus, I. sibirica, Sagittaria sagittifolia, Potamogeton lucens, Stratiotes aloides, прибережні види Salix. З лікарських рослин на особливу увагу заслуговують Menyanthes trifoliata, Hydrocharis morsus-ranae, Caltha palustris, Oenanthe aquatica, Lemna minor, Acorus calamus, Mentha aquatica, Rumex hydrolapathum і деякі види з декоративних. У флорі Росі є також види, крім ендеміків і реліктів, дуже цінні для науки. До них належать Aldrovanda vesiculosa L., Wolffia arriza (L.), Herkel ex Wimm.

Отже, ми назвали низку цінних видів з метою успішного впровадження її у первинну культуру штучно трансформованих басейнів дендропарку "Олександрія". Наступним етапом має бути розгляд онтогенетичних властивостей цих видів в умовах культури і в природі.

1. *Бондарчук В.Г.* Геологія України. — К.: Вид-во АН УРСР, 1959. — 832 с.
2. *Бурда Р.И., Кондратюк Е.Н. и др.* Конспект флоры юго-востока Украины: Сосудистые растения. — Киев: Наук. думка, 1985. — 272 с.
3. *Гродзінський М.К.* Матеріали до флори Білоцерківщини // Зап. Білоцерків. політехнікуму. — 1921. — **1**, вип. 1. — С. 38—56.
4. *Гродзінський М.К.* Природна рослинність Білоцерківщини. Білоцерківщина. Рослинність Білоцерківщини. — Біла Церква, 1928. — **1**, вип. IV. — С. 1—28.
5. *Дубина Д.В., Шеляг-Сосонко Ю.Р.* Географічна структура флори водойм України // Укр. ботан. журн. — 1984. — **41**, № 6. — С. 1—7.
6. *Зеров Д.К.* Болота УРСР. Рослинність і сператиграфія. — К.: Вид-во АН УРСР, 1938. — 178 с.
7. *Камелин Р.В.* Флорогенетический анализ естественной флоры горной Средней Азии. — Л.: Наука, 1973. — 355 с.
8. *Кирков Ф.Ф.* Материалы по вопросу о колебаниях состава речной воды. — Киев, 1907.
9. *Лавренко Е.М., Погребняк П.С.* Матеріали до детальної геоботанічної районізації України // Вісн. прикл. ботан. — 1930. — № 5. — С. 3—24.
10. *Моляко О.М.* Коротка історія дослідження флори і рослинності басейну р. Рось // Наук. зап. — 1961. — **1**, 16. — С. 73—79.
11. *Монтрезор В.В.* Список растений, собранных в Киевском учебном округе в последний 25-летний период времени, т. е. со времени издания "Образования семенных и высших споровых растений" проф. Роговича в 1869 г. // Зап. Киев. о-ва естествоиспытателей. — 1898. — **15**, вып. 2. — С. 675—707.
12. *Рогович А.С.* Обозрение семенных и высших споровых растений, входящих в состав флоры губерний Киевского учебного округа: Волынской, Подольской, Киевской, Черниговской и Полтавской. — Киев: Изд-во Киев. ун-та. — 1869. — 308 с.
13. *Толмачев А.И.* К методике сравнительно-флористических исследований. Понятие о флоре в сравнительной флористике // Ботан. журн. — 1931. — **16**, № 1. — С. 111—122.
14. *Траутфеттер Р.Е.* История исследования флоры губерний Киевского учебного округа и литература, к ней относящаяся. — S.-Peterb., 1855. — 238 с.
15. *Чопик В.Й.* Високогірна флора Українських Карпат. — К.: Наук. думка, 1976. — 267 с.
16. *Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дидух Я.П.* О состоянии и перспективах исследования флоры Украины // Ботан. журн. — 1975. — **60**, № 8. — С. 1134—1141.
17. *Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дидух Я.П.* Ялтинский горно-лесной государственный заповедник (Ботан.-географ. очерк). — Киев: Наук. думка, 1980. — 182 с.
18. *Шмальгаузен И.Ф.* Флора юго-западной России, т. е. губерний: Киевской, Волынской, Подольской, Полтавской, Черниговской и смежных местностей. — Киев: Изд-во Киев. ун-та. — 1886. — 783 с.
19. *Besser.* Appereu de la geographie physique de volhynie et de Podolie (Kremienez, 1828).
20. *Jager E.* Veranderungen Des Aatenbestandes von Floren unter dem Einflus das Menschen // Biol. Rdsch. — 1977. — **15**, N 5. — 287—300.
21. *Jager E.* Geobotany Areal — und Feorenkunde (Floristische Geobotanik) // Progr. Bot. — 1979. — **41**. — S. 310—323.
22. *Meusel H., Jager E., Weinert E.* Vergleichende Chorologie der Zeutraleuropaischen Flora. — Jena. Eischer, 1965. — 583 s.

Надійшла 14.09.2000

ФЛОРА СРЕДНЕГО БАССЕЙНА РОСИ КАК ИСТОЧНИК ДЛЯ ИНТРОДУКЦИИ ГИДРОФИЛЬНЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ

В.Г. Собко [1], Л.А. Бабенко [2]

[1] Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Украина, Киев
[2] Дендрологический парк "Александрия" НАН Украины, Украина, Белая Церковь

Исследована водная и прибрежно-водная флора Роси. Проведены анализы систематической и географической структуры флоры с целью прогнозирования успешности интродукции гидрофильных видов растений в искусственно трансформированные бассейны дендрологического парка "Александрия". Обращается внимание на ценные в хозяйственном и научном значениях гидрофильные виды растений, а также на виды, подлежащие охране и занесенные в Красную книгу Украины и Европейский красный список.

FLORA OF THE ROS RIVER MIDDLE BASIN AS A SOURCE OF INTRODUCTION OF PLANT HYDROPHILIC SPECIES

V.G. Sobko [1], L.A. Babenko [2]

[1] M.M. Grishko National Botanical Gardens National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv
[2] The Dendrological Park of the National Academy of Sciences of Ukraine "Alexandria", Ukraine, Belaya Tserkov

The aquatic and riverside flora of the Ros river has been studied. The systematic and geographical structure of the flora it was analyzed in order to make prediction of the progress of hydrophilic plants introduction in the artificially transformed pools of the dendrological park "Alexandria". Special attention is given to the hydrophilic species as those valuable for the nationaleconomy and science, as well as to the species to be preserved and those entered in the Red Book of Ukraine and the European Red List.

2-586



УДК 582.734.3:631.524/1-924-85/(477.43) (477.85)

ІНТРОДУКЦІЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ КУЛЬТУРИ АЙВИ ДОВГАСТОЇ У ЗАХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

А.В. ЛАБА, С.В. КЛИМЕНКО

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

Проаналізовано стан і перспективи культури айви довгастої в Західному Лісостепу України. Наведено дані стосовно історії інтродукції айви довгастої в цьому регіоні, кількісний та якісний склад насаджень, їх характеристику. Запропоновано раціональне районування насаджень для промислових і фермерських садів.

Останнім часом у світі значно зріс інтерес до айви довгастої. Це пов'язано з високими технологічними якостями і багатим хімічним складом її плодів, використанням різних форм як підщеп для груші і віддаленої гібридизації. Вона також є цінною лікарською та декоративною рослиною [2, 5].

Айва звичайна — культура південного походження, культивується здебільшого у південних регіонах. Особливо широко вирощують її на Закавказзі і в Середній Азії, тобто в районах природного ареалу [1]. В Україні айва звичайна добре відома у Криму, Києві, на Закарпатті та Буковині. Останнім часом вона районована також в Одеській, Хмельницькій та Вінницькій областях [4, 8]. У невеликій кількості трапляється і в інших районах країни. Інтродукція айви довгастої у Західному Лісостепу України, куди входять зона Придніпров'я та прилеглі до неї райони Одеської, Вінницької, Чернівецької, Івано-Франківської областей, має досить давню і складну історію. Вважають, що айва у цьому регіоні походить з півдня України, зокрема з Одеської і Херсонської областей та Криму. За даними Чернівецької дослідної станції садівництва, сюди її завезли турки ще у XVII—XVIII ст. Цілком вірогідно, оскільки Туреччина безпосередньо межує як з Іраном, так і республіками Кавказу — місцями її природного поширення. В ті часи Туреччина (Османська імперія) займала значно більшу територію й охоплювала південь України, Молдову, значні частини Румунії, Болгарії, Кубані. Проте з якого саме району айва потрапила в Україну — невідомо. А ось місце первинної інтродукції можна вважати встановленим. Це Хотинський р-н Чернівецької та Кам'янець-Подільський р-н Хмельницької обл. Наші дослідження підтверджують тезу про те, що зазначені райони є інтродукційним центром айви довгастої. Як доказ можна навести хоча б такі аргументи, як поширення культури айви в цьому регіоні та розмаїття її форм. За переписом 1999 р. у Кам'янець-Подільському р-ні росте близько 12 000 дерев айви. Детальним обстеженням цього і сусідніх районів доведено досить велику різницю у кількості дерев і кущів айви. Для порівняння наведемо кількість їх у населених пунктах Кам'янець-Подільського та подібних за ґрунтово-кліматичними умовами Чемеровецького р-ну Хмельницької обл. та Борщівського р-ну Тернопільської обл. (табл. 1).

Як видно з даних табл. 1, ця різниця істотна. Дещо менша вона між Кам'янець-Подільським і Новоушицьким, Хотинським і Сокирянським та іншими районами. У Хотинсь-

© А.В. ЛАБА, С.В. КЛИМЕНКО, 2000

кому р-ні близько 19 000, Сокирянському — 2700, Кельменецькому — 3600. У Кам'янець-Подільському та Хотинському районах айва є звичайною культурою і типовим елементом місцевого ландшафту, тоді як у багатьох інших вона росте поодиноко. Чимало є населених пунктів, де її зовсім немає.

Іншим істотним аргументом є різноманітність форм, що виражається насамперед у морфологічній будові дерев загалом та структурних елементів зокрема. Різні габітус і форма крон, колір штамбів і скелетних гілок, розмір, форма і колір листків, стійкість до низьких температур та інших чинників зовнішнього середовища, строки достигання плодів, проходження інших фенофаз коливаються у досить широких межах. Навіть такий консервативний орган айви, як квітка (її віночок), виявляє варіабельність за величиною (4,5 — 7,2 см), відтінками забарвлення, тривалістю цвітіння, динамікою розкривання пелюсток у пуп'янках, характером їх обпадання. Найбільшою різноманітністю вирізняються плоди: за масою (від 50 до 700 г), формою (яблукоподібні різних варіацій та грушоподібні), строками достигання та іншими морфологічними особливостями. Істотно різняться вони і за внутрішньою будовою, зокрема за розміром, формою і положенням насіннєвої камери, формою і кількістю насінин у ній (від 20 до 80), консистенцією м'якоті, технологічними якостями та іншими параметрами. Ці та інші факти засвідчують, що айва з'явилася тут давно і пройшла тривалий період адаптації до місцевих екологічних умов.

Щодо ґрунтово-кліматичних умов, у згаданих районах вони досить складні. Це зумовлено різними чинниками, головним з яких, на нашу думку, є топографічний. Хотинський і Кам'янець-Подільський р-ни розташовані на Подільській височині, висота над р. м. біля Хотина понад 500 м. На цій території також розміщені пасма гористих утворів, так звані Товтри. Крім того, територією цих районів протікають численні річки, багато западин, каньйонів. Айва тут росте як у долинах, так і на цих гористих утворах різних стрімкості і напрямку, а відтак, в умовах різного освітлення, зволоження, типу ґрунтів, характеру і сили коливань температури та інших чинників середовища. Все це, звичайно, наклало відбиток на рослинність цього регіону, в тому числі й айву. Тут склався особливий, характерний для цієї місцевості екотип айви довгастої з численними популяціями та окремими формами. Історично склалося так, що на території цих районів, зокрема в Кам'янці-Подільському, проживали не тільки турки, а й інші народи. Тут тривалий час жила досить чисельна діаспора вірменів. А айва у них, як і взагалі у кавказьких народів, у великій шані. Тому завезти її сюди могли й вірмени. На жаль, жодних документальних підтверджень поки що не знайдено. Можливо, подальша робота в архівах Кам'янця-Подільського проллє світло на це питання.

Думка про те, що айва звичайна інтродукована у Західний Лісостеп з Криму та південних областей, на наш погляд, також має реальну основу. Хоча конкретних документальних підтверджень цього також не знайдено,

ТАБЛИЦЯ 1. **Кількість рослин айви довгастої у населених пунктах Хмельницької та Тернопільської областей**

Район					
Кам'янець-Подільський		Чемеровецький		Борщівський	
Населений пункт	Кількість рослин, шт.	Населений пункт	Кількість рослин, шт.	Населений пункт	Кількість рослин, шт.
Оринин	400	Шидлівці	6	Вільховець	7
Ягин	50	Летава	7	Худиківці	3
Калибаївка	450	Зарічанка	7	Іване-Пусте	13
Дзежок	450	Жердя	9	Пилипче	4
Гадиївці	400	Вишнівчик	5	Горошова	5
Стара Ушиця	60	Закупне	4	Бабинці	3
Устя	200	Чемерівці	8	Панівці	5
Кульчіївці	300	Кугаївці	8	Гермаківка	12
Залісся Перше	130	Смотрич	6	Борщів	11
Жванець	64	Андріївка	4	Кривче	5
Кам'янець-Подільський	200			Мельниця-Подільська	9
Панівці	40				

але логіка і численні опосередковані факти та ґрунтовні наші дослідження підтверджують її. Ми не можемо зараз встановити, коли це відбулося. Відомо, наприклад, що айва була поширена на Поділлі ще наприкінці XIX ст. А ось стосовно місця її первинної інтродукції, то беремо на себе відповідальність стверджувати, що це був південний регіон Західного Лісостепу, зокрема у нинішніх межах — Котовський, Краснооктянський, Балтський, Кодимський райони Одеської та Піщанський, Крижопільський, Ямпільський райони Вінницької областей. Для підтвердження такого висновку із численних фактів та аргументів стисло наведемо три, на наш погляд, найважливіших.

1. Властивий цьому регіону екотип айви, який склався саме у південному регіоні Західного Лісостепу. Він має "культурніший" вигляд порівняно з Хотино-Кам'янець-Подільським. Тут немає такого широкого спектра форм і розкиду особливостей за різними параметрами. Не трапляються повністю вимерзлі дерева і кущі, практично відсутні здичавілі і дрібноплідні форми. Ареал айви більш вирівняний, тут значно менше дерев айви, частіше трапляються плоди грушоподібної форми.

2. Історико-географічний аспект. Територія південної частини Західного Лісостепу безпосередньо межує з південним регіоном України та Молдовою. В минулому тут широко велася торгівля різними товарами, в тому числі й плодами. Через цю територію пролягали торговельні шляхи з Молдови та півдня України до Києва, Москви, Санкт-Петербурга та інших північних міст. Тому поява плодів, у тому числі й айви, з півдня і бажання місцевого населення розвести південні плодові культури у себе є цілком вірогідними. Значно важче допустити протилежне. Це підтверджують і опитані старожили. Жоден з них, наскільки вони пам'ятають, не сказав, що привіз айву з північніших районів, скажімо, з того ж таки Хотино-Кам'янець-Подільського чи іншого. Вона привезена ними чи їхніми батьками і дідами в основному з півдня Одеської обл. та Молдови. Рідше вказували на Крим та інші місця.

3. Ґрунтово-кліматичні умови. Як уже зазначалось, південь Західного Лісостепу безпосередньо межує з південною степовою зоною і фактично є її північною частиною. Екологічні умови Одеської, Херсонської областей, а також Молдови і значною мірою Криму практично ідентичні або досить близькі. Тому форми айви, які потрапляли сюди з півдня, відносно легко приживались і розмножувались. Форми айви з півдня могли і швидше за все потрапляли і в північніші райони, але прижитись там могли лише окремі з них, більшість рослин випала через суворіші умови і перепади температур.

Окремі форми могли потрапити сюди із Хотино-Кам'янець-Подільського р-ну. Проте це не було типовим явищем. Інтродукція південних культур завжди йшла з півдня на північ. Тому на півдні Західного Лісостепу і склався свій — південний екотип айви.

Отже, інтродукція айви звичайної в Західному Лісостепу України має бінарний характер, тобто була завезена двома шляхами: турками у Хотинський і Кам'янець-Подільський р-ни та населенням півдня України і, можливо, Молдови у південний регіон.

Інтродукція айви відбувається і нині. Слід чітко розрізняти дві її лінії: 1) місцевим населенням; 2) державними установами.

Головний напрямок інтродукції, як і раніше, в основному з півдня на північ. Стосовно першої лінії в останні роки спостерігається стійкий всезростаючий попит на продукти айви і, відповідно, садивний матеріал.

Розсадників, які б вирощували її, в зоні немає. Тому у межах регіону садівники-аматори везуть садивний матеріал (в основному живці та відсадки) з півдня, оскільки там зосереджені основні посадки. Крім того, на півдні існує відносно широка спеціалізація і сади здебільшого мають товарний характер. Тому у присадибних господарствах (промислові сади відсутні) часто росте по 5—10 дерев айви. Плоди нині збути важко (хоча потреба в них величезна), тому частину дерев вирубують, і їх кількість у південній частині зменшується, а в північніших — невпинно зростає. Із-за меж зони айва надходить в основному з Молдови (від аматорів та з розсадників Дубосар і Сорок) та з півдня України. Почали з'являтися й окремі сорти і форми з Києва.

Інтродукція державними установами (ботанічними садами, дослідними станціями) йде тільки з півдня на північ. Така тенденція не

ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин. 2000, № 3–4

ТАБЛИЦЯ 2. **Оцінка зимостійкості і плодоношення сортів айви довгастої на Могилів-Подільській сортодільниці (с. Бронниця) у 1997–2000 рр., бали**

Сорт	1997		1998		1999		2000	
	Зимостійкість	Урожайність	Зимостійкість	Урожайність	Зимостійкість	Урожайність	Зимостійкість	Урожайність
Донецька грушоподібна	4	0	3	0	2	1	2	2
Ізобільна	4	0	3	0	2	1	2	2
Краснослободська	5	0	4	0	3	1	2	2
Кримська ароматна	3,5	1	3	1	2	1	1	1
Отлічніца	4	0	3	0	2	1	1	1
Кримська ізобільна	4	0	4	0	2	1	2	1
Кримська рання	5	0	4	0	2	1	2	1
Мир	4	0	3	1	1	2	1	1
Мускатна	2	2	1	2	0	3	0	3
Первенець	5	0	3	1	1	2	0	2
Ренетна	2	2	1	2	0	2	0	2
Селена	5	0	3	1	1	2	0	2
Степная красавица	4	0	3	1	1	2	0	2
Вєрна Кримська	5	0	4	0	2	1	1	1
Звьоздна	2	2	1	2	0	2	0	2
Солнєчна	2	2	1	2	0	2	0	2

Примітка. Зимостійкість визначали за методикою державного сортовипробування [7].

зовсім виправдана. У разі інтродукції має бути відпрацьована повна стратегічна лінія і встановлена кінцева мета.

У зоні Західного Лісостепу склалася парадоксальна ситуація. Є численні чудові форми айви, ведеться інтродукція, а продуктів переробки айви немає ніде. Наприклад, тільки Вінницька кондитерська фабрика і Могилів-Подільський плодоконсервний завод потребують по 100 т айви. Кам'янець-Подільський плодоконсервний завод може переробити щонайменше 500 т продукції, Новоушицький переробляє лише 1—2 т айви, яка надходить від населення. Причин такого стану багато, і однією з головних є однобічна інтродукція сортів з півдня без урахування екологічних та інших особливостей Західного Лісостепу.

Південні сорти, які намагаються випробувати і впровадити тут, здебільшого не виправдовують сподівань. Для наочності наведемо стан інтродукованих рослин сортів Нікітського ботанічного саду, Кримської (Росія) дослідної станції садівництва та інших установ на сортодільницях Західного Лісостепу. На Кам'янець-Подільській сортодільниці випробували 6 сортів: Мир, Кримська ароматна, Десертна, Отлічніца, Ренетна, Консервна пізня [9]. З них у Хмельницькій обл. районовано 2 сорти — Мир і Кримська ароматна. На сортодільниці с. Звенячин Чернівецької обл. сорти айви не випробовують. Найбільшу кількість сортів айви випробовують на Могилів-Подільській сортодільниці. Дані аналізу їх стану після суворої зими 1996—1997 рр. наведено в табл. 2. Вік дерев — 20 років, схема посадки 5 × 4 м. Ступінь підмерзання визначали навесні під час розпускання бруньок і влітку, коли було добре видно пошкодження різних частин дерева.

Облік проводили за 6-бальною шкалою [7]:

0 — пошкоджень немає;
1 — слабке підмерзання, невеликі опіки кори, всихання однорічних приростів, загибель поодиноких напівскелетних гілок;
2 — слабке підмерзання, потемніння деревини, невеликі опіки гілок; невелике пошкодження кори, всихання однорічного приросту;
3 — значне підмерзання, побуріння деревини, опіки середнього ступеня, пошкодження кори до деревини, загибель напівскелетних і скелетних гілок;
4 — сильне пошкодження, почорніння деревини, сильні опіки кори з глибоким пошкодженням;
5 — дерево вимерзло.

Згідно з даними табл. 2, переважна більшість сортів айви сильно підмерзає, та й продуктивність їх надто низька. Найбільший урожай становив 150 ц/га. Повторні спостереження у 1998—2000 рр. підтвердили, що після суворої зими 1996—1997 рр. плодоношення практично не було, тобто навіть у відносно теплому Придністров'ї сорти південного походження мають низьку продуктивність. Більшість дерев сильно

підмерзає або випадає у суворі зими. Краще вони ростуть і плодоносять у південних районах. На Чернівецькій дослідній станції садівництва південні сорти плодоносять регулярніше, хоча за урожайністю, зимо- та морозостійкістю, масою плодів поступаються кращим місцевим формам.

Помологічну та біохімічну характеристики і дані про урожайність інтродукованих сортів айви на Чернівецькій дослідній станції наведено в табл. 3, 4 і 5. Дані дещо застаріли, оскільки з 1977 р. з айвою на станції практично не працювали через низьку закупівельну ціну на її плоди. Проте дані щодо південних сортів айви є досить цікавими.

Отже, південні сорти айви добре ростуть і плодоносять тільки на крайньому півдні Західного Лісостепу. Вже у Придністров'ї і тим більше на північному заході зони вірогідність їх успішної інтродукції низька. У Чернівецькій обл. з понад 40 випробуваних форм і сортів айви південного походження районовано тільки 4 (менше 10 %). Лише по 2 сорти районовано у Вінницькій та Хмельницькій областях. Немає сенсу витрачати кошти і час на випробування їх тут. На цій території ростуть численні місцеві форми, які пройшли тривалу адаптацію і регулярно плодоносять. Тільки у Хотинському та Кам'янець-Подільському р-нах росте 30 000 дерев. Вибирати є з чого.

Можна знайти десятки місцевих форм, які значно переважають південні зразки за зимо- та морозостійкістю й урожайністю і не поступаються за іншими показниками. Серед місцевих форм численні зразки, які можна використати у селекції і безпосередньо впровадити у виробництво. Є форми з великими плодами, з плодами яблуко- і грушоподібної форми, без значних бугрів і ребристості, з добрим смаком, тривалою лежкістю, стійкістю до підшкіркової плямистості та іншими позитивними ознаками. Значна група форм айви поєднує комплекс ознак. Нами вибрано понад 20 з них.

Аналіз ґрунтово-кліматичних умов та наші дослідження стану культури айви у Західному Лісостепу дають підставу однозначно стверджувати: щонайменше 60 % території зони придатні для її промислового вирощування. Тому питання ра-

ТАБЛИЦЯ 3. **Урожай айви, ц/га**

Сорт	1968	1969	1974	1975	1976	Усереднено за 5 років
На сіянцях айви посадки 1966 р.						
Турунчукська	37,3	136,5	149,4	42,0	139,8	101,0
Сорокська	34,6	77,3	114,7	20,0	135,2	76,3
Грушоподібна	42,9	49,9	106,7	24,7	143,2	73,5
Берецький	40,6	40,6	114,7	33,0	105,2	66,8
Ісполінська	69,7	58,3	0	88,3	113,9	65,0
Анжерська (контроль)	51,8	48,6	80,0	35,3	106,6	64,4
Урожайна	31,3	67,9	56,7	14,0	175,8	60,9
Яблукоподібна	48,6	58,6	88,0	29,3	73,3	60,0
Кисла	35,9	51,9	126,7	0	71,9	57,3
Оранжева	46,6	38,6	70,0	0	64,6	43,9
Лимонна	28,3	39,3	53,4	0	67,9	37,9
Орендж	25,4	20,0	38,0	0	50,6	26,8
На відсадках айви "А"						
Анжерська (контроль)	40,3	55,9	94,0	38,7	91,9	64,2
Ізобільна	37,8	28,0	136,0	0	109,2	62,2
Берецький	54,0	36,0	114,7	28,0	73,3	61,2
Ренетна (3–101)	11,3	57,3	145,4	0	76,6	58,1
Азербайджанська 2	10,6	20,3	128,0	49,4	82,5	58,0
Азербайджанська 4	61,7	62,6	44,0	0	67,9	47,2
Отлічніца	0,8	51,9	116,0	0	49,9	43,7
Мускатна	26,9	29,3	78,7	6,6	59,9	40,3
Нікітська рання	29,8	21,3	82,7	0	13,3	29,4
Первенець	15,1	12,0	54,7	0	48,6	26,1
Португальська	19,0	5,3	0	0	43,9	13,6

ціональної інтродукції і пов'язана з цим можливість впровадження у виробництво тих чи інших сортів і форм айви набуває великого господарського значення. Має спрацювати лінія: інтродукція — селекція — закладання та вирощування садів — переробка плодів — реалізація кінцевого продукту. Однобічна інтродукція лише з півдня на північ, яка спостерігається нині, необґрунтована, не враховує особливостей Західного Лісостепу, не використовує потенціалу місцевих форм та інших центрів інтродукції айви.

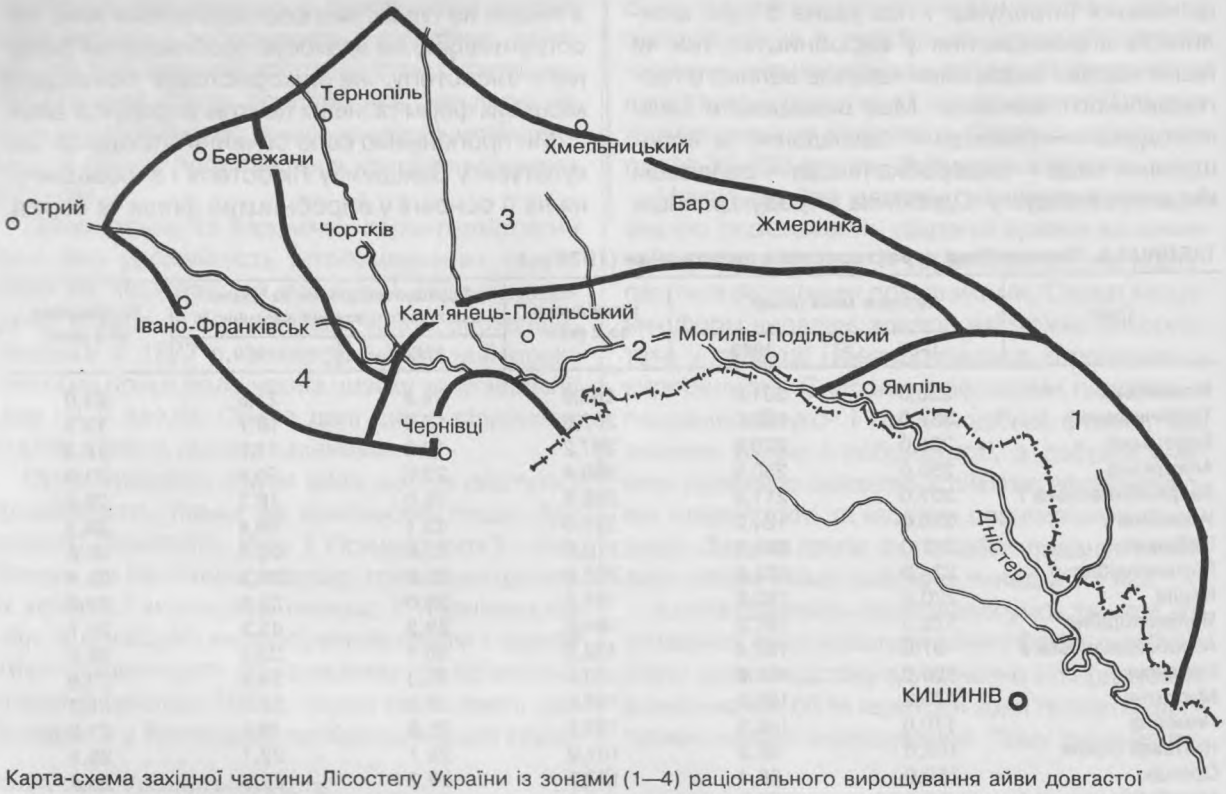
Ми пропонуємо своє бачення інтродукції цієї культури у Західному Лісостепу і впровадження на її основні у виробництво форм та сортів.

ТАБЛИЦЯ 4. **Помологічна характеристика плодів айви (1976 р.)**

Сорт	Середня маса плоду, г		Усереднено за 2 роки	Відходи серцевини та шкірки в разі виготовлення варення, %		Усереднено за 2 роки
	1968	1969		1968	1969	
Ісполінська	236,0	331,9	283,9	24,2	21,8	23,0
Турунчуксьска	337,0	188,0	262,5	17,9	18,7	13,3
Берецький	268,0	226,5	247,2	19,6	11,0	15,3
Анжерська	250,0	250,9	250,4	22,7	20,9	21,8
Азербайджанська 7	227,0	211,5	219,2	29,0	18,7	23,8
Урожайна	270,0	164,0	217,0	23,1	29,4	26,2
Ізобільна	217,0	203,1	210,0	22,6	28,2	25,4
Грушоподібна	224,0	182,0	203,0	26,6	26,3	26,4
Кисла	220,0	150,6	189,8	26,0	33,2	29,6
Яблукоподібна	172,0	197,2	184,6	28,2	43,3	35,7
Азербайджанська 2	97,0	167,4	132,2	30,1	22,9	26,5
Сороксьска	199,0	161,0	180,0	25,3	22,6	23,9
Мускатна	175,0	162,2	163,6	28,9	21,7	25,3
Лимонна	170,0	148,5	159,2	25,8	18,0	21,9
Нікітська рання	105,0	98,8	101,9	28,1	22,1	25,1
Орендж	150,0	96,4	123,2	29,2	23,7	26,4
Азербайджанська 1	95,0	85,5	90,2	37,4	25,4	31,4
Первенець	—	140,7	—	—	23,5	—
Отлічніца	—	126,6	—	—	40,1	—
Ренетна	—	122,7	—	—	22,5	—

ТАБЛИЦЯ 5. **Хімічний склад плодів айви (1976 р.)**

Сорт	Вміст, %					Кислотність, %
	загальних цукрів	інвертного цукру	сухих речовин	пектину	дубильних речовин	
Оранжева	7,40	7,40	12,6	0,133	0,0540	0,18
Яблукоподібна	6,93	6,93	13,3	0,333	0,0498	0,50
Португальська	6,82	6,35	13,7	0,315	0,0498	0,24
Ізобільна	6,62	6,40	13,2	0,180	0,083	0,35
Мускатна	6,71	6,03	13,4	0,197	0,0748	0,50
Урожайна	6,70	6,35	12,8	0,156	0,0457	0,23
Азербайджанська 4	6,65	6,65	11,3	0,156	0,0457	0,58
Орендж	6,58	5,93	12,6	0,468	0,0085	0,37
Кисла 1	6,49	5,86	13,0	0,214	0,0478	0,23
Сороксьска	6,40	5,68	13,8	0,252	0,0207	0,31
Азербайджанська 7	6,35	5,53	13,5	0,354	0,0416	0,27
Азербайджанська 2	6,20	5,35	15,2	0,144	0,0166	0,34
Берецький	6,08	6,08	14,3	0,281	0,0290	0,53
Азербайджанська 1	6,08	5,20	15,0	0,185	0,0457	0,34
Ісполінська	6,08	5,20	15,2	0,246	0,0374	0,27
Турунчуксьска	6,08	5,58	13,1	0,330	0,0540	0,43
Лимонна	6,08	5,30	15,0	0,266	0,0332	0,43
Грушоподібна	5,68	5,20	13,2	0,277	0,0249	0,35
Нікітська рання	5,68	5,58	13,4	0,275	0,0249	0,35
Анжерська	5,58	5,40	14,1	0,282	0,0457	0,30



Карта-схема західної частини Лісостепу України із зонами (1—4) раціонального вирощування айви довгастої

Нині в Україні три головні інтродукційні центри айви звичайної:

1) південь України (в основному Крим);

2) Західний Лісостеп (в основному Хотино-Кам'янець-Подільський р-н);

3) Київ.

Подаємо карту Західного Лісостепу із зазначенням зон раціональної, з нашого погляду, інтродукції та вирощування айви звичайної (карта-схема). Найтепліша зона 1 нині є місцем інтродукованих у минулому форм айви. Придатна для промислового вирощування культури. Основу сортименту мають складати місцеві форми. Тут висока ймовірність успішної інтродукції південних сортів. Кращі з них могли б доповнити місцеві форми у промислових та аматорських насадженнях. Можлива і бажана інтродукція сортів з Києва як найбільш морозостійких і цінних за біохімічним складом. Слід зазначити, що сорти айви з'явилися у Києві в результаті висівання академіком Кащенком насіння з Криму та подальшого відбору і спрямованої селекції [3]. Тому поява тут айви з Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (НБС НАН України) є реінтродукцією з суворіших до кращих ґрунтово-кліматичних умов. У зв'язку з цим інтродукція айви з Києва цікава як у практичному, так і в суто теоретичному плані.

Зона 2 — це в основному Придністров'я. Тут розміщений головний інтродукційний центр Західного Лісостепу. Численні місцеві форми айви мають не тільки становити основний промисловий сортимент, а й бути базою для селекційних робіт та інтродукції як у Західному Лісостепу, так і поза його межами. Доповнити сортимент можуть окремі сорти з Києва. Південні сорти впроваджувати недоцільно.

Умови зони 3 є суворішими порівняно з 1 і 2. Тут ростуть лише поодинокі дерева та невеликі кущі айви. Ми виявили, що айва почала з'являтися лише в останні 10—20 років. Дерева старші 20—25-річного віку тут велика рідкість. Це сукупність форм з різних місць, здебільшого Чернівецької, Херсонської, Одесь-

кої, Миколаївської областей, Молдови, Криму, Кам'янець-Подільського р-ну. Вважати їх цілком місцевими не можна. Поводяться вони порізному. Особливо цінних форм не виявлено. Можливе промислове вирощування.

Основу сортименту мають становити сорти НБС НАН України, форми із Хотино-Кам'янець-Подільського р-ну можуть їх доповнювати. Щодо сортів з Києва, то впровадження їх у промислове та аматорське садівництво не повинно створювати великих проблем. Ґрунтово-кліматичні умови тут значно кращі, ніж у Києві. Прекрасні чорноземи та сірі лісові ґрунти, м'які зими, достатня кількість опадів і тепла сприятимуть безпроблемному вирощуванню айви. Сорти з Києва дуже добре приживаються у Тернопільській, Хмельницькій областях та інших місцях. Лише у Заліщиках в улоговині вони у сувору зиму 1996—1997 рр. підмерзли на 2,0—2,5 бала. Місцеві ж форми вимерзли тут повністю.

У зоні 4 промислова культура айви недоцільна. Внаслідок впливу гір і пов'язаних з ним різких коливань температур та інших чинників середовища культура айви можлива в окремих місцях в аматорському садівництві.

Отже, раціональна науково обґрунтована інтродукція айви довгастої у Західному Лісостепу України має велике теоретичне і господарське значення.

1. *Вавилов Н.И.* Селекция как наука // Генетика и сельское хозяйство. — М.: Знание, 1967. — С. 5—19.
2. *Горин Т.И.* Айва. — М.: Госсельхозиздат, 1961. — 182 с.
3. *Кащенко Н.Ф.* Первые шаги моего акклиматизационного питомника в Киеве // Садоводство. — 1915. — Вып. 13. — С. 11—14.
4. *Клименко С.В.* Айва обыкновенная. — Киев: Наук. думка, 1993. — 285 с.
5. *Лобачев А.Я.* К вопросу классификации диких форм и сортов айвы обыкновенной (Cydonia oblonga Mill.) // Бюл. ВНИИР им. Н.И. Вавилова. — 1977. — Вып. 75. — С. 69—71.
6. *Масюкова О.В.* Научные основы сортоизучения и селекции айвы. — Кишинев: Картя молдовеняскэ, 1975. — 232 с.
7. *Методика* государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. — М.: Сельхозгиз, 1961. — 95 с.
8. *Реєстр* сортів рослин України на 2000 рік. Ч. 2. Плодові, ягідні та ін. культури. Офіційне видання. — Київ, 1999. — 64 с.
9. *Хроликова А.Х.* Методические указания по культуре айвы в Крыму. — Ялта, 1978. — 17 с.

Надійшла 17.08.2000

ИНТРОДУКЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ КУЛЬТУРЫ АЙВЫ ПРОДОЛГОВАТОЙ В ЗАПАДНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

А.В. Лаба, С.В. Клименко

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

Проанализированы состояние и перспективы культуры айвы продолговатой в Западной Лесостепи Украины. Приведены данные об истории интродукции айвы продолговатой в этом регионе, количественный и качественный состав насаждений, их характеристика. Предложено рациональное районирование насаждений для промышленных и фермерских садов.

INTRODUCTION OF CYDONIA OBLONGA MILL. INTO THE WESTERN FOREST-STEPPE OF UKRAINE AND ITS PERSPECTIVES

A.V. Laba, S.V. Klimenko

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

The paper is dedicated to analysis of condition and prospects of quince in the western Forest-Steppe of Ukraine. Data are presented on the introduction history of quince oblong in this region, quantitative and qualitative plantations composition, their characteristic. Rational regioniny for industrial and farmers gardens is suggested.

— 2-586



УДК 634.017:582.632.1(479+477)

ІНТРОДУКЦІЯ І ВИКОРИСТАННЯ БЕРІЗ ПРИРОДНОЇ ФЛОРИ КАВКАЗУ В УКРАЇНІ

Л.І. ПАРХОМЕНКО, О.К. ДОРОШЕНКО

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

Наведено порівняльну характеристику визначальних показників клімату Кавказу та України з метою виявлення можливості інтродукції беріз Кавказу в Україну. Дано фенологію розвитку беріз Литвинова і Радде та їх таксаційну характеристику в умовах Києва. Зроблено висновки щодо доцільності інтродукції інших видів беріз Кавказу в Україну.

У природній флорі Кавказу берези ростуть у змішаних субтропічних та соснових і березових лісах [4].

З метою виявлення можливостей інтродукції беріз Кавказу в Україну ми використали порівняльну характеристику визначальних показників клімату: середню річну температуру повітря, період вегетації, кількість безморозних днів, абсолютний мінімум температур, кількість опадів за рік. Під час проведення порівняльного аналізу типів клімату Кавказу [4] та України [1, 2] виявили кліматичну аналогію деяких регіонів росту беріз у природі та культурі, зокрема, зону соснових і березових лісів Кавказу і відповідно Західне, Правобережне та Лівобережне Полісся України [5].

У флорі Кавказу відомо шість видів берези: Литвинова (Betula litvinovii A. Doluch.), Медвєдєва (B. medwedewii Rgl.), мегрельська (B. megrelica D. Sosn.), Радде (B. raddeana Trautv.), повисла (B. pendula Roth.), пухнаста (B. pubescens Ehrh.). З них берези повисла та пухнаста значно поширені в природних умовах та культурі в Україні. Нашими багаторічними дослідженнями в Україні виявлено ще 2 види берези природної флори Кавказу — Литвинова і Радде. Береза мегрельська в культурі в Україні невідома, а береза Медвєдєва росте лише в ботанічних садах Донецька і Києва.

Береза Литвинова природно поширена майже по всьому Кавказу (за винятком Талиша і Нахічевані). Росте сумісно з березами повислою та Радде й утворює великі за площею субальпійські криволісся на висоті 2000—2300 м над р. м., а в Дагестані — до 2800 м, спускається по стрімких схилах і скелях до 1900—1500 м та в долини з інверсіями температур. Деревостани криволісся складаються з вегетативно розрослих кущоподібних дерев, стовбури яких укорінюються за контакту з ґрунтом. В Україну вперше інтродукована в 1949 р. Центральним ботанічним садом АН УРСР (ЦБС), де росте й досі. Крім того, культивується в дендропарках "Олександрія" на Київщині, "Тростянець" на Чернігівщині, дендропарках Миньківського та Плисківського лісництв на Вінниччині, ботанічних садах Кам'янця-Подільського на Хмельниччині, Донецька, Харкова, Вінниці та заповідника "Асканія-Нова" на Херсонщині.

Береза Радде природно росте на північних схилах гір центральної та східної частини Великого Кавказу, Дагестану, Південної Осетії. Це невелике розлоге кущоподібне дерево зав-

© Л.І. ПАРХОМЕНКО, О.К. ДОРОШЕНКО, 2000

вишки 8—10 м з рожево-білою корою. Росте на виходах карбонатних гірських порід у нижній частині субальпійського криволісся на висоті 1700—2000 м над р. м., де утворює чисті або змішані насадження з березою Литвинова. З висоти 1500—1600 м вона росте переважно в соснових лісах. Світлолюбна. В Україну вперше інтродукована в 1952 р. ботанічним садом Київського університету ім. Т.Г. Шевченка. В Україні поширення в культурі не має, росте лише в колекціях дендрологічних парків "Софіївка" на Черкащині, "Тростянець" на Чернігівщині, Хоросткова на Тернопільщині, в ботанічних садах Донецька, Києва, Вінниці, Житомира, Ялти та у заповіднику "Асканія-Нова".

В Україні берези Литвинова і Радде трапляються ще рідко. Культурний ареал їх звужується Лісостепом. Найкраще ростуть у Києві, який розташований на межі з Поліссям, що є районом — аналогом соснових і березових лісів Кавказу.

Береза Литвинова в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України росте прямостовбурним деревом, до 46 років досягає 17,5 м, діаметр на висоті 1,3 м — 20—32 см. Середній приріст у цьому віці становить 25—38 см. Південніше дає значно менший приріст і тому нижча. У відомих нам пунктах зимостійка [7]. У північній частині культурного ареалу більш посухостійка [6]. Помірно плодоносить. Доброякісність насіння 28—67 %. Лабораторна схожість насіння в урожайні роки 56—67 %. Ґрунтова схожість на 10—15 % нижча. В плодовій сережці до 500 насінин. Плоди достигають у липні—серпні. В озелененні та лісових культурах її можна використовувати аналогічно аборигенним видам берези.

Береза Радде в умовах Києва в 43 роки кущоподібне 2—4-стовбурне дерево заввишки 5—7,5 м, діаметром на висоті 1,3 м — 6—18 см. Середній приріст становить 14—18 см. У всіх пунктах зимостійка. У північній частині культурного ареалу більш посухостійка. Цвіте і плодоносить. Плоди достигають у серпні — вересні. Лабораторна схожість насіння — 12—27 %. У плодовій сережці до 360 насінин. Збирання насіння, підготовка його до посіву та агротехніка вирощування посадкового матеріалу такі самі, як і берези повислої.

Деревина беріз Литвинова і Радде середньоважка, пружиниста, м'яка, біла з червонуватим відтінком, добре полірується. В корі міститься до 3 % глюкози, понад 10 % камфори, близько 7 % барвника кселіну і до 0,5 % ефірної олії [3]. Берези Литвинова і Радде цінні насамперед як декоративні деревні рослини.

У наведених вище прикладах успішної інтродукції досліджуваних беріз виявлено високу аналогію кліматів різних регіонів України і місць їх природного зростання.

Це відбивається на відповідності ритмів проходження фенологічних фаз розвитку інтродукованих беріз Кавказу ритмам кліматичних умов районів інтродукції. Найбільш гармонійні вони у виділених нами районах-аналогах [5]. Так, у берези Литвинова, що зростає у Києві, сокорух починається наприкінці березня — на початку квітня, одночасно з проходженням його в аборигенної берези повислої, а в берези Радде — на 6—8 діб пізніше. Закінчується сокорух через 18—30 діб, залежно від температурних умов, появою жіночих квіток і розпукуванням бруньок.

Бруньки у берези Радде набухають на 4—10 діб пізніше, ніж у беріз Литвинова і повислої.

За фазою розпукування бруньок різниця у беріз Литвинова і повислої 4—5 діб, у берези Радде — на 7—15 діб пізніше.

Цвітуть інтродуценти майже одночасно з аборигенними березами, але цвітіння берези Литвинова починається на 1—3 доби, а берези Радде — на 10—15 діб пізніше.

Початок росту пагонів збігається із закінченням фази цвітіння і припиняється наприкінці червня.

За всіма фенологічними фазами розвитку, в тому числі й за достиганням насіння, береза Литвинова запізнюється на 5—6 діб, береза Радде — 20—40 діб.

Листопад в інтродуцентів розпочинається на 15—20 діб раніше, ніж у беріз повислої й пухнастої.

Аналіз фенориторміки інтродукованих в Україні беріз Кавказу засвідчує, що окремі її фази коливаються в межах біологічних потреб цих видів, а це забезпечує успішне зростання їх в умовах України (найкраще в Поліссі та прилеглих до нього районах). Тому доцільність використання беріз у різних галузях народного

господарства — озелененні, лісовому господарстві, агролісомеліорації безсумнівна.

Виходячи з конкретних прикладів успішної інтродукції в Україні беріз Литвинова і Радде та фітокліматичної аналогії цих регіонів можна очікувати також успішної інтродукції беріз Медвєдєва і мегрельської.

1. *Бржозовский С.А.* Климат Житомира. — Житомир, 1916. — 75 с.
2. *Бучинский И.Е.* Климат Украины в прошлом, настоящем и будущем. — Киев: Госсельхозиздат УССР, 1963. — 307 с.
3. *Гроссгейм А.А.* Растительные богатства Кавказа. — М.: Изд-во Моск. о-ва испытателей природы, 1952. — 632 с.
4. *Гулисашвили В.З.* Природные зоны и естественно-исторические области Кавказа. — М.: Наука, 1964. — 428 с.
5. *Дорошенко О.К.* Фітокліматичні райони-аналоги Кавказу і України для інтродукції деревних рослин // Інтродукція та акліматизація рослин на Україні. — 1979. — Вип. 14. — С. 24—29.
6. *Пятницкий С.С.* Практикум по лесной селекции. — М.: Сельхозиздат, 1961. — 271 с.
7. *Соколов С.Я.* Современное состояние теории акклиматизации и интродукции растений: Интродукция растений и зеленое строительство. — М.; Л.: Изд-во АН СССР. — 1957. — Вып. 5. — С. 34—42.

Надійшла 30.08.2000

ИНТРОДУКЦИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕРЕЗ ПРИРОДНОЙ ФЛОРЫ КАВКАЗА В УКРАИНЕ

Л.И. Пархоменко, А.К. Дорошенко

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

Приведена сравнительная характеристика определяющих показателей климата Кавказа и Украины с целью определения возможности интродукции берез Кавказа в Украину. Дана фенология развития берез Литвинова и Радде и их таксационная характеристика в условиях Киева. Сделаны выводы о целесообразности интродукции других видов берез Кавказа в Украину.

INTRODUCTION AND USE OF BIRCHES OF THE CAUCASUS NATIVE FLORA IN UKRAINE

L.I. Parkhomenko, O.K. Doroshenko

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

A comparative characteristic of definitive indicators of the Caucasus and Ukraine climate for possible introduction of birches from the Caucasus to Ukraine, places of their plantation in Ukraine are presented. Phenology of development of Litvinov and Radde birches and their taxation characteristic in condition of the Kyiv region is given. Conclusions have been drawn about expediency of other birch spicies introduction from the Caucasus to Ukraine.



УДК 581.976.631.524

ГОРОБИНА: СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ КУЛЬТУРИ

Н.В. МЕЛЬНИЧЕНКО

Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова
Україна, 01030 Київ, вул. Пирогова, 9

Висвітлено питання інтродукції і селекції видів горобин в Україні. Наведено ботанічну характеристику і біологічні особливості їх в умовах Лісостепу України. Зроблено помологічний опис і дано біохімічну оцінку нових сортів горобин.

Рід горобини Sorbus L. належить до родини розоцвітих Rosaceae L. З 84 видів горобин [4], поширених у помірному поясі Північної півкулі, значна частина має гібридне походження, в культуру введено 14 [9, 11].

Об'єм роду Sorbus L. чітко не встановлений через великий поліморфізм видів, які утворюють цей таксон, а також через розкиданість їхніх ареалів.

За даними багатьох дослідників [4, 10, 29], рід Sorbus L. містить 85 видів. Е.Ц. Габриелян [4] визнала в роді 50 видів, обминаючи велику кількість сумнівних. В.Л. Комаров і Ю.Д. Цинзерлінг [10] навели класифікацію роду Sorbus L., попередньо розділеного на 2 підроди: Eu-Sorbus Kom. і Hahnia Med. Підрід Eu-Sorbus В.Л. Комаров розбив на 2 секції: Cornus, в яку включив єдиний вид — S. domestica L., і Aucuparia, що містить 3 види. Підрід Hahnia Ю.Д. Цинзерлінг також розбив на 2 секції: Aria з 5 рядами, що включають 20 видів, і монотипну секцію Tosminaria з видом S. tosminalis (L.) Crantz. A. Rehder [40] виділив Sorbus у самостійний рід з 5 секціями.

На основі вивчення ряду Subfuscae із секції Aria, куди входить і вид Micromeles alnifolia, Е.Ц. Габриелян [4] виявила значну подібність між ними в будові квіток, плодів і листків. Ретельним аналізом квіток і плодів, а також порівняльно-морфологічним вивченням китайської групи горобин і видів з ряду Subfuscae доведено спільність ознак у цих видів: наявність у мезокарпі клітин двоякого роду — крохмаленосних і тих, які містять дубильні речовини і хлоропласти, що розміщені групами. Це властиво лише представникам секції Aria.

Г.В. Максимова [14], не знайшовши відмін від видів секції Aria у Sorbus alnifolia, описала Micromeles як S. alnifolia і віднесла його до роду Sorbus підроду Hahnia секції Aria, а не до роду Micromeles.

Е.Ц. Габриелян [4] дала класифікацію роду Sorbus L., згідно з якою виключила підроди, а виділила секції і підсекції.

I. Sect. Sorbus (Aucuparia Medic) K. Koch. В неї включено 12 Subsect.
II. Sect. Lobatae Gabr.
III. Sect. Aria Pers — 9 Subsect.
IV. Sect. Micromeles (Deche) Rehd – 3 Subsect.
V. Sect. Torminaria (D.C.) Schauer.
VI. Sect. Cornus (Spahe) Boiss.
VII. Sect. Chamaemespilus G. Hegi.

Число хромосом у горобин різних видів коливається від $2n = 34$ до $2n = 68$.

З давніх часів горобину використовували як декоративну рослину.

Інтродукція різних видів горобин у Росії розпочалась у другій половині XVIII ст., що засвід-

© Н.В. Мельниченко, 2000

чують праці Н.В. Шредера (1861) і А.П. Федченко (1870) [31, 37].

Починаючи з 1930-х років велику роботу щодо інтродукції горобин у колишньому СРСР проводив А.В. Гурський [6].

Значний внесок в інтродукцію горобин зробили Ф.Н. Русанов [27], Л.А. Фролова, Т.І. Заіконнікова, Т.В. Максимова [14], І.П. Петрова [25].

В Україні горобина відома з 1809 р. У 1911 р. в Кременецькому ботанічному саду на Волині з'явилась горобина гібридна (Sorbus hybrida L.) — результат схрещування S. domestica і S. intermedia. Нині цей вид поширений у ботанічних садах, парках, скверах і вуличних насадженнях. Найкремезніше і найстаріше дерево горобини (заввишки до 14 м) росте у Львові. Найбільші дерева цього виду у Полтаві (Петрівський парк) та Харкові [13].

У 1809 р. вперше в Україні з'явилась у культурі горобина борошниста (Sorbus aria L.) Crantz., інтродукована в Основ'янському саду на Харківщині, а з 1811 р. її вирощують у колекційних насадженнях Кременецького саду. Нині вона відома майже в усіх ботанічних садах. З того ж року в акліматизаційному саду ім. І.Н. Каразіна почали вирощувати горобину садову, або домашню (S. domestica L.) [7].

З 1936 р. в Україні було випробувано й деякі інші види, а саме Sorbus americana March., S. amurensis Koehne, S. dumosa Sarg., S. latifolia (Lam.) Pess., S. thianshanica Rups., S. umbellata Zingerl., які виявились цілком стійкими [11].

Найбільшу колекцію горобин було зібрано в дендропарку "Тростянець" на Чернігівщині: за даними інвентаризації 1986 р., тут зростало 17 її видів і форм [22]. Для Лісостепової дослідно-селекційної станції наводиться 13 видів і 6 гибридів.

Другим центром (осередком) зосередження горобин в Україні є Полтавська обл.

У 1930 р., за даними О.Л. Липи [13], тут зростало 12 видів і форм, у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка (1940) — 9, в Уманському дендропарку "Софіївка" (Черкаська обл., 1946) — 8 видів. Нині колекція горобин у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна налічує 13 видів [9], які введено в культуру.

М.Ф. Кащенко здійснив широку і планову інтродукцію плодових, декоративних і лікарських рослин у Києві на початку XX ст. Саме він, визначаючи напрям робіт щодо акліматизації, основну увагу зосередив на вивченні і створенні південних плодово-ягідних рослин, придатних для культури в північній частині України [7].

Одним з цікавих об'єктів, інтродукованих у 1920-х роках у Київ, була горобина кримська, або домашня, чи великоплідна — Sorbus domestika L., яка є давнім реліктом середземноморської флори. Цей вид у дикому стані росте в гірській частині Криму, переважно в лісах південного макросхилу головного пасма гір, у поясі від 100 до 800 м над р. м. Вона характеризується незвичними масивними як для представників роду Sorbus плодами завдовжки 15—35, завширшки 13—30 мм. Середня маса плоду дикорослої рослини дорівнює 5,5 г, максимальна — 10 г. У культурі відібрані форми з плодами масою до 15—18 г [16, 17, 19].

У 1965—1971 рр. в Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна було введено в культуру Sorbus intermedia (Ehrh.) Pess, S. discolor (Maxim), S. auc. L. "Dirkenii", S. commixta (Hedl), інтродуковані із Західної Європи, Малої Азії, Північної Америки, Китаю, Кореї, Японії, Середземномор'я і запозичених у ботсад з Мещерська (Лісостепової дослідно-селекційної станції), розсадника Ужгородського комунгоспу та розсадника "Багрінова гора" Київського комунгоспу, дендропарку "Тростянець" Чернігівської обл., Ташкентського ботсаду, Ставрополя, околиць Фрунзе з урочища Ала-Арча [9].

Колекційні і селекційні форми горобини акліматизаційного саду ім. М.Ф. Кащенка, які стали основою селекційної роботи з горобинами в Центральному республіканському ботанічному саду АН УРСР (ЦРБС) з 1975 р., коли акліматизаційний сад було ліквідовано, а його колекції перенесено в ЦРБС [7]. Горобину як плодову культуру вивчають багато наукових установ — в Одесі, Умані, на Полтавщині, Сумщині, в Донецьку, Ялті та ін. Найбільшу увагу горобині як плодовій культурі приділяють у ботанічних садах Києва [8, 19, 20].

Вивченням горобини як плодової культури доведено доцільність широкого культивування її в різних регіонах України. Проте промислового значення в Україні культура горобини не отримала через відсутність розсадників, в яких у достатній кількості вирощували б посадко-

ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин. 2000, № 3–4

вий матеріал, а також через слабкий розвиток переробної промисловості [16, 17].

На можливості використання горобини в культурі і селекції наголошували багато російських учених — М.В. Ритов, В.В. Пашкевич, Р.І. Шредер, І.В. Мічурін та ін. [15, 37]. В Україні велику увагу приділяють збору і збереженню генофонду горобини. Роботу щодо інтродукції і селекції горобин проводить Центральна генетична лабораторія ім. І.В. Мічуріна Нікітського ботанічного саду — Національного наукового центру УААН. Нові сорти, що відрізняються масивними плодами приємного смаку, дуже цікаві для промислових садів [18].

Ця культура особливо цінна для північних зон плодівництва при закладанні сортів "сировинного" призначення [12], оскільки здатна зростати в найрізноманітніших географічних зонах і швидкоплідна.

Вивченням різних сортів горобини в Тамбовській і Рязанській областях доведено, що за середньої врожайності 7—12 т/га і державних закупівельних цін 30—40 крб. за 100 кг продукції чистий прибуток з 1 га в господарствах становить 1500—2500 крб. Отже, вона за цим показником не поступається іншим плодовим породам, економічний ефект від вирощування яких не перевищує 1000—2000 крб. Водночас горобина значно перевершує їх за накопиченням у плодах вітамінів, мікроелементів та інших корисних речовин [12].

Введення культури горобини у виробництво дасть змогу щорічно отримувати високі стійкі врожаї плодів і забезпечувати населення в зимово-весняний період цінними продуктами їх переробки.

Головні якості культури — швидкоплідність, щорічне плодоношення, висока врожайність, імунітет до шкідників і хвороб, значний вміст біологічно активних речовин, що забезпечує використання плодів у медичній, кондитерській і лікеро-горілчаній промисловості [24].

У плодах горобини містяться вуглеводи, органічні кислоти, сорбіт, Р-активні сполуки, вітаміни С, Е, мінеральні, пектинові, азотисті та інші цінні речовини. В сукупності вони зміцнюють капіляри, виліковують цингу, а вітамін Е, на який вони багаті, запобігає м'язовій слабкості, атеросклерозу, сприяє збільшенню кількості молока у матерів, які годують грудьми.

Біологічно активні сполуки, що містяться в плодах горобини, поліпшують роботу печінки і нирок, відіграють важливу роль в обміні жирів і профілактиці атеросклерозу [28, 34, 35]. Зі стиглих ягід горобини виготовляють варення, пастилу, горобинові родзинки, квас, наливки, настої, оцет, лікери, використовують у кондитерській промисловості [1, 38].

У давні часи горобина була незамінним плодовим деревом. І не помилялися наші предки, включаючи в свій раціон її плоди. Вітаміну С в них вдвічі більше, ніж у лимонах, а цукрів міститься до 9 % [4].

Використовують горобину і з лікувальною метою, а саме, сік з ягід застосовують у медицині для профілактики цинги і ревматизму, при захворюваннях нирок [28, 34, 35].

Плоди горобини за вмістом вітаміну С наближаються до чорної смородини, а каротину в них вдвічі більше, ніж у моркві [34, 35, 37].

У разі нестачі вітаміну С у людини порушуються процеси азотного обміну, вона швидко стомлюється, в'яла, знижується опірність організму різним захворюванням. Добова потреба людини в цьому вітаміні 50—75 мг [3]. У плодах горобини міститься від 78,5 до 211 мг % вітаміну С [5, 35, 38].

До складу плодів горобини входить значна кількість каротину (провітамін А), який під дією ферменту каротинази стінок кишок легко перетворюється на вітамін А [28, 36]. На думку багатьох дослідників, відсутність в їжі вітаміну А призводить до порушення росту, значно знижує опірність організму хворобам, послаблює зір. Вітамін А сукупно з вітаміном С сприяє зниженню рівня холестерину в крові [28]. Добова потреба людини у вітаміні А — 4—5 мг. У плодах горобини міститься від 5,9 до 11,4 мг% каротину [3].

Фенолкислоти плодів горобини (хлорогенова, кофейна, хінна, ферулова та ін.) чинять жовчогінну, сечогінну, протизапальну і капілярозміцнювальну дію [36].

Плоди горобини містять вісім незамінних амінокислот, багато різних цукрів (крім глюкози — галактозу, арабінозу, ксилозу, рамнозу, цукрозу).

У значних кількостях у плодах накопичуються також яблучна, янтарна, лимонна, винна, виноградна та інші кислоти, які беруть актив-

ну участь в обміні речовин. Кислоти посилюють секрецію і травну здатність шлункового соку, що разом з жовчогінним ефектом сприяє поліпшенню травлення [28].

Загальновідомий замінник цукру — сорбіт вперше було отримано саме з горобини [28]. З ним пов'язують багато її корисних властивостей. Він сприяє зниженню вмісту холестерину в крові, зменшенню кількості жирів у печінці. Сорбіт та інші препарати, виготовлені з горобини, мають чітко виражені жовчогінні властивості, тому їх застосовують для комплексного лікування вірусного гепатиту з метою знезараження деяких метаболітів (продуктів обміну) [28].

Виявлено в горобині і таку унікальну сполуку, як серотонін, що є провідником нервових збуджень [28].

У м'якоті плодів горобини міститься від 4 до 16 мг% амігдаліну, який підвищує стійкість організму проти кисневого голодування, виявляє рентгенозахисний ефект. Основою його дії є захист дихальних ферментів, що переносять кисень, від руйнування шляхом утворення з ними тимчасових зв'язків. Очевидно, з цією його властивістю пов'язане і вживання плодів горобини людиною, що вчаділа: коли їх просто пожувати, відразу стає легше [28].

Свіжі плоди горобини містять фітонциди — хімічні речовини, що виробляються рослинами і мають бактерицидні та фунгіцидні властивості [28, 31].

Плоди горобини — цінний дієтичний вітамінний продукт. Їх використовують у свіжому вигляді для виготовлення соків, повидла, компотів, варення, цукатів та у протертому вигляді разом з обліпихою і яблуками. Настої або чай з плодів застосовують як профілактичний засіб при авітамінозах. Плоди горобини входять до складу різноманітних вітамінних зборів. Сухі плоди та сік широко застосовують для лікування гіпертонічної хвороби [32, 34].

У традиційній медицині при захворюваннях печінки, щитоподібної залози, коліті, геморої застосовують квітки горобини, при захворюваннях серця, зниженій кислотності шлункового соку — плоди [5].

Дрібно посічене листя горобини використовували при закладанні картоплі на зберігання як засіб проти проростання і в'янення бульб [12].

Квітки і плоди горобини застосовують у сучасній харчовій, медичній і парфумерній промисловості.

Плоди горобини виділяються за вмістом біологічно активних речовин, тому саме вони мають стати одним з найважливіших видів полівітамінної рослинної сировини для харчової промисловості [28, 34].

Ботанічна характеристика. Горобина — дерево або кущ з почерговим листорозміщенням. Листки у різних видів прості, суцільні, перисторозсічені, лопатеві або складні, непарноперисті, по краю зубчасті або пилчасті з прилистками. Квітки дрібні, правильні, двостатеві, чашолистків і пелюсток по 5 шт., округлої або яйцеподібної форми, білого, рідше рожевого кольору, тичинок від 15 до 25, маточка утворена 2—5 зрослими плодолистками, зав'язь нижня, стовпчики вільні або зрослі при основі. Плід — олігоморфне яблуко круглої, трохи приплюснутої форми. Плоди 2—5-гнізді, куле- або грушоподібні, червоно-жовті або коричневі, діаметром 8—12 мм. Мають терпкий гіркувато-кислий смак. Після морозів у плодах підвищується вміст розчинних вуглеводів і їх смак поліпшується.

Один плід містить від 3 до 5 насінин. Насіння світло- або темно-коричневе, блискуче, трохи зігнуте або округлої форми, завдовжки 4—6, завширшки 1,2—2,3 і завтовшки — до 1 мм. У середньому в 1 кг насіння горобини налічується 250—280 тис. шт.

Горобина має добре розвинену кореневу систему, розміщену у верхніх шарах ґрунту.

Основна маса коренів однорічних саджанців знаходиться в шарі ґрунту 5—35 см і займає невеликий об'єм, окремі корені проникають на глибину до 50 см.

У дорослих рослин основна маса скелетних і обростаючих коренів (75—80 %) розміщується в ґрунтовому горизонті — 40 см, окремі корені досягають глибини 2 м і більше [1,12].

Залежно від видових, сортових особливостей трапляються кущисті форми горобин заввишки 0,5—1,5 м або деревоподібні — 2—20 м і більше. Низькорослі горобини — бузинолиста, анадирська, Шнейдера та деякі азійські і кавказькі види [1]. Дуже високорослі — домашня, берека, звичайна, сибірська, амурська та ін.

Значна частина видів горобин утворює штамб заввишки 50—70 см, його діаметр може

досягати 30—50 см і більше. Стовбур характеризується достатньою міцністю, здатний витримувати велике навантаження врожаю.

У більшості видів переважають пірамідальна і широкопірамідальна крони. Трапляються кущоподібні, плакучі і сланкі форми. З віком тип крони може змінюватися, пірамідальна може стати кислатою, округлою тощо.

Біологічні особливості. Вегетація різних видів горобин, за нашими даними, відбувається протягом 23—24 днів. Початковий її етап з 4.IV по 27.IV, а завершальний — з 6.IX по 22.X, тобто через 46—47 днів. Вегетація горобин у Лісостепу України розпочинається в середині квітня. Бубнявіння бруньок у горобин відмічено нами наприкінці березня — на початку квітня [16, 17].

За складного комплексу умов середовища, що впливають на розвиток і ріст рослин, провідним є тепловий режим, тобто термічний фактор визначає початок вегетації і різну тривалість фаз розвитку горобин. Важливим показником у зв'язку з цим є сума ефективних температур $t_{еф}$ (А.Г. Щиголєв, 1941, А.Г. Щиголєв, А.К. Шиманюк, 1962) [39].

Фенологічні спостереження дають змогу визначити суми ефективних температур $\Sigma t_{еф}$, за яких у горобин наступають певні фази, та їх довготривалість.

Початком активної вегетації для горобин є розпукування бруньок, яке у різних видів розпочинається за різних середньодобових температур повітря. Так, у 1980—1984 рр. нами зафіксовано розпукування бруньок у Sorbus aucuparia L. і S. torminalis L. за середньодобової температури повітря відповідно 4,8 і 9,3 °С. Для інтродукованих видів середньодобові температури повітря значно вищі і для S. hybrida, S. intermedia та інших становлять відповідно 6,8, 7,8 та 5,2—13,5 °С. Суми ефективних температур, потрібні для розпукування бруньок в аборигенних видів S. aucuparia і S. torminalis, становлять відповідно 60,7 і 63,3 °С, в інтродукованих — 60,7—68,2 °С. Завершується розпукування бруньок, коли $\Sigma t_{еф}$ для аборигенних видів досягне 85,9—94,1 °С, а для інтродукованих — 94,1—108,7 °С [20].

Початок цвітіння відмічено в різні строки: 8—11.V (найраніше) і 25—27.V (найпізніше). Тривалість цвітіння — 10—12 діб, $\Sigma t_{еф}$ — 267—320 °С.

В умовах Києва початок цвітіння горобин визначається сумою температур за травень. Чим нижча сума ефективних температур у цей період, тим пізніше розпочинається цвітіння, і навпаки. Середньодобова температура в період цвітіння — 18,0 °С.

Періоди масового цвітіння у різних видів і сортів горобин збігаються. Тривалість цвітіння однієї квітки становить 2—3 доби.

Цвітінню передує інтенсивний ріст пагонів і розвиток листків. Повне облиствлення закінчується за $\Sigma t_{еф}$ 150—200 °С (приблизно до 6.V) [20, 23].

Плодоношення горобин розпочинається у віці 6—8 років, а в гібридних форм з 4-х років. Підвищена температура і незначна кількість опадів сприяють швидкому росту плодів. Плоди у видів Sorbus aucuparia і S. domestica дозрівають на початку вересня, у решти видів — наприкінці вересня — на початку жовтня. Горобині властива періодичність плодоношення.

Одночасно з дозріванням плодів листя горобини набуває осіннього забарвлення, оскільки в цей час знижується температура повітря.

Листопад у горобин тривалий, тому що листки обпадають не відразу, а протягом 1—1,5 міс. Це, очевидно, пов'язано з неодночасним розвитком листків навесні, і до часу обпадання листя вони за віком різні. Отже, перебіг фенофаз залежить від біологічних особливостей виду та погодних умов [1].

Всі види горобин зимо- та посухостійкі.

Про високу зимостійкість горобин свідчить ареал цього роду, окремі види якого зростають за межами Північного полюса. Так, горобина звичайна добре переносить суворі зими в північній і середній смузі, де морози в окремі роки досягають 46—50 °С. Найменш зимостійким є європейсько-середземноморський вид — горобина домашня, або кримська, чи садова, хоча в умовах Києва вона ніколи не пошкоджується.

Меншу зимостійкість інших видів пояснюють їх географічним походженням з більш південних і північних регіонів з м'яким кліматом (Середня Азія, Прибалтика, Скандинавія). Зимостійкість знижується також у разі пересаджувань, які послаблюють загальний стан рослин і тимчасово знижують інтенсивність ростових процесів [1].

2-586

Екологічні особливості горобин. Поширення горобин пов'язане з певними кліматичними умовами.

Теплолюбність. За зимостійкістю горобина посідає одне з чільних місць серед деревних порід.

Будь-який вид горобини в своїй екологічній зоні має високу зимостійкість, але за межами ареалу ця ознака не зберігається. Горобина арія незалежно від способу розмноження у разі вирощування в середній смузі сильно підмерзає навіть у порівняно теплі зими. Надземна частина у неї зберігається на рівні снігового покриву, а в суворі безсніжні зими пошкоджується і кореневa система, яка добре переносить промерзання ґрунту до —14,5 °С.

У зв'язку з пізніми строками цвітіння квітки рідко ушкоджуються заморозками, вони здатні переносити зниження температури до —2,5 °С [1, 12].

Світлолюбність. Більшість видів горобин краще росте на світлі, в затінку у них раніше завершується ріст, приріст слабкий, крона рідка. Висота стовбура 30-річної горобини, що росте на відкритому місці, менше (8,4 м), ніж горобини, що росте під покривом лісу (10,2 м) [12]. Горобина звичайна, яку часто відносять до тіневитривалих порід, краще росте і плодоносить не під покривом хвойних і листяних дерев, а на добре освітлених галявинах, уздовж стежок і доріг.

Найбільш світлолюбні види горобин, що перенесені з південних районів, — великоплідна, арія та ін. Тіневитривалість усіх видів і сортів підвищується з поліпшенням режиму ґрунтового живлення.

Реакція на нестачу світла залежить від габітусу крони дерева. Різновиди з компактною щільною кроною характеризуються вищою тіневитривалістю порівняно з видами, що мають кислату або кулеподібну крону.

Винятково велика роль світла у нагромадженні в плодах біологічно активних речовин. За недостатнього освітлення значно знижується накопичення цукрів, кислот, вітамінів, особливо каротиноїдів і вітаміну Р. Інтенсивне утворення пігментів може відбуватися лише в умовах достатнього освітлення [1].

Вологолюбність. Горобина — мезофіт, зростає в помірно зволожених місцях. За надлишку вологи в неї відразу відмирають кореневі волоски, потім скелетні корені, що пов'язано з недостатньою аерацією. Багато горобин (кавказька, перська, туркестанська, тянь-шанська та ін.) посухостійкі, добре ростуть і плодоносять у спекотні посушливі роки. Потреба горобин у воді особливо велика в період посиленого росту пагонів, а також під час формування врожаю, коли відбувається закладання квіткових бруньок. Дуже вибагливі до вологи сіянці горобини. За нестачі вологи в ґрунті вони погано ростуть і в перший рік не досягають стандартних розмірів.

Вибагливість до вологи значної частини видів і сортів горобин зумовлена неглибоким заляганням кореневої системи й особливостями її будови.

Щорічні високі врожаї горобина дає в умовах рівномірного забезпечення її необхідною кількістю вологи протягом усього періоду вегетації. В посушливі роки без штучного зрошення у горобини може порушуватись функціональна діяльність кореневої системи. В результаті у рослин послаблюються ростові процеси, здрібнюються і змінюють забарвлення плоди, всихає і передчасно обпадає листя. Засохлі плоди можуть тривалий час залишатися на деревах. У такі роки можливе також зниження зимостійкості рослин [1, 12].

Ґрунтові умови. Горобина росте на різних типах ґрунтів і ґрунтових різновидах. У тайзі плодоносна горобина росте в основному на свіжих супіщаних і суглинкових ґрунтах. Однак середній урожай плодів горобини у віці 28 років на супіщаному ґрунті нижчий (48 кг/га), ніж на суглинкових (136 кг/га) [1, 12].

Горобина звичайна добре росте на дерново-підзолистих і сірих лісових ґрунтах. Найкращими для горобин є суглинки легкого і середнього гранулометричного складу. Дуже добре ростуть і плодоносять горобини на чорноземних середньосуглинкових ґрунтах. Ґрунтові умови зростання горобин значно впливають на якість плодів. Найбільша кількість сорбіту накопичується у горобин, що зростають на важких суглинкових (до 34,9 %) ґрунтах. Вміст каротиноїдів, аскорбінової кислоти, флавонів вищий у горобин, що ростуть на піщаних і супіщаних ґрунтах легкого гранулометричного складу [12].

Селекція горобин; характеристика перспективних форм. Серед горобин є великоплідні, десертні сорти горобини звичайної, виведені І.В. Мічуріним та його послідовниками, — Титан, Гранатна, Бурка, Красуня, Червона велика, а також сорти народної селекції — 'Невеженская' горобина та отримані за її участю гібриди [2, 15]. Ці форми нині вивчають у НБС НАН України.

Титан (горобина звичайна × груша × яблуня червонолиста). Невисоке дерево з міцною компактною кроною, темно-зеленими блискучими листками, в нижній частині перисторозсіченими, у верхній — еліптичними. Плоди вишневого кольору, кисло-солодкі на смак, середня маса 1,2 г. Містять 36 мг% аскорбінової кислоти, 7—9 % цукрів, 1,8 % кислот. Сорт зимостійкий, щорічно рясно плодоносить. Добре розмножується зеленими живцями. Плоди використовують для переробки (отримують прекрасне варення). Сорт заслуговує на широке впровадження [12, 20].

Гранатна (горобина звичайна × глід кривавочервоний). Невисоке дерево (заввишки 3—4 м) з міцною розрідженою кроною, темно-зеленими блискучими листками, в нижній частині перисторозсіченими, у верхній — яйцеподібними або еліптичними. Плоди темно-вишневого кольору, кисло-солодкі, терпкі на смак, середня маса 1,1 г, містять 25—35 мг % аскорбінової кислоти, 5—8 % цукрів, 1,3—5 % кислот. Сорт зимостійкий, врожайний, у пору плодоношення вступає з 2—3-річного віку, добре розмножується зеленими живцями. Плоди використовують для переробки. Сорт заслуговує на широке впровадження [20].

Бурка (сорбаронія альпійська × горобина звичайна). Низькорослe дерево (заввишки до 1,5—2,5 м) з щільною кроною, у пору плодоношення вступає на 2—3-й рік. Листки прості, непарноперисторозсічені, темно-зелені. Плоди середнього розміру (маса плодів у щитку 13—17 г), червоно-бурі, трохи терпкі на смак, використовують для переробки. Містять 25—36 мг% аскорбінової кислоти, 7,5 % цукрів, 1,7 % кислот. Сорт характеризується високою зимостійкістю, високоврожайний, плодоносить щорічно, добре розмножується зеленими живцями, невибагливий до умов зростання [12, 20].

Красуня (горобина звичайна × суміш пилку сортів груші). Середньорослe дерево з пірамідальною кроною, непарноперистими широкими листками темно-зеленого кольору, масивними (1,0—1,5 г) червоно-рожевими плодами, кисло-солодкими на смак, які містять до 38 мг % аскорбінової кислоти, добре зберігаються при заготівлі. Сорт зимостійкий, врожайний. Зеленими живцями розмножується погано. Цікавий для декоративного садівництва [12].

Червона велика (горобина моравська × суміш пилку сортів груші). Високорослe дерево з розлогою кроною. Листки великі, непарноперисті з 5—6 парами листків. Плоди великі, рожево-червоного кольору, середньою масою 1,5 г, кількість плодів у щитку — 15—20 шт. Плоди містять 45,7 мг % аскорбінової кислоти, 8,6 % цукрів, 2,7 % кислот. Сорт зимостійкий, плодоносить щорічно, добре розмножується зе-

Помологічна характеристика форм горобини домашньої

Номер форми	Характеристика плодів				
	Маса, г	Розмір, см		Форма	Забарвлення
		Висота	Ширина		
1	7,8	2,7	2,3	Округло-грушоподібна	Блідо-жовте з рум'янцем
2	13,4	2,8	3,3	Грушоподібна	Яскраво жовте з рум'янцем
3	11,0	2,6	2,8	Яблукоподібна	Жовто-зелене з рожевими цятками
4	9,7	2,3	2,5	Грушоподібна	Жовто-зелене з червоними цятками
5	12,2	2,4	2,5	Яблукоподібна	Жовте з рум'янцем і коричневими цятками
6	17,8	3,6	3,0	Циліндрично-випукла	Блідо-жовте, поверхня шорсткувата
7	14,0	2,4	3,0	Грушоподібна	Жовте з коричневими цятками, поверхня шорсткувата

леними живцями, плоди використовують для переробки [12].

Кубова (сорт народної селекції). Високорослe дерево з широкопірамідальною кроною. Листки непарноперисті з 7—9 парами листків. У пору плодоношення вступає на 4-й рік. Плоди великі, оранжево-червоного кольору, кисло-солодкі на смак, використовують у свіжому вигляді і для переробки. Зеленими живцями розмножується погано. Сорт зимостійкий, заслуговує на поширення [12].

Лікерна (горобина звичайна × аронія чорноплідна). Невисоке дерево (заввишки 3—4 м) з міцною розрідженою кроною, темно-зеленими блискучими листками. Плоди темно-синього або чорного кольору, кисло-солодкі, терпкі на смак, середня маса 1,5—2,5 г. Містять до 9 % цукрів, 1,2—4 % кислот. Сорт зимостійкий, врожайний, у пору плодоношення вступає з 2—3-річного віку, добре розмножується зеленими живцями. Плоди використовують для переробки. Сорт заслуговує на широке впровадження [20].

Гібридні форми горобини великоплідної, домашньої або кримської. Крім горобини звичайної, великоцінною як плодова рослина є горобина домашня — релікт середземноморської флори. Ця горобина в дикому стані росте лише в гірській частині Криму, переважно в лісах південного макросхилу головного пасма гір, смугою від 100 до 800 м над р. м. [26]. Вона характеризується незвичайно великими як для представників роду Sorbus плодами завдовжки 15—34, завширшки — 13—34 мм. Середня маса плоду дикорослої рослини дорівнює 5,5, максимальна — 10 г. У культурі відібрані форми з плодами масою до 15—20 г, вмістом цукрів 14,5 %. Головним недоліком плодів горобини домашньої є таніди, вміст яких досягає 2—3 % сирої маси плодів, що надає їм терпкості. Проте терпкість — явище тимчасове. У міру достигання, що супроводжується побурінням і зм'якшенням плодів, вміст танідів у них зменшується до 0,1—2 % і вони стають приємно кисло-солодкими. Тоді плоди можна їсти свіжими, а також використовувати для приготування компотів і киселів. У найурожайніші роки з окремих дерев можна зняти 1,5—2,0 ц плодів [26].

Вивчення внутрішньовидової мінливості горобини домашньої дало змогу виділити сім форм за габітусом крони, формою і розміром плодів, термінами вегетації і достигання плодів (таблиця) [21].

Кожна з форм заслуговує на подальше вивчення і вегетативне розмноження для використання як сортів у плодівництві. Перспективно виділено окремі насіннєві рослини, так звані "плюсові" екземпляри, які різняться за низкою корисних ознак, зокрема, за біохімічним складом плодів. Адже це один з найважливіших показників оцінки різних видів і форм горобин як плодових рослин.

Нашими дослідженнями стосовно вмісту вітаміну С в плодах горобини домашньої підтверджено найменший його вміст (1,2 мг%). Сортові горобини, зокрема Лікерна (гібрид горобини звичайної та аронії) за вмістом вітаміну С посідає проміжне місце (14,6 мг %). Хоча в плодах горобини домашньої вміст вітаміну С незначний, проте, за літературними даними, вони містять інші, не менш цінні вітаміни і біологічно активні речовини.

Враховуючи формове різноманіття горобини домашньої, ми й надалі проводитимемо відбір за біохімічними показниками.

Завдяки високій зимостійкості, практично щорічній врожайності, стійкості до шкідників, хвороб, високій декоративності горобин попит на них як на плодові рослини значно зріс. Фермерські і приватні господарства переробляють плоди і використовують їх як натуральні барвники для виготовлення компотів і безалкогольних напоїв.

Впровадження культури горобини у виробництво дасть змогу щорічно отримувати високі врожаї плодів і забезпечувати населення в зимово-весняний період цінними продуктами їх переробки.

1. *Бережная З.Г.* Рябина. — М.: Лесн. пром-сть, 1985. — 78 с.
2. *Вавилов Н.И.* Теоретические основы селекции. — М.: Наука, 1987. — 506 с.
3. *Вигоров Л.И.* Витамины на ветках. — Л.: Учпедгиз, 1976. — 183 с.
4. *Габриэлян Э.Ц.* Рябины (Sorbus L.) Западной Азии и Гималаев. — Ереван: Изд-во АН СССР, 1954. — 304 с.
5. *Гаммерман Л.Ф., Щупинская М.Д.* Растения-целители. — М.: Высш. шк., 1963. — 277 с.
6. *Гурский А.В.* Основные итоги интродукции древесных растений СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. — 304 с.
7. *Кащенко Н.Ф.* Первые шаги моего акклиматизационного питомника в г. Киеве. — Ростов-на-Дону. Изд-во о-ва садоводов, 1914. — 24 с.

8. *Клименко С.В.* Перспективные виды рябин для введения в культуру. — Киев, 1997. — 4 с. — (Информ. листок / Киев, ЦНТЭИ; № 150—97).
9. *Колесниченко О.М.* Адаптивний характер листопадності деревних рослин // Вісн. Київ. ун-ту. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. — 1999. — Вип. 1. — С. 35—36.
10. *Комаров В.Л., Цизерлинг Ю.Д.* Род Sorbus L. // Флора СССР. — 1939. — **9**. — С. 372.
11. *Кохно Н.А.* Деревья и кустарники. Справочник. — Киев: Наук. думка, 1980. — 236 с.
12. *Курьянов М.А.* Рябина садовая. — М.: Агропромиздат, 1986. — 78 с.
13. *Лыпа А.Л.* Дендрологические богатства Украинской ССР и их использование в озеленении населенных мест. — Киев: Изд-во Акад. архитектуры УССР, 1952. — С. 366—370.
14. *Максимова Г.В.* Виды рода Sorbus L., интродуцированные Ботаническим садом АН УзССР // Дендрология Узбекистана. — 1977. — С. 142—220.
15. *Мичурин И.В.* Сочинения. — М.: Сельхозгиз, 1948. — **2**. — С. 295—298.
16. *Мельниченко Н.В.* Интродуцированные виды рода Sorbus L. в озеленении в условиях Лесостепи и Полесья УССР // Интродукция и акклиматизация растений. — 1987. — Вып. 8. — С. 19—21.
17. *Мельниченко Н.В.* Интродукция видов рода Sorbus L. в Украине и перспективы их использования // Інтродукція рослин. — 1999. — № 2. — С. 37—42.
18. *Мельниченко Н.В.* Состояние и перспективы развития рябины // Природні ресурси, екологія та охорона здоров'я населення Полісся: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. — Луцьк: Надстир'я, 2000. — С. 93—98.
19. *Мельниченко Н.В.* Интродуцированные виды Sorbus L. Лесостепи Украины // VII Молодежн. конф. ботаников. С.-Пб., 15—19 мая 2000 г. — С.-Пб., 2000. — С. 237—238.
20. *Мельниченко Н.В.* Биологические особенности аборигенных и интродуцированных видов рода Sorbus L. Лесостепи и Полесья Украины: Дис. ... канд. биол. наук. — Днепропетровск, 1989. — 287 с.
21. *Мельниченко Н.В.* Модификационная изменчивость и формовое разнообразие рябины крымской в условиях Лесостепи Украины // Інтродукція рослин. — 1999. — № 3/4. — С. 139—141.
22. *Мисник Г.Е.* Деревья и кустарники дендропарка "Тростянец". — Киев: Изд-во АН УССР, 1961. — С. 149—151.
23. *Мисник Г.Е.* Сроки и характер цветения деревьев и кустарников. — Киев: Наук. думка, 1976. — С. 333—338.
24. *Пайбердин М.В.* Об использовании рябины обыкновенной и ее таксационные показатели // Лесн. журн. — 1970. — № 4. — С. 15—18.
25. *Петрова И.П., Бородина Н.А.* Рябина. Итоги интродукции в Москве. — М.: Наука, 1992. — 118 с.
26. *Попов К.П.* Рябины Крыма и перспективы их использования в культуре: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Симферополь, 1952. — 24 с.
27. *Русанов Ф.Н.* Новые методы интродукции растений // Бюл. Гл. Ботан. сада АН СССР. — 1950. — Вып. 7. — С. 27—36.
28. *Сапожникова Э.М.* Угощайтесь, рябина! // Сельск. жизнь. — 1996. — № 184.
29. *Станков С.С.* Дикорастущие полезные растения. — М.; Л.: Учпедгиз, 1946. — 100 с.
30. *Тахтаджян А.Л.* Флористические области Земли. — Л.: Наука, 1978. — 247 с.
31. *Удачина Е.Г., Горбунов Ю.Н.* Пищевая ценность рябины // Сад и огород. — 1993. — № 5. — С. 5—9.
32. *Федоров М.Н.* Содержание сорбита, аскорбиновой кислоты, флавонолов и каротиноидов в плодах рябины обыкновенной // Сб. тр. Марийского политехн. ин-та, 1972. — Вып. 3. — № 59. — С. 222—227.
33. *Федченко А.П.* Интродукция рябины в России // Земледельческ. газета. — 1870. — № 36. — С. 295—297.
34. *Ханина Н.П.* Витаминная ценность рябины // Садоводство. — 1984. — № 12. — С. 19—20.
35. *Церевитинов Ф.В., Колесник А.А.* Рябина Sorbus aucuparia // Пищ. пром-сть СССР. — 1974. — **5**. — С. 14—19.
36. *Шапиро Д.К.* Целебные культуры — перспективные направления в садоводстве. — Минск: Наука и техника, 1978. — С. 3—10.
37. *Шапиро Д.К., Минциводо М.И.* Дикорастущие плоды и ягоды. — Минск: Ураджай, 1988. — 128 с.
38. *Шапиро Д.К., Бичевская Р.Н.* Витаминная ценность дикорастущих плодово-ягодных растений Белоруссии // Растит. ресурсы. — 1969. — **2**, вып. 2. — С. 190—193.
39. *Щиголев А.Г., Шиманюк А.К.* Влияние суммы эффективных температур на цветение и плодоношение деревьев // Интродукция и акклиматизация растений. — 1962. — Вып. 4. — С. 14—16.
40. *Rehder A.* Manual of cultivated trees and shrubs hardy in North America. — New-York: Macmillan Co., 1949. — 429 p.

Надійшла 11.08.2000

РЯБИНА: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ КУЛЬТУРЫ

Н.В. Мельниченко

Национальный педагогический университет
им. М.П. Драгоманова, Украина, Киев

Освещены вопросы интродукции и селекции видов рябин в Украине. Приведены ботаническая характеристика и биологические особенности их в условиях Лесостепи Украины. Даны помологическое описание и биохимическая оценка новых сортов рябин.

MOUNTAIN ASH TREE: THE STATE AND PROSPECTS OF THE CULTURE

N.V. Melnichenko

M.P. Dragomanov National Pedagogical University,
Ukraine, Kyiv

The research deals with up questions of the introduction and selection of the mountain ash species in Ukraine. Their biological characteristics and biological features are given under the conditions of growth in the Forest—Steppe zone of Ukraine. The pomological description and biochemical characteristics of the new cultivars are presented.



УДК 631.524 (235.222)

ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ ФЛОРЫ АЛТАЯ В НАЦИОНАЛЬНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ им. Н.Н. ГРИШКО НАН УКРАИНЫ

С.И. ЮДИН

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

Отражены общая картина истории формирования и нынешнее состояние коллекционного фонда ботанико-географического участка "Алтай" в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины, его состав, структура, научные направления проводимых исследований. Рассмотрен оптимальный вариант демонстрации коллекций участка. На основании анализа результатов многолетних наблюдений дана оценка успешности интродукции растений Алтая в условиях Киева.

Ухудшение экологической обстановки, связанное с резким усилением антропогенного влияния на природную среду, выдвигает на первый план задачи совершенствования мер охраны, рационального использования и воспроизводства растительных ресурсов Украины. Одним из путей решения этой проблемы является интродукция. Особый интерес в этом плане представляют флоры горных районов, отличающиеся не только видовым богатством, но и внутривидовым разнообразием составляющих их видов. Среди них в рамках СНГ можно выделить флору Горного Алтая, представляющую для интродукции широкий диапазон декоративных, лекарственных и пищевых растений [2, 4, 5]. Однако, несмотря на оригинальность и высокие декоративные характеристики, широкий спектр биологически активных веществ, полезные растения этого региона до сих пор не нашли достойного применения в практике народного хозяйства Украины.

Использование отдельных видов растений Западной Сибири в Украине относится к XVIII в. [1, 3]. Тем не менее начало широкомасштабных работ по интродукционному изучению флоры этого региона, в том числе и Алтая, в условиях Украины приходится лишь на вторую половину XX в. В 1957 г. С.Н. Литвиненко под руководством акад. Н.Н. Гришко и проф. А.И. Соколовского в Центральном республиканском ботаническом саду АН УССР (ныне Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины) в Киеве было начато строительство ботанико-географического участка "Алтай". Существенный вклад в дело формирования коллекционного фонда участка и изучения полезных растений Алтая в условиях Киева сделал А.Ф. Токарский [8].

Основной целью строительства участка было воссоздание наиболее характерных флористических комплексов Западной Сибири в условиях Киева. Коллекция живых растений участка должна быть стационарной базой для проведения научно-исследовательских работ по интродукции и акклиматизации растений Сибири в Украине. Кроме того, она призвана знакомить посетителя сада с растительным разнообразием флоры Западной Сибири.

Отведенная под участок растительности Западной Сибири площадь (1,8 га) представляет собой северный пологий склон с темно-серыми лесными оподзоленными почвами. Рельеф

© С.И. ЮДИН, 2000

местности позволяет отразить вертикальную поясность, характерную для природы Алтая. Согласно технорабочему проекту на участке должны быть представлены такие основные пояса растительности Алтая: степь (типчаково-ковыльная и разнотравная), темнохвойная тайга, светлохвойная (лиственничная) тайга, черневая тайга, субальпийская и альпийская луговая растительность высокогорий.

Исходным материалом для формирования коллекционного фонда участка послужили растения и семена сибирских видов, собранные кураторами участка в местах их естественного произрастания во время экспедиционных исследований в Горном Алтае: А.Ф. Токарским (1961; 1964) и С.И. Юдиным (1981; 1983; 1984; 1989). Значительная часть посадочного материала высаживалась сразу на заблаговременно подготовленных площадках участка. Семена высевались в гряды питомника. После их прорастания и последующего доращивания проростков молодые растения высаживались на участке. Дальнейший уход за растениями предусматривал лишь ослабление конкурентного давления со стороны аборигенных и сорных видов путем их обкашивания, удаления самосева и корневой поросли.

В настоящее время на участке "Алтай" проводится формирование искусственных фитоценозов типовых растительных сообществ светлохвойной, темнохвойной и черневой тайги. Умеренный климат Украины, и в частности Киева, и достаточное количество осадков (до 560 мм) способствуют успешному произрастанию в данных условиях большинства типичных растений лесных и лесостепных сообществ юга Западной Сибири. В силу значительных различий природно-климатических условий очага и пункта интродукции, малоэффективности работ по воссозданию фитоценозов типчаково-ковыльной степи, субальпийской и альпийской растительности Алтая в условиях лесостепной зоны Украины выращивание и представление растений этих сообществ осуществляется, в основном, традиционным способом в контролируемых условиях интродукционного питомника.

Основу искусственных фитоценозов составляют наиболее характерные ландшафтообразующие виды: Abies sibirica Ledeb., Pinus sibirica Du Tour, Larix sibirica Ledeb., Picea obovata Ledeb., Tilia sibirica Bayer, уже вступившие в фазу плодоношения и дающие ежегодно хороший прирост. Кустарниковый ярус представлен наиболее распространенными на Алтае видами: Lonicera altaica Pall. ex DC., L. tatarica L., Spiraea chamaedrifolia L., S. media Franz Schmidt, S. trilobata L., Sambucus sibirica Nakai, Swida alba (L.) Opiz, Sibiraea laevigata (L.) Maxim., Rhododendron ledebourii Pojark., Cotoneaster melanocarpus Fisch. ex Blytt, Caragana arborescens Lam., C. frutex (L.) K. Koch, Rosa acicularis Lindl. и др. Все они проходят полный цикл развития, ежегодно цветут, плодоносят.

Широко представлены на участке травянистые виды, имеющие не только научный, но и практический интерес как декоративные, лекарственные и пищевые растения: Aquilegia sibirica Lam., Trollius asiaticus L., Lilium martagon L., Bergenia crassifolia (L.) Fritsch, Aconitum barbatum Pers., A. krylovii Steinb., Anemonoides caerulea (DC.) Holub, Asarum europaeum L., Actaea erytrocarpa Fisch., Delphinium elatum L., D. laxiflorum DC., Paeonia hybrida Pall., Atragene sibirica L., Rheum compactum L. и др.

Особую группу в коллекции участка составляют виды, занесенные в Красную книгу Сибири [6]: Adonis sibirica Patrin ex Ledeb., A. vernalis L., Allium altaicum Vved., Daphne altaica Pall., Hemerocallis lilio-asphodelus L., Anemonoides altaica (C.A. Mey.) Holub, Pulsatilla campanella Fisch. ex Regel et Til., Primula pallasii Lehm., Shibateranthis sibirica (DC.) Nakai и др.

В настоящее время коллекция участка "Алтай" насчитывает 123 вида алтайской флоры, относящихся к 40 семействам и 93 родам, в том числе: 13 видов деревьев, 32 вида кустарников и 78 видов травянистых многолетников. На долю редких и исчезающих видов Сибири приходится 24 % (30 видов). Обобщенная информация о результатах первичной интродукции алтайских растений, имеющих определенный научный и практический интерес, представлена в таблице (таблица) и некоторых публикациях [7, 8, 10—20].

Принимая во внимание важность общепризнанного критерия успешности интродукции (наличие семенного воспроизводства) и особенности выращивания растений в про-

Итоги первичной интродукции растений Алтая в условиях Киева

Вид	Ареал	Экологические особенности	Научно-прикладное значение	Успешность интродукции, баллы
Abies sibirica Ledeb.	Евразийский	Мезофит	Декоративный	3
Aconitum altaicum Steinb.	Сибирский	Мезопсихрофит	Лекарственный	1
A. anthoroideum DC.	Азиатский	Ксеромезофит	"	2
A. barbatum Pers.	Сибирский	"	"	2
*A. decipiens Whorosch. et Anfalov	Южносибирский	Психрофит	Эндем	0
A. krylovii Steinb.	"	Мезофит	Лекарственный	2
A. leucostomum Whorosch.	Азиатский	Мезопсихрофит	"	1
A. volubile Pall. ex Koelle	Евро-сибирский	Мезофит	"	2
A. septentrionale Koelle	"	"	"	3
*Actaea spicata L.	Евро-южносибирский	"	Реликт	3
A. erytrocarpa Fisch.	Евро-сибирский	"	Декоративный	3
Adonis vernalis L.	Евро-южносибирский	Ксеромезофит	Лекарственный	2
*A. sibirica Patrin ex Ledeb.	Южносибирский	"	"	2
*Allium altaicum Vved.	Азиатский	Мезопетрофит	Пищевой	3
Anemonoides caerulea (DC.) Holub	Южносибирский	Мезофит	Декоративный	4
*A. altaica (C.A. Mey) Holub	"	"	Реликт	4
Anemonastrum crinitum (Juz.) Holub	"	Мезопсихрофит	Декоративный	1
Aquilegia sibirica Lam.	Азиатский	Мезофит	"	3
A. glandulosa Fisch. ex Link	"	Мезопсихрофит	"	1
*Asarum europaeum L.	Евро-южносибирский	Мезофит	Реликт	4
Atragene sibirica L.	Евразийский	Ксеромезофит	Декоративный	3
Berberis sibirica Pall.	Азиатский	"	"	3
Bergenia crassifolia (L.) Fritsch.	Сибирский	"	Лекарственный	3
*Brunnera sibirica Stev	Южносибирский	Мезофит	Реликт	4
Callianthemum angustifolium Witas	Азиатский	Мезопсихрофит	Декоративный	1
*Campanula trachelium L.	Евро-южносибирский	Мезофит	Реликт	3
Cimicifuga foetida L.	Сибирский	"	Лекарственный	3
Clematis glauca Willd.	Азиатский	"	Декоративный	2
*Corydalis bracteata (Steph.) Pers.	Сибирский	"	Реликт	4
Crataegus chlorocarpa Lenne et Koch	Азиатский	Ксеромезофит	Декоративный	3
*Daphne altaica Pall.	Сибирский	"	Реликт	2
Delphinium elatum L.	Евразийский	Мезофит	Декоративный	4
*Delphinium laxiflorum DC.	Южносибирский	Ксеромезофит	"	4
*Dendranthema sinuatum (Ledeb.) Tzvel	"	Ксеропетрофит	Эндем	2
*Erythronium sibiricum (Fisch. et C.A. Mey) Kryl.	Сибирский	Мезофит	Декоративный	4
*Festuca gigantea (L.) Vill.	Евразийский	"	Реликт	3
*Hemerocallis lilio-asphodelus L.	Сибирский	Ксеромезофит	Декоративный	3
*Hippophae rhamnoides L.	Евразийский	"	Лекарственный	3
Larix sibirica Ledeb.	"	"	Декоративный	3
*Lilium martagon L.	Евро-сибирский	Мезофит	"	3
Lonicera altaica Pall. ex DC.	"	"	"	3
*Paeonia anomala L.	Евразийский	"	"	3
P. hybrida Pall.	Азиатский	Ксеромезофит	"	2
Picea obovata Ledeb.	Евро-сибирский	Мезофит	"	3
Pinus sibirica Du Tour	"	"	"	3
*Primula pallasii Lehm.	Евразийский	"	"	3
Pulsatilla patens (L.) Mill.	Евро-сибирский	"	"	2
*P. campanella Fisch. ex Regel et Til.	Азиатский	Ксеромезофит	"	2
Ranunculus altaicus Laxm.	"	Мезопсихрофит	"	1
*Rheum compactum L.	Сибирский	Мезофит	Пищевой	3
*Rhodiola rosea L.	Евразийский	Мезопсихрофит	Лекарственный	1
*Rhododendron ledebourii Pojark.	Сибирский	Мезопетрофит	Декоративный	3
Sambucus sibirica Nakai	Евро-сибирский	Мезофит	"	3
*Shibateranthis sibirica (DC.) Nakai	Южносибирский	"	Реликт	4
Sibiraea laevigata (L.) Maxim.	"	"	Декоративный	3
Sorbus sibirica Hedl.	Евро-сибирский	"	"	3
Spiraea trilobata L.	Азиатский	Ксеромезофит	"	3
*Stemmacantha carthamoides (Willd.) M. Dittrich	"	Мезофит	Лекарственный	2
Thalictrum petaloideum L.	"	Ксеромезофит	Декоративный	2
*Tilia sibirica Bayer	Южносибирский	Мезофит	"	3
Trollius altaicus C.A. Mey	"	Мезопсихрофит	"	1
*T. asiaticus L.	Азиатский	Мезофит	"	3
*T. lilacinus Bunge	"	Психрофит	"	0

Примечание. Номенклатура видов дана по С.К. Черепанову [9]. Звездочкой обозначены редкие и исчезающие растения Алтая [6]

водимом эксперименте, успешность интродукции видов флоры Алтая в условиях Правобережной Лесостепи Украины оценивалась нами по 4-балльной системе:

В искусственном ценозе устойчив, дает самосев, формирует интродукционную популяцию	4 балла
Здесь же. В пределах одного поколения достаточно устойчив, ежегодно проходит все фазы развития. Семенное воспроизводство возможно только в условиях культуры	3 балла
В условиях культуры устойчив, проходит полный цикл развития, стабильное семенное воспроизводство	2 балла
Здесь же. Неустойчив. Только при создании дополнительных условий (усиленный полив, притенение) проходит все фазы развития. Низкая степень семенного воспроизводства	1 балл
Отрицательный результат интродукции (проходит лишь начальные фазы развития, выпадает на 2—3-й год)	0 баллов

Анализ табличных данных показывает, что большая часть рассматриваемых видов (84 %) положительно зарекомендовала себя в условиях первичной культуры Киева, т. е. проходит все фазы развития и обеспечивает устойчивое семенное возобновление. Успешность интродукции этих видов оценивается в 2—4 балла. В основном это мезофиты и ксеромезофиты. Большинство из них имеет обширные евразийский, евро-сибирский, азиатский, сибирский ареалы и лишь незначительная их часть (12 видов) приходится на виды с ограниченным южносибирским ареалом. В данном случае это реликты неморального комплекса или аридных эпох палеоген-неогена или четвертичного периода, такие как ветреница алтайская, бруннера сибирская, кандык сибирский, хохлатка прицветниковая, весенник сибирский и др., а также луковичные, клубневые и корневищные геофиты с эфемероидным типом развития. Они не только демонстрируют положительный результат интродукции, но и способность формировать интродукционные популяции, что и дает нам право оценивать их наивысшим баллом — 4.

Все остальные виды, успешно зарекомендовавшие себя в интродукции, оцениваются 2—3 баллами. Нормальный рост и развитие, устойчивое семенное возобновление этих растений в условиях Киева требуют общего агротехнического контроля. Основным лимитирующим фактором их развития в новых условиях является пониженная влажность почвы и воздуха. Норма реакции растений на условия их выращивания различна. Однако общим для них является сокращение вигинильного периода, увеличение биомассы, семенной продуктивности под воздействием благоприятных условий культуры. Многие поликарпики, выращенные из семян, как правило, зацветают на 2-й год жизни, а в некоторых случаях (Trollius asiaticus, Adonis sibirica, Delphinium laxiflorum, D. elatum) — в конце 1-го. Необходимо также отметить, что выявленные особенности сезонного ритма развития растений основных экотипов исследуемых видов наблюдаются не только в первом поколении, но и у растений второго поколения, выращенных из семян киевской репродукции, т. е. передаются по наследству.

В состав этой многочисленной группы входят ценные лекарственные, декоративные и пищевые растения природной флоры Сибири. Многие из них занесены в Красную книгу Сибири [6]. Генофонд этих видов может сохраняться длительное время в коллекциях сада с целью всестороннего изучения и последующего использования наиболее ценных форм в народном хозяйстве Украины.

Высокогорные виды, относящиеся к мезопсихрофитам, плохо адаптируются в равнинных условиях и имеют преимущественно низкий балл — 1. Психрофиты (Aconitum decipiens, Trollius lilacinus, Oxygraphis glacialis), отличающиеся высокой степенью экологической специализации к условиям высокогорий, практически не поддаются интродукции. Суровые условия высокогорий способствовали выработке у них необратимых морфофизиологических адаптаций и, следовательно, эти виды прежде всего должны быть изучены, а затем подвержены охране.

Таким образом, многолетний интродукционный эксперимент показал, что многие полезные растения Алтая с успехом произрастают в условиях лесостепной зоны Украины и при учете биологических особенностей их внутривидового разнообразия способны занять достойное место в ассортименте ценных декоративных и лекарственных растений Сибири, выращиваемых в Украине.

1. *Барбарич А.І.* Декоративні рослини УРСР // Ботан. журн. АН УРСР. — 1946. — **11,** № 4. — С. 42—52.
2. *Верещагин В.Н., Соболевская К.А., Якубова А.И.* Полезные растения Западной Сибири. — Л. : Изд-во АН СССР, 1959. — 347 с.
3. *Лыпа А.Л.* Дендрологические богатства Украинской ССР и их использование // Озеленение населенных мест. — Киев : Изд-во АН УССР, 1952. — С. 638—653.
4. *Лучник З.И.* Декоративные растения Горного Алтая. — М. : Сельхозгиз, 1951. — 224 с.
5. *Минаева В.Г.* Лекарственные растения Сибири. — Новосибирск : Наука, 1970. — 271 с.
6. *Редкие* и исчезающие растения Сибири. — Новосибирск : Наука, 1980. — 224 с.
7. *Токарский А.Ф.* Декоративные растения природной флоры Горного Алтая и интродукция их в северной части Украины: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1970. — 19 с.
8. *Токарський О.Ф.* Інтродукція рослин Алтаю // Інтродукція на Україні корисних рослин природної флори СРСР. — К. : Наук. думка, 1972. — С. 196—234.
9. *Черепанов С.К.* Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). — СПб. : Мир и семья, 1995. — 992 с.
10. *Юдин С.И.* Аконит белоустый — перспективное алкалоидоносное растение флоры Горного Алтая // Биолого-экологические особенности интродуцированных растений. — Киев : Наук. думка, 1985. — С. 32—37.
11. *Юдін С.І.* Еколого-морфологічні особливості Aconitum volubile Pall. ex Koelle в умовах Гірського Алтаю // Укр. ботан. журн. — 1986. — **43,** № 6. — С. 85—88.
12. *Юдин С.И.* Биологические особенности интродуцированных видов рода Aconitum L. флоры Горного Алтая в условиях Правобережной Лесостепи Украины: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Алма-Ата, 1988. — 16 с.
13. *Юдин С.И.* Биологические особенности развития Aconitum barbatum Pers. в ЦРБС АН УССР // Интродукция и акклиматизация растений. — 1991. — Вып. 15. — С. 43—47.
14. *Юдин С.И.* Биологические особенности семенного размножения Asarum europaeum L. // Там же. — 1993. — Вып. 17. — С. 84—86.
15. *Юдин С.И.* Биологические особенности развития Aconitum anthoroideum DC. в ЦБС НАН Украины // Там же. — 1994. — Вып. 19. — С. 30—33.
16. *Юдин С.И.* Купальница азиатская — перспективный декоративный многолетник флоры Алтая // Там же. — 1994. — Вып. 21. — С. 25—28.
17. *Юдин С.И.* Биологические особенности развития ветреницы алтайской на Украине // Проблеми експериментальної ботаніки та екології рослин: Зб. наук. пр. — К. : Наук. думка, 1995. — С. 134—138.
18. *Юдін С.І.* Біологічні особливості Actaea spicata L. в культурі // Інтродукція та акліматизація рослин. — 1995. — Вип. 25. — С. 46—49.
19. *Юдин С.И.* Опыт интродукции горицвета сибирского на Украине // Четверта міжнародна конф. з мед. ботаніки: Тез. доп. — К., 1997. — С. 267—268.
20. *Юдин С.И.* Особенности семенного размножения Adonis vernalis L. в культуре // Там же. — С. 268—270.

Поступила 19.10.2000

ІНТРОДУКЦІЯ РОСЛИН ФЛОРИ АЛТАЮ У НАЦІОНАЛЬНОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ ім. М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ

С.І. Юдін

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

Відображено загальну картину історії формування та сучасний стан колекційного фонду ботаніко-географічної ділянки "Алтай" у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України, його склад, структуру, наукові напрямки досліджень. Розглянуто оптимальний варіант демонстрування колекцій ділянки. На основі аналізу результатів багаторічних спостережень дано оцінку успішності інтродукції рослин Алтаю в умовах Києва.

INTRODUCTION OF PLANTS FROM ALTAI INTO M.M. GRISHKO NATIONAL BOTANICAL GARDENS OF THE NAS OF UKRAINE

S.I. Yudin

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

The history of formation and present-day condition of the collections on the botanic-geographical plot Altai in the National Botanical Gardens of the National Academy of Sciences of Ukraine are presented. The content of plants and structure of this exposition, scientific trend of investigations are cited. Optimum variant of the collection presentation is found. Evaluation of successful introduction of plants from Altai in the conditions of Kyiv is given on the basis of the results of long-term observations.



УДК 635.24:631.524 (477.43/44+477.84)

СТАН ІНТРОДУКЦІЙНОЇ РОБОТИ З ТОПІНАМБУРОМ НА ПОДІЛЛІ

І.П. РИХЛІВСЬКИЙ

Подільська державна аграрно-технічна академія
Україна, 32316 Кам'янець-Подільський, вул. Шевченка, 13

Викладено основні результати селекційних та агротехнічних досліджень, виконаних з метою створення теоретичних основ і матеріальної бази для широкого впровадження топінамбура в промислову культуру.

Топінамбур (Helianthus tuberosus — соняшник бульбистий) відомий у багатьох країнах світу, особливо у Франції, де ще на початку XX ст. (1926 р.) посівна площа його становила 137 тис. га, або 0,62 % загальної орної площі. В окремих департаментах цієї країни, за твердженням М.І. Назар'євського [1], він займав 5,2 % посівної площі; картопля — 6,8, кормовий буряк — 3,4 %.

Нині культура поширена в США, Франції, Великій Британії, Німеччині, Японії, Індії, Китаї, Австралії та в інших країнах світу. За даними Ю.А. Утеуша [2], площі топінамбура в світовому землеробстві становлять близько 500 тис. га.

Вирощують топінамбур як технічну, продовольчу та кормову культуру. В його бульбах накопичується багато інуліну (16—22 %), який використовують для виготовлення фруктози, спирту, оцту, кормових дріжджів тощо.

Лікувальна цінність топінамбура зумовлена насамперед високим вмістом інуліну, який є замінником цукру для хворих на діабет. Завдяки значному вмісту в ньому калію, заліза, силіцію та цинку істотно поліпшується стан здоров'я людей, які вживають його при захворюваннях на залізодефіцитну анемію, абергію тощо. Крім того, бульби містять аскорбінову кислоту, вітаміни групи В, інші фізіологічно активні речовини.

Топінамбур має велике екологічне значення: збагачує киснем повітря на рівні 50-літнього листяного лісу, вбирає з ґрунту рештки нітратів, сприяє очищенню стічних вод, ґрунту і повітря від радіаційних забруднень, виводить з організму людини зайвий цукор і радіонукліди.

Звідси очевидною є доцільність широкого впровадження у виробництво топінамбура, який за поживністю, продуктивністю та економічністю вирощування може створити відчутну конкуренцію силосній кукурудзі, картоплі та іншим подібним культурам. Топінамбур може мати і промислове значення як сировина для отримання інуліну, спирту, паперу тощо.

Для цього, з нашого погляду, потрібно вирішити таке коло питань:

- створити відповідні сорти;
- розробити сучасні технології вирощування;
- проводити належну рекламно-популяризаційну роботу, пов'язану з висвітленням значення топінамбура.

На сьогодні нами створено початкову базу вихідного матеріалу, на основі якого можна проводити плідну селекційну роботу з топінамбуром.

Селекційний номер ТБ 17/82 проходив державне випробування як сорт топінамбура По-

© І.П. РИХЛІВСЬКИЙ, 2000

ТАБЛИЦЯ 1. **Порівняльна оцінка сортів топінамбура за хімічним складом бульб**

Сорт	Вміст, %				
	сухої речовини	цукрів	інуліну	вітаміну С	білка
Подільський 94	24,5	16,4	13,2	4,1	Не визначено
Знахідка*	20,6	14,8	Не визначено	5,9	" "
Інтерес*	21,8	14,1	" "	6,1	" "
Інтерес**	22,8	14,8	" "	8,9	2,0
Інтерес***	24,3	16,1	" "	Не визначено	2,2
Новина ВІРу	23,2	15,4	" "	6,1	Не визначено
Дієтичний*	25,5	15,5	" "	5,7	" "
Дієтичний**	22,9	13,3	" "	9,8	2,5
Дієтичний***	19,4	13,3	" "	Не визначено	2,0
Український 108*	21,8	13,4	7,0	" "	Не визначено
Український 108**	23,3	14,9	Не визначено	8,0	2,6
Український 108***	23,3	16,9	" "	Не визначено	2,1

* Волківська сортодільниця Харківської обл. ** Луцька сортодільниця I Волинської обл. *** Луцька сортодільниця II Волинської обл.

ТАБЛИЦЯ 2. **Вплив погодних умов і строків посадки на урожайність топінамбура**

Фактор впливу	Сила впливу на урожайність D_{yx}, %	
	бульб	зеленої маси
Погодні умови	41,1	24,6
Строки посадки	47,2	53,2
Сукупність погодних умов і строків посадки	11,7	22,2
Разом	100,0	100,0

дільський 94 з 1995 по 1998 р. У 1999 р. його внесено до Реєстру сортів рослин України (а. с. № 808 на сорт рослин, 1999 р.).

Топінамбур 'Подільський 94' за тривалістю вегетаційного періоду належить до середньостиглої групи (зацвітає щорічно), силосно-бульбового типу використання; співвідношення урожаю бульб до урожаю зеленої маси становить 0,89.

Урожай товарних бульб досягає 33,6 т/га (стандарт — 26,1 т/га) з середньою масою однієї бульби 74 г (стандарт — 51 г); урожай зеленої маси — 40,4 т/га (стандарт — 32,8 т/га); вміст у бульбах сухої речовини — 24,5 %, цукрів — 16,4, інуліну — 13,2 %, вітаміну С — 4,1 мг% (табл. 1).

Нами розроблено основні елементи технології вирощування топінамбура, які схарактеризовано нижче.

Схема прифермської дев'ятипільної сівозміни з трирічним використанням посадок топінамбура: перші два поля — люцерна або конюшина, третє — топінамбур (бульби + зелена маса), четверте і п'яте — топінамбур на зелену масу, шосте — однорічні трави, сьоме — озима пшениця, восьме — кормові коренеплоди, дев'яте — ячмінь (овес) з підсівом люцерни або конюшини.

Оптимальні строки посадки: восени — третя декада жовтня (середній урожай — 41,7 т/га, що на 4,4—9,1 т/га більше, ніж в інші осінні строки); навесні — друга декада квітня (середній урожай — 40,3 т/га, що значно більше, ніж в інші весняні строки).

Загалом строки посадки топінамбура є досить дієвим фактором, сила впливу якого на урожайність бульб за роки досліджень досягала 47,2 %, на урожайність зеленої маси — 53,2 % (табл. 2).

Оптимальна схема посадки в умовах південно-західного Лісостепу України — 70 × 30 см (47,3 тис/га) за маси садивних бульб 60 г. Якщо ж садивні бульби дрібніші, густоту можна збільшити до 71,4 тис/га, тобто висаджувати за схемою 70 × 20 см.

Коефіцієнт кореляції між густотою посадки рослин і урожаєм бульб — 0,653, зеленої маси — 0,625.

Мінімальна величина садивних бульб — 60—90 г, максимальна — 150—180 г.

Технологія догляду за посадками топінамбура має містити застосування біостимуляторів росту, серед яких, за нашими спостереженнями, кращим є емістим С. Під його впливом зростають фотосинтетичний потенціал рослин і чиста продуктивність фотосинтезу (табл. 3).

У разі застосування у фазі 8-го листка емі-

ТАБЛИЦЯ 3. **Вплив біостимуляторів росту на фотометричні показники топінамбура**

Фактор А — біостимулятори росту рослин	Фактор В — період застосування препарату				Середнє за фактором А	
	Передсадивна обробка бульб		Фаза 8-го листка			
	фактично	% контролю	фактично	% контролю	фактично	% контролю
	Фотосинтетичний потенціал рослин, млн м²/(га · доб)					
Контроль — H_2O	3,62	—	3,53	—	3,58	—
Івін	4,13	114,1	3,78	107,1	3,96	110,6
Потейтин	4,26	117,7	4,02	113,9	4,14	115,6
Вмістим С	4,42	122,1	4,17	118,1	4,30	120,0
Середнє за фактором В (без контролю)	4,27	118,0	3,99	113,0	4,13	115,5
	Чиста продуктивність фотосинтезу, г/(м² · доб)					
Контроль — H_2O	4,15	—	4,33	—	4,24	—
Івін	4,48	108,0	4,68	108,1	4,58	108,2
Потейтин	4,78	115,2	4,87	112,5	4,82	113,7
Вмістим С	4,92	118,6	4,88	112,7	4,90	115,6
Середнє за фактором А (без контролю)	4,73	113,9	4,81	111,1	4,77	112,4

стиму С приріст урожаю бульб топінамбура становив 8,7 (27,9 %), івіну — 5,0 (16,0 %), потейтину — 6,6 т/га (21,2 %).

Для ефективного знищення вегетативних органів розмноження рослин топінамбура, який вирощують у сівозміні, слід застосовувати провокаційний метод, аналогічний боротьбі з бур'янами, тобто навесні створити сприятливі умови для максимального проростання наявних у ґрунті бульб і столонів, а в період, коли старі бульби втратили життєві потенції, а молоді ще не утворилися — знищити рослини.

Завдяки запровадженню комплексу агротехнічних заходів — добрива (30 т/га гною + + $N_{123}P_{120}K_{147}$) + схема посадки 70 × 30 см + ТУР (5 л/га у фазу 15 листків) — отримували урожай бульб близько 59,4 т/га.

Запропоновано використовувати топінамбур як первинну культуру для інтенсивного освоєння техногенних ґрунтів, які створюються в рекультиваційних зонах гірничодобувних підприємств.

Визначено основні напрями використання топінамбура: висушені і розмелені в борошно стебла топінамбура можуть бути головним компонентом комбікормів. Поживність борошна зі стебел топінамбура становить 0,4—0,5 кормової одиниці (на рівні сіна).

Позитивним є і те, що сушіння стебел не потребує енергетичних витрат. Взимку в польових умовах волога із стебел вимерзає, а навесні вони стають придатними для розмелу. Однією з кращих є суміш борошна зі стебел топінамбура з ячмінною дертю у співвідношенні 1:1. Її добре поїдають свині.

Включення топінамбура до складу травосумішок значно збільшує їх урожайність. Так, зеленої маси топінамбурно-вико-вівсяної сумішки можна зібрати 20,7 т/га (з посівів топінамбура, зріджених на 60—70 %, — 13,2, вико-вівса — 15,5 т/га); сумішка топінамбура з олійною редькою забезпечує збір зеленої маси 19,0 т/га (чисті посіви редьки олійної — 12,3 т/га).

У багатьох лісництвах державного мисливського господарства "Подільське" на площі 30 га закладено кормові ремізи для кабанів, косуль, плямистих оленів, зайців та інших диких тварин.

1. *Назарьевский Н.И.* Культура топинамбур и его кормовое значение. — Фрунзе, 1936. — 149 с.
2. *Утеуш Ю.А.* Новые перспективные кормовые культуры. — Киев : Наук. думка, 1991. — С. 31—45.

Надійшла 21.08.2000

СОСТОЯНИЕ ИНТРОДУКЦИОННОЙ РАБОТЫ С ТОПИНАМБУРОМ НА ПОДОЛЬЕ

И.П. Рыхливский

Подольская государственная аграрно-техническая академия, Украина, Каменец-Подольский

Изложены основные результаты селекционных и агротехнических исследований, выполненных с целью создания теоретических основ и материальной базы для широкого внедрения топинамбура в промышленную культуру.

STATE OF INTRODUCTIVE WORK WITH TOPINAMBUR IN THE REGION OF PODILLYA

I.P. Rykhlivsky

The State Podolian Agrarian and Engineering Academy, Ukraine, Kamenets-Podilsky

The main results of selective and agrotechnical researches have been stated in the abstract with the purpose of implementation of topinambur to industrial crops.

ПРО СУРІПИЦЮ ГОРЛИЦЮ ТА ІНШІ КАПУСТЯНІ КУЛЬТУРИ

Останнім часом великий попит серед фермерів і власників дачних та присадибних ділянок як сидеральна культура має ***озима суріпиця Горлиця****, виведена у відділі нових культур Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (НБС НАН України) відомим селекціонером професором Ю.А. Утеушем.*

Крім озимої суріпиці Горлиці, родина капустяних має чимало видів з такими ж або кращими властивостями, які з давніх часів широко використовуються як овочеві, кормові, олійні та сидеральні культури. Це редька олійна, ріпа, ріпак, гірчиця, кормова капуста, бруква, турнепс, міжвидовий гібрид тифон та ін.

РЕДЬКА ОЛІЙНА — скоростигла, холодостійка, пластична, волого- і світлолюбна культура. Використовується на зелений корм, силос, трав'яне борошно і як сидерат. У відділі нових культур НБС НАН України виведено сорти редьки олійної Райдуга і Либідь.

ОЗИМИЙ І ЯРИЙ РІПАК — універсальні культури. Їх використовують для виробництва олії, а також на зелену масу для випасу, виготовлення силосу і як сидерат. У відділі нових культур виведено сорт озимого ріпаку Київський 18, ярого — Янтар.

ТИФОН — гібрид китайської капусти, турнепсу і озимої суріпиці. Поширений в основному в Західній Європі, в Україні лише набуває поширення. У відділі нових культур НБС НАН України професором Ю.А. Утеушем виведено сорт Оракам.

Високоякісне насіння цих культур можна придбати в НБС НАН України.

Телефон: 295-01-20
Факс: 295-26-49

Олексій АБРАМОВ,
кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, зав. відділу нових культур,
Джамал РАХМЕТОВ,
кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник



УДК 631.524; 636.086.3

БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ LAVATERA THURINGIACA L. И SIDA HERMAPHRODITA RUSBY В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Д.Б. РАХМЕТОВ

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

Изложены результаты продолжительных исследований биоморфологических особенностей многолетних кормовых интродуцентов семейства Malvaceae – Lavatera thuringiaca L. и Sida hermaphrodita Rusby в Лесостепи Украины. Представлены данные о росте, развитии, площади листовой поверхности и чистой продуктивности фотосинтеза многолетних культур в процессе онтогенеза в 1-й и последующие годы жизни.

Интродукция растений — важнейший фактор обогащения растительных ресурсов и увеличения биотического разнообразия культурфитоценозов. Изучение потенциальных возможностей новых интродуцентов и определение их места в культуре [7] представляет большой научный и практический интерес.

В Украине на протяжении последних 30 лет Ю.А. Утеушем и его учениками [1—3, 9, 12] проводятся широкие интродукционные исследования кормовых растений. Районирование сортов новых кормовых культур и активное их внедрение свидетельствуют о высокой экологической устойчивости и продуктивности этих растений в разных видах посевов. Введение многолетних интродуцентов в культурфитоценозы — перспективное направление научных разработок.

В результате многолетних интродукционных исследований и производственных испытаний в Лесостепи Украины определены большая продуктивность и высокие кормовые качества представителей семейства Malvaceae — Lavatera thuringiaca L. и Sida hermaphrodita Rusby. Для них характерно продолжительное использование (от 10 до 20 лет), высокая урожайность надземной биомассы (70—90 т/га), ценный химический состав, большой выход питательных веществ с единицы площади (12,3—21,3 т/га абсолютно сухого вещества, 1,7—2,6 протеина, 10,1—17,5 т/га кормовых единиц), высокий коэффициент размножения (200—300), полная механизация всех технологических процессов при возделывании. Они экологически пластичные, зимостойкие, холодо- и засухоустойчивые. Эти растения перспективны для создания многолетних агрофитоценозов на выводных полях севооборотов, на рекультивированных, эродированных и загрязненных землях [6, 8, 12].

Lavatera thuringiaca как кормовое растение впервые интродуцирована в отделе новых культур Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко НАН Украины в 1986—1988 гг. из природной флоры Полесья и лесостепной зоны Украины Ю.А. Утеушем и Д.Б. Рахметовым, Sida hermaphrodita — из Всероссийского института растениеводства (1961, 1987) и Кубанской опытной станции (1961).

Анализ литературных источников свидетельствует о немногочисленности данных относительно видов семейства Malvaceae. В Лесостепи Украины они вовсе не изучались. Поэтому важное значение имеют исследования

© Д.Б. РАХМЕТОВ, 2000

биоморфологических особенностей Lavatera thuringiaca и Sida hermaphrodita в конкретных экологических условиях Лесостепи Украины — видов, обладающих большими перспективами культивирования. Начиная с 1987 г. нами проводилось всестороннее изучение кормовых качеств и биоморфологических особенностей этих многолетников.

Результатом продолжительной селекционной работы стало выведение сортов многолетних мальвовых — 'Стугна-1' (Lavatera thuringiaca) и 'Вирджиния' (Sida hermaphrodita) [5, 10], которые районированы в трех агроклиматических зонах Украины.

Хатьма тюрингская (Lavatera thuringiaca) — сорт Стугна-1. Растение высотой 150—220 см, многостебельное, покрыто звездчатыми волосками, особенно вверху. Стебель округлый или цилиндрический. Диаметр в основании 0,6—2,5 см (в среднем 1,2—1,5). На стебле из самых нижних узлов и до среднего яруса формируются мощные боковые побеги I порядка. Количество их изменяется от 3—4 до 20—25. На мощных стеблях формируются боковые побеги II и III порядков. Листья черешковые. В нижнем ярусе черешки длиннее или почти равны пластинке. Листья и черешки опушены мелкими волосками, причем больше их с нижней стороны. Листовая пластинка почти округлая, у основания срезанная или слабосердцевидная, 5-лопастная, у верхних листьев — 3-лопастная. Лопасти округлые, треугольные или, реже, вытянутые. Верхушки тупые, реже острые, по краю городчатые, зубчатые или городчато-зубчатые. Прилистники небольшие или мелкие длиной 4—8 и шириной 2—6 мм, ланцетовидные заостренные, быстро опадающие. Снаружи сильнее опушены, чем изнутри, по краям — реснитчато-волосистые. Соцветие конечное в виде рыхлой сильно удлиненной кисти с крупными одиночными цветками, находящимися на длинных цветоножках в пазухах листьев. Размер цветоножек 4—6, иногда 8—10 см. Цветоножки вблизи цветка с сочленением. Подчашие состоит их округлых или овальных на верхушке короткоостроконечных листочков, рассеченное до 1/3 своей длины или несколько глубже. Общий диаметр 2,0—2,3 см. Размер листочков подчашия: длина 1,0—1,3, ширина 0,8—1,2 см. Поверхность их густо опушена короткими волосками по краям листовой пластинки, реснитчато-волосистые. Чашечка почти до половины раздельнолистная. Ее листочки яйцевидные заостренные. Высота чашечки 1,3—1,7 см при плодах, в раскрытом виде длина 1,3, ширина 0,6—0,8 см. Венчик длиной 2,0—5,5 см. Размер цветка в диаметре иногда до 8,0—8,5 см, высота венчика до 5,0 см (в среднем 3,5—4,0), он в 3—4 раза длиннее чашечки; розового цвета. Лепестки наверху закругленные глубокодвулопастные цельнокрайние, к основанию постепенно килевидно сужаются, в самом низу со звездчатыми волосками. Тычиночная трубка равна чашечке или немного ее превышает, с длинными кустистыми волосками. Плод состоит из 20—23 семянок, расположенных вокруг куполовидного или несколько вытянутого карпофера. Плодики голые, по краям округлые, на спинке с несколько выдающейся продольной жилкой, с боков гладкие или почти гладкие. Семена почковидные, темно- или серо-бурые, в выемке беловатые, поверхность гладкая. Масса 1000 семян в среднем 3,24 г (3,16—3,29 г). Цветет с июня по сентябрь, плодоносит с июня по октябрь.

Сида многолетняя (Sida hermaphrodita) — сорт Вирджиния. Растение может расти на одном месте 20 лет и более, т. е. пригодно для создания многолетних плантаций. Высокорослая — 180—365 см (в среднем 260 см) в культуре. Стебель прямой, округлый в основании, в середине и наверху многогранно-округлой формы, светло-зеленый, голый, неопушенный по всей длине, покрыт как бы восковым налетом. На некоторых растениях хорошо выражена антоциановая окраска по всей длине стебля. К концу вегетации стебель грубеет, древеснеет. На стебле от 43 до 59 узлов (в среднем 45—46). На нем формируются, начиная с 11—20-го узла снизу, боковые побеги I порядка. Количество боковых побегов I порядка 12—23 (в среднем 15—16). Они мощные, размещены под углом 35—45° в пазухах листьев в очередном порядке. В зависимости от яруса размеры их меняются. В нижнем ярусе боковые побеги первого порядка короткие — от 7 до 85 см (в среднем 32,6), в среднем ярусе побеги самые длинные — от 34 до 142 (в среднем 64,1), в верхнем ярусе их длина средняя — от 12 до 103 см (в среднем 43,0). Лис-

ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин. 2000, № 3–4

тья крупные, на длинных черешках, размещены в очередном порядке по спирали. На основном стебле в период цветения и плодоношения насчитывается от 22 до 35 листиков. Внешне напоминают листья клена, 7-лопастные, глубоко рассеченные до основания листовой пластинки и глубже. Верхушки лопастей острые. Центральная лопасть выступает, более развита. По форме край листовой пластинки — крупногородчато-пильчатый. Листовая пластинка и черешок без антоциановой окраски. Только на отдельных растениях у основания черешка заметна антоциановая окраска. Верхняя поверхность листовой пластинки гладкая. В зависимости от агрофона цвет листа от светло- до темно-зеленого. Нижняя сторона листовой пластинки матовая, опушена короткими волосками, особенно по жилкам. Размеры листовой пластинки: ширина 8—25, длина 7,5—19,0 см. В нижних ярусах листовая пластинка имеет ширину, значительно превышающую длину. В верхних ярусах, наоборот, длина превышает ширину или ей равна. Черешки листьев длинные, особенно в нижнем и среднем ярусах, с боков и снизу — округлые, сверху — плоские, с неглубоким желобком. Размер черешка от 2 до 10 см. Правильные актиноморфные обоеполые цветки расположены в пазухах листьев на основном стебле и на боковых побегах. Соцветие — кисть, состоит из 11—15 цветков. Цветоножка длиной от 1,5 до 6,0 см. Цветки, кроме отдельных цветоножек, имеют общую ножку длиной 0,5—2,5 см, с помощью которой крепятся к стеблю. Иногда общая цветоножка имеет расчленение до II и III порядков. В отдельных случаях встречаются кисти с разветвлением до IV порядка. Бутоны округлой формы. Диаметр бутонов по мере их развития изменяется от 0,2—0,3 до 5—6 мм. Высота бутона 8—10 мм. Венчик белый. Цветок диаметром 14—16, высотой 6—11 мм. Лепестки обратнояйцевидной формы, наверху закругленные, с коготками, без выемки. Ширина 5,0—8,0 мм. В основании сросшиеся. Подчашие отсутствует. Чашелистики с широкотреугольными острыми долями, до середины сращены. Ширина чашелистиков 3—4, высота 5—7 мм. Чашечка густо опушена очень мелкими (короткими) волосками. Тычинки сращены с основанием венчика (лепестков), несут на себе многочисленные тычиночные нити с пыльниками. Тычиночная трубка диаметром 1,5—2,0, высотой 8—10 мм. Она густо опушена мелкими волосками. Рыльце срезанное. Плод дробный из 6—9, чаще 7—8 плодиков. Наверху с двумя остриями. Диаметр 7—9 мм, высота 5—6. При созревании углубляются щели и плод распадается на много долей — на плодики. Плодики трехгранные с вытянутой верхушкой (килем), светло-коричневые, длиной 4,3—5,5, шириной 2,1—3,8 и толщиной 1,8—2,5 мм, со спинки выпуклые неопушенные, с сетчатым рисунком. Семена неправильно-округлой формы, почковидно-овальные, серо-коричневые (от светло-коричневого до темно-серого цвета), длиной 2,2—3,0 (чаще 2,5—2,7), шириной 2,0—2,5 и толщиной 1,1—1,8 мм (чаще 1,4—1,5). Семена гладкие и голые, бурые или черно-бурые, на верхушке с бугорочком. Масса 1000 семян 3,59 г (3,50—3,82 г). Цветет с июня по сентябрь, плодоносит с июня по октябрь.

Как показали результаты многолетних исследований, рост и развитие Lavatera thuringiaca и Sida hermaphrodita в значительной мере зависят от погодных условий года, видовых, популяционных и сортовых особенностей, влияния сроков и способов посева, нормы высева, сегетальной растительности и множества других биотических и абиотических факторов. Исследованные многолетние культуры семейства Malvaceae хотя и являются видами одного семейства, но значительно отличаются между собой по развитию как в 1-й, так и во 2-й и последующие годы жизни.

Семена у них мелкие. Для прорастания нуждаются в достаточном количестве влаги. Всходы появляются, в отличие от однолетних видов мальвы, спустя довольно продолжительное время. При наилучших, подзимних сроках посева этот период составляет 10—12, при весенних — 17—25 дней, в зависимости от вида. Особенности прохождения фенологических фаз многолетними кормовыми культурами семейства Malvaceae представлены в табл. 1.

В первый месяц после появления всходов у них интенсивно развивается корневая система. Среднесуточный прирост главного корня в этот период составляет 0,8—1,4 см. Боковые корни появляются через 7—8 сут после всходов при длине главного корня 6—12 см.

ТАБЛИЦА 1. **Прохождение фенологических фаз у многолетних кормовых культур семейства Malvaceae в 1-й год жизни, сут (1991—1996 гг.)**

Вид	Посев — всходы	Фаза развития					
		Первый настоящий лист	Стеблевание	Бутонизация	Цветение	Плодоношение	Созревание
Lavatera thuringiaca L.	15	10	36	60	77	98	128
Sida hermaphrodita Rusby	13	9	54	114	—	—	—

ТАБЛИЦА 2. **Влияние сроков посева на прохождение фаз развития Lavatera thuringiaca L. в 1-й год жизни (1994—1996 гг.)**

Срок посева	Время посева	Фаза развития						
		Массовые всходы	Первый настоящий лист	Стеблевание	Бутонизация	Цветение	Плодоношение	Созревание
Подзимний	Третья декада октября — первая декада ноября	28.IV—2.V	6.V—10.V	4.VI—8.VI	28.VI—30.VI	16.VII—20.VII	4.VIII—10.VIII	28.VIII—30.VIII
Ранневесенний	Третья декада апреля — первая декада мая	17.V—10.V	24.V—26.V	23.VI—25.VI	16.VII—18.VII	1.VIII—3.VIII	22.VIII—24.VIII	17.IX—29.IX

Характерной особенностью многолетних кормовых культур семейства Malvaceae является вступление в генеративную фазу развития в 1-й же год жизни. У Lavatera thuringiaca фаза бутонизации наступает намного раньше, чем у Sida hermaphrodita. Хотя у Sida hermaphrodita начало формирования первых бутонов в 1-й год жизни приходится на 80—90-е сут вегетации, но идет очень медленно. Поэтому между формированием первых бутонов и массовой бутонизацией проходит более 25—30 сут. Ее развитие завершается на этой же фазе в 1-й год жизни.

Lavatera thuringiaca продолжает развитие до созревания. Ко времени завершения вегетации (в конце осени) у нее созревают только 60—80 % коробочек. Несмотря на это, в 1-й год жизни Lavatera thuringiaca формирует полноценные семена.

Формирование вегетативных и генеративных органов у многолетних Malvaceae происходит одновременно. В связи с этим период цветения одного растения растянут во времени и может продолжаться до устойчивых морозов.

По биологии цветения они относятся к факультативным самоопылителям. Хорошее завязывание их семян отмечено при разных погодных условиях, включая и дождливые. Перекрестное опыление осуществляется при помощи пчел и других насекомых, которые охотно посещают Lavatera thuringiaca и Sida hermaphrodita в период цветения.

Значительное влияние на развитие многолетних видов мальвы оказывают сроки посевов. На примере Lavatera thuringiaca нами изучены сроки прохождения фаз развития при подзимних и ранневесенних посевах (табл. 2).

В подзимних посевах, которые приходятся на конец октября — начало ноября, в зависимости от начала замерзания почвы, семена проходят естественную стратификацию и с потеплением рано весной начинают прорастать. В ранневесенних посевах массовые всходы появляются на 17—21 сут позднее. Все остальные фазы также опережают во времени прохождения в подзимних посевах.

При ранневесенних сроках посева созревание семян растянутое, созревают 60—70 % коробочек. В подзимних сроках посева созревание более дружное и созревают уже 80—90 % коробочек. Поскольку во второй половине сен-

тября отмечаются заметное сокращение продолжительности светового дня и снижение среднесуточной температуры воздуха, полного созревания семян не происходит.

Во 2-й и последующие годы жизни начало отрастания многолетних интродуцентов приходится на ранневесенний период. Почки возобновления у этих видов расположены в нижней части основного стебля и на корневой шейке. Для данных культур, как и для многих озимых однолетних и многолетних растений, характерно явление геофилии. Это способность корней или побегов втягиваться или врастать в почву. При наступлении сильных осенних морозов утолщенные многолетние корни вместе с основанием стеблей втягиваются в почву.

Из многолетних кормовых мальв наиболее ранним отрастанием отличается Lavatera thuringiaca (табл. 3). После схода снега и с увеличением температуры до 5 °С почки возобновления начинают развиваться и ростки выходят на поверхность. Это приходится на первую декаду апреля. Sida hermaphrodita начинает развиваться позже Lavatera thuringiaca, с повышением температуры до 8—10 °С. После начала весеннего отрастания в высоком темпе развивается Lavatera thuringiaca. Как вегетативные, так и генеративные фазы развития у нее проходят значительно быстрее, чем у Sida hermaphrodita. До конца созревания она остается более скороспелым видом, так как почти на месяц опережает Sida hermaphrodita.

Многолетние кормовые мальвы, независимо от условий вегетации, во 2-й и последующие годы жизни проходят полный цикл онтогенеза до XII этапа и формируют в Лесостепи Украины полноценный урожай надземной биомассы и физиологически зрелых семян в культуре.

В начале вегетации до фазы стеблевания темпы роста растений невысокие (табл. 4). С началом генеративных фаз развития увеличивается высота растений. Sida hermaphrodita во все генеративные фазы превосходит хатьму тюрингскую по высоте. В конце вегетации эта разница составляет около 80 см. Основным показателем, характеризующим темпы роста растений за период вегетации, является среднесуточный прирост в высоту. От него зависят интенсивность отрастания, конкурентоспособность растений, накопление надземной биомассы и т. п. Нами изучен среднесуточный прирост высоты многолетних кормовых культур в динамике (табл. 5).

В начале вегетации темпы среднесуточного прироста у многолетних кормовых культур семейства Malvaceae невысокие. К фазе стеблевания среднесуточный прирост высоты значительно увеличивается. Наиболее интенсивный рост у Lavatera thuringiaca приходится на фазу цветения, у Sida hermaphrodita — на плодоношение. После этих фаз темпы роста у них сильно уменьшаются. Однако рост многолетних мальв продолжается до фазы созревания.

Sida hermaphrodita по всем фазам развития отличается наибольшим количеством меж-

ТАБЛИЦА 3. **Прохождение фенологических фаз у многолетних кормовых культур семейства Malvaceae во 2-й и последующие годы жизни, сут (1991—1996 гг.)**

Вид	Фаза развития					
	Начало отрастания (дата)	Стеблевание	Бутонизация	Цветение	Плодоношение	Созревание
Lavatera thuringiaca L.	3.IV—10.IV	34	65	84	109	128
Sida hermaphrodita Rusby	6.IV—20.IV	39	81	112	126	156

ТАБЛИЦА 4. **Высота многолетних кормовых культур семейства Malvaceae по фазам развития в процессе онтогенеза, см (1991—1996 гг.)**

Вид	Фаза развития					
	Первый настоящий лист	Стеблевание	Бутонизация	Цветение	Плодоношение	Созревание
Lavatera thuringiaca L.	1,8	47,5	97,6	151,6	169,0	184,3
Sida hermaphrodita Rusby	1,9	54,4	126,3	206,0	243,8	263,2

ТАБЛИЦА 5. **Среднесуточный прирост высоты многолетних кормовых культур семейства Malvaceae по фазам развития в процессе онтогенеза, см (1991—1996 гг.)**

Вид	Фаза развития					
	Первый настоящий лист	Стеблевание	Бутонизация	Цветение	Плодоношение	Созревание
Lavatera thuringiaca L.	0,18	1,34	1,62	2,84	0,70	0,81
Sida hermaphrodita Rusby	0,21	1,35	1,71	2,57	2,70	0,65

ТАБЛИЦА 6. **Площадь листовой поверхности многолетних кормовых культур семейства Malvaceae по фазам развития в процессе онтогенеза в последующие годы жизни, тыс. м²/га (1993—1996 гг.)**

Вид	Фаза развития			
	Стеблевание	Бутонизация	Цветение	Плодоношение
Lavatera thuringiaca L.	38,4	58,2	74,5	98,3
Sida hermaphrodita Rusby	50,3	67,0	118,0	146,3

ТАБЛИЦА 7. **Чистая продуктивность фотосинтеза многолетних кормовых культур семейства Malvaceae в 1-й и последующие годы жизни в период генеративного развития в процессе онтогенеза, г/м² в сутки (1991—1996 гг.)**

Вид	Фаза развития		
	Бутонизация	Цветение	Плодоношение
1-й год жизни			
Lavatera thuringiaca L.	5,73	4,05	2,60
Sida hermaphrodita Rusby	4,95	—	—
Последующие годы			
Lavatera thuringiaca L.	7,43	4,88	3,20
Sida hermaphrodita Rusby	6,35	4,48	2,30

доузлий, листьев и боковых побегов I порядка на основном стебле. В конце вегетации (фаза созревания) у нее формируется в среднем 48—50 междоузлий и до 20 боковых побегов I порядка, а у Lavatera thuringiaca соответственно — 31—33, 14—16. По мере развития растений старовозрастные листья начиная с нижних узлов основного побега с фазы бутонизации опадают.

Формирование боковых побегов начинается с фазы стеблевания и в конце вегетации достигает максимума. Период наиболее интенсивного формирования боковых побегов соответствует фазе бутонизации. Далее следует закономерное уменьшение темпов побегообразования до фазы созревания. С самого начала вегетации и до созревания семян постепенно утолщается стебель. Диаметр его у основания от стеблевания до уборки семян увеличивается почти вдвое и в конце вегетации составляет у Lavatera thuringiaca 13—15 мм, а у Sida hermaphrodita — 16—18.

Как высокостебельные культуры с большим габитусом и боковыми побегами оба вида в 1-й же год формируют мощную ассимиляционную поверхность. В фазе бутонизации площадь листовой поверхности у Lavatera thuringiaca составляет 42,3, у Sida hermaphrodita — 62,0 тыс. м²/га. Во 2-й и последующие годы жизни многолетние мальвы формировали значительно большую ассимиляционную поверхность, чем в 1-й (табл. 6).

По фазам развития наблюдалось значительное нарастание площади листовой поверхности. Sida hermaphrodita превосходила Lavatera thuringiaca во всех фазах развития.

Пик продуктивности фотосинтеза обоих видов приходится на начало генеративного развития — фазу бутонизации (табл. 7). В 1-й и последующие годы жизни у Lavatera thuringiaca во всех исследованных фазах чистая продуктивность фотосинтеза превышала таковую у Sida hermaphrodita. Во время цветения и плодоношения по сравнению с бутонизацией этот показатель у многолетних культур значительно уменьшается.

Во 2-й и последующие годы жизни чистая продуктивность фотосинтеза по сравнению с 1-м годом заметно возрастает во всех фазах развития. В целом для рассматриваемых видов характерны достаточно высокие показатели продуктивности фотосинтеза. Благодаря такой интенсивности чистой продуктивности фотосинтеза у данных культур высокими темпами идет нарастание органической массы, чего не скажешь о многих традиционных культурах.

Важной биологической особенностью многолетних мальвовых является способность отрастания после укосов. При благоприятных условиях они формируют 2—4 укоса. Возобновление вегетации у них идет за счет почек, расположенных у самого основания стебля, иногда из верхних почек. Очень низкий срез приводит к механическим повреждениям многолетнего растения и в целом к снижению продуктивности в последующие годы. Поэтому оптимальной для них считается высота среза 10—12 см.

Со старением корневой системы у многолетних видов происходит партикуляция — продольное расщепление каудекса корневой системы в результате отмирания тканей в их центральной части. На партикулянтах — дочерних особях — к этому времени формируется мно-

жество придаточных корней, поэтому они способны самостоятельно существовать. Отсюда партикуляция рассматривается иногда как один из видов вегетативного размножения.

Корни Lavatera thuringiaca на 4—6-й год жизни расщепляются на 4—9 партикул. Они между собой связаны в разной степени. Поскольку сначала отмирают ткани главного, самого старого корня по всей длине сверху вниз, то растение делится как бы на две половины. На каждой из них имеется по 2—4 дочерние особи — партикулы, где закладываются 2—3 почки возобновления. Из года в год увеличивается количество партикул на одном растении и общее количество побегов, но продуктивность растения при этом не увеличивается. Общий габитус, количество боковых побегов I порядка, листьев на основном стебле снижаются, что приводит к уменьшению урожайности надземной биомассы. После 8—9 лет жизни продуктивность Lavatera thuringiaca заметно снижается.

Аналогичное происходит у Sida hermaphrodita. На 5—7-й год жизни у нее образуется до 10 партикул. Они имеют мощные придаточные корни, которые проникают в глубину на 80—100 см. Основная масса корней находится в приповерхностном слое не глубже 50 см. На каждом придаточном корне I порядка формируется много корней II и III порядков. Масса одной партикулы составляет от 15 до 80 г, чаще 45—55 г.

Исследованиями польских ученых установлено, что в 1-й год жизни Sida hermaphrodita достигает 20—30 см в обычных условиях и 60—70 см в благоприятных. Она не зацветает. Со 2-го года жизни растет интенсивно и в конце вегетации достигает высоты 2,5—3,6 м. Размножается семенами и преимущественно вегетативно. Вегетативное размножение обеспечивается фрагментами корней, делением кустов и сегментами отдельных зеленых побегов. Как поликарпик до 20 лет может произрастать на одном месте. Продуктивность плантаций сохраняется в течение 10—15 лет [13, 15].

Известна возможность размножения Sida hermaphrodita семенами и вегетативно [11]. Есть рекомендации для ее использования как однолетней, так и многолетней культуры в одновидовых и совместных посевах с кукурузой. Необходимо отметить, что в 1-й год жизни растения, выращенные из семян, в большинстве случаев достигают 30—80 см. Вегетативное размножение ее в производственных условиях достаточно трудоемко и неперспективно, возможно только на небольших участках или неудобьях, иногда для быстрого получения семян (в год посадки) или в селекционных целях.

Как высокопластичная культура Sida hermaphrodita показала очень высокие результаты на поливных землях [4]: ко 2-му году жизни достигает высоты 400—500 см в условиях южных степей Украины. Нормально плодоносит со 2-го года жизни. Цветет с конца июня до сентября. Семена созревают в сентябре.

Таким образом, рост и развитие многолетних интродуцентов семейства Malvaceae в Лесостепи Украины зависит от года жизни, сроков, способов посева и других условий выращивания. В 1-й год вегетации Lavatera thuringiaca, пройдя полный цикл развития, достигает фазы созревания. Sida hermaphrodita, независимо от условий выращивания, развивается только до фазы бутонизации. Подзимний срок посева в 1-й год жизни, по сравнению с ранневесенним, способствует более дружному прохождению всех фаз развития. Во 2-й и последующие годы жизни обе культуры, возобновляя вегетацию рано весной, полностью проходят развитие до созревания семян. Как интенсивные культуры они отличаются высоким среднесуточным приростом высоты, большой площадью листовой поверхности и чистой продуктивностью фотосинтеза в период генеративного развития. Важной биологической особенностью их является отрастание после скашивания.

1. *Абрамов О.О.* Козлятник від інтродукції до використання. — К.: Наук. думка, 1996. — 139 с.
2. *Глабець В.Х.* Біологічні особливості і технологія вирощування багаторічного сорго в умовах правобережного Лісостепу України: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. — К., 1992. — 17 с.
3. *Кудренко И.К.* Биоморфологические особенности гибридного щавеля (Rumex patientia L. x R. tianschanicus A.Los.) в связи с введением в культуру: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — К., 1992. — 20 с.

4. *Олефиренко Л.П., Маров А.И.* Малораспространенные новые кормовые культуры // Методические рекомендации по производству кормов в условиях Николаевской области. — Николаев: Кн. изд-во, 1987. — С. 82—87.
5. *А. с. 804.* Україна. Хатьма тюринзька 'Стугна 1' / Д.Б. Рахметов, Ю.А. Утеуш. — № 97394001; Заявл. 29.10.97. — Зареєстровано в Реєстрі сортів рослин України в 1999 р.
6. *Рахметов Д.Б.* Особенности классификации и введение в культуру кормовых интродуцентов // Інтродукція рослин. — 1999. — № 3—4. — С. 51—57.
7. *Рахметов Д.Б., Мороз П.А.* Интродукция как фактор обогащения растительных ресурсов и увеличение видового разнообразия культурфитоценозов // Інтродукція рослин. — 2000. — № 1. — С. 5—13.
8. *Рахметов Д.Б.* Багаторічні кормові інтродуценти родини мальвових у зоні Лісостепу України // Зб. наук. пр. Ордена Трудового Червоного Прапора Інституту землеробства УААН (випуск 1). — К.: Нора-принт, 2000. — Вып. 1. — С. 106—113.
9. *Рахметов Д.Б.* Кормовые мальвы в агрофитоценозах Лесостепи Украины: интродукция, биология, сорта, возделывание. — Киев: Фитосоциоцентр, 2000. — 288 с.
10. *Рахметов Д.Б., Рахметова С.О., Перепелица О.О.* Сіда багаторічна. Сорт Вірджінія // Реєстр сортів рослин України на 2002 рік. — К.: Держ. Комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин, 2001. — Ч. 2. — 52 с.
11. *Смирнова (Сологубова) Г.О.* Можливості використання сіди гермофродитної як кормової культури в умовах Полісся УРСР // Наук. пр. Укр. с.-г. акад. — 1974. — Вип. 117. — С. 69—71.
12. *Утеуш Ю.А.* Екологія нових кормових інтродуцентів в умовах Лісостепу України. — К.: Ін-т математики НАН України, 1998. — 318 с.
13. *Borkowska H.* Kilka uwag o biologii i morfologii slazowca pensylwanskiego (Sida hermaphrodita Rusby) // Biul. Inst. hod. i aklim. ross. — 1995. — N 193. — S. 171—180.
14. *Styk B.* Sida — nowa roslina pastewna // Nowe rol. — 1982. — **31**, N 6. — S. 17—19.
15. *Styk B.* Niekotore zagadnienia uzytkowania, biologii i agrotechniki Sidy // Post. nauk rol. — 1984. — **31**, N 3. — S. 3—8.

Поступила 15.10.2000

БІОМОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ LAVATERA THURINGIACA L. І SIDA HERMAPHRODITA RUSBY В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Д.Б. Рахметов

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

Викладено результати тривалих досліджень біоморфологічних особливостей багаторічних кормових інтродуцентів родини Malvaceae — Lavatera thuringiaca L. і Sida hermaphrodita Rusby в Лісостепу України. Наведено дані про ріст, розвиток, площу листкової поверхні і чистої продуктивності фотосинтезу багаторічних культур у процесі онтогенезу в 1-й і наступні роки життя.

BIOMORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF LAVATERA THURINGIACA L. AND SIDA HERMAPHRODITA RUSBY INTRODUCED INTO THE FOREST-STEPPE OF UKRAINE

D.B. Rakhmetov

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

The results of long-term investigations of biomorphological characteristics of introduced perennial forage plants of Malvaceae family — Lavatera thuringiaca L. and Sida hermaphrodita Rusby in the Forest-Steppe of Ukraine are presented. The data on growth, development, leaf plate area and pure productivity of photosynthesis of perennial cultures in the process of ontogeny in the first and subsequent years of growing are given.



УДК 631.524(477.42)

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ Й РОЗВИТКУ ІНТРОДУКОВАНИХ У ЖИТОМИРСЬКОМУ ПОЛІССІ ВИТКИХ ДЕРЕВНИХ РОСЛИН

В.С. КОРНІЙЧУК [1], В.Т. ХАРЧИШИН [2]

[1] Державна агрофірма "Квіти Полісся"
Україна, 10014 Житомир, пров. Кавалерійний, 13
[2] Державна агроекологічна академія України,
Україна,10014 Житомир, Старий бульвар, 7

Наведено результати досліджень 23 видів витких деревних рослин, інтродукованих у Житомирському Поліссі. Описано ритм росту і розвитку упродовж вегетаційного періоду, цвітіння, плодоношення, інтенсивність росту пагонів.

Успішність культури інтродукованих витких деревних рослин залежить від особливостей сезонного ритму їх розвитку, його відповідності ритму сезонних коливань клімату в нових умовах місцезростання, що визначає успіх розвитку рослин в онтогенезі й акліматизації інтродукованих рослин.

В умовах Житомира, де проводились фенологічні спостереження, як і на більшій частині території Житомирського Полісся, вегетація переважної більшості видів інтродукованих тут витких деревних рослин розпочинається навесні після стійкого переходу температури повітря через поріг +5 °С, тобто 10—15 квітня, а закінчується восени, коли температура повітря стабільно перейде поріг +5 °С в бік зниження, тобто 15—20 жовтня. Отже, вегетаційний період досліджуваних 23 видів витких деревних рослин триває близько 200 діб.

Аналіз наслідків фенологічних спостережень за розвитком окремих видів витких деревних рослин в умовах Житомира засвідчує, що істотна різниця в строках початку вегетації цих видів відсутня, незважаючи на їх різне систематичне положення.

Невелику різницю зафіксовано залежно від географічного походження: деякі східноазійські види — актинідія коломікта, лимонник китайський, виноград амурський та в. Тунбергів розпочинають вегетацію майже на тиждень раніше, ніж види з інших ботаніко-географічних регіонів, хоча такі європейські види, як виноград лісовий та плющ звичайний розпочинають вегетувати так само рано.

У результаті фенологічних спостережень за ритмом розвитку інтродукованих у Житомирському Поліссі витких деревних рослин встановлено такий розподіл їх за феногрупами: РР — ранній початок вегетації з повним облиствленням і раннє закінчення, РС — ранній початок облиствлення і середнє закінчення вегетації, РП — ранній початок і пізнє закінчення вегетації, СР — середній початок і раннє закінчення вегетації, СС — середній початок і середнє закінчення вегетації, СП — середній початок і пізнє закінчення вегетації, ПР — пізній початок і раннє закінчення вегетації, ПС — пізній початок і середнє закінчення вегетації, ПП — пізній початок і пізнє закінчення вегетації (табл. 1).

Проаналізувавши дані, наведені в табл. 1, дійдемо висновку, що найперспективнішими для культури мають бути види феногруп РР, РС та СР, оскільки вони своєчасно закінчують вегетацію ще до настання ранніх осінніх

© В.С. КОРНІЙЧУК, В.Т. ХАРЧИШИН, 2000

приморозків, а їх пагони вже здерев'яніли й готові до зимівлі.

Проте не слід бракувати і види з феногруп СС, СП та РП, бо зимостійкість їх з віком посилюється і вони стають цілком придатними для широкої культури. Це саме стосується і видів феногрупи ПП.

За свідченням М.В. Банної (1973), у деревних ліан розвиваються пагони трьох типів: видовжені вегетативні; вкорочені вегетативні; вкорочені генеративні. Вкорочені пагони завершують ріст значно раніше, ніж видовжені.

У Житомирському Поліссі, яке входить до зони достатнього зволоження, виткі деревні рослини ростуть протягом майже всього вегетаційного періоду, а деякі припиняють свій ріст лише з настанням морозів. Період росту триває 37—164 доби, і залежно від метеорологічних умов він може або подовжуватись, або скорочуватись. У більшості таких видів з тривалим ростом пагонів спостерігається 2—3 періоди росту.

Проаналізувавши дані табл. 2 про ріст пагонів інтродукованих у Житомирському Поліссі видів витких деревних рослин, можна констатувати, що за тривалістю та інтенсивністю росту досліджені види можна розподілити відповідно на три групи: з коротким (37—47 діб), середнім (101—113 діб); тривалим (123—164 доби) періодом росту; слабко- (приріст до 100 см), середньо- (приріст до 101—160 см) і сильнорослі (приріст понад 160 см).

Можна стверджувати, що у переважній кількості досліджених видів максимальний приріст пагонів у червні (Schisandra chinensis, Actinidia kolomicta, Actinidia arguta, Clematis vitalba, Vitis amurensis, Ampelopsis aconitifolia, Lonicera caprifolium) і лише в небагатьох видів (Celastrus orbiculata, Celastrus scandens, Parthenocissus quinquefolia, Campsis radicans) — у липні. Привертає увагу надзвичайно інтенсивний ріст пагонів у Clematis vitalba, який уже в червні завершується.

Слід зазначити, що ріст пагонів у переважній кількості видів закінчується у вересні, тобто значно раніше від кінця вегетаційного періоду, а це дає змогу рослинам увійти в зиму підготовленими до морозів.

Серед інтродукованих у Житомирському Поліссі витких деревних рослин частина має

ТАБЛИЦЯ 1. **Розподіл інтродукованих у Житомирському Поліссі витких деревних рослин за феногрупами**

Вид	Географічне походження	Повне облиствлення	Кінець вегетації	Тривалість вегетації, діб	Фенологічна група
Schisandra chinensis (Turcz.) Baill.	Східна Азія	13.V ± 4*	14.X ± 12	180 ± 8	РС
Actinidia kolomicta Maxim.	" "	1.V ± 4	18.IX ± 8	152 ± 7	РР
A. arguta Planch. ex Miq.	" "	1.V ± 5	18.IX ± 8	153 ± 6	РР
Celastrus orbiculata Thunb.	" "	10.V ± 6	15.X ± 10	173 ± 7	РС
C. scandens Thunb.	Північна Америка	12.V ± 4	12.XI ± 7	202 ± 15	РП
Aristolochia macrophylia Lam.	" "	20.V ± 5	12.XI ± 6	200 ± 16	ПП
A. mandshuriensis Kom.	Східна Азія	10.V ± 6	5.X ± 6	155 ± 6	РС
Clematis jakmarnii Moore	" "	16.V ± 4	28.X ± 5	186 ± 5	СП
C. brevicaudata DC.	" "	14.V ± 5	25.X ± 7	184 ± 6	СП
C. vitalba L.	Крим, Кавказ	12.V ± 6	30.X ± 6	187 ± 5	РП
Vitis amurensis Rupr.	Східна Азія	16.V ± 6	16.X ± 8	179 ± 7	СС
V. labrusca L.	Північна Америка	19.V ± 4	22.X ± 8	184 ± 7	ПП
V. sylvestris Gmel.	Європа	18.V ± 5	24.X ± 6	184 ± 6	СП
V. vinifera L.	Середземномор'я	20.V ± 3	25.X ± 8	186 ± 7	ПП
V. riparia L.	Північна Америка	28.V ± 3	23.X ± 7	183 ± 5	ПП
V. thunbergii Siebold	Східна Азія	16.V ± 4	20.IX ± 8	149 ± 7	СР
Parthenocissus quinquefolia	Північна Америка	15.V ± 7	15.X ± 5	172 ± 6	СС
P. tricuspidata	Східна Азія	15.V ± 6	22.X ± 6	173 ± 6	СС
Ampelopsis aconitifolia	" "	16.V ± 4	15.X ± 9	174 ± 7	СС
Hedera helix L.	Середземномор'я	15.V ± 4	XI	206 ± 4	СП
H. colchica C. Koch	Закавказзя	16.V ± 5	X	197 ± 4	СП
Lonicera caprifolium L.	Середземномор'я	15.V ± 5	20.X ± 9	205 ± 7	РП
Campsis radicans (L.) Seem.	Північна Америка	20.V ± 6	5.XI ± 3	193 ± 4	ПР

* Тут і далі – доби.

ТАБЛИЦЯ 2. **Усереднені показники росту пагонів інтродукованих у Житомирському Поліссі витких деревних рослин**

Вид	Початок росту	Закінчення росту	Тривалість росту, діб	Приріст пагонів, см
Schisandra chinensis	13.V ± 4	13.IX ± 4	124 ± 4	85 ± 11
Actinidia kolomicta	1.V ± 4	16.VIII ± 5	107 ± 4	390 ± 10
A. arguta	1.V ± 5	18.VIII ± 5	109 ± 5	345 ± 15
Celastrus orbiculata	10.V ± 6	26.IX ± 3	140 ± 4	200 ± 30
C. scandens	12.V ± 4	28.IX ± 4	139 ± 4	250 ± 15
Clematis jackmanii	16.V ± 4	25.VI ± 3	40 ± 4	350 ± 20
C. brevicaudata	14.V ± 15	20.VI ± 3	37 ± 4	280 ± 15
C. vitalba	12.V ± 6	28.VI ± 2	47 ± 4	320 ± 25
Vitis amurensis	16.V ± 6	20.IX ± 4	127 ± 4	140 ± 10
V. labrusca	19.V ± 4	19.IX ± 3	123 ± 3	180 ± 20
V. sylvestris	18.V ± 5	23.IX ± 4	128 ± 4	125 ± 10
V. vinifera	20.V ± 3	20.IX ± 3	123 ± 3	180 ± 25
V. riparia	28.V ± 4	18.IX ± 4	113 ± 4	100 ± 10
V. thunbergii	16.V ± 4	25.VIII ± 5	101 ± 4	110 ± 10
Parthenocissus quinquefolia	15.V ± 7	4.X ± 4	142 ± 5	160 ± 20
P. tricuspidata	15.V ± 6	4.X ± 5	142 ± 5	120 ± 15
Lonicera caprifolium	15.V ± 5	26.IX ± 3	164 ± 4	72 ± 110
Campsis radicans	20.V ± 6	8.X ± 4	141 ± 5	103 ± 12

красиві квітки (Clematis jackmanii, Clematis brevicaudata, Clematis vitalba, Lonicera caprifolium, Campsis radicans), інші — декоративні плоди (Celastrus orbiculata, Celastrus scandens). Декоративна цінність красивоквітучих видів ще збільшується значною тривалістю їх цвітіння (табл. 3). За датами початку і закінчення цвітіння досліджені види умовно можна розподілити на п'ять груп:

1) рано зацвітають і рано закінчують цвітіння;

2) в середні строки зацвітають і в середні строки відцвітають;

3) в середні строки зацвітають і пізно закінчують цвітіння;

4) пізно зацвітають і пізно закінчують цвітіння;

5) дуже пізно зацвітають і дуже пізно закінчують цвітіння.

Серед 23 інтродукованих у Житомирському Поліссі видів витких деревних рослин не плодоносять лише 3 види: Clematis jackmanii, Hedera helix, Hedera colchica.

Рослини Clematis jackmanii як такі, що мають гібридогенне походження, в умовах Житомирського Полісся без штучного запилення плодів і насіння не утворюють.

Рослини Hedera helix та Hedera colchica хоча й цвітуть, але дуже пізно — наприкінці вересня, а відцвітають наприкінці першої декади жовтня, коли власне закінчується вегетаційний період у Житомирському Поліссі. Тому плоди у цих видів вступають у зиму недорозвиненими й гинуть.

У Lonicera caprifolium в умовах Житомирського Полісся, очевидно, відбуваються деформації під час проростання пилкових зерен, і це негативно позначається на утворенні плодів.

За часом достигання плодів інтродуковані виткі деревні рослини умовно можна поділити на три групи:

Перша група — 3 види — Actinidia kolomicta, Lonicera caprifolium, Parthenocissus tricuspidata.

Друга група — 15 видів Celastrus orbiculata, Celastrus scandens, Aristolochia mandshuriensis, Vitis amurensis, Vitis labrusca, Vitis sylvestris, Vitis vinifera, Vitis riparia, Vitis thunbergii, Parthenocissus quinquefolia, Ampelopsis aconitifolia, Actinidia arguta, Schisandra chinensis, Clematis brevicaudata, Clematis vitalba.

Третя група — 2 види — Campsis radicans, Aristolochia macrophylla.

Щодо рясності плодоношення, то найнижчим балом (1) оцінюють плодоношення Aristolochia macrophylla та Aristolochia mandshuriensis, середнім (3) — Vitis sylvestris, Vitis riparia, Vitis thunbergii та Campsis radicans.

Решта досліджених видів плодоносять рясно (4) й дуже рясно (5).

ТАБЛИЦЯ 3. **Особливості цвітіння інтродукованих витких деревних рослин**

Вид	Строк цвітіння		Тривалість цвітіння, діб	Група
	Початок	Кінець		
Schisandra chinensis	6.V	21.V	16	1
Actinidia kolomicta	20.V	21.VI	33	2
A. arguta	12.VI	21.VI	10	2
Celastrus orbiculata	28.V	20.VI	24	2
C. scandens	29.V	25.VI	28	2
Aristolochia macrophylla	28.V	17.VI	21	2
A. mandshuriensis	7.V	23.V	17	1
Clematis jackmanii	28.V	28.VIII	62	3
C. brevicaudata	25.VII	10.IX	48	4
C. vitalba	5.VI	10.IX	98	3
Vitis amurensis	19.V	9.VI	22	2
V. labrusca	15.V	15.VI	32	2
V. sylvestris	16.V	14.VI	30	2
V. vinifera	22.V	18.VI	27	2
V. riparia	21.V	15.VI	23	2
V. thunbergii	15.V	10.VI	27	2
Parthenocissus quinquefolia	8.VII	25.VIII	49	4
P. tricuspidata	9.VII	26.VIII	49	4
Ampelopsis aconitifolia	12.VI	20.VIII	70	3
Hedera helix	26.IX	10.X	15	5
H. colchica	28.IX	12.X	15	5
Lonicera caprifolium	22.V	12.VI	22	2
Campsis radicans	2.VIII	15.IX	76	4

Найкращим показником життєздатності насіння є його схожість. Слід зазначити, що всі інтродуковані в Житомирському Поліссі виткі деревні рослини, які плодоносять, мають досить добру схожість насіння, а отже, й добру його життєздатність. У видів Parthenocissus quinquefolia, Parthenocissus tricuspidata, Ampelopsis aconitifolia, Campsis radicans, Schisandra chinensis досить тривалий глибокий спокій насіння.

Добрі схожість і життєздатність досліджених нами інтродукованих видів витких деревних рослин є обнадійливою передумовою для масової культури цих видів у Житомирському Поліссі.

За результатами досліджень сезонного ритму розвитку можна дійти висновку, що переважна більшість інтродукованих у Житомирському Поліссі витких деревних рослин цілком морозо- і зимостійкі, придатні для масової культури в регіоні.

Щодо морозостійкості окремих видів, то слід виділити чотири групи:

1) цілком морозостійкі:

Schisandra chinensis, Actinidia arguta, A. kolomicta, Aristolochia mandshuriensis, Vitis amurensis, Parthenocissus quinquefolia, P. tricuspidata, Lonicera caprifolium;

2) достатньо морозостійкі:

Celastrus orbiculata, C. scandens, Aristolochia macrophylla, Vitis sylvestris, Ampelopsis aconitifolia;

3) задовільно морозостійкі:

Clematis jackmanii, C. brevicaudata, C. vitalba, Vitis labrusca, V. vinifera, V. thunbergii, Campsis radicans;

4) недостатньо морозостійкі:

Vitis riparia, Hedera helix, H. colchica.

Виділені групи видів за морозостійкістю цілком збігаються з такими самими за холодостійкістю.

За вибагливістю до вологості інтродуковані в Житомирському Поліссі виткі деревні рослини є мезофітами, як і більшість інтродукованих в Україні дерев'янистих ліан. Частина їх є типовими ксеромезофітами, зокрема види з роду Clematis, Wisteria, Lonicera.

Оскільки Житомирське Полісся є частиною зони достатнього зволоження, то питання про посухостійкість загалом для цього регіону не є актуальним.

Отже, на підставі виконаних досліджень можна дійти висновку, що інтродуковані виткі деревні рослини придатні для вертикального озеленення на всій території Житомирського Полісся.

1. *Банная М.В.* О продолжительности роста декоративных древесных лиан на Южном берегу Крыма // Бюл. Никитск. ботан. сада, 1973. — Вып. 3(22). — С. 17—20.
2. *Бацура Г.В.* Интродукция деревянистых лиан в Прикарпатье и перспективы их использования в народном хозяйстве: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Кишинев, 1990. — 18 с.
3. *Бибиков Ю.А.* Сезонный ритм некоторых видов лиан. — Изв. АН БССР, 1960. — № 4. — С. 42—53.
4. *Донюшкина Е.А.* Биологические особенности видов рода Clematis L., интродуцированных в Крыму: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1984. — 24 с.
5. *Кохно М.А.* Інтродукція кленів на Україні. — К.: Наук. думка, 1968. — 171 с.
6. *Методика* фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюл. Главн. ботан. сада. — М., 1975. — 25 с.
7. *Музика Г.І.* Біологічні основи інтродукції витких видів роду Lonicera L. в правобережному Лісостепу України: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — Київ, 1993. — 18 с.

Надійшла 24.08.2000

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ В ЖИТОМИРСКОМ ПОЛЕСЬЕ ВЬЮЩИХСЯ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

В.С. Корнийчук [1], В.Т. Харчишин [2]

[1] Государственная агрофирма "Цветы Полесья", Украина, Житомир
[2] Государственная агроэкологическая академия Украины, Украина, Житомир

Представлены результаты исследований 23 видов вьющихся древесных растений, интродуцированных в Житомирском Полесье. Описаны ритм роста и развития в течение вегетационного периода, цветения, плодоношения, интенсивность роста побегов.

GROWTH AND DEVELOPMENT PECULIARITIES OF CLIMBING WOODY PLANTS INTRODUCED IN ZHYTOMYR POLISSIA

V.S. Korniychuk [1], V.T. Kharchyshyn [2]

[1] State Firm 'Flowers of Polissia', Zhytomyr Ukraine, Zhytomyr
[2] The State Academy of Agriculture and Ecology of Ukraine, Ukraine, Zhytomyr

The paper presents the investigation results of 23 species of climbing woody plants introduced in Zhytomyr Polissia. The growth and development rhythm during growing, flowering, fruiting period as well as sprouts growth intensity have been described.

ЦЕНТР ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ ЗАПРОШУЄ ДО СПІВРОБІТНИЦТВА

- Більшість ботанічних садів світу мають у своєму складі підрозділи, які займаються просвітницькою роботою серед відвідувачів. Таким підрозділом у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України (НБС НАН України) є Центр екологічної культури, створений на початку 1990-х років. За час його існування напрацьовано значний досвід у роботі з різними категоріями відвідувачів.

- На сучасну методичну основу покладено проведення оглядових і тематичних екскурсій і згідно з ними створено і видано два путівники (1994 і 1999 рр.). Враховано інтереси і запити різних категорій відвідувачів. Особливу увагу звернено на обслуговування учнів середніх шкіл і студентів вищих учбових закладів. Дуже популярними стали екскурсії "Урок ботаніки в Ботаніці", під час яких екскурсанти мають можливість наочно закріпити знання, отримані в школах чи вузах.

- Крім екскурсій Центр пропонує проведення практичних конференцій для учителів шкіл і викладачів вузів. Така діяльність значно поліпшує ефективність викладання природничих дисциплін, що в кінцевому результаті сприяє формуванню дбайливого ставлення до рослин — основи життя на Землі.

- Великою популярністю серед відвідувачів користуються періодичні виставки рослин з колекцій НБС НАН України. Особливе враження залишають традиційні виставки екзотичних рослин "Зими тонкий етюд" та "Яскраве полум'я півоній".

- Під час "Садівничих серед", що проводяться фахівцями у зимовий період, садівники-аматори отримують інформацію про догляд за певними рослинами.

- Різноманітні форми роботи Центру допомагають формувати екологічну свідомість відвідувачів, що сприятиме меті збереження розмаїття рослин в Україні та на планеті.

Володимир КВАША,
керівник Центру екологічної культури НБС НАН України

Запрошуємо всіх небайдужих брати посильну участь у цій важливій для всього людства справі



УДК 581.4:581.14:575.322:582.669.2

БИОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ GYPSOPHILA PANICULATA L. В ОНТОГЕНЕЗЕ

О.Н. ЦАРЕНКО

Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины,
Украина, 01001 Киев, ул. Терещенковская, 2

Изложены результаты многолетних исследований биолого-морфологических особенностей Gypsophila paniculata L. в онтогенезе в природных популяциях и в условиях интродукции в пределах ареала вида. Описаны признаки биоморфоструктуры растений данного вида, имеющие таксономическую ценность.

Изучение растений, культивируемых в пределах их естественных ареалов, является одним из важных направлений интродукции. Как известно, исторически обусловленная пластичность вида в полной мере может быть выявлена лишь экспериментально в культуре, т. е. в измененных условиях произрастания [6]. В связи с этим важное значение имеет определение биолого-морфологических особенностей растений в их онтогенезе как в условиях культуры, так и в природных популяциях, позволяющее выявить исторические корни происхождения приспособительных структур вида и тем самым дать соответствующие прогнозы его интродукции, уточнить признаки биоморфоструктуры, имеющие таксономическую ценность.

Объектом нашего исследования был представитель рода Gypsophila L. флоры Украины — Gypsophila paniculata L. Встречается на территории всей Украины, характеризуется широким евразийским ареалом. Это мезоксерофит, произрастающий в весьма разнообразных условиях — на опушках сосновых боров, лугово-степных и степных участках, песках и известняковых склонах.

Качим метельчатый находит применение в народном хозяйстве и медицине, а также используется в декоративном садоводстве, для групповых посадок, озеленения каменистых участков, для аранжировки летних и зимних букетов [1, 4, 8, 11—13].

Мы попытались детально изучить биоморфологические особенности Gypsophila paniculata, проследить за онтоморфогенезом растений, выявить признаки морфоструктуры, характерные для данного вида в разных условиях произрастания.

Наблюдения за растениями начали проводить с 1985 г. на опытном участке экспериментальной базы Института ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины (г. Киев) и в естественных популяциях в окрестностях Киева, на заложенных пробных площадках. Кроме того, были изучены растения, собранные нами в период экспедиций по Украине (Полесье, Лесостепь и Степь), а также материалы Национального гербария Института ботаники (KW).

Некоторые сведения о биоморфологических особенностях качима метельчатого встречаются в работах Д.К. Саидова, В.Н. Ниязова [9], С.Н. Зиман [3], И.И. Мороз [8], В.Н. Голубева [2], А.В. Фисюнова [11] и др. На основе наших многолетних исследований [12] и с учетом литературных данных в большом жизненном цикле Gypsophila paniculata мы рассматриваем такие возрастные стадии: латентную,

© О.Н. ЦАРЕНКО, 2000

виргинильную (проростки, ювенильные, имматурные и взрослые вегетативные растения), генеративную (молодые, зрелые и старые генеративные растения), сенильную (субсенильные и сенильные растения).

Латентная стадия. Семена качима метельчатого не имеют ясно выраженного периода покоя и могут прорастать осенью, сразу после созревания. Оптимальная температура для прорастания составляет 18—25 °С. Семена прорастают дружно на 8—10-е сут и имеют высокий процент всхожести — 75—80 %. Зародыш семян хорошо развит и дифференцирован на семядоли, гипокотиль и корешок. Зародыш размещен по выпуклой внутренней части семени, окружая стекловидно-прозрачный перисперм, находящийся в центре.

Виргинильная стадия. Проростки. В естественных фитоценозах массовое появление проростков наблюдается в апреле—мае, а единичные всходы — с конца марта по апрель (рис. 1). Для качима метельчатого характерно надземное прорастание семян с выносом семядолей на поверхность почвы. Первым появляется корешок, от которого через некоторое время отрастают нежные корневые волоски. Вместе с корешком начинает свой рост гипокотиль, который выносит семядоли над почвой на высоту 8—12 мм. После опадания семенной кожуры семядоли разворачиваются, с момента появления они имеют светло-зеленую окраску и способны к фотосинтезу. Семядоли удлиненно-эллиптические, с заостренными верхушками, суженные в черешки. У 4—5-суточного проростка семядоли длиной 3,8—4,0 мм, шириной 1,2—1,5 мм. Со временем семядоли увеличиваются в размере и через 35 сут достигают длины 7,6—11,2 и ширины 2,5—3,2 мм, черешок — 1,0—2,5 мм. Семядоли отмирают на 60—65-е сут. Пазушные почки отсутствуют.

Листки простые сидячие, продолговатые, с острой верхушкой, постепенно сужаются в удлиненно-оттянутое основание, которое, срастаясь, охватывает эпикотиль на протяжении 1 мм. Листки покрыты простыми волосками. Через 35 сут проростки имеют 4—5 пар лис-

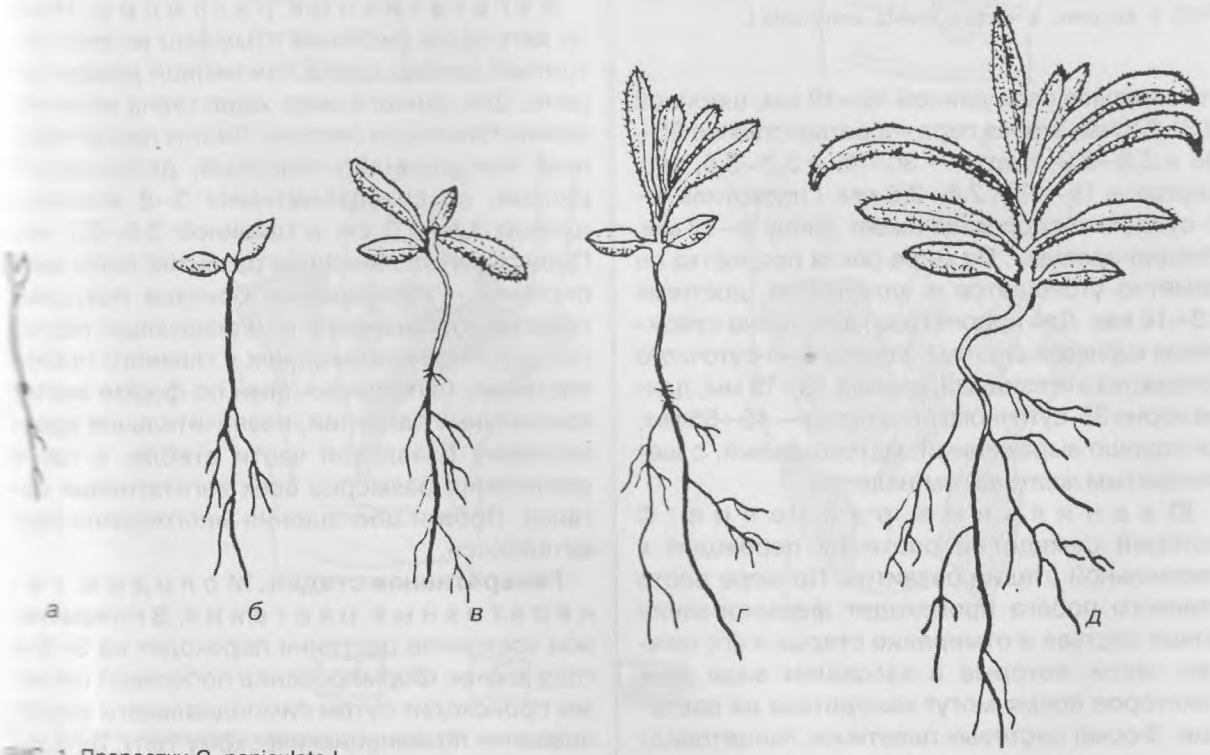


Рис. 1. Проростки G. paniculata L.



РИС. 2. Каудекс и часть корня G. paniculata L.

тьев: первая пара длиной 16—18 мм, шириной 2,5—2,7 мм, вторая пара — соответственно 35—38 и 2,8—2,9, третья — 30—35 и 3,2—3,4, четвертая — 15—17 и 2,6—2,8 мм. Гипокотиль 4—5-суточного проростка имеет длину 8—12 мм, бледно-зеленый. По мере роста проростка он заметно утолщается и удлиняется, достигая 13—16 мм. Для проростков характерна стержневая корневая система. Корень 4—5-суточного проростка нитевидный, длиной 13—15 мм, длина корня 35-суточного проростка — 45—55 мм; он хорошо выраженный, матово-белый, с шероховатым желтоватым налетом.

Ювенильные растения. С потерей семядолей растения переходят к ювенильной стадии развития. По мере роста главного побега происходит формирование новых листьев и отмирание старых в его нижней части, которые в засохшем виде еще некоторое время могут находиться на растении. Форма листовых пластинок ланцетовидная, ланцетовидно-линейная. Наблюдается дальнейшее увеличение их размеров и длины междоузлий. Главный побег нарастает моноподиально. Его базальная часть и стержневой корень продолжают втягиваться в почву, причем наблюдается их незначительное одревеснение. Ювенильная стадия развития длится приблизительно 2—3 недели.

Имматурные растения. У растений, находящихся на данной стадии развития, как в естественных местообитаниях, так и в условиях культуры наблюдаются важные качественные и количественные изменения вегетативных органов. Из почек, расположенных в нижней части стебля, развиваются молодые побеги обогащения, что приводит к образованию первичного куста. Подземная побеговая ось (первичный каудекс) погружена в почву на 1,0—1,5 см, причем втягивание ее в почву продолжается. Растения, всходы которых появились ранней весной, входят в зиму в имматурном состоянии. С отмиранием надземной терминальной части побега происходит замена моноподиального нарастания побеговой оси симподиальным.

Вегетативные растения. Начало вегетации растений отмечено во второй—третьей декаде марта или первой декаде апреля. Для данного вида характерна весенне-летняя генерация листьев. Листья ланцетовидные, ланцетовидно-линейные, длиннозаостренные, со слабозаметными 3—5 жилками, длиной 1,5—5,0 см и шириной 3,0—8,7 мм. Происходит дальнейшее развитие побеговой системы — образование боковых пазушных побегов обогащения 2-го и следующих порядков с более мелкими, чем у главного побега листьями, напоминающими по форме листья ювенильных растений, незначительное одревеснение базальной части стебля, а также увеличение размеров всех вегетативных органов. Побеги обогащения многократно разветвляются.

Генеративная стадия. Молодые генеративные растения. В генеративное состояние растения переходят на 2—3-м году жизни. Формирование побеговой системы происходит путем симподиального возобновления по моноциклическому типу. Ветвление побегов начинается с 5—7-го узла и сопровождается образованием репродуктивных

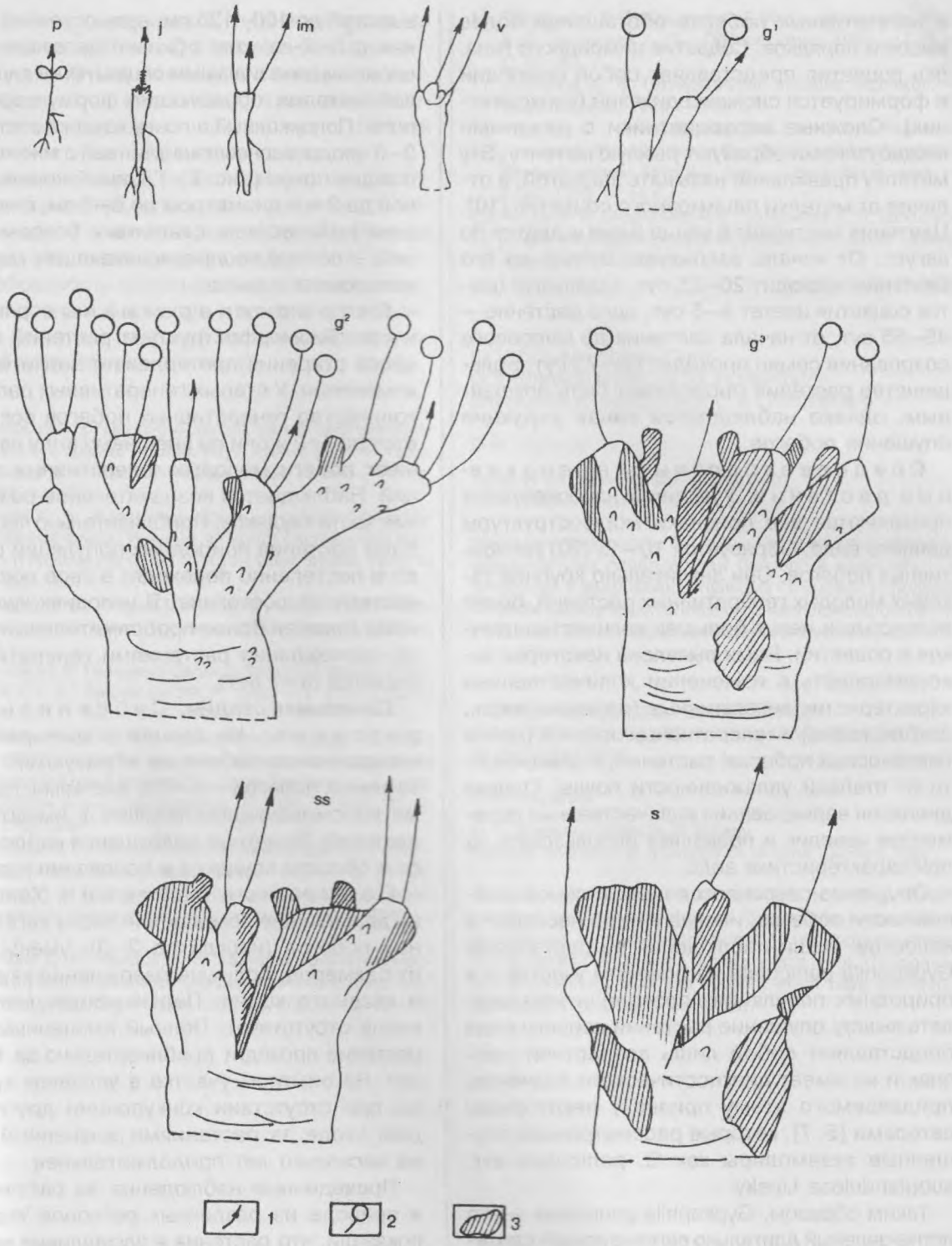


РИС. 3. Схема большого жизненного цикла G. paniculata L.:
p — проросток, *j* — ювенильное, *im* — имматурное, *v* — вегетативное, g^1 — молодое генеративное, g^2 — средневозрастное генеративное, g^3 — старое генеративное, *ss* — субсенильное, *s* — сенильное; 1 — вегетативные побеги, 2 — генеративные побеги, 3 — отмершие частки каудекса и корня

и вегетативных побегов обогащения более высоких порядков. Соцветия цимоидного типа, ось соцветия представляет собой симподий и формируется сложный дихазий (верхоцветник). Сложные верхоцветники с длинными междоузлиями образуют рыхлую метелку. Эту метелку правильнее называть закрытой, в отличие от метелки рацимозного соцветия [10]. Цветение наступает в конце июня и длится по август. От начала заложения бутона до его цветения проходит 20—25 сут, отдельный цветок соцветия цветет 4—5 сут, одно растение — 45—55 сут, от начала цветения до массового созревания семян проходит 60—75 сут. Большинство растений продолжает быть опушенным, однако наблюдается явная редукция опушения побегов.

Средневозрастные генеративные растения. У растений наиболее четко проявляются все признаки морфоструктуры данного вида. Образуется 10—15 (20) генеративных побегов. Они значительно крупнее таковых молодых генеративных растений, более ветвистые и несут большее количество цветков в соцветии. Нами выявлена некоторая закономерность в изменении количественных характеристик вегетативных (размеры листа, стебля, корня) и генеративных органов (длина цветоносных побегов) растений, в зависимости от степени увлажненности почвы. Однако диапазон варьирования количественных параметров невелик и позволяет использовать их при характеристике вида.

Опушение сохраняется лишь в самой нижней части побегов, иногда в виде нескольких волосков. Наши наблюдения за растениями Gypsophila paniculata на опытном участке и в природных популяциях позволили нам сделать вывод: опушение растений данного вида представляет собой лишь возрастной признак и не имеет диагностического значения, придаваемого этому признаку некоторыми авторами [5, 7], которые рассматривали опушенные экземпляры как G. paniculata var. subglandulosa Lipsky.

Таким образом, Gypsophila paniculata — это летне-зеленый длительно вегетирующий стержнекорневой каудексообразующий травянистый поликарпик, гемикриптофит, со среднелетним ритмом цветения. Все побеги репродуктивные, высотой до 100—120 см, прямостоячие, начиная с 5—7-го узла обильно ветвящиеся, со сложным дихазиальным соцветием в виде рыхлой метелки, образующие форму перекати-поля. Погруженный в почву каудекс состоит из 3—5 неодревесневающих ветвей с множеством спящих почек (рис. 2). Главный корень, длиной до 2 м и диаметром до 6—7 см, с небольшим количеством скелетных боковых корней, — сочный неодревесневающий, коричневато-желтого цвета.

Старые генеративные растения. Биоморфоструктура растений в процессе старения претерпевает значительные изменения. У старых генеративных растений количество генеративных побегов сокращается до 1–2 и они по внешнему виду напоминают побеги молодых генеративных растений. Наблюдается незначительное разрушение части каудекса. Приблизительно через 4—5 лет растения природных популяций стареют и постепенно переходят в свое новое качественное состояние. В условиях культуры нами отмечен более продолжительный период прохождения растениями генеративного периода (6—7 лет).

Сенильная стадия. Субсенильные растения. На данной стадии развития генеративные побеги не образуются. Вегетативных побегов — 5—7, с листьями, по форме напоминающими таковые у имматурных растений. Заметные разрушения наблюдаются в области каудекса и основания корня.

Сенильные растения. Характерно дальнейшее сокращение числа вегетативных побегов (иногда до 2—3), уменьшение их размеров, большие разрушения каудекса и главного корня. Партикуляция главного корня отсутствует. Полный жизненный цикл растение проходит приблизительно за 10—12 лет. На опытном участке в условиях культуры при отсутствии конкуренции других видов, уходе за растениями жизненный цикл на несколько лет продолжительнее.

Проведенные наблюдения за растениями в природе из различных регионов Украины показали, что растения в засушливых местах произрастания имели более угнетенный вид, меньшие размеры листьев, междоузлий и стеблей, менее разветвленные соцветия по

сравнению с растениями, произрастающими на увлажненной почве, а также в условиях интродукции. Отмеченная закономерность свидетельствует, на наш взгляд, о первичной мезофильной природе и широкой экологической пластичности качима метельчатого.

Основные черты жизненной формы растений сохраняются в процессе онтогенеза, независимо от влияния среды (рис. 3). На наш взгляд, это подтверждает надежность и целесообразность использования характеристики жизненных форм при идентификации видов и филогенетической детерминированности общего облика растений.

1. *Баканова В. В.* Цветочно-декоративные многолетники открытого грунта. — Киев: Наук. думка, 1984. — 153 с.
2. *Голубев В. Н.* Биологическая флора Крыма. — Ялта, 1984. — 218 с.
3. *Зиман С. Н.* Жизненные формы в семействе Caryophyllaceae флоры Украины. Новости систематики высших и низших растений. — Киев: Наук. думка, 1976. — С. 133—150.
4. *Ивашин Д. С., Катина З. Ф., Рыбачук И. З. и др.* Лекарственные растения Украины. — Киев: Урожай, 1974. — 359 с.
5. *Клоков М. В.* Гвоздичні Caryophyllaceae // Флора УРСР: В 16 т. — К.: Вид-во АН УРСР, 1962. — Т. 6. — С. 421—660.
6. *Культиасов И. М.* Некоторые вопросы эколого-исторического анализа происхождения жизненных форм в пределах рода эспарцет // Докл. Тимиряз. с.-х. акад. Биология и растениеводство. — 1961. — Вып. 72. — С. 279—284.
7. *Липский В.* Исследование Северного Кавказа (1889—1890) // Зап. Киев. ботан. об-ва. — 1891. — С. 23—61.
8. *Мороз И. И.* Гвоздичные природной флоры для декоративного садоводства. — Киев: Наук. думка, 1983. — 152 с.
9. *Саидов Д. К., Ниязов В. Н.* Морфолого-анатомическое строение качимов трижды вильчатого и метельчатого // Узб. биол. журн. — 1971. — № 1. — С. 38—41.
10. *Тахтаджян А. Л.* Соцветие // Жизнь растений / Ред. А. Л. Тахтаджян. — М. : Просвещение, 1980. — Т. 5. — С. 38—42.
11. *Фисюнов А. В.* Определитель всходов сорняков. — Киев: Урожай, 1987. — 284 с.
12. *Царенко О. Н.* Род Gypsophila L. во флоре Украины. Критико-систематическое биоморфологическое исследование видов: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1990. — 14 с.
13. *Чопик В. И., Дудченко Л. Г., Краснова А. Н.* Дикорастущие полезные растения Украины. — Киев : Наук. думка, 1983. — 130 с.

Надійшла 06.11.2000

БІОЛОГО-МОРФОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ GYPSOPHILA PANICULATA L. В ОНТОГЕНЕЗІ

О.М. Царенко

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України, Україна, Київ

Викладено результати багаторічних досліджень біолого-морфологічних особливостей Gypsophila paniculata L. в онтогенезі у природних популяціях і в умовах інтродукції в межах ареалу виду. Описано ознаки біоморфоструктури рослин даного виду, що мають таксономічну цінність.

BIOMORPHOLOGICAL PECULIA RITIES OF GYPSOPHILA PANICULATA L. DEVELOPMENT IN ONTOGENESIS

O.M. Tsarenko

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

The work is devoted to the studies of biological and morphological peculiarities of Gypsophila paniculata in ontogenesis in natural populations and under the conditions of introduction in the limits of the species areal. The signs of biomorphostructure of the species which have taxonomic significance have been discussed.



УДК 635.9:582.4/9–18.582.6/9

АНАТОМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ЛИСТКІВ РІЗНИХ ВИДІВ РОДУ ACTINIDIA LINDL.

Н.П. СИТНЯНСЬКА, П.А. МОРОЗ, Н.В. СКРИПЧЕНКО

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

Досліджено анатомічну будову листків рослин чоловічої та жіночої статей 3 видів роду Actinidia Lindl.: A. kolomikta Maksim., A. arguta Planch., A. purpurea Rehd. Виявлено видоспецифічні особливості структурно-функціональної будови тканин листків і продихового апарату. Кількість продихів на одиницю асимілюючої поверхні листка можна вважати ознакою відмінності рослин жіночої та чоловічої статей досліджених видів.

Діагностування статі у дводомних рослин на рівні морфоанатомічних ознак — актуальна проблема біології розвитку рослин. Її вирішення має важливе значення для селекційної роботи.

Дослідженню ознак статі у рослин присвячено багато праць, в яких розглянуто морфологічні, біохімічні та фізіологічні особливості рослин чоловічої та жіночої статей. Слід зазначити, що анатомічні дослідження проводили переважно як окремі невеликі доповнення паралельно з морфологічними. Такі анатомічні ознаки, як наявність і товщина палісадної тканини, досить розвинені первинні та вторинні волокна стебла, дослідники вважають найбільш сталими показниками статевої відмінності дорослих рослин [3, 4]. Згодом деякі автори на підставі досліджень декількох представників дводомних рослин дійшли загального висновку і підкреслили анатомічні відміни стосовно рослин жіночої статі, а саме наявність товстіших палісадної і мезофільної тканин [5]. Товщина листків і морфологія адаксіальної поверхні є важливими параметрами визначення статі виду Actinidia deliciosa [7]. Стосовно інших видів актинідії такі дані відсутні. З огляду наукової літератури можна дійти висновку, що найстабільнішими ознаками є кількість шарів мезофілу, коефіцієнт палісадності, тип і розмір продихів.

Об'єктами наших досліджень були листкові пластинки 3 видів актинідії жіночої і чоловічої статей: A. arguta, A. kolomikta, A. purpurea. Для анатомічного аналізу поперечні зрізи з середньої частини листка фіксували 5%-м глутаральдегідом (фірма Reanal) на какодилатному буфері (pH 7,2). Далі досліджуваний матеріал обробляли за загальновідомими методиками [2]. Поперечні зрізи та поверхню листків аналізували за допомогою оптичного мікроскопа NY-1 та електронного сканувального мікроскопа PEMMA-102(SELMI). Для сканувального мікроскопа префіксовані листкові пластинки зневоднювали, напилювали міддю і підраховували кількість продихів на одиниці площі поверхні листка (в полі зору мікроскопа за однакових збільшень; 200 мкм). Кількісний аналіз проведено за Г.М. Зайцевим [1].

Вивченням поверхні листків усіх досліджених рослин актинідії виявлено досить складний кутикулярний шар, структурні особливості якого полягали в різноманітності форм, розмірів, характері та локалізації відшарувань епідермального воску на поверхні листків, а також своєрідної видоспецифічної архітектоніки кутикулярних тяжів.

© Н.П. СИТНЯНСЬКА, П.А. МОРОЗ, Н.В. СКРИПЧЕНКО, 2000



Листкові пластинки всіх досліджених рослин дорсивентрального типу мають як спільні, так і відмінні специфічні анатомічні ознаки. Спільними анатомічними ознаками є: одношаровий верхній і нижній епідерміс, гіпостоматичні листки, продихи аномоцитного типу. Епідермальні клітини прямокутної форми з ледь закругленими кутами, антиклінальні стінки прямі. Значні відкладення целюлозного характеру виявлено на тангенціальній стінці. Клітини, які оточують продихи, формують радіально орієнтовані целюлозні стовщення у вигляді різною мірою видовжених кутикулярних тяжів (балок), валиків, різноманітних стовщень і пагорбів, залежно від видової належності.

В Actinidia arguta продихи на листках розміщені безладно, хаотично по всій нижній поверхні. Середня частина листка має овальні продихи, подовжена вісь замикальних клітин понад 30 мкм, довкола продихів радіально до замикальних клітин розташовані кутикулярні валики завдовжки понад 40 мкм, які і формують радіальне галуження подібно сонячним променям. Кожен завтовшки 2—3 мкм. Поверхня листків A. arguta чоловічої статі вкрита гладеньким товстим шаром кутикули, яка щільно притискує рельєфні гребені та продихові видовжені тяжі, зрідка трапляються поодинокі воскові утворення. Промені кутикулярних тяжів довкола продихів складаються, як правило, з окремих щільно притиснених один до одного паралельних мікротяжів діаметром по 3 мкм. Число їх у кожному промені змінюється від 7 до 15, створюючи своєрідні комплекси у вигляді променів, розташованих навколо продихового апарату (разом з навколишніми клітинами, рис. 1, *1*). Продихові тяжі завдовжки до 15 мкм, далі вони зникають у кутикулярній поверхні листка. Відміни стосуються лише кількості кутикулярних тяжів у комплексі (від 7 до 15 і більше) та їх розташування відносно продиху: зліва чи справа від нього так звані "однокрилі" продихи. Найтиповіші для цього варіанта "двокрилі" продихи, інколи трапляються зірчасті (шестипроменеві, рис. 2, *1*). На нижній поверхні листка рослини жіночої статі також виявлено продихи трьох типів анатомічної будови: 1) променеві; 2) без жодних променів кутикулярних тяжів; 3) комбіновані. Для продихів характерно, що кутикулярні гребені в радіальному напрямку від продиху оточують його так, що продиховий комплекс заглиблюється в крипту і розміщується на одному рівні з поверхнею листка (рис. 1, *2*). Продихи комбінованого типу оточені комплексом "променевих" кутикулярних тяжів та гребенів завдовжки 40—50 мкм. Головною відмітною особливістю поверхні листка рослини жіночої статі є формування комплексу продихів, тобто наявність великих за розмірами "головних" продихів, довкола яких розміщені в 2—3 рази менші ("сателітне оточення"). Навколо менших продихів майже немає кутикулярних тяжів, вони розташовані в криптах (рис. 2, *2*), а деякі мають нерозвинені "однокрилі" тяжі, щілина продиху 1—3 мкм. Отже, формується єдина загальна система різних за розмірами продихів, зв'язаних між собою гетерогенними комплексами кутикулярних тяжів.

Нижня поверхня листків рослин Actinidia kolomikta жіночої статі з досить щільною мережею кутикулярних гребенів, топографічно розподілених за типом анастомозного зв'язку нервової системи. Виділяється своєрідна структурна будова продихів: наявність біля продихової щілини двох видовжених симетричних клітин (рис. 1, *3*; рис. 2, *3*). Безпосередньо від клітинних оболонок формуються складні комплекси (15 і більше) кутикулярних тяжів, які перетинають рельєфне кільцеподібне оточення (у вигляді кутикулярних напливів), локалізованих саме над бічними клітинами. Слід зазначити деякі відміни в анатомічній будові продихів у листках рослин жіночої та чоловічої статей A. kolomikta: дві суто продихові клітини в останніх значно видовжені (рис. 1, *3*; рис. 2, *4* для порівняння). Для листків рослин жіночої статі характерні продихи різних розмірів (діаметри їх можуть відрізнятися один від одного втричі). Виявлено чіткий зв'язок продихового комплексу з кутикулярними тяжами, які в A. kolomikta рельєфні, вкриті шаром кутикули. Крім того, кутикулярні тяжі приєднуються до бічної поверхні навколишніх клітин, не перетинаючи їх. Для скульптурної архітектоніки поверхні листка A. kolomikta характерні звивисті кутикулярні гребені, в найвищих точках яких розташовані різні за розміром (20—25 мкм) продихи овальної форми. Великі продихи у вигляді сонячних променів оточені кутикулярними валиками (рис. 1, *3, 4*), які збігаються з розміщеними під ними тяжами листкових

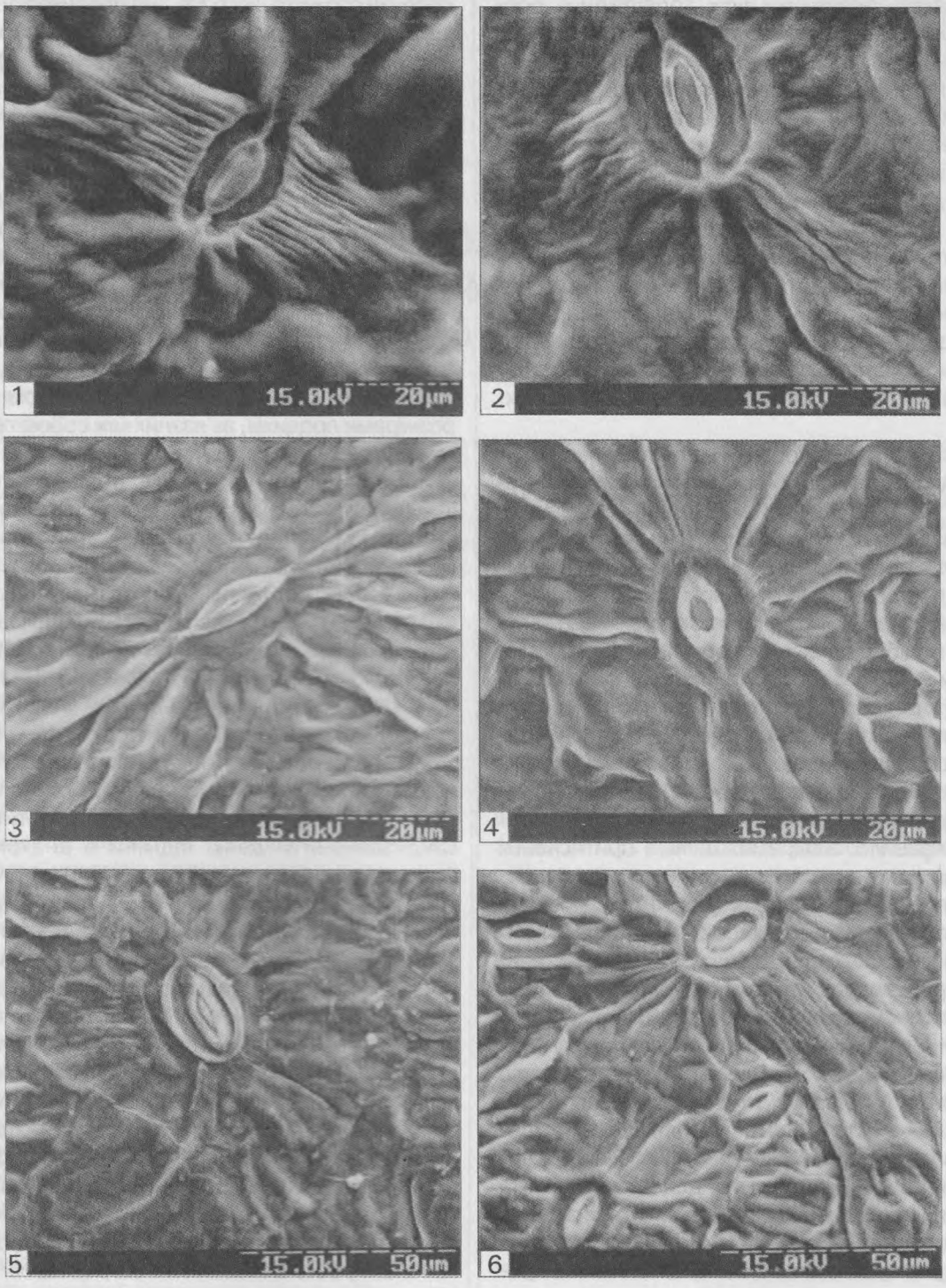


РИС. 1. Зіставлення анатомічної будови продихів листків різних видів роду Actinidia Lindl.:
1, 2 – A. arguta; *3, 4* — A. kolomikta; *5, 6* — A. purpurea; (*1, 3, 5* — рослини чоловічої статі, *2, 4, 6* — жіночої)

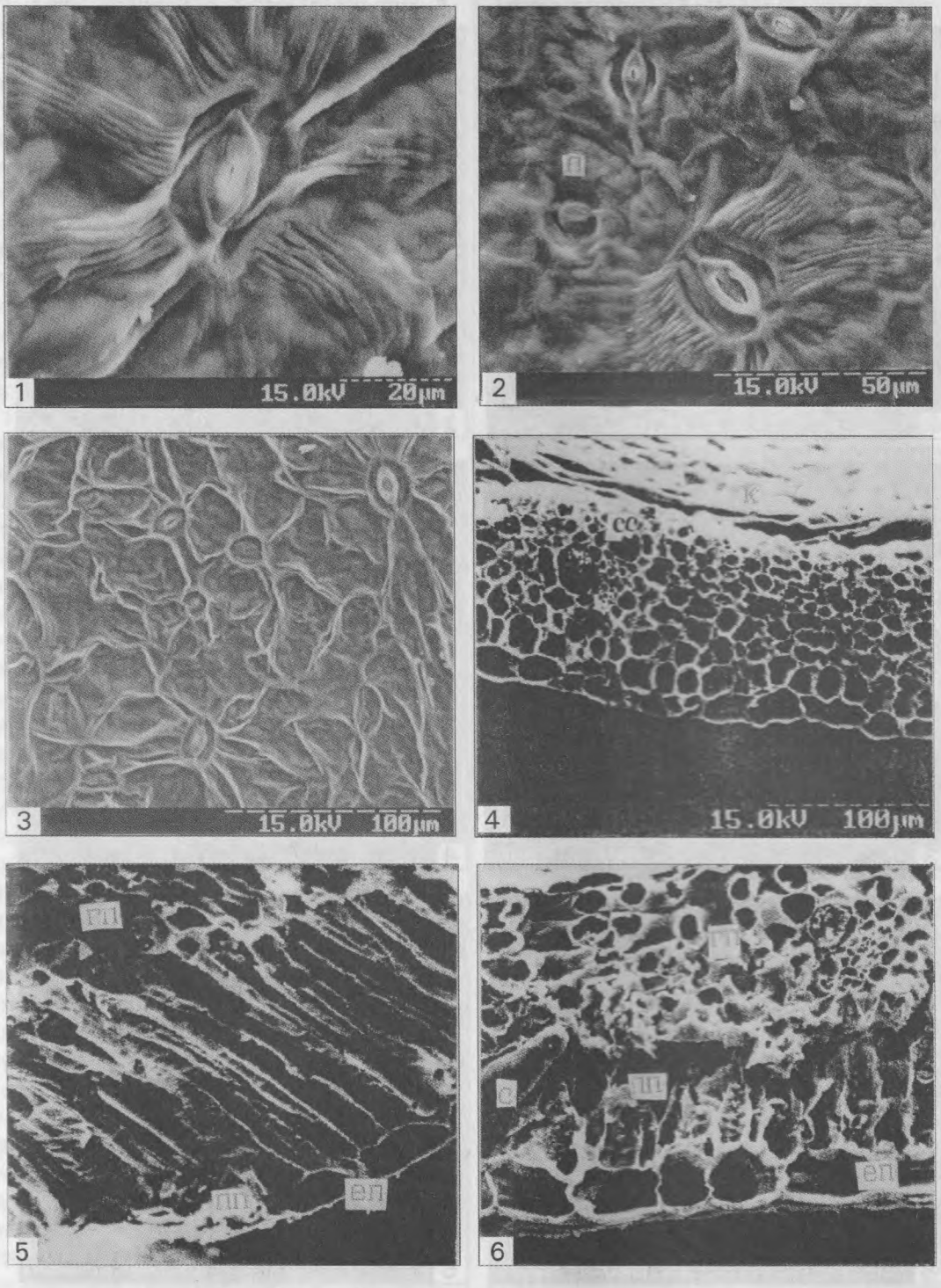


РИС. 2. Анатомічні особливості будови листків різних видів роду Actinidia Lindl.:
1–3 — кутикулярне оточення, гетерогенність розмірів і топографічне положення продихів листків A. arguta (*1, 2*), A. kolomikta (*3*); *4–6* — поперечні зрізи листкової пластинки A. kolomikta (*4*), A. purpurea (*5*), A. arguta (*6*) (*1, 6* — рослини чоловічої статі, *2–5* — жіночої)

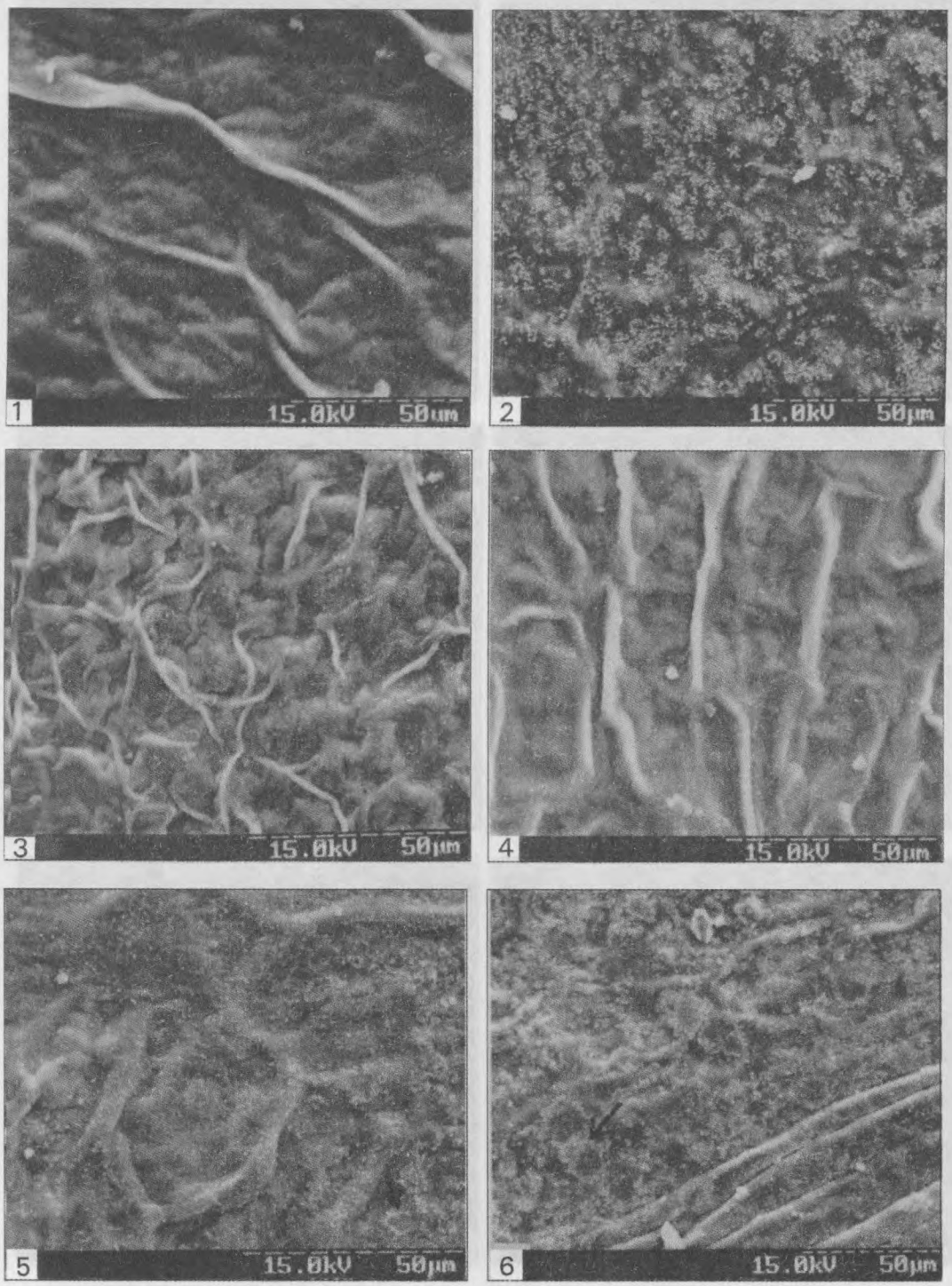


РИС. 3. Адаксіальна поверхня листків різних видів роду Actinidia Lindl.:
1, 2 — A. arguta; *3, 4* — A. kolomikta; *5, 6* — A. purpurea (*1, 3, 5* — рослини чоловічої статі; *2, 4, 6* — жіночої)



жилок. Слід зазначити характерне для A. kolomikta збільшення у висоту й товщину рельєфно-округлих гребенів кутикулярного оточення продихів (рис. 2, *3*) порівняно з попереднім об'єктом дослідження (A. arguta). Найважливішою ознакою листка A. kolomikta є топографічне розміщення продихів над поверхнею листка.

Actinidia purpurea має гіпостоматичний листок, обидві поверхні якого вкриті щільнішим шаром кутикули (на відміну від інших видів). Абаксіальна поверхня рельєфна, продихи різні за формою, розмірами, топографічно розподілені хаотично по всій поверхні листка. Менші за розмірами продихи розташовані в криптах (рис. 1, *6*), на полюсах загострені, з усіх боків вкриті кутикулярними горбиками, хаотично вкрапленими поодинокими восковими пластинками, особливо в листках рослин чоловічої статі. Продихи листків A. purpurea аномоцитного типу, для листків рослин чоловічої статі характерніші продихи без чітких рельєфно оточувальних кутикулярних тяжів (рис. 1, *5*). Трапляються й інші типи продихів із чіткими кутикулярними тяжами, які формують комплекси паралельних кутикулярних тяжів, що відходять від високого кутикулярного напливу з обох боків продиху (рис. 1, 5). За великого збільшення електронного мікроскопа виявляють численні щільностиснені фібрилярні структури, короткі тяжі між суто продиховими і навколишніми клітинами. Для продихового комплексу листків A. purpurea (особливо для рослин жіночої статі) властивий принцип "підпорядкування", або загального комплексного об'єднання кутикулярних тяжів, різних за розмірами та структурною будовою продихів (рис. 1, 6). Отже, для листків A. purpurea характерна гетерогенність будови продихів.

Результати підрахунку продихів у листках трьох видів актинідії (чоловічої та жіночої статей) у полі зору сканувального електронного мікроскопа за однакового збільшення (200 мкм) засвідчують їх достовірні відміни (таблиця). Так, співвідношення кількостей продихів у листках рослин жіночої та чоловічої статей A. arguta, A. purpurea дорівнювало відповідно 2,0; 2,1, A. kolomikta – 2,8. Продихи лічили в п'яти зразках. Кількість продихів у листках рослин жіночої статі всіх видів актинідії достовірно більша, ніж у листках рослин чоловічої статі.

Кількість продихів у листках актинідії різних видів і статей

Вид	Рослини жіночої статі	Рослини чоловічої статі	Співвідношення продихів
A. arguta	38 ± 4	19 ± 2	2,0
A. kolomikta	25 ± 2	9 ± 2	2,8
A. purpurea	48 ± 6	23 ± 2	2,1

Виявлено певні відміни в топографічному розподілі та структурній будові асимілюючої тканини. Особливо це стосується наявності палісадної паренхіми, розміщеної під епідермісом. Чітку диференціацію на палісадну та губчасту паренхіму виявлено тільки у двох видів актинідії — A. arguta та A. purpurea, в A. kolomikta палісадної паренхіми не визначено (рис. 2, *4*). У листках рослин A. purpurea жіночої статі визначено по два—три шари палісадної та по п'ять—шість шарів губчастої паренхіми, а в листках рослин чоловічої статі палісадна паренхіма представлена одним шаром. Перевищення коефіцієнта палісадності майже вдвічі виявляли й інші дослідники [3]. На підставі літературних даних можна стверджувати, що порівняльні фотоілюстрації поперечних зрізів листкових пластинок (рис. 2, *1*; рис. 2, *2*) визначають відміни анатомічної будови залежно від статі рослини. Загальновідомо, що значний розвиток палісадної паренхіми властивий світлолюбним рослинам.

Скульптурна архітектоніка верхньої поверхні листків усіх досліджених видів актинідії також має окремі специфічні анатомічні ознаки, важливі для диференціації статі рослин. Адаксіальна поверхня листків A. arguta вкрита досить щільним шаром воску у вигляді пластинок, особливо на листках рослин жіночої статі (рис. 3, *2*) на відміну від листків чоловічої статі (рис. 3, *1*), де виявляються високі кутикулярні гребені та поодинокі гранулярні воскові відкладення. Восковий шар формує значне опушення на кутикулярних гребенях та впадинах між ними і створює враження щойно випалого снігу (рис. 3, *2*). Верхня поверхня листка A. kolomikta має горбики, вкриті невисокими кутикулярними гребенями і тонкими (до 2 мкм) видовженими (до 10 мкм) кутикулярними тяжами, які досягають внутрішньої поверхні листка (рис. 3, *3*). Подібна мережа кутикулярних тяжів, але зі значно збільшеними в довжину і ширину гребенями зберігається

і на протилежній поверхні листків рослин жіночої статі (рис. 3, *4*). Адаксіальна поверхня листків A. purpurea на відміну від двох попередніх видів має кутикулярні тяжі, які формують округлі, овальні рельєфи, вкриті мікроскопічними восковими порошинками, які іноді утворюють поодинокі кільцеподібні невеликі скупчення (рис. 3, *5*, стрілка). У рослин жіночої статі воскові відшарування у вигляді поодиноких часточок щільно вкривають адаксіальну поверхню листків і також формують скупчення, але значно більші за розмірами і з "чистими" центральними зонами, без воскових гранул (рис. 3, *6*).

Отже, на поверхні листків усіх видів актинідії довкола продихів виявлено характерні скульптурно виразні видовжені в радіальному напрямку кутикулярні тяжі різної довжини. Біля продихового кільця кутикулярні гребені утворюють надзвичайно стовщені напливи або систему взаємозв'язаних кутикулярних тяжів на всій поверхні листка і тим самим збільшують висоту гребенів безпосередньо навколо щілини продиху. Оригінальна архітектурна будова кутикулярних утворів на поверхні листків різних видів актинідії формує їх видоспецифічну структурну організацію. Кількісні співвідношення своєрідних каналів, пор, структурна різноманітність воскових відшарувань залежать від фізико-хімічних характеристик власне кутикули [6, 8], що і зумовлює видову специфічність. Топографічне розміщення продихів та структурна будова продихового апарату, особливо формування кутикулярного продихового кільця, є видоспецифічними ознаками. Товщина стінок епідермальних клітин, які формують продихове кільце, варіює залежно від товщини кутикулярного шару.

Отже, встановлено видоспецифічну рельєфність, скульптурну архітектоніку адаксіальної та абаксіальної поверхонь листків усіх досліджених видів актинідії, що пов'язано з різноманітністю кутикулярних тяжів. Наявність палісадності, значно більша кількість продихів у листках рослин актинідії жіночої статі, статевоспецифічні особливості поверхневої архітектоніки листків та характерних відкладень воскового шару в сукупності важливі як структурні анатомічні ознаки у разі визначення статі.

1. *Зайцев Г.Н.* Математическая статистика в экспериментальной ботанике. — М.: Наука, 1984. — 424 с.
2. *Снегиревская Н.С.* Применение электронного микроскопа в ботанике // Ботан. журн. — 1971. — **56**, № 4. — С. 132—137.
3. *Старова Н.В., Василенко И.Д., Еременко З.Д.* Наследование изменения и ранняя диагностика пола у тополей // Генетика и селекция на Украине // Материалы V съезда генетики и селекции на Украине. — Киев: Наук. думка, 1971. — С. 199—200.
4. *Хрянин В.Н.* О некоторых закономерностях проявления пола у растений. — М.: Наука, 1984. — С. 214—225.
5. *Чубиашвили Е.М., Катаева Д.В.* Возрастные изменения в структуре мезофилла листа двудомных растений // Изв. ГрССР. Сер. биол. — 1985. — **11**, № 5. — С. 330—336.
6. *Galz P.-G.* Epicuticular leaf waxes in the evolution of the plants // Plant Physiol. — 1994. — **143**, N 4—5. — С. 453—464.
7. *Olah R., Masarovicova E., Samaj J.* et al. Anatomical and morphological parameters of leaves and leaf petioles of Actinidia deliciosa // J. Biol. Plant. — 1997. — **39**, N 2. — P. 271—280.
8. *Osbarn J.M., Taylor T.N.* Morphological and ultrastructure of cuticular membrane of the plants // Bot. Gaz. — 1990. — **151**, N 4. — P. 465—476.

Надійшла 10.10.2000

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ЛИСТЬЕВ РАЗНЫХ ВИДОВ РОДА ACTINIDIA LINDL.

Н.П. Ситнянская, П.А. Мороз, Н.В. Скрипченко

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

Исследовано анатомическое строение листьев растений мужского и женского полов 3 видов рода Actinidia Lindl.: A. kolomikta Maxim., A. arguta Planch., A. purpurea Rehd. Выявлены видоспецифические особенности структурно-функционального строения тканей листьев и устьичного аппарата. Количество устьев на единицу ассимилирующей поверхности листа можно считать отличительным признаком растений женского и мужского полов исследованных видов.

ANATOMICAL PECULIARITIES OF LEAVES BUILDING FOR DIFFERENT SPECIES OF GENUS ACTINIDIA LINDL.

N.P. Sytnyanska, P.A. Moroz, N.V. Skrypchenko

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

Anatomical structure of leaves of male and female plants of 3 species of Actinidia Lindl. genus: A. kolomikta Maxim., A. arguta Planch., A. purpurea Rehd. has been studied. Species specific peculiarities of structure — functional structure of the leaf tissues and stoma appartus have been found.



УДК 634.14:581.16(292.485)(477)

БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗМНОЖЕННЯ АЙВИ ДОВГАСТОЇ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

А.А. БУТ

Інститут садівництва Української академії аграрних наук
Україна, 01027 Київ, Новосілки

Розглянуто питання насіннєвого і вегетативного розмноження айви довгастої в Лісостепу України. Насіннєвий спосіб використовують для вирощування підщепи для вегетативного розмноження культурних сортів айви. Доведено раціональність застосування вегетативних способів розмноження відсадками, живцями, щепленням. Вивчено розмноження клонових підщеп айви як підщеп для груші.

Айва довгаста у промислових насадженнях поширена на півдні та заході України. В аматорській культурі здавна вирощується і в північних районах [4]. Планомірною селекцією її зайнявся акад. М.Ф. Кащенко [3] та його послідовники [12]. Створено зимостійкі сорти айви довгастої, здатні витримувати значні зниження температур у зимовий період і регулярно плодоносити [9].

Вивчення раціональних способів розмноження інтродукованих рослин, як і поведінки й адаптації рослини в нових умовах вирощування, — найважливіші критерії успішного введення їх у широке виробництво.

Насіннєве розмноження айви використовують як із селекційною метою (відбір у насіннєвих поколіннях зимостійких форм у північних районах), так і для вирощування насіннєвої підщепи.

Насіннєве розмноження айви довгастої нескладне, спокій у насіння неглибокий, воно добре зберігає схожість упродовж кількох років [4], потребує нетривалої стратифікації. Так, Е.А. Габріелян-Бекетовська [1] отримала найкращі результати при висіванні насіння, стратифікованого в горщиках, закладених у ґрунт у грудні. Відсоток проростання становив 89 %.

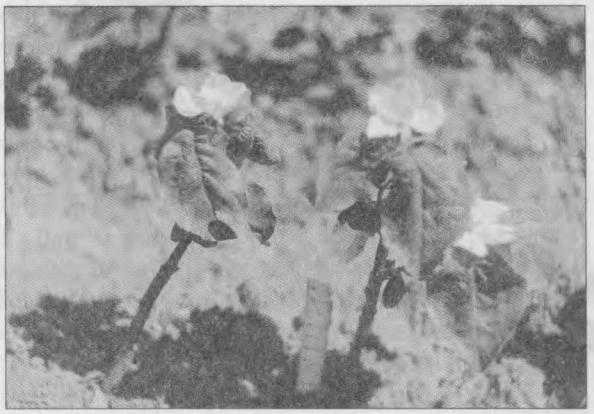
О.В. Масюкова [7, 8] в умовах Молдови вказує на тривалість стратифікації насіння айви 60—70 діб, С.В. Клименко [4] одержувала добрі результати в Києві при стратифікації насіння упродовж 45—60 діб.

У наших дослідженнях ми порівнювали схожість насіння айви, що пройшло стратифікацію в природних умовах (насіння висівали у відкритий ґрунт 28.X) та у контрольованих (витримували у вологому піску за температури 4—5 °С упродовж 60 діб). Схожість насіння 90—95 % отримали при осінньому посіві, 80—85 % — після штучної стратифікації. Слід зауважити, що насіння, висіяне восени на глибину 2—3 см, потрібно мульчувати листям чи якимось іншим органічним матеріалом, що запобігає його вимерзанню.

За добрих погодних умов сходи айви швидко розвиваються і до кінця вегетаційного періоду їх ріст сягає 80—100 см, діаметр кореневої шийки — 0,5—1,0 см, на цей час вони формують добру кореневу систему завдовжки 15—18 см з 2—3 розгалуженнями і мичкою.

У північних і східних районах України з різко вираженим континентальним кліматом (Сумська, Харківська області) сіянцеві екземпляри

© А.А. БУТ, 2000



Квітучі окулянти айви довгастої в розсаднику навесні 2000 р.

рослин зимостійкіші, ніж щеплені, вони добре зимують без пошкоджень. Особливо перспективне у цих районах вирощування сіянців у кущовій формі з декількома штамбиками. Пошкоджені в суворі зими рослини добре регенерують, відновлюючи надземну систему з кількома штамбами; за такого формування пошкоджені штамби відновлюються і змінюють загиблі.

Зазвичай сіянці окулюють на другий рік після посіву. Догляд за підщепами такий самий, як і за іншими плодовими рослинами. Однак треба враховувати, що в айви із сплячих бруньок упродовж літа утворюється порость, яку в міру з'явлення слід видаляти. За два тижні до окулірування сіянці підчищають.

Для закріплення в потомстві господарсько цінних ознак у айви, як і в інших плодових культур, потрібне вегетативне розмноження, що ґрунтується на принципі регенерації — відновлення цілого з частини.

Для багатьох культурних рослин, і зокрема плодових, вегетативне розмноження — це єдиний спосіб збереження цінних сортових ознак і властивостей [5]. Саме вегетативним шляхом у плодівництві створено клони — сукупність нових особин, одержаних від материнської, що дає початок новому сорту.

Найпоширенішим способом отримання сортового посадкового матеріалу айви звичайної є літнє щеплення брунькою (окулірування). Строки окулірування визначають за камбіальною діяльністю підщепи, станом живців, кліматичними умовами [11].

В умовах Лісостепу України календарно вони припадають на третю декаду липня — другу декаду серпня. Проводять окулірування в Т-подібний розріз, а за поганого відставання кори — щитком.

Приживлення вічок у наших дослідах становило 85—98 %. Велике значення в разі щеплення мають індивідуальні особливості материнської рослини, вік і розміщення живця або вічка, які треба брати від здорових рослин, що вже плодоносять [6]. Якість живця залежить від віку рослини, з якої його взято, від віку самого живця, ступеня проходження ним стадій розвитку.

З урахуванням цього ми брали для окулірування бруньки з середньої частини пагонів завдовжки 40—60 см. В окремі роки відзначали квітучі окулянти (рисунок). С.В. Клименко [4] пояснює це диференціацією щепленої вегетативної бруньки в генеративну. Виявлено [6], що за ранньолітнього окулірування відбувається доростання вічок вишні, защеплених наприкінці червня — на початку липня, до осені вони досягають таких самих розмірів, що й на маточному дереві. Можна припустити, що взяті для окулірування бруньки були квітковими, але, за даними С.В. Клименко [4], диференційованих квіткових бруньок на дорослих рослинах у цей час зазвичай ще не буває. Очевидно, складаються сприятливі погодні умови для утворення генеративних бруньок.

Весняне щеплення дворічних сіянців ми проводили на початку сокоруху живцями, заготовленими з осені. Застосовували такі методи щеплення: копулюванням, поліпшеним копулюванням та вприклад. Живці брали з 3—4 добре розвиненими бруньками, однакові за діаметром, з підщепою. Крім вищеперелічених способів щеплення використовували також щеплення врозщіп та за кору за методикою, рекомендованою для зерняткових культур. За нашими даними, приживлення за весняного щеплення становило 85—95 %.

Розмножують айву довгасту живцями рідше, ніж щепленням, але воно досить ефективне.

Основні переваги розмноження живцями — їх генетична однорідність, а також одержання кореневласних рослин. Це запобігає таким небажаним явищам, як несумісність підщепи і прищепи, що іноді спостерігається в разі щеплення.

Крім того, кореневласні рослини здатні самовідновлюватись у разі пошкодження чи відмирання надземної системи. Це особливо важливо для інтродукованих рослин у нових умовах вирощування. Кореневласна культура має велику витривалість, високу продуктивність і довговічність.

Укорінення здерев'янілих живців — найпростіший спосіб вегетативного розмноження рослин. Здерев'янілі живці мають великий запас поживних речовин, а іноді й готові кореневі зачатки [2]. Щоправда, укорінення здерев'янілими живцями у промислових розсадниках застосовують рідше, ніж розмноження окулюванням. Для розмноження айви довгастої здерев'янілими живцями напровесні використовували холодні парники. Заготовляли живці пізно восени. Здерев'янілі живці — добре розвинені однорічні пагони завдовжки 35—40 см з 6—7 міжвузлями. Перед висаджуванням на укорінення підготовлені живці обробляли стимулятором росту ІОК концентрацією 100—200 мг/л, а також ІМК — 50—100 мг/л. Субстрат, у який висаджували живці, виготовляли із суміші піску та торфу у співвідношенні 1 : 1. Живці висаджували рядами з відстанню між ними 25 см, відстань у ряду між живцями — 5—7 см. Укорінення починається через 30—35 діб, повне обкорінення настає через 50—60 діб. Приживлення здерев'янілих живців становить 40—60 %.

Зелене живцювання — один з ефективних способів вегетативного розмноження айви довгастої. Проте для отримання достатньої кількості укоріненого посадкового матеріалу потрібні оптимальні умови — висока вологість (100 %), температура 24—28 °С, що досягається лише в туманоутворювальній установці. Власне, інтенсивне застосування цього способу для багатьох видів рослин стало можливим завдяки створенню автоматизованих систем штучного туманоутворення, здатних забезпечити оптимальні умови для обкорінення живців [10]. Зелені живці заготовляли за день або в день висаджування в період часткового здерев'яніння, що в умовах Києва припадає на 10 червня — 1 липня. Живці завдовжки 10—15 см з 2—3 міжвузлями й укороченими 2—3 листковими пластинками витримували упродовж 12 год в 0,01%-му розчині гетероауксину і 0,01—0,002 % ІМК. Схема висаджування живців — 4—6 × 8—12 см. Процес укорінення триває 35—40 діб.

За обох способів живцювання — здерев'янілими і зеленими живцями — стандартні саджанці готові восени наступного року.

Айва є найкращою слабко- та середньорослою підщепою для груші [2—4]. З 2000 р. вегетативні підщепи форми ІС—4—6 та ІС—2—10 селекції Інституту садівництва УААН вводяться в Реєстр сортів рослин України [9]. Найприйнятнішим способом розмноження вегетативних підщеп є розмноження їх відсадками — горизонтальними і вертикальними.

На розмноження горизонтальними відсадками підщепи закладали навесні. Добре розвинені однорічні рослини висаджують і пришпилюють у завчасно підготовлених канавках завглибшки 10 см. Після досягнення пагонами, що утворюються з бічних бруньок, висоти 15—20 см, проводили обгортання до половини висоти пагонів, в міру їх відростання обгортання проводили ще 2—3 рази за вегетаційний період. До осені відсадки добре укорінюються, їх розгортають і відділяють від материнської рослини. Вихід стандартних відсадків — 7—12 шт. від однієї рослини.

Для розмноження вертикальними відсадками дворічний маточний кущ зрізають на 2—3 см вище від поверхні ґрунту. У міру відростання відсадки обгортають декілька разів упродовж вегетаційного періоду. Продуктивність у маточнику висока, на другий рік експлуатації отримують у середньому 17,2 стандартних відсадків на один кущ за відмінного укорінення й утворення вторинних коренів [3]. На основі аналізу літературних даних різних авторів та власних результатів досліджень стосовно розмноження айви довгастої можна дійти такого висновку.

Насіннєвий спосіб розмноження слід використовувати для одержаного підщепного матеріалу айви, а також акліматизації її в північних районах вирощування.

Вегетативне розмноження айви довгастої можливе щепленням, живцюванням, відсадками.

Щеплення сіянців краще проводити окулюванням, а під час весняної ревізії приживлювання дощепити живцем сіянці, на яких вічка не прижилися.

Весняне щеплення айви довгастої в крону проводять з метою збереження сортового матеріалу, зміни сорту дерева (без пересаджування), прискорення селекційного процесу. Спосіб щеплення визначають мета роботи, товщина та вік підщепи і прищепи.

В аматорському садівництві за невеликих обсягів розмножувати сорти та вегетативні підщепи айви зручніше горизонтальними відсадками. Для промислового вирощування клонових підщеп простим і економічно вигідним є спосіб розмноження вертикальними відсадками.

Живцювання є ефективним способом розмноження для отримання кореневласних рослин, що важливо в умовах, малосприятливих для вирощування айви довгастої. В разі пошкодження надземної частини вона регенерується з порослевих пагонів.

Кожен із способів розмноження айви довгастої є ефективним за дотримання необхідних умов.

Насіннєве розмноження ефективне в разі підзимнього висівання насіння з обов'язковим мульчуванням.

Кращі строки окулірування, залежно від погодних умов, — у період з 20 липня по 20 серпня.

Весняне щеплення слід проводити на початку сокоруху (кінець березня).

Розмноження відсадками — основний спосіб одержання клонових підщеп айви, а також розмноження сортових зразків в аматорському садівництві. Живцювання — ефективний спосіб одержання кореневласних рослин, але потребує великих додаткових витрат.

1. *Габриелян-Бекетовская Э.А.* Айва Армянской ССР. — Ереван : Наука, 1957. — С. 29—37.
2. *Иванова З.Я.* Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. — Киев : Наук. думка, 1982. — 286 с.
3. *Кащенко Н.Ф.* Первые шаги моего акклиматизационного питомника в Киеве // Садоводство. — 1915. — Вып. 13. — С. 11—14.
4. *Клименко С.В.* Айва обыкновенная. — Киев : Наук. думка, 1993. — 285 с.
5. *Куян В.Г.* Плодівництво. — К. : Вища шк., 1988. — С. 89—98.
6. *Кузин И.С.* Биологические особенности саженцев яблони в связи с местоположением исходных побегов в кроне дерева // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ленинград, 1962. — 28 с.
7. *Масюкова О.В.* Культура айвы в Молдавии. — Кишинев : Госиздат, 1953. — 43 с.
8. *Масюкова О.В.* Научные основы сортоизучения и селекции айвы. — Кишинев : Картя Молдовеняскэ, 1975. — 230 с.
9. *Реєстр* сортів рослин України на 2000 рік. Частина друга. — К., 1999. — С. 7.
10. *Турецкая Р.Х.* Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста. — М.: Изд-во АН СССР, 1961. — 279 с.
11. *Хоменко І.І., Михайлов І.С., Сайко В.І.* Груша та айва. — К. : Урожай, 1994. — 207 с.
12. *Шайтан И.М., Мороз П.А., Клименко С.В. и др.* Интродукция и селекция южных и новых плодовых растений. — Киев : Наук. думка, 1983. — С. 131—158.

Надійшла 11.09.2000

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗМНОЖЕНИЯ АЙВЫ ПРОДОЛГОВАТОЙ В ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

А.А. Бут

Институт садоводства Украинской академии аграрных наук, Украина, Новоселки

Рассмотрены вопросы семенного и вегетативного размножения айвы продолговатой в Лесостепи Украины. Семенной способ используется для выращивания подвоя для вегетативного размножения культурных сортов айвы. Доказана рациональность применения вегетативных способов размножения отводками, черенками, прививкой. Изучено размножение клоновых подвоев как подвоя для груши.

BIOLOGICAL PRINCIPLES OF CYDONIA OBLONGA PROPAGATION IN THE FOREST-STEPPE OF UKRAINE

A.A. But

Horticulture institute of Ukraine agrarion sciences Academy, Ukraine, Hovoselky

Problems Cydonia oblonga seed and vegetative propagation in Ukraine forest steppe, in particular have been examined. The seed method is used for the growing of seedlings, to be grafted by scions of culture cultivars of Cydonia. Vegetative methods of propagation — by scions and grafting are proved to be promising. Propagation of clonal rootstocks as a rootstock for pear is studied.



УДК 581.524

ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ІНТРОДУКОВАНИХ ВИДІВ РОДУ ECHINACEA MOENCH

Е.А. ГОЛОВКО, Т.О. ЩЕРБАКОВА

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

Розглянуто головні моменти історії інтродукції в Україні деяких видів роду Echinacea Moench. Описано біологічні, ботанічні, біохімічні особливості представників цього роду, наведено дані про їх біологічну активність.

Біолого-ботанічна характеристика та інтродукція видів роду Echinacea Moench

Нині серед науковців багатьох спеціальностей дуже популярними є рослини роду Ехінацея. Різноманітна лікувальна дія, добрі декоративні, медоносні, кормові якості ехінацеї роблять цю рослину надзвичайно цікавою для ботаніків, хіміків, фізіологів, агрономів, фармакологів, фармацевтів та лікарів [28].

Рід Ехінацея (Echinacea Moench) належить до родини Айстрових (Asteraceae). Назва роду походить від грецького слова echinos (їжак), що відбиває колючість суплідля [37, 53]. Вперше рід Echinacea Moench описав у 1794 р. німецький дослідник Конрад Менх [42]. Цей рід налічує 9 видів, які в природі трапляються виключно в США і Канаді. Найпоширенішими серед них є ехінацея пурпурова (Echinacea purpurea (L.) Moench), е. бліда (E. pallida (Nutt) Nutt), е. вузьколиста (E. angustifolia ДС). Саме цим видам і приділено найбільшу увагу вченими різних країн. E. темно-червона (E. atrorubens Nutt), е. парадоксальна (E. paradoxa (Norton) Briton), E. sanguinea Nutt, е. стимулююча (E. simulata MC.Gredor) менш поширені і відомості про них у літературі трапляються рідко. E. tennessensis (Beadle) Small становить лише 5 популяцій у Центральному Тенесі і разом з е. згладженою (E. laevigata (Blake)) вміщені в Реєстр рідкісних видів США [53].

У культурі види роду Echinacea Moench відомі з 1692 р. [37]. Історія їх вивчення та інтродукції в основному пов'язана з лікувальними властивостями цих рослин. В одній з перших наукових праць про американські медичні рослини (1787) Дж. Шоопф згадав, цитуючи Дж. Клайтона, що E. purpurea використовували для лікування виразок. Повідомлення Дж. Клайтона, записані Дж. Шоопфом, були опубліковані в другому виданні Flora Virginicus (1762) Л.Т. Гроновіусом [52]. У 1852 р. цей вид був описаний Дж. Кінгом і Г.С. Невтоном у першому виданні Eclectic Dispensatory. Дж.Кінг інтродукував E. angustifolia в 1887 р. з метою використання в медицині. А І. Ллойд у 1921 р. детально проаналізував історію інтродукції ехінацеї в Treatise on Echinacea [53].

Проте більшість наукових праць, присвячених роду Echinacea Moench, у німецькій літературі. Велику роботу щодо узагальнення матеріалів із застосування ехінацеї та впровадження її на великих площах здійснив Г. Мадаус. Фірма Madaus й досі є основним виробником препаратів з цих рослин в Європі. Нині інтродуковану ехінацею в Європі вирощують широко [48]. Найбільше використовують e. purpurea, зокрема такі її високопродук-

© Е.А. ГОЛОВКО, Т.О. ЩЕРБАКОВА, 2000

тивні сорти як Schlei Bheim, Hybrida, Verbesserte, Magnus, Rubinstern, Leuchtstern [53].

Рослини роду Echinacea Moench багаторічні, кореневищні, зимо- і посухостійкі геофіти. Вони мають прямостоячі або слабковиткі короткоопушені стебла заввишки 60—100 см. Листки широкоовальні, ланцетні, великі. Суцвіття — кошики діаметром 10—15 см. Язичкові квітки — однорядні червоні, малинові або білі завдовжки 3—5 см, трубчасті квітки — пурпурового кольору. Плід — сім'янка [6, 11, 34, 43].

З усіх відомих нині видів роду Echinacea Moench в Україні інтродуковано три: E. purpurea, E. pallida і E. angustifolia [38].

Достовірна інтродукція в Україні виду E. purpurea здійснена в 1945 р. У 1946—1954 рр. наукові співробітники зональної дослідної станції лікарських рослин вивчали інтродукцію E. purpurea в Полтавській обл. У процесі вивчення дійшли висновку про високу пластичність і адаптивність цього виду в Україні, розробили прийоми його культивування, розгорнули селекційну роботу, розпочали вивчення лікарських властивостей E. purpurea.

Другий етап інтродукції Echinacea purpurea розпочався в 1970-х роках у ботанічному саду Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка [23—25]. Його співробітники вирощували її найкращі форми на виробничих плантаціях і пропагували E. purpurea як цінну лікарську, медоносну, кормову і декоративну рослину [14, 22—25, 43].

Третій період вивчення Echinacea purpurea пов'язаний з діяльністю низки науково-дослідних і навчальних закладів. Однак найґрунтовніші комплексні роботи проводили і проводять співробітники дослідної станції лікарських рослин УААН, насамперед А.А. Порада [33, 38]. Найбільші сортові колекції зібрано в Полтавському сільськогосподарському інституті і Державному Нікітському ботанічному саду [38]. Завдяки селекційній роботі з E. purpurea в Україні створено високоврожайні лікарсько-кормові сорти: Вітаверна [11], Поліська красуня [36], Принцеса [38].

Початком інтродукції Echinacea pallida і E. angustifolia в Україні слід вважати 1978 р. З цього часу її культивують у Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка. Ці види культивує також Полтавський сільськогосподарський інститут спільно з фірмою "Фітоком" і Державним Нікітським ботанічним садом, а також Ботанічним садом ім. акад. О.В. Фоміна Київського державного університету ім. Т.Г. Шевченка [38].

Завершальний період інтродукції в Україні цих трьох видів ехінацеї збігся з колекційним вивченням у нашій країні й інших її видів: Echinacea atrorubens, E. tennessensis, E. paradoxa [23, 38].

Біохімічні особливості представників роду Echinacea Moench

Біохімічні властивості видів роду Echinacea Moench вивчені досить детально. Першою публікацією про хімічний склад ехінацеї вважають повідомлення, зроблене в 1897 р. Дж. Ллойдом [39]. Відомості щодо біохімії ехінацеї майже за столітній період вивчення найповніше представлені в книгах Р. Бауера, Г. Вагнера [47] і С. Фостера [52], а також у довідниках і оглядах Е.К. Хоббса [39, 54].

В Україні огляд хімічних особливостей рослин роду Echinacea Moench вперше було зроблено в 1993 р. [21]. Однак у ньому компонентний склад ехінацеї описано дуже стисло і неповно.

Єдиними вітчизняними публікаціями, в яких узагальнено матеріали щодо біохімічних характеристик ехінацеї, є огляд В.М. Самородова, С.В. Поспєлова, Г.Ф. Мойсеєвої, А.В. Середи [39], а також огляд біологічно активних речовин роду Echinacea Moench А.В. Середи і Г.Ф. Мойсеєвої [41]. У цих працях подано відомості про екстрактивні, гідрофільні, ліпофільні речовини, макро- і мікроелементи рослин роду Echinacea Moench [39] і наведено дані найновіших досліджень, опублікованих після 1993 р., щодо хімічного складу ехінацеї [41].

Гідрофільні речовини. Гідрофільні речовини ехінацеї представлені цукрами, полісахаридами [39, 41], похідними кофейної кислоти, білками, фенолкарбоновими кислотами та їхніми похідними, різними фенольними сполуками, алкалоїдами, сапонінами, вітаміном С [37].

Серед полісахаридів у коренях Echinacea purpurea та E. angustifolia знайдено інулін, інші фруктани, вміст яких у коренях приблизно в 10 разів вищий, ніж у надземній частині рослин [39]. З E. purpurea, а також з E. pallida й E. angustifolia було виділено прості цукри

(арабінозу, галактозу, глюкозу, ксилозу, манозу, рамнозу, пентозани, фруктозу), олігосахариди (сахарозу) і полісахариди (крохмаль, целюлозу, геміцелюлозу, пектин) [1, 27, 52, 53]. Встановлено, що в E. purpurea й E. angustifolia вміст фруктози в коренях у травні був мінімальним і зростав упродовж літа до осені [39].

У 1971 р. І. Бонадео виділив з видів роду Echinacea Moench "псевдокристалічну" речовину, названу "ехінацин В", яка, напевно, є сумішшю полісахаридів з переважанням біологічно активного кислого мукополісахариду [51, 58]. Крім того, полісахаридну природу мають і неідентифіковані водорозчинні речовини, названі "факторами А і В" [41].

З клітинної культури Echinacea purpurea групою Г. Вагнера виділено інші полісахариди: нейтральний фукогалактоксилоглюкан (М. 25 000) і кислий арабіногалактан (М. 75 000) [41].

Крім цих речовин у надземній частині Echinacea purpurea виявлено високий вміст крохмалю, а сумарний вміст клітковини, пектинів, геміцелюлози та інших нерозчинних вуглеводів становить 38 % у перерахунку на суху речовину [1, 39].

У коренях і надземній частині рослин ехінацеї виявлено похідні кофейної кислоти, представлені її кон'югатами з цукрами, з хінною і винною кислотами [39, 41]. Найбільша їх кількість характерна для Echinacea pallida — 11, E. purpurea — 7, E. angustifolia — 6, в той час як в E. simulata, E. paradoxa, E. tennessensis і E. atrorubens знайдено по одному похідному [39].

У 1950 р. з коренів Echinacea angustifolia виділено глікозид ехінакозид, структуру якого в 1982 р. встановили Г. Беккер і В. Шійх [50]. Його загальний вміст у коренях становив приблизно 1 %; у коренях E. purpurea ехінакозид не виявлено [50]. Проте згідно з останніми публікаціями ехінакозид міститься в E. pallida, E. simulata, E. paradoxa і E. atrorubens [39].

Крім ехінакозиду в різних органах E. angustifolia і E. pallida трапляються аналогічні глікозиди: 6-О-кофеїлехінакозид, вербаскозид, дес-рамнозилвербаскозид [41].

В Echinacea angustifolia і E. pallida виявлено кон'югати кофейної кислоти з хінною: хлорогенова кислота, 6,7,8-ізохлорогенова кислота, цинарин [46]. Депсиди кофейної і винної кислот знайдено в purpurea і E. pallida. Головним з них є цикорієва кислота (2,3-О-дикофеїлвинна) [49].

Із флавоноїдів ехінацея містить глікозиди апігеніну, лютеоніну, кемпферолу, кверцетину, ізорамнетину, кверцетагелену, вміст яких у листках в Echinacea purpurea і E. angustifolia в перерахунку на кверцетин становить відповідно 0,48 і 0,38 %, причому рутин входить до складу трав усіх трьох видів ехінацеї, а з суцвіть виділено антоціани: ціанідин-3-О-β-D-глюкопіранозид і ціанідин-3-О-6-О-малоніл-β-D-глюкопіранозид, а в коренях та надземній частині — дубильні речовини пірокатехінової групи [37].

У рослинах ехінацеї трапляються сапоніни, органічні кислоти (до 3,3 %), аскорбінова кислота, алкалоїди бетаїн-гідрохлорид, бетаїн-гліцин, піролізидинові алкалоїди тусилягін і ізотусилягін, алкалоїд міохінацин, виділений з надземної частини Echinacea purpurea [37, 39, 58].

У свіжій траві Echinacea purpurea міститься вітамін С (0,214 %), а в коренях — лектини [32, 34, 35].

Ліпофільні речовини. До ліпофільних сполук ехінацеї належать ефірна олія, поліїнові речовини, алкіламіди ненасичених жирних кислот, фітостерини, смоли [37]. Вміст ефірних олій у коренях, траві і квітках Echinacea angustifolia досягає 0,1 %, у коренях E. purpurea — до 0,2 %, у траві і квітках — до 0,6 %. Найбільша кількість ефірних олій (від 0,2 до 2 %) міститься в коренях E. pallida, в той час як у її траві і квітках їх вміст не перевищує 0,1 і 0,3 % відповідно [39].

У складі ефірних олій Echinacea purpurea виявлено 31 речовину. Основними компонентами є каріофілен (1,825 %) і фарнезен (8,78 %). Крім них трапляються α-пінен (1,88 %), β-пінен (1,79 %), мірцен (1,17 %), лімонен (0,32 %), цимол (0,12 %), а також туєн, гумулен, каріофіленепоксид [39, 50, 58].

В ефірній олії коренів Echinacea angustifolia ідентифіковано 21 речовину. Основним її компонентом є ізобутират гераніолу. Згодом виділили 1,8-Z-пентадекадієн (5—10 %), 2-ундеканон (0,06 %), геранілацетат (0,67 %), геранілпропіонат (0,54 %), гумулен, ехінолон [39, 58].

Ефірна олія коренів Echinacea pallida містить: пентадека-8-Z-ен-2-он, пентадека-8Z,11t-дієн-2-он, пентадека-8Z,13Z-дієн-11-ін-2-он, тетрадека-8-Z-ен-11,13-ди-2-он [41].

В ефірній олії надземної частини Echinacea purpurea, E. pallida, E. angustifolia виявлено: борнеол, борнілацетат, пентадека-8-ен-2-он, гермокрен D, каріофілен, каріофіленоксид. У плодах згаданих 3 видів ехінацеї ідентифіковано: α-пінен, β-пінен, β-фарнезен, мірцен, лимонен, карвоментен, каріофілен, гермокренд, епісгіобунол, 1-8-Z-пентадекадієн [41].

Для роду Echinacea характерна наявність алкіламідів ненасичених кислот, які представлені в основному ізобутиламідами, меншою мірою 2-метил-бутиламідами C_{11}— C_{16} поліненасичених кислот [41]. У ранніх працях повідомлялось про наявність в ехінацеї ізобутиламіду додека-2E, 6Z, 8E, 10E-тетраєнової кислоти (ехінацеїн або неогеркулін) [55, 56, 59], однак у пізніших дослідженнях ця сполука не була виявлена в жодній з проб різних органів 3 видів ехінацеї. Головними амідами коренів E. purpurea і E. angustifolia є ізобутиламіди додека-2E, 4E, 8Z, 10E-тетраєнової і додека-2E, 4E, 8Z, 10Z-тетраєнової кислот. Вміст алкіламідів у коренях E. pallida досить незначний [41].

У ліпофільній фракції ехінацеї знайдено фітостероли: В-ситостерин, В-ситостерин-3-О-В-D-глюкозид і стигмастерин [48]. У коренях ехінацеї виявлено олеїнову, лінолеву, церотинову, пальмітинову і міристинову кислоти [48]. З трави Echinacea angustifolia виділено вищий спирт *и*-триакантанол, з коренів — етиловий ефір бегенової кислоти [48]. У траві E. purpurea знайдено 13-гідроксі-октадека-9Z, 11E, 15Z-триєнову кислоту, ванілін, метиловий ефір 4-гідроксикоричної кислоти, похідні лабдану. У коренях E. purpurea трапляються смоли, з кислотним числом 37—69, числом омилення — 210, ефірним числом 173—111 [39].

Макро- і мікроелементи. У свіжих коренях ехінацеї було ідентифіковано такі макро- і мікроелементи: кальцій (77 мг/100 г сировини), калій (314), алюміній (129), магній (117), хлор (76) і залізо (48 мг/100 г) [54]. У коренях Echinacea purpurea знайдено карбонати, сульфати, хлориди, фосфати, силікати, а також катіони кальцію, калію, магнію і заліза.

У коренях і надземній частині рослин роду Echinacea Moench, вирощених в Україні, виявлено такі біологічно важливі мікроелементи, як молібден, селен, срібло, кобальт, нікель, цинк, барій, берилій, ванадій, манган [14, 18, 39].

Біологічна активність екстрактів з ехінацеї. Антивірусні, бактерицидні, фунгіцидні та інсектицидні властивості рослин роду Echinacea Moench. Екстракти ехінацеї мають антивірусну дію. В літературі часто стикаємось з посиланнями на дію екстрактів різних органів ехінацеї проти вірусу грипу, герпесу, віспи, поліомієліту. Причому противірусна дія препаратів з неї зберігається навіть у разі нагрівання до 50—60 °С упродовж 2 год [40, 45]. Діючою речовиною тут слід вважати ехінакозид і цикорієву кислоту. Ехінакозид і цикорієва кислота активні стосовно вірусу VSV (vesicular stomatitis virus) на клітинах мишей L-929 і інгібують ріст культури клітин [39].

Однак цикорієва і кофейна кислоти не виявили антивірусної дії в разі обробки клітин L-929 до зараження їх вірусом VSV, що, напевно, свідчить про наявність в Echinacea purpurea ще якогось антивірусного фактора, крім цих речовин [41].

Згідно з результатами досліджень, екстракти з надземної частини Echinacea purpurea мають бактеріостатичну активність стосовно Staphylococcus aureus у розчинах від 31,66 до 0,13 мг/мл і стосовно Escherichia coli у розчинах від 31,66 до 0,01 мг/мл [57]. Ехінакозид виявляє бактерицидну дію щодо Staphylococcus aureus і Streptococcus. При цьому частина моля ехінакозиду (6,3 мг) за силою дії дорівнює одній одиниці пеніциліну [39].

Крім того, рослини роду Echinacea Moench характеризуються фунгіцидними властивостями. Відзначено фунгіцидну активність екстракту E. purpurea на Fusarium oxysporum [16]. Вичавлений сік, а також арабіногалактани досить сильно впливають на Candida olbicans.

Алкіламіди ненасичених кислот відомі своїми інсектицидними властивостями і є синергістами піретроїдів [39, 41].

Імуномодулююча та антиоксидантна активність екстрактів з ехінацеї. У багатьох літературних джерелах підкреслено імуномодулювальні властивості екстрактів видів роду Echinacea Moench і препаратів, створених на їх основі.

Доведено, що водорозчинні фракції поліцукридів Echinacea purpurea виявляють імуномодулювальну дію, яка полягає в підвищенні вмісту Т-лімфоцитів, кількості імуноглобуліну А, а також зниженні кількості імуноглобуліну М,



циркулюючих імунних комплексів [3, 4]. Експериментально вивчено імунодулювальні властивості фітокомплексів, виділених з ехінацеї, які здатні до потенціювання як гуморальної імунної відповіді (ГІВ), так і розвитку гіперчутливості сповільненого типу (ГСТ) [19].

Саме тому і було створено ефективні імуномодулятори на основі екстрактів і соку ехінацеї. Найпоширенішими з них є Есберитокс N, Ехінацин, Ехінофіт, Екстросепт, Респлант, Ехінакозид [9, 29].

Ефективними імунологічними компонентами Есберитоксу N є глікопротеїн і полісахариди, дія яких полягає в підвищенні неспецифічного імунітету, активування макрофагів, стимулювання Т-клітин, підвищення продукування інтерлейкіну-2, стимулювання лімфоцитів, активніше продукування антитіл типу IgM, індукування інтерферону [29].

Ехінацин — це вичавлений сік з надземних рослинних частин квітучої Echinacea purpurea. В цей препарат входять три групи діючих речовин: алкіламіди, полісахариди (арабіногалактани) і глюкопротеїни.

Алкіламіди викликають на язику місцевоанастезуючу дію ("tinghing sensation"), виявляють фагоцитостимулювальну дію, мають антиінфламаторну активність. На думку Г. Вагнера і А. Прокша (1985), полісахариди з *M* 35 000 і 450 000 також стимулюють фагоцитоз. Імуномодулювальну активність було виявлено і в арабіногалактанів з молекулярною масою 75 000. У дослідженнях in vitro було встановлено індукцію інтерферону в макрофагах [44].

В Україні науково-дослідним інститутом фітотерапії Ужгородського державного університету було розроблено новий фітопрепарат Ехінофіт, основою є спиртовий настій Echinacea angustifolia, інших рослин і низка вітамінів. Проведені in vitro дослідження підтвердили, що Ехінофіт знижує діяльність Т-супресорної системи і збільшує відношення Т-хелперів до Т-супресорів [9].

Розроблено також низку препаратів імуномодулювального характеру, які застосовують у ветеринарії [26]. Доведено, що добавка з Echinacea purpurea є профілактичним засобом від безпліддя, підвищує приріст маси молодняку великої рогатої худоби, яйценосність курей, стійкість організму до інфекційних захворювань [43]. Препарати з ехінацеї мають гонадопротекторні властивості [43].

Науково-виробнича фірма "Гіпократ" та Інститут розведення і генетики тварин налагодили виробництво фітосорбенту ФСЕ — іммобілізованого препарату Echinacea purpurea, який використовують як активний імуностимулятор, м'який біостимулятор, для профілактики захворювань шлунково-кишкового тракту тварин [5].

Настій з Echinacea purpurea має виражені антиоксидантні властивості, що виявляються у пригніченні процесів ПОЛ (пероксидного окиснення ліпідів), стимулюванні активності основних антиоксидантних ферментів — супероксидисмутази та каталази [10]. Саме позитивний вплив настою E. purpurea на хворих на діабет зумовлений їх антиоксидантними властивостями [20].

Використання екстрактів ехінацеї при хворобах, спричинених радіаційним опроміненням, онкологічних і стоматологічних захворюваннях. В Echinacea purpurea було виявлено радіопротекторні властивості [12, 31]. Доведено, що екстракти E. purpurea позитивно впливають на еритропоез та стабільність мембран еритроцитів в умовах опромінення. Вони захищають селезінку від вільнорадикального ушкодження. Це може бути одним з механізмів імуномодулювальної дії E. purpurea в разі опромінення [8].

Встановлено, що ефірна олія з коренів Echinacea angustifolia має протипухлинну активність. Вона і виділений з неї 1,8-пентадекадієн інгібували на різних пухлинних клітинах лабораторних тварин лейкемію Р-388 і карциносаркому Уокера [39, 40]. Аналіз отриманих даних підтверджує ефективність фармакотерапевтичної дії препаратів з ехінацеї у лікуванні онкозахворювань у комплексі з поліхіміотерапією [7].

Екстракти з ехінацеї застосовують і в стоматологічній практиці. Відомі зубні пасти з ехінацеєю Дентафорс, Парадонтакс (Німеччина). Створено препарат Ероткан з екстрактом кореня Echinacea purpurea, що має комплексну протизапальну, гемостатичну і регенераторну, імуностимулювальну дію [13].

Наведені літературні дані щодо інтродукції, біохімічного складу та біологічної активності деяких видів роду Echinacea Moench вказує на те, що цей рід є перспективним для повнішого дослідження в різних наукових напрямках.

1. *Архипенко Ф.М., Плахотнюк В.Я., Павлюк О.В. та ін.* Нетрадиційні кормові культури в ветеринарній медицині // Інтродукція харчових і кормових рослин. Матер. наук. конф. — К., 1994. — С. 19—24.
2. *Бабаева Е.Ю.* Краткий обзор рода Эхинацея // Четверта міжнар. конф. з мед. ботаніки: Тез. докл. — К., 1997. — С. 178—179.
3. *Бабиніна Л.Я., Войтенко Г.М., Бенца Т.М.* Імуномодулююча активність настойки ехінацеї пурпурової, що застосовують для лікування хворих на ревматоїдний артрит // Фармацевт. журн. — 1994. — № 4. — С. 104—107.
4. *Бакуридзе А.Д., Курцикидзе М.М.* Иммуномодуляторы растительного происхождения // Хим.-фарм. журн. — 1993. — **27**, № 8. — С. 43—47.
5. *Бегма Л.* Фітосорбент ФСЕ — ефективний препарат для лікування молодняку // Пропозиція. — 2000. — № 7. — С. 12.
6. *Бендик В.* Гостя з прерій // Рідна природа. — 1991. — № 3. — С. 34.
7. *Войтенко Г.М., Варченко В.Г., Ліпкан Г.М., Олійниченко П.І.* Вплив препаратів із коренів та квіток ехінацеї пурпурової на перебіг запальної реакції в експериментальних умовах // Фармацевт. журн. — 1996. — № 2. — С. 115—121.
8. *Гайшенець А.В., Письмак І.Г.* Використання ехінацеї пурпурової (Echinacea purpurea (L.) Moench) для захисту організму від дії іонізуючого опромінення // Изучение и использование эхинацеи. Материалы междунар. науч. конф. (Полтава, 21—24 сент. 1998 г.). — Полтава, 1998. — С. 110.
9. *Ганич Т.М., Ганич О.М., Семирот М.І. та ін.* Ехінофіт — препарат імуномодулюючої дії // Четверта міжнар. конф. з мед. ботаніки: Тез. докл. — К., 1997. — С. 498—500.
10. *Геруш І.В., Мещишен І.Ф.* Вплив спиртової настойки ехінацеї пурпурової на стан оксидантної та антиоксидантної систем // Вісн. фармації. — 1991. — № 19. — С. 127.
11. *Головин В.П., Каира А.М., Решетнева В.П. и др.* Вопросы интродукции, биологии, селекции и комплексного использования эхинацеи в Крыму и на юге Украины // Изучение и использование эхинацеи: Материалы междунар. науч. конф. (Полтава, 21—24 сент. 1998 г.). — Полтава, 1998. — С. 11.
12. *Дубинська Г.М.* Перспективи використання водно-спиртового екстракту ехінацеї пурпурової як засобу профілактики та лікування порушень гомеостазу у ліквідаторів наслідків аварії на ЧАЕС // Изучение и использование эхинацеи. Материалы междунар. науч. конф. (Полтава, 21—24 сент. 1998 г.). — Полтава, 1998. — С. 118—121.
13. *Дубинская Г.М., Почерняева В.Ф., Бобырев В.Н. и др.* Эроткан — средство на основе эхинацеи пурпурной для лечения стоматологических заболеваний // Изучение и использование эхинацеи: Материалы междунар. науч. конф. (Полтава, 21—24 сент. 1998 г.). — Полтава, 1998. — С. 122—125.
14. *Дудченко Л.Г., Меньшова В.А., Кривенко В.В. та ін.* Фитохимическое исследование и фармакологические свойства видов рода Эхинацея // Третя Укр. конф. з мед. ботаніки: Тез. доп. — К., 1992. — С. 52—53.
15. *Зузук Б.М., Рыбак О.В., Дячок А.И.* Биологически активные вещества эхинацеи пурпурной и проблема стандартизации ее сырья и препаратов // Изучения и использование эхинацеи: Материалы междунар. науч. конф. (Полтава, 21—24 сент. 1998 г.). — Полтава, 1998. — С. 89.
16. *Клешнина Л.Г.* Изучение фунгицидного действия эхинацеи пурпурной (Echinacea purpurea (L.) Moench) на Fusarium oxysporum // Изучение и использование эхинацеи: Материалы междунар. науч. конф. (Полтава, 21—24 сент., 1998 г.). — Полтава, 1998. — С. 20.
17. *Ковальчук Т.М.* Создание лекарственных препаратов на основе эхинацеи пурпурной // Четверта міжнар. конф. з мед. ботаніки: Тез. доп. — К., 1997. — С. 397—398.
18. *Купенко Н.П., Остапко И.Н.* Интродукция Echinacea purpurea (L.) Moench в Донбассе // Четверта міжнар. конф. з мед. ботаніки: Тез. доп. — К., 1997. — С. 213—214.
19. *Лебеда А.Ф., Лященко К.П., Бравер-Чернобульска Б.С.* Иммуномоделирующая активность спиртовых экстрактов эхинацеи пурпурной // Третя Укр. конф. з мед. ботаніки: Тез. доп. — К., 1992. — С. 3.
20. *Лысенюк В.П., Войтенко Г.Н., Наумова М.И., Приступюк А.М.* Применение настойки эхинацеи пурпурной в комплексном лечении больных сахарным диабетом // Изучение и использование эхинацеи: Материалы междунар. науч. конф. (Полтава, 21—24 сент. 1998 г.). — Полтава, 1998. — С. 136—138.
21. *Мамчур В.І., Зузук Б.М., Василишин А.А.* Хімічний склад і фармакологічні властивості рослин роду Echinacea (Asteraceae) // Фармацевт. журн. — 1993. — № 2. — С. 38—41.
22. *Меньшова В.А.* Возможности введения в культуру на Украине видов рода Echinacea Moench // Вторая респ. конф. по мед. ботанике: Тез. докл. — К., 1998. — С. 135.
23. *Меньшова В.А.* Морфологическая характеристика семянок некоторых видов Эхинацеи // Изучение и использование эхинацеи: Материалы междунар. науч. конф. (Полтава, 21—22 сент. 1998 г.). — Полтава, 1998. — С. 29.
24. *Меньшова В.А.* Использование эхинацеи пурпурной для обогащения медоносных ресурсов Украины // Пчеловодство: К. : Урожай, 1998. — Вып. 18. — С. 29—31.
25. *Меньшова В.А., Смик Г.К.* Медоносное значение Echinacea purpurea (L.) Moench интродуцированной на Украину // Растительные ресурсы. — 1987. — Вып. 4. — С. 612—616.
26. *Мироненко Е.И.* Использование эхинацеи пурпурной в животноводстве // Изучение и использование эхинацеи. Материалы междунар. науч. конф. (Полтава, 21—22 сент. 1998 г.). — Полтава, 1998. — С. 138—140.
27. *Моисеева Г.Ф., Беликов В.Г.* Иммуностимулирующие полисахариды высших растений // Фармация. — 1992. — № 3. — С. 79—84.

29. *Моисеева Г.Ф., Гурина Н.С.* Эхинацея пурпурная — эффективный иммуностимулятор // Хим.-фармацевт. журн. — 1999. — **33**, № 6. — С. 40—41.
30. *Насер-Хияци Б.* Растительная иммуномодуляция // Pharmedicum. — 1994. — № 4. — С. 18—19.
31. *Орлова И.В., Захарченко Н.С., Отрыжко Т.Н. и др.* Культуры клеток и тканей Echinacea purpurea — источники иммуномодулирующих полисахаридов и алкиламидов // Четверта міжнар. конф. з мед. ботаніки: Тез. доп. — К., 1997. — С. 345.
32. *Паранич А.А., Почерняева В.Ф., Дубинская Г.М.* Изучение влияния предполагаемых радиопротекторов на состояние редокс-системы витамина Е в тканях облученных крыс // Радиационная биология. — 1993. — Вып. 2, № 5. — С. 653—657.
33. *Погоріла Н.Ф., Меньшова В.О.* Лектини — біологічно активні речовини ехінацеї пурпурової // Фармацевт. журн. — 1997. — № 4. — С. 80—83.
34. *Порада А.А.* Перспективы применения культуры эхинацеи пурпурной на Украине // Третя Укр. конф. з мед. ботаніки: Тез. доп. — К., 1992. — Ч. 2. — С. 142.
35. *Порада А.А.* Эхинацея пурпурная в условиях Лесостепи Украины: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — К., 1993. — С. 23.
36. *Поспелов С.В.* Лектины эхинацеи пурпурной — поиск, свойства и оценка активности // Изучение и использование эхинацеи: Материалы междунар. науч. конф. (Полтава, 21—24 сент. 1998 г.). — Полтава, 1998. — С. 90—92.
37. *Потопальский А.И., Юркевич Л.Н., Заика Л.А. и др.* Эхинацея сорта Полесская красавица и перспективы ее изучения и использования // Изучение и использование эхинацеи: Материалы междунар. науч. конф. (Полтава, 21—24 сент., 1998 г.). — Полтава, 1998. — С. 30—31.
38. *Рибак О.В.* Рослини родів Echinacea Moench і Rudbeckia L., їх хімічний склад і біологічні властивості // Ліки. — 2000. — № 1—2. — С. 42—44.
39. *Самородов В.Н., Поспелов С.В.* Эхинацея в Украине: полувековой опыт интродукции и возделывания. — Полтава, 1999. — С. 5—10.
40. *Самородов В.Н., Поспелов С.В., Моисеева Г.Ф., Середа А.В.* Фитохимический состав представителей рода Эхинацея (Echinacea Moench) и его фармакологические свойства // Хим.-фармацевт. журн. — 1996. — № 4. — С. 32—37.
41. *Селезненко Л.В., Осетров В.Д.* Виды рода Эхинацея как иммуностимуляторы // Вторая республ. конф. по мед. ботанике: Тез. докл. — К., 1988. — С. 399—400.
42. *Середа А.В., Моисеева Г.Ф.* Биологически активные вещества и стандартизация лекарственных растений рода Echinacea // Фармаком. — 1998. — № 3. — С. 13—23.
43. *Сикура И.И., Сикура А.И.* Эхинацея, история изучения, сохранение биологического разнообразия Ex Situ // Изучение и использование эхинацеи: Материалы междунар. науч. конф. (Полтава, 21—24 сент. 1998 г.). — Полтава, 1998. — С. 25.
43. *Смик Г.Х., Меньшова В.О.* Ехінацея пурпурова — багата родичка соняшнику. — Луцьк, 1989. — С. 3.
44. *Штулфаут И.* Укрепление иммунной защиты /Pharmedicum. — 1994. — С. 16—17.
45. *Яковлева Н.Ю., Войтенко Г.М., Ласиця О.І.* Фармакологічні властивості препаратів ехінацеї в експерименті та клініці // Ліки. — 1996. — № 2. — С. 118—123.
46. *Bauer R., Wagner H.* Echinacea species as potential immunostimulatory drugs // Econom. and Medicin. Plant Research. — 1991. — **5**. — P. 253.
47. *Bauer R., Wagner H.* Echinacea Handbuch für Arzte. Apotheker und andere Naturwissen, Schaftler, Stuttgart. — 1990. — S. 182.
48. *Bauer R., Wagner H.* Echinacea Der Sonnehut Stand der Forschung // Z. Phytotherapie. — 1988. — **9**. — S. 151—159.
49. *Becker H., Shich W.* Chichoree-Saure und deren Derivate aus Echinacea-Arten // Z. Naturforforsch. — 1985. — **40**, N 7—8. — S. 585—587.
50. *Becker H., Shich W., Wylde R.* Structur von Echinacosid // Z. Naturforforsch. — 1982. — **37**. — S. 351—353.
51. *Bonadeo I., Bottazzi G., Lavazza M.* Echinacina B: Polysacharido attivo dell'Echinacea // Riv. Ital. Essenze-Profumi—Aromi—Saponi—Cosmetici—Aerosoli. — 1971. — **53**. — P. 281—295.
52. *Foster S.* Echinacea Nature's Immune Enhancer. Rochester. Vermont. — 1991. — 150 p.
53. *Foster S.* Echinacea. The Purple Coneflowers // American Botanical Council. — Botanical Series-301. — 1996. — 7 p.
54. *Hobbs E.K.* The Echinacea Handbook. Portland. Oregon. — 1989. — P. 118.
55. *Jacobson M.* Occurrence of a Pungent Insecticidal Principle in American Coneflower Roots // Science. — 1954. — **120**, N 3129. — P. 1028—1029.
56. *Jacobson M.* The structure of Echinacein, the insecticidal component of American Coneflower Roots // The journal of org. chem. — 1967. — **32**, N 5. — P. 1646—1647.
57. *Jukkotienė V., Maeiulytė L., Pavilonis A. et al.* Investigation of antimicrobal properties of plant origin proparations from Echinacea purpurea (L.) Moench and Desmodium canadense DC. // Изучение и использование эхинацеи. Материалы междунар. науч. конф. (Полтава, 21—24 сент., 1998 г.). — Полтава, 1998. — С. 146—148.
58. *Sicha J., Hubik J., Dusek J.* Obsahove latky rody Echinacea potencialni antivirotika A immunostimulancia // Cesk. farmacie. — 1989. — **38**, N 9. — P. 424—427.
59. *Voaden J., Jacobson M.* Tumor inhibitors. 3. Identification and synthesis of an oncolytic hydrocarbon from American Coneflowers Roots // J. Med. Chem. — 1972. — **15**, N 6. — P. 619—623.
60. *Wagner H., Proksch A., Riess-Mouer et al.* Immunostimulierend wirkende polysacharide (heteroglikane) aus hoheren pflanzer // Arzneim. Forsch. — 1985. — **35**, N 7. — S. 1069—1075.

Надійшла 24.10.2000

ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ РОДА ECHINACEA MOENCH

Е.А. Головко, Т.А. Щербакова

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

Рассмотрены главные моменты истории интродукции в Украине некоторых видов рода Echinacea Moench. Описаны биологические, ботанические, биохимические особенности представителей этого рода, приведены данные об их биологической активности.

PHYSIOLOGICAL-AND-BIOCHEMICAL PROPERTIES OF INTRODUCED SPECIES OF ECHINACEA MOENCH GENUS

E.A. Golovko, T.O. Shcherbakova

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

Principal points in the history of introducing several Echinacea Moench species in Ukraine have been considered. Biological, botanical, biochemical peculiarities of representatives of the above-mentioned genus have been described. Data concerning their biological activity prove, that this genus is promising for a more comprehensive study in various directions.



УДК 57: 581.19:634.743 (477.4)

БІОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ МАСЛИНКИ БАГАТОКВІТКОВОЇ (ELAEAGNUS MULTIFLORA THUNB.) В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

П.А. МОРОЗ, Є.А. ВАСЮК, Н.І. ДЖУРЕНКО, О.П. ПАЛАМАРЧУК

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

Наведено морфобіологічну характеристику маслинки багатоквіткової (Elaeagnus multiflora Thunb.) і результати біохімічного аналізу плодів виділених перспективних форм. Подано динаміку накопичення в листках і пагонах аскорбінової кислоти, флавонолів та дубильних речовин.

Останнім часом увагу садівників-аматорів привертає нова для Лісостепу України культура — маслинка багатоквіткова, або гумі (Elaeagnus multiflora Thunb.), що походить з Центрального Китаю. Як плодову культуру цю рослину вирощують в Японії, Китаї, Кореї. На півдні о. Сахалін (Росія), у Далекосхідному науково-дослідному інституті сільського господарства створено колекцію різноманітних форм маслинки багатоквіткової [9].

У Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України (НБС НАН України) роботу з інтродукції маслинки багатоквіткової і створення її колекції почали у 1980 р. Нині колекція налічує 40 плодоносних форм і понад 500 сіянців місцевої репродукції.

З метою відбирання перспективних форм маслинки багатоквіткової вивчали морфобіологічні та біохімічні особливості плодів, листя, пагонів колекційних номерів і сіянців.

Фенологічні спостереження проводили за методикою, запропонованою Радою ботанічних садів СРСР у 1975 р. [6]. Під час морфологічного опису користувалися "Атласом по описательной морфологии высших растений" [10]. Біохімічний аналіз плодів виконували у фазу повного достигання. Зразки листя і пагонів для біохімічних аналізів відбирали упродовж вегетаційного періоду в такі фази розвитку рослин: цвітіння, зав'язування плодів — початок достигання, закінчення плодоношення, кінець вегетації.

Сумарний вміст органічних кислот, цукрів і пектинових речовин визначали за Х.Н. Починком [8], аскорбінову кислоту — за методикою А.І. Єрмакова [7], сумарний вміст фенольних речовин у плодах — за допомогою реактиву Фоліна — Чокальте [5], вміст дубильних речовин — за методом, який ґрунтується на їх здатності окиснюватися перманганатом калію за наявності індикатора індигокарміну [2], вміст макро- та мікроелементів — за методом рентгенофлуоресцентного аналізу на спектрометрі ELVAX, описаним у праці [4].

Маслинка багатоквіткова — це кущ заввишки від 1 до 2,5 м з різною формою крони — від оберненояйцеподібної до кулеподібної. Габітус куща розлогий, напіврозлогий та слабкорозлогий (рис. 1). Зрідка трапляються рослини зі штамбом.

Однорічні пагони коричнево-червоні, багаторічні — сіро-коричневі, з шорсткуватою корою, розгалужені, з рідкими колючками. Колючки завдовжки 0,8—3,2 см. У рослин розрізняють паго-

© П.А. МОРОЗ, Є.А. ВАСЮК, Н.І. ДЖУРЕНКО, О.П. ПАЛАМАРЧУК, 2000

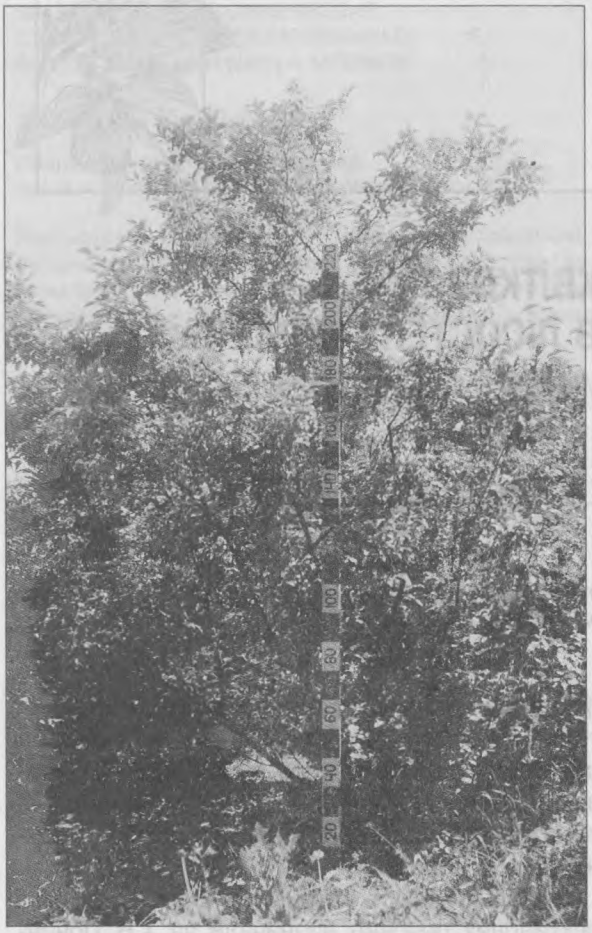


РИС. 1. Кущ маслинки багатоквіткової

ни відновлення та пагони галуження. З пагонів відновлення утворюються скелетні гілки. Їх річний приріст може досягати 1,3—1,5 м і більше. Пагони галуження значно коротші (8—34 см), утворюються на пагонах відновлення та пагонах галуження, сформованих у попередні роки. Залежно від форми кількість пагонів відновлення може варіювати від 4—5 до 30—35. Формування великої кількості пагонів відновлення спричинює сильне загущення крони.

Бруньки невеликі (завдовжки 0,3—0,8 см) світло-коричневі, поодинокі, сидячі, змішані або листкові, розміщені розсіяно, зверху вкриті листковими зачатками, які виконують функцію брунькових лусок. Зсередини брунькові луски мають зелене забарвлення, після розпукування бруньок вони деякий час виконують роль листків. Бруньки формуються дуже рано, тому за один вегетаційний період можуть утворювати пагони другого і навіть третього порядків.

Листки еліптичні, завдовжки 5—8 см і завширшки 3—4 см, щільні, цілокраї, на верхівці коротко загострені, біля основи округлі з коротким (0,4—1,0 см) черешком, дуже декоративні: зверху яскраво-зелені, знизу — сріблясті з темно-коричневими лусочками.

Квітки розміщені у пазухах листків, двостатеві, поодинокі, пониклі, чотирипелюсткові, правильної форми, діаметром 6—8 мм, ніжно-кремового кольору, дуже ароматні, що приваблює багатьох комах-запилювачів (рис. 2). Оцвітина проста лійкоподібна з чотирма зрослими між собою частками. Стовпчик маточки дорівнює висоті квітки, зверху загнутий. Тичинок чотири.

Плід гумі — несправжня кістянка на довгій (2—4 см) плодоніжці завдовжки 1—2, завширшки 0,8—1,2 см. Плоди рясно розміщені на пагонах (рис. 3, 4). У переважної більшості форм вони не обсипаються упродовж місяця.

Кісточка веретеноподібна, завдовжки 1—1,3, завширшки 0,3—0,5 см, має 8 поздовжніх борозенок. Маса кісточки 56—121 мг.

Багаторічними спостереженнями за фазами розвитку маслинки багатоквіткової доведено, що вегетація її в умовах НБС НАН України розпочинається в першій декаді квітня. Через 2—3 тижні починається період цвітіння.

Плоди гумі зазвичай достигають наприкінці червня — на початку липня, змінюючи своє забарвлення із зеленого на жовте, а потім на червоне.

Плоди маслинки багатоквіткової різняться за формою (округлі, циліндричні), масою (0,67—1,34 г), смаком (від солодкого до кислого і терпкого). У виділених перспективних форм плоди переважно овальні, зрідка трапляються кулясті. Найбільші плоди — у форми № 18 (табл. 1). Їх середня маса становить 1,34 г. Найвищий відсоток м'якоті — у форми № 30. Для гумі характерні скороплідність, регулярне плодоношення та досить висока врожайність, яка в середньому становить 3—5 кг з куща. У 1999 р. у форм № 10 і 29 вона досягала відповідно 11,3 і 15,2 кг плодів з куща.

Плоди їстівні, з оригінальним смаком, віта-



РИС. 2. Маслинка багатоквіткова в період цвітіння

мінні, чинять профілактичну і лікувальну дію. Використовують свіжі і перероблені плоди.

У плодах маслинки багатоквіткової міститься 1,5—2,3 % органічних кислот, 11,8—18,5 % цукрів (табл. 2). Співвідношення органічних кислот і цукрів зумовлює смак плодів. Зазвичай вищий показник цукрово-кислотного індексу відповідає кращому смаку плодів. Вміст аскорбінової кислоти такий самий, як і в малині, і становить від 15,8 до 27,0 мг %. Найвищий вміст аскорбінової кислоти у плодах форм № 8, 13 і 29. Сумарний вміст фенольних сполук варіює від 4,33 до 8,16 мг на 1 г маси сирої речовини. Вміст сухої речовини в плодах становить 16,0—21,7 %.

Із фенольних сполук на особливу увагу заслуговують біофлавоноїди — антоціани, лейкоантоціани, флавоноли, катехіни, тобто речовини з Р-вітамінною активністю, які підси-

ТАБЛИЦЯ 1. **Характеристика плодів перспективних форм маслинки багатоквіткової**

Номер форми	Маса плоду, г		Маса кісточки, мг	Довжина черешка, см	Вміст м'якоті, %	Форма плоду	Урожай, кг/кущ
	середня	максимальна					
8	0,849	1,036	70	33,1	91,8	Овальна	10,8
10	0,778	0,965	57	33,4	92,7	"	11,3
13	0,673	0,851	56	32,6	91,7	"	3,1
18	1,340	1,648	72	27,5	94,6	Куляста	—
29	0,830	1,023	67	37,1	91,9	Овальна	15,2
30	0,849	1,022	64	33,8	95,2	"	9,9
32	0,898	1,301	89	37,5	91,0	Куляста	1,5

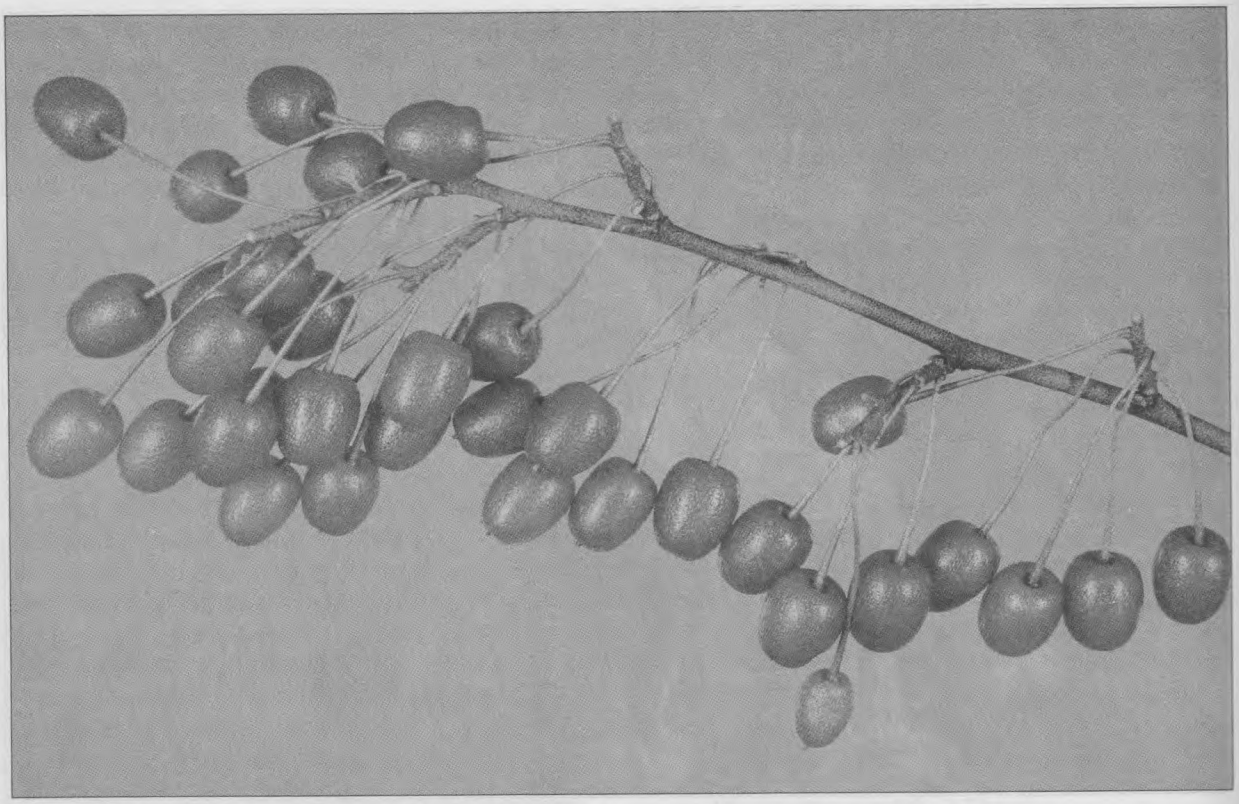


РИС. 3. Гілка маслинки багатоквіткової з плодами

люють дію аскорбінової кислоти. Вони не тільки зміцнюють капіляри, а й мають антимікробну, антивірусну, антитоксичну, протизапальну, спазмолітичну, противиразкову, регенерувальну, жовчогінну, протипухлинну дію [1]. Плоди маслинки багатоквіткової багаті на комплекс Р-вітамінних речовин, мг%: 120—220 антоціанів, 160—210 лейкоантоціанів, 45—150 флавонолів, 500—650 катехінів [3].

Вміст дубильних речовин у плодах коливається від 0,24 до 0,44 %. Найбільше їх у форм № 10, 30.

Плоди гумі містять також пектинові речовини (0,38—0,65 %), які здатні зв'язувати важкі метали та виводити їх з організму.

Плоди і листки маслинки багатоквіткової накопичують значну кількість макро- та мікроелементів (табл. 3): калію, кальцію, заліза,

ТАБЛИЦЯ 2. **Біохімічний склад плодів маслинки багатоквіткової (розрахунок на сиру речовину)**

Номер форми	Вміст, %						Цукрово-кислотний індекс
	аскорбінової кислоти *	фенольних сполук **	дубильних речовин	органічних кислот	цукрів	пектинових речовин	
8	26,8	7,35	0,42	2,3	11,8	0,65	5,1
10	18,4	8,16	0,44	1,9	18,5	0,56	9,7
13	27,0	4,33	0,24	1,4	16,9	—	12,0
18	33,1	—	0,34	2,0	13,2	0,15	6,6
29	20,3	7,36	0,39	1,9	15,9	0,53	8,4
30	16,7	7,87	0,44	1,7	17,2	—	10,1
32	15,8	6,07	0,37	1,5	18,8	0,38	12,5

* Вміст, мг %. ** Вміст, мг/г.

цинку, міді та ін. Особливе значення має її здатність до накопичення калію, який бере участь у синтезі білків, обміні вуглеводів, входить до складу ферментів і впливає на їх активність, підсилює виведення рідини і натрію з організму. Це забезпечує його протиатеросклеротичну та антигіпертонічну дію.

Цинк належить до незамінних мікроелементів. Добова потреба організму людини в цинку становить 10—15 мг. Він входить до складу інсуліну і позитивно впливає на його секрецію, чинить протипухлинний ефект.

Іони кальцію впливають на кислотно-основну рівновагу, функцію ендокринних залоз, мають протизапальну і десенсибілізувальну дію.

Мідь відіграє винятково важливу роль в усіх процесах, які відбуваються в організмі людини. Добова потреба у міді становить 2—3 мг. Недостатній її вміст призводить до значних порушень в обміні речовин [1].

Згідно з даними табл. 3, вміст калію, кальцію, мангану, заліза в листках гумі значно вищий, ніж у плодах. Як додаткове джерело біологічно активних речовин практичне значення можуть мати також листки і пагони цієї рослини. За літературними даними, в умовах о. Сахалін листки маслинки багатоквіткової містять понад 200 мг % аскорбінової кислоти [9]. Дослідженнями, проведеними нами в

ТАБЛИЦЯ 3. **Вміст хімічних елементів (мкг/г сухої речовини) у плодах і листках маслинки багатоквіткової**

Елемент	Плоди	Середня статистична похибка	Листки	Середня статистична похибка
Сірка	480,57	36,54	1047,66	175,15
Хлор	6,29	5,80	207,31	27,54
Калій	1528,90	17,69	2596,13	74,91
Кальцій	102,59	3,09	3694,32	57,18
Хром	6,49	0,65	0,15	0,32
Манган	5,26	0,51	479,21	18,32
Залізо	25,44	0,94	162,43	6,93
Нікель	9,25	0,49	1,15	0,32
Мідь	80,03	1,33	2,96	0,49
Цинк	101,08	1,10	19,84	1,87
Селен	1,8	0,15	—	—
Бром	1,17	0,06	3,13	0,72
Рубідій	4,12	0,21	2,17	0,49
Цирконій	—	—	4,50	0,67
Кадмій	—	—	0,15	0,02
Золото	—	—	9,18	1,27



РИС. 4. Маслинка багатоквіткова в період плодоношення

Лісостепу України, доведено, що в її листі накопичується до 250 мг % аскорбінової кислоти, але упродовж вегетації вміст останньої змінюється (рис. 5).

Значну кількість аскорбінової кислоти виявлено в листі маслинки багатоквіткової на початку вегетації після формування листкової пластинки, максимальну її кількість — у фазу цвітіння. У міру достигання плодів вміст аскорбінової кислоти знижується. Після закінчення плодоношення рівень її дещо підвищується, а згодом — знову падає. У пагонах вміст аскорбінової кислоти порівняно з листям значно менший.

Інша тенденція спостерігається щодо накопичення в листках цієї рослини дубильних речовин та флавонолів. Вміст дубильних речовин варіює від 0,48 до 3,46 %, флавонолів — від 0,22

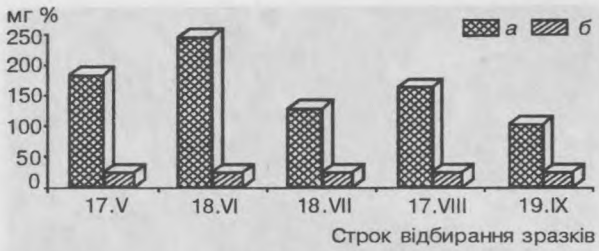


РИС. 5. Динаміка накопичення аскорбінової кислоти (мг%) у листках і пагонах маслинки багатоквіткової. Тут і на рис. 6, 7: *а* — листки, *б* — пагони

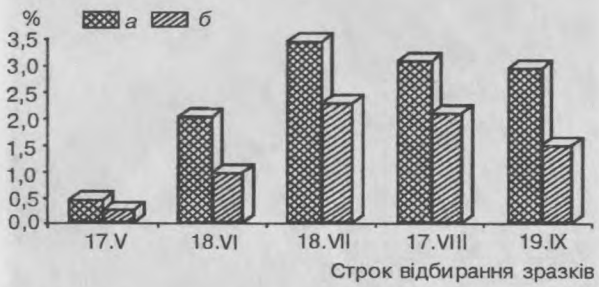


РИС. 6. Динаміка накопичення дубильних речовин (%) у листках і пагонах маслинки багатоквіткової

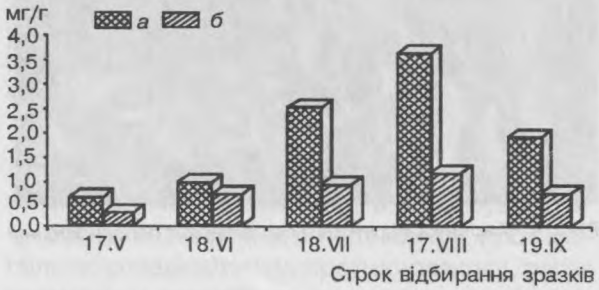


РИС. 7. Динаміка накопичення флавонолів (мг/г) у листках і пагонах маслинки багатоквіткової

до 2,29 мг %, залежно від фази вегетації (рис. 6, 7). Найнижчий рівень дубильних і флавонових речовин — на початку вегетації. Упродовж вегетаційного періоду їх рівень змінюється. Максимальне накопичення дубильних речовин спостерігається у липні, у фазу плодоношення, після чого починається поступове зниження їх вмісту. Максимальний вміст флавонолів зафіксовано в серпні. Дубильних речовин, флавонолів і аскорбінової кислоти в листках більше, ніж у пагонах. Навіть наприкінці вегетації в листках гумі міститься значна кількість аскорбінової кислоти та флавонолів.

Передумовою широкого впровадження маслинки багатоквіткової у виробництво є вироблення ефективних прийомів її розмноження. Розмножується гумі як насінням, так і вегетативно — напівздерев'янілими, здерев'янілими і кореневими живцями, поділом куща та відсаджуванням.

Важливим показником також є те, що маслинка багатоквіткова в умовах Лісостепу України не уражується шкідниками і хворобами. Це, зокрема, забезпечує високий рівень естетичності рослин упродовж усього вегетаційного періоду.

Отже, маслинка багатоквіткова — перспективна плодова культура. Її плоди мають профілактично-лікувальне значення завдяки наявності комплексу біологічно активних речовин. Маслинка багатоквіткова характеризується значним вмістом аскорбінової кислоти, флавонолів і дубильних речовин у листках, що варіює упродовж вегетаційного періоду, однак їх значний рівень утримується до закінчення вегетації. Крім цього, в плодах і листках містяться макро- та мікроелементи, зокрема, калій, кальцій, цинк, мідь, залізо та ін. Надземна частина маслинки багатоквіткової — це джерело вітамінної сировини для створення профілактичних вітамінних фітокомпозицій.

1. *Барабой В.А.* Биологическое действие растительных фенольных соединений. — Киев : Наук. думка, 1976. — 162 с.
2. *Государственная* фармакопея СССР. — М. : Медицина, 1968. — 1079 с.
3. *Грикун И.Н., Осипова И.Ю., Мороз П.А.* Перспективы интродукции лоха многоцветкового в Украине // Особенности акклиматизации многолетних интродуцентов, накапливающих биологически активные вещества. — Краснодар, 1995. — С. 63—66.
4. *Кириленко Е.К., Филипов А.С., Мартынюк В.В., Лесник С.А.* РФА "ELVAX" — диагностический прибор нового поколения // Свідоцтво про державну метрологічну атестацію № 4377-12-00 від 05.04.2000.
5. *Ксендзова Э.Н.* Прием количественного определения фенольных соединений в растительных тканях // Бюл. Всесоюз. НИИ защиты растений. — 1971. — № 20. — С. 55—58.
6. *Методика* фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. — М. : ГБС АН СССР, 1975. — 27 с.
7. *Методы* биохимического исследования растений. — Л. : Агропромиздат, 1987. — 387 с.
8. *Починок Х.Н.* Методы биохимического анализа растений. — Киев : Наук. думка, 1976. — 334 с.
9. *Слесаренко Г.С.* Лох многоцветковый // Наука и жизнь. — 1987. — № 2. — С. 140—141.
10. *Слесаренко Г.С.* Селекционная оценка образцов сахалинской популяции лоха многоцветкового : Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. — Хабаровск, 1988. — 17 с.

11. *Федоров А.А., Кирпичников М.Э., Артюшенко З.Т.* Атлас по описательной морфологии высших растений. — М.; Л. : Изд-во АН СССР, 1962. — 350 с.

Надійшла 11.09.2000

БИОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛОХА МНОГОЦВЕТКОВОГО (ELAEAGNUS MULTIFLORA THUNB.) В ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

П.А. Мороз, Е.А. Васюк,
Н.И. Джуренко, О.П. Паламарчук

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

Приведена морфобиологическая характеристика лоха многоцветкового (Elaeagnus multiflora Thunb.) и результаты биохимического анализа плодов выделенных перспективных форм. Представлена динамика накопления в листьях и побегах аскорбиновой кислоты, флавонолов и дубильных веществ.

BIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL FEATURES OF CHERRY ELAEAGNUS (ELAEAGNUS MULTIFLORA THUNB.) IN FOREST-STEPPE OF UKRAINE

P.A. Moroz, E.A. Vasjuk,
N.I. Dzhurenko, O.P. Palamartchuk

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

This paper presents some morphological characteristics of Elaeagnus multiflora Thunb. and the results perspective forms, and gives the dynamics of ascorbic acid, flavone and tannin accumulation in leaves and shoots.



УДК 581.524.1.633.81

СУЧАСНІ КРИТЕРІЇ АЛЕЛОПАТИЧНОЇ ОЦІНКИ ВИДІЛЕНЬ М'ЯТИ, ІНТРОДУКОВАНОЇ В НАЦІОНАЛЬНОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ ім. М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ

Л.Д. ЮРЧАК

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

Наведено результати вивчення алелопатичних властивостей різних типів виділень 9 сортів м'яти в динаміці їх вегетації залежно від терміну вирощування культури. Показано взаємозв'язок між рівнем фітотоксичних речовин у рослинах і у прилеглому ґрунті. Розглядається питання щодо використання цих даних в інтродукційному прогнозі культури.

М'ята — цінна ароматична рослина поліфункціонального використання. В Україні у промисловій культурі вона відома понад 100 років, але вирощується лише декілька її сортів. Нині площа плантацій м'яти у нашій країні становить понад 3000 га. Висока рентабельність і перспективність культури зумовлює зацікавленість спеціалізованих господарств у впровадженні у виробництво нових високопродуктивних сортів м'яти. Проте інтродукція деяких з них пов'язана з низкою проблем, зокрема з непридатністю до багаторічного вирощування. Досить часто на 3—4-й рік експлуатації перехідних плантацій м'яти спостерігається значне зниження урожайності рослин, збільшується ступінь ураження їх різними патогенами, виявляється низька стійкість до несприятливих екологічних умов тощо [1].

Для вивчення цих явищ і з'ясування механізмів їх ліквідації ми провели алелопатичні дослідження культури: досліджували алелопатичну активність різних типів виділень: водо-, спирторозчинних (ВРВ, СРВ) та летких (ЛВ) 9 сортів м'яти у динаміці росту та розвитку рослин на перехідних ділянках 1, 2, та 3-го року вирощування, а також прилеглого до рослин ґрунту. Для дослідження було відібрано сорти, відмінні за фізіолого-біохімічними, морфологічними та імунними властивостями [2], рекомендовані і люб'язно передані нам Прилуцькою науково-дослідною станцією м'ятівництва (рисунок).

Дослідження проводили за основними фазами розвитку рослин (відростання; бутонізація та цвітіння) методом біотестування [3].

Облік біометричних показників м'яти проведено в умовах дрібноділянкових дослідів та водної культури [4] відповідно упродовж 3 років і 2 міс.

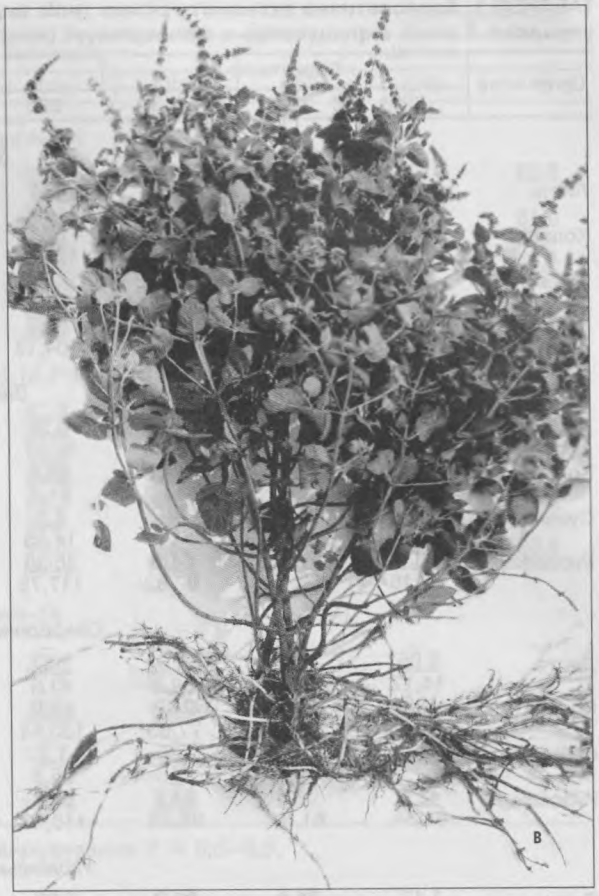
Результати досліджень обробляли математично.

Отримані дані на 1-му році вирощування м'яти уже опубліковані [2]. На 2-му та 3-му роках — закономірності ті ж самі, що й на першому: ЛВ характеризуються найнижчою активністю, ВРВ — найвищою; СРВ займають проміжне місце (табл. 1). Переважно всі типи виділень проявляють фітотоксичну дію, ступінь активності якої залежить від досліджуваного органа, сорту, а також фази розвитку. Як і в 1-й рік вегетації, в листі та суцвіттях гальмувачів найбільше, причому спостерігається стабільне їх збільшення на 3-му році вирощування. Вміст токсичних речовин у різних органах розподіляється так само, як і в 1-й рік

© Л.Д. ЮРЧАК, 2000







Загальний вид зимостійких сортів м'яти:
а — Зоря, *б* — Прилуцька-14 — сильно уражнюються іржею;
в — Сімферопольська-200 — стійкий до іржі

вегетації: найбільше їх у фазу відростання, у фази бутонізації та цвітіння він дещо понижується, але із збільшенням терміну вирощування знову ж таки зростає.

Корені порівняно з надземними органами містять найменше гальмувачів росту, тоді як у суцвітті кількість гальмувачів наростає здебільшого на 2-й і 3-й рік вирощування м'яти у фази бутонізації та цвітіння. Корені хоча і найменше містять гальмувачів, але і в них помітна тенденція до збільшення, особливо на 3-й рік вегетації.

Цікаві дані отримано під час дослідження ґрунтових зразків з ризосфери м'яти. Найбільше гальмувачів у ґрунті акумулюється в період відростання м'яти і це відбивається на наступних фазах її онтогенезу. Зі збільшенням терміну експлуатації земельної площі куль-

ТАБЛИЦЯ 1. **Алелопатична активність різних типів виділень у 9 сортів м'яти та ризосферного ґрунту упродовж 3 років вирощування в монокультурі (приріст корінців крес-салату, % до контролю)**

Орган м'яти	Відростання			Бутонізація			Цвітіння		
	ВРВ	СРВ	ЛВ	ВРВ	СРВ	ЛВ	ВРВ	СРВ	ЛВ
				Зоря					
Листя	0*	4,8	88,35	6,4	67,4	40,1	26,1	61,8	39,7
	14,9	0	46,23	19,9	13,42	34,4	—	—	—
Корені	64,7	56,55	83,2	67,2	80,2	94,6	51,1	84,85	71,9
	77,9	24,9	103,96	136,14	45,84	49,46	—	—	109,96
Суцвіття	—	—	—	5,0	36,1	36,1	17,0	—	28,1
				8,0	5,43	7,01	—	—	—
Ризосфера	83,3	102,6	102,2	83,6	87,97	101,4	—	—	—
	91,83	66,34	99,8	104,12	110,47	98,21	—	—	—
				Заграва					
Листя	1,76	17,06	94,09	6,55	46,24	65,02	17,13	50,0	55,51
	24,44	0	79,03	32,97	16,28	25,64	—	—	—
Корені	46,6	71,14	88,9	55,5	70,6	92,3	62,8	63,5	93,5
	92,04	79,1	115,0	61,3	54,43	50,81	—	—	115,0
Суцвіття	—	—	—	3,5	58,3	58,3	—	—	—
				14,85	2,11	1,15	—	—	—
Ризосфера	63,1	36,13	81,5	78,35	92,13	106,9	97,9	86,0	84,7
	62,16	68,12	92,82	117,72	92,54	120,46	—	—	—
				Сімферопольська-200					
Листя	2,05	21,72	51,82	3,87	49,85	58,1	12,85	50,6	54,76
	14,17	0	39,5	43,6	32,02	32,37	—	—	—
Корені	40,4	61,1	92,3	68,2	77,9	97,6	45,1	61,25	84,0
	80,41	69,6	77,63	130,84	60,46	70,02	—	—	77,63
Суцвіття	—	—	—	1,1	54,1	54,1	8,9	50,3	42,2
				25,3	8,75	64,35	—	—	—
Ризосфера	42,6	91,8	94,4	60,7	97,9	95,6	96,8	84,13	101,7
	61,34	61,81	96,58	110,48	87,76	88,37	—	—	—
				Українська перцева					
Листя	1,17	26,8	82,2	5,07	34,8	77,1	15,5	46,6	58,02
	8,25	1,76	29,33	22,3	16,9	12,7	—	—	—
Корені	55,9	90,2	96,2	56,7	61,25	96,9	67,1	78,6	93,7
	76,8	44,05	101,5	131,5	75,4	87,6	—	—	101,5
Суцвіття	—	—	—	3,5	62,84	62,8	22,5	—	54,6
				11,2	12,2	2,02	—	—	—
Ризосфера	71,8	93,9	94,5	70,1	101,98	100,5	90,4	87,5	101,6
	44,98	92,8	128,5	107,7	86,9	97,9	—	—	—
				Краснодарська-2					
Листя	2,5	17,7	48,8	3,94	48,6	57,64	15,9	49,4	64,2
	1,5	0	81,4	42,9	20,05	11,8	—	—	—
Корені	30,3	98,2	87,5	52,0	80,2	98,6	56,2	86,8	81,5
	36,7	35,02	90,7	139,6	66,5	68,3	—	—	90,7
Суцвіття	—	—	—	1,3	55,1	55,1	11,5	—	53,3
				17,2	9,2	3,2	—	—	—
Ризосфера	77,8	95,8	83,2	74,7	95,2	108	82,9	84,13	92,6
	47,6	76,4	102,2	117,3	101,3	93,7	—	—	—
				Лікарська-1					
Листя	0	14,81	52,7	1,9	58,1	60,8	16,75	60,9	49,3
	8,04	0	43,3	22,7	16,7	8,0	—	—	—
Корені	51,5	71,14	81,1	55,2	75,4	83,3	74,3	71,7	89,3
	13,2	25,4	83,2	144,2	72,68	88,65	—	—	83,2
Суцвіття	—	—	—	1,6	55,21	52,2	12,3	—	34,6
				11,5	5,4	1,1	—	—	—
Ризосфера	98,1	95,6	98,6	75,2	98,2	96,6	81,1	97,9	98,8
	68,2	63,8	85,1	91,1	80,5	115,7	—	—	—

ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин. 2000, № 3–4



Закінчення табл. 1

Орган м'яти	Відростання			Бутонізація			Цвітіння		
	ВРВ	СРВ	ЛВ	ВРВ	СРВ	ЛВ	ВРВ	СРВ	ЛВ
				Ліналоольна № 36					
Листя	2,2	7,5	78,9	41,6	16,5	64,9	5,1	45,7	68,8
	2,5	0	57,02	98,8	18,2	29,1	—	—	—
Корені	75,3	72,2	90,5	64,6	80,3	93,8	72,5	59,4	81,0
	35,4	63,9	93,2	143,8	65,3	106,2	—	—	93,2
Суцвіття	—	—	—	39,4	58,9	58,9	4,3	—	55,3
				76,7	3,9	5,4	—	—	—
Ризосфера	84,8	85,0	94,8	73,7	92,6	93,4	80,9	79,0	96,3
	40,2	84,6	87,8	114,0	86,1	147,2	—	—	—
				Карвонна 5.18.219					
Листя	0	11,5	28,1	1,7	47,8	77,7	15,7	45,5	59,8
	0	0	33,6	48,4	30,9	5,3	—	—	—
Корені	42,5	78,0	82,2	57,7	72,4	81,0	58,3	71,1	67,6
	26,0	55,1	74,5	148,1	66,6	58,7	—	—	74,5
Суцвіття	—	—	—	0,9	68,3	68,3	16,9	—	57,9
				18,2	21,9	0	—	—	—
Ризосфера	72,4	97,7	93,8	92,8	99,6	92,3	81,8	86,7	84,8
	66,8	76,5	90,0	125,6	101,6	102,7	—	—	—
				Прилуцька-14					
Листя	0	13,6	81,2	—	—	—	—	—	—
	0	0	17,8	26,1	40,6	8,4	—	—	—
Корені	48,7	66,8	86,2	—	—	—	—	—	—
	38,1	70,0	95,5	122,8	63,5	102,8	—	—	—
Суцвіття	—	—	—	9,4	—	—	—	—	—
				9,4	16,1	0,9	—	—	—
Ризосфера	94,4	87,4	94,2	—	—	—	—	—	—
	68,0	58,6	106,4	25,3	100,1	94,0	—	—	—

* Над рискою — 2-й рік вирощування, під рискою — 3-й рік вирощування. Р % 0,5—3,8.

турою м'яти цей процес посилюється. Найбільшою алелопатичною активністю за вмістом водорозчинних гальмувачів відзначаються такі сорти: Ліналоольна № 36, Українська перцева, Краснодарська-2, а сорт Зоря — найменшою. В період бутонізації м'яти сорт Прилуцька-14 на 3-му році вегетації накопичує максимум спирторозчинних гальмувачів; всі ж інші сорти — в основному на 2-му році вегетації.

Таким чином, отримані дані свідчать, що джерелом токсичних речовин, які накопичуються в ґрунті і викликають його "втомлення", можуть бути різні типи виділень м'яти. Досліджені сорти характеризуються неоднаковою алелопатичною активністю і несуть на ґрунт різне фізіолого-біохімічне навантаження, яке проявляється залежно від едафо-кліматичних умов вирощування рослин.

Результати біометричних досліджень сортів м'яти перехідних плантацій 1—3 років (табл. 2) у разі високої культури агротехніки і вчасної обробки ґрунту від бур'янів все ж виявляють тенденцію до зниження висоти рослин, маси надземних органів і маси кореневищ, особливо на 3-му році вирощування (сорти Заграва, Сімферопольська-200, Краснодарська-2). Ймовірно, що у разі збільшення терміну експлуатації земельної ділянки цими сортами негативний вплив фітотоксичних речовин проявиться ще яскравіше.

Заслуговують на увагу результати біометричних досліджень сортів м'яти не тільки в умовах ґрунту, але й водної культури на поживному середовищі Гельрігеля. Дані (табл. 3) свідчать про високий рівень накопичення аутоінтолерантних алелопатично активних речовин, що спричинюють загибель рослин уже на 2-му місяці їх життя. За цих умов найтолерантнішими виявилися лише 3 сорти: Заграва, Краснодарська-2 і Карвонна 5.18.219. Отже, алелопатична активність екзопродуктів життєдіяльності м'яти залежить не тільки від сортової належності, але й від екологічних умов її вирощування. Отримані результати свідчать

ТАБЛИЦЯ 2. **Результати біометричних досліджень м'яти перехідних плантацій 1—3-го років під час інтродукції в НБС НАН України (середні показники для 10 рослин у період цвітіння, 1994—1996 рр.)**

Сорт м'яти	Висота рослини, см			Маса надземних органів, г			Маса кореневищ, г		
	1-й рік	2-й рік	3-й рік	1-й рік	2-й рік	3-й рік	1-й рік	2-й рік	3-й рік
Зоря	38	42	43	26	29	30	15	20	24
Сімферопольська-200	43	50	49	102	135	131	64	80	80
Заграва	40	45	41	136	150	146	80	93	90
Українська перцева	50	57	58	39	43	45	29	35	39
Краснодарська-2	41	53	50	20	25	22	8	10	10
Прилуцька-14	—	—	—	—	—	—	25	35	40
Лікарська-1	44	52	54	27	30	33	13	16	20
Ліналоольна № 36	41	50	51	54	61	63	70	80	85
Карвонна 5.18.219	60	80	83	25	30	32	15	20	29

P % 0,09—1,3

ТАБЛИЦЯ 3. **Результати біометричних досліджень водних культур м'яти (середні показники для 10 рослин)**

Показник	Вихідні показники	Експозиція 1 міс	Експозиція 2 міс
Зоря			
Маса, г	8	8,5	
Висота стебла, см	23	25	Рослина загинула
Довжина кореня, см	16,2	17,5	
Заграва			
Маса, г	13	12,2	7,0
Висота стебла, см	19,5	23,75	24,0
Довжина кореня, см	13,5	14,25	17,0
Сімферопольська-200			
Маса, г	7,65	5,75	
Висота стебла, см	24,75	27,75	Рослина загинула
Довжина кореня, см	14,75	16,5	
Українська перцева			
Маса, г	10,6	11,0	
Висота стебла, см	23,0	22,1	Рослина загинула
Довжина кореня, см	14,5	12,0	
Краснодарська-2			
Маса, г	12,2	17,5	14,0
Висота стебла, см	27,0	53,75	58,5
Довжина кореня, см	14,0	14,75	15,0
Прилуцька-14			
Маса, г	11,1	16,0	
Висота стебла, см	21,5	41,25	Рослина загинула
Довжина кореня, см	16,0	16,5	
Лікарська-1			
Маса, г	11,1	10,5	
Висота стебла, см	19,5	40,75	Рослина загинула
Довжина кореня, см	11,5	15,25	
Ліналоольна № 36			
Маса, г	7,35	5,0	
Висота стебла, см	23,25	24,0	Рослина загинула
Довжина кореня, см	19,75	13,0	
Карвонна 5.18.219			
Маса, г	9,25	15,25	14,5
Висота стебла, см	23,75	50,75	105,5
Довжина кореня, см	11,5	12,25	12,75

P % 0,5—2,7

про зв'язок між накопиченням фітотоксичних сполук у ґрунті і фізіолого-біохімічним станом самої рослини.

У зв'язку з тим, що ефірні олії входять до складу летких виділень м'яти (у період масового цвітіння випаровування їх сягає 84—108 мг/л за годину*) і відіграють важливу еколого-фізіологічну роль у формуванні певних взаємовідносин між біоконсортами в екосистемі, важливо було встановити насамперед їх відношення до рослинних тестів. Дослідження проведено по двох показниках — схожості насіння і росту проростків двох тестових культур: озимої пшениці (найчастіше використовується у м'ятних сівозмінах) і крес-салату (високочутливий тест). Вивчали дві фракції (летку та водну) ефірної олії 7 сортів у різних дозах.

Результати досліджень показали високу алелопатичну активність м'ятних олій (табл. 4). Біотести визначають високу чутливість до обох фракцій ароматичних речовин, яка зростає у міру збільшення концентрації.

Компоненти летких фракцій знижують схожість насіння крес-салату в дозах 1 мкл — на 11—60 %; 5 мкл — на 65—100, 10 мкл — 74—94; водних фракцій відповідно — на 25—64; 50—89 та 85—100 %, тоді як насіння озимої пшениці проявляє більшу толерантність, особливо у разі невисоких концентрацій олії. Відповідні показники для них такі: 5—30 % (1 мкл); 27—100 (5 мкл); 95—100 (10 мкл) та 0—18 (1 мкл), 57—94 (5 мкл), 92—100 % (10 мкл).

Ріст проростків більшою мірою реагує на вплив м'ятних олій, ніж на схожість насіння. Алелопатичний ефект залежить від видової спе-

* *Акимов Ю.А.* Филогенетические аспекты и экологическое значение летучих веществ эфиромасличных растений: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук.— М., 1990.— 13 с.

ТАБЛИЦЯ 4. **Вплив ефірних олій різних сортів м'яти на схожість насіння та ріст (корінців/колеоптилів) проростків озимої пшениці (% до контролю)**

Сорт м'яти	Концентрації ефірної олії на 1 чашку Петрі								
	1 мкл			5 мкл			10 мкл		
	Озима пшениця		Крес-салат	Озима пшениця		Крес-салат	Озима пшениця		Крес-салат
	I	II	I	I	II	I	I	II	I
Летка фракція									
Зоря	95	58,6/57,3	88,6	10,0	0,3/0,5	5,7	5	0	5,7
Заграва	95	48,2/52,7	62,9	72,5	0	25,7	2,5	0	20,0
Сімферопольська-200	90	62,0/46,5	80,0	5	0,1/0,3	34,3	0	0	5,7
Українська перцева	87,5	81,3/45,9	74,3	75	0,3/0,6	5,7	0	0	11,4
Краснодарська-2	70	36,6/32,7	68,6	25	0,3/0,6	0	0	0	8,6
Прилуцька-14	82,5	42,1/61,9	60,0	0	0,5/0,9	11,4	0	0	8,6
Карвонна 5.18.219	87,5	53,5/40,0	40,0	5	0,2/0,0	22,9	0	0	25,7
Водорозчинна фракція									
Зоря	100	65,1/62,6	60,7	26,3	0,8/1,5	14,3	5,3	0	10,7
Заграва	94,7	33,9/32,4	57,1	10,5	0	14,3	0	0	14,3
Сімферопольська-200	92,1	50,2/46,8	57,1	34,2	2,0/0,9	21,4	7,9	0	0
Українська перцева	100	66,0/57,5	71,4	5,3	2,0/0,7	50,0	0	0	7,1
Краснодарська-2	92,1	43,7/37,3	73,0	42,1	1,1/1,5	10,7	0	0	10,7
Прилуцька-14	81,6	15,6/15,6	60,7	36,7	0	21,4	5,3	0	7,1
Карвонна 5.18.219	81,6	29,9/26,0	35,7	5,3	1,1/1,8	17,9	0	0	7,1

Примітка: I — схожість насіння, P % 0,91—4,3; II — ріст корінців колеоптилів, P % 1,2—5,1.

ТАБЛИЦЯ 5. **Алелопатична активність ґрунтів, насичених парами м'ятної олії (% до контролю)**

Тест-культура	Показник	Кількість ефірної олії, мкл/100 г ґрунту	Чорнозем карбонатний (Крим)		Чорнозем звичайний (Лісостеп)	
			сухий	вологий	сухий	вологий
Озима пшениця	Довжина, см	10	101,6	106,4	89,1	85,7
			82,3	58,4	46,5	77,18
		15	98,5	88,2	85,6	80,9
			68,5	70,7	47,3	94,2
	Маса, г	10	129,0	129,5	—	—
			173,3	168,0		
		15	111,3	97,2	—	—
			82,8	102,2		
Крес-салат	Довжина, см	10	105,5	92,4	158,8	387,0
			59,8	83,1	116,5	320,0
		15	105,0	90,7	152,7	123,5
			47,3	97,1	236,0	140,0
	Маса, г	10	104,0	103,0	165,8	208,0
			86,8	90,9	130,0	27,6
		15	110,0	109,3	262,0	101,3
			75,8	80,0	220,0	21,7
Просо	Довжина, см	10	95,4	110,0	71,0	47,3
			88,3	102,7	98,6	93,9
		15	61,1	94,0	70,8	23,7
			73,1	100,0	70,8	14,1
	Маса, г	10	—	—	15,7	10,4
					98,6	85,7
		15	—	—	39,3	17,4
					90,0	34,3
Шавлія мускатна	Довжина, см	10	116,5	98,0	110,5	118,9
			91,1	72,0	91,5	98,4
		15	134,2	86,6	74,3	110,2
			98,2	86,6	77,7	57,7
	Маса, г	10	52,5	85,2	124,4	141,2
			75,7	64,9	91,5	268,2
		15	65,8	76,5	84,8	70,6
			162,2	117,5	85,0	165,0

Примітка. Над рискою — показники стебла, під рискою — показники кореня. P % 0,5—3,2.

2-586

цифічності ефірних олій і співвідношення в них окремих компонентів.

Модельні досліди з насиченням ґрунту (сухого та вологого) парами м'ятної олії та наступним висаджуванням у цей ґрунт біотестів (озимої пшениці, крес-салату, проса та шавлії мускатної) також засвідчили у них наявність алелопатичного ефекту (табл. 5). Причому залежно від стану ґрунту, дози м'ятної олії, тест-об'єкта він має як гальмувальний, так і стимулювальний характер, тобто є чітко видоспецифічним та органотропним. Водно-фізичний стан ґрунту також відбивається на його алелопатичній активності, але певних закономірностей між нею та ростовими процесами у біотестів нами не виявлено — вони також є сугубо видоспецифічними та органотропними.

Отже, і ця серія дослідів ствердила високу алелопатичну активність летких виділень м'яти та їх значну роль у формуванні алелопатичного режиму навколишнього середовища.

Таким чином, на підставі експериментальних даних можна констатувати, що критерієм алелопатичної оцінки ароматичних рослин є аналіз рослин на сортовому рівні як джерела алелопатично активних речовин, здатних здійснювати через ґрунт (інше середовище) в динаміці агрофітоценозу значну алелопатичну дію, яка, кінець кінцем, відбивається на продуктивності рослин. Зміна алелопатичної активності різних типів виділень окремих органів ароматичної рослини відбувається не тільки в різні фази розвитку рослини, але й залежить від їх віку. Алелопатичний режим навколишнього середовища залежить не тільки від рослинних виділень, але й типу ґрунту, його водно-фізичного та хімічного стану тощо.

Виходячи з вищенаведеного, можна зробити такий висновок. Успішна інтродукція визначається не тільки традиційними параметрами (високою продуктивністю, ефіроолійністю тощо), але й урахуванням алелопатичних параметрів (низький вміст фітотоксичних речовин у вегетуючих органах, післяжнивних рештках, прилеглому ґрунті тощо).

Отже, вони є необхідним фактором у цілісно-системних методологічних підходах у разі вирішення питань інтродукції рослин. Відомості щодо алелопатичної активності рослин дають шанс визначити характер їх поведінки за умов ex situ та in situ і науково обґрунтовано сформувати інтродукційний прогноз.

1. *Мустяцэ Г.И.* Культура мяты перечной. — Кишинев: Штиинца, 1985. — 166 с.
2. *Демчук І.П., Юрчак Л.Д.* Алелопатична оцінка сортів м'яти // Физиология и биохимия культурных растений. — 1996. — **28**, № 4. — С. 246—250.
3. *Гродзінський А.М.* Основи хімічної взаємодії рослин. — К.: Наук. думка, 1973. — 205 с.
4. *Гродзинский А.М., Гродзинский Д.М.* Краткий справочник по физиологии растений. — Киев: Наук. думка, 1973. — С. 21—23.

Надійшла 20.10.2000

СОВРЕМЕННЫЕ КРИТЕРИИ АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКОЙ ОЦЕНКИ ВЫДЕЛЕНИЙ МЯТЫ, ИНТРОДУЦИРОВАННОЙ В НАЦИОНАЛЬНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ им. Н.Н. ГРИШКО НАН УКРАИНЫ

Л.Д. Юрчак

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

Приведены результаты изучения аллелопатических особенностей различных типов выделений 9 сортов мяты в динамике их вегетации в зависимости от срока возделывания культуры. Показана взаимосвязь между уровнем фитотоксических веществ в растениях и в прилегающей почве. Рассматривается вопрос об использовании этих данных в интродукционном прогнозе культуры.

MODERN CRITERIA OF THE ALLELOPATHIC ESTIMATION OF SECRETIONS OF MENTHA INTRODUCED IN M.M. GRISHKO NATIONAL BOTANICAL GARDENS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

L.D. Jurchak

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

The results of the investigations of allelopathy peculiarities of various types of secretions of 9 species of mentha in seasonal dynamics depending on cultivation terms were presented. Correlation between the level of phytotoxic substances in plants and surrounding soil were shown. The prospects of these data use in introduction prediction of cultures were considered.



УДК 581.4:634.942 (477.60)

ПОСУХОСТІЙКІСТЬ СЕЛЕКЦІЙНИХ ФОРМ MORUS ALBA L. НА ПІВДЕННОМУ СХОДІ УКРАЇНИ

Л.В. МІТІНА

Донецький ботанічний сад НАН України,
Україна, 83059 Донецьк, просп. Ілліча, 110

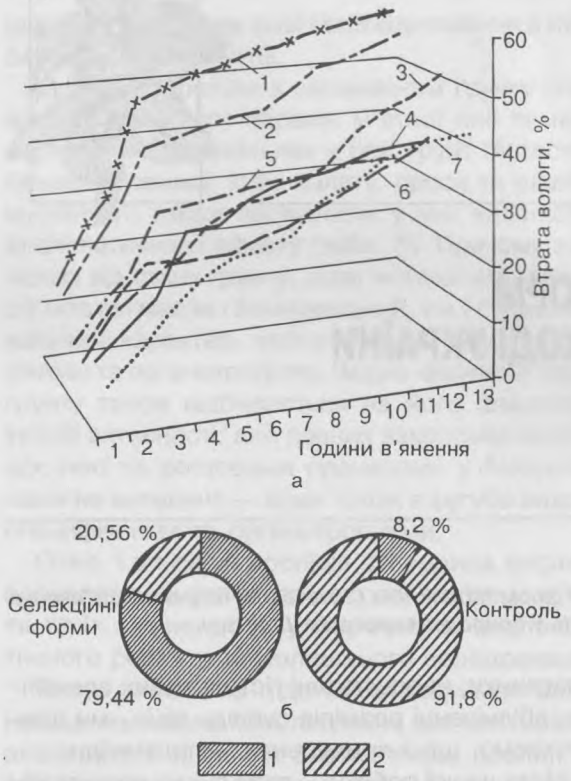
Наведено дані щодо вивчення посухостійкості селекційних форм Morus alba L. методом штучного зів'янення листків. Контролем вибрано дерева шовковиці, які зростають у природних екотопах Донбасу.

Для південного сходу України характерна посуха південного типу з домінуванням високої температури (30—40 °С) [2] і суховіїв. Незважаючи на дію цього природного фактора, вид Morus alba L. як агрофіт, що за часом занесення належить до кенофітів, нині натуралізувався і поширений по всій території регіону. Вид Morus alba L. — шовковиця біла — має східноазійське походження. Нині вид має європейсько-середземноморсько-іранотурансько-східноазійський ареал поширення [3]. У зв'язку з південним походженням шовковиці можна очікувати високу стійкість рослин до посухи.

У колекції Донецького ботанічного саду НАН України вирощують плодову шовковицю (Morus alba) — насіннєве потомство від вільного запилення тетраплоїдного сорту Апшерон-тут азербайджанського походження. Морфометричні дані та урожайність інтродуцентів перевищують аналогічні показники рослин, що зростають у природних екотопах, тому культивари мають переваги як перспективний матеріал для селекційного відбору. Спираючись на літературні дані [1, 6], де зазначається, що явища поліплоїдії та гетерозису спричинюють мінливість морфолого-анатомічної структури листка, яка виявляється у збільшенні листкової пластинки, нарощуванні гістологічних елементів, збільшенні розмірів суплідь та ін., ми припускаємо, що інтродуценти — поліплоїди.

Мета нашої роботи — дати оцінку посухостійкості інтродуцентів порівняно з контролем — рослинами з природних популяцій. Об'єктом дослідження були селекційні форми (№ 5, 7, 11, 14, 15) Morus alba, що зростають у колекції НАН України. Контролем були 10 дерев з прямостоячою формою крони, що зростають у природних екотопах, і 10 дерев з плакучою формою крони із штучних насаджень Донецька. Досліджували рослини 25—30-річного віку. Матеріал для структурних досліджень зібрано 28.09.1999 р. Лінійні розміри листкових пластинок вимірювали на 30 листках кожного зразка. Для оцінки ступеня посухостійкості листків, а за ними і рослин використовували прямий лабораторний метод штучного в'янення [8]. Ступінь посухостійкості рослин визначали за ступенем в'янення зрізаних листків. Вивчали водоутримувальну здатність листків і реальний водний дефіцит, відновлення тургору та зеленого забарвлення листків після їх глибокого в'янення. Статистичну обробку проводили з використанням програми "Stargrat". Вірогідність отриманих даних для порівняння втрати води та відновлення тургору листками селекційних форм M. alba перевіряли за критерієм Ст'юдента (*t*) за рівня значу-

© Л.В. МІТІНА, 2000



Водоутримувальна здатність листків Morus alba L. (а) та ступінь пошкодження листкової пластинки (б) під час в'янення:

1, 3–6 — селекційні форми відповідно № 5; № 15; № 7; № 11; №14; *2* — дерева з плакучою формою крони (*П*); *7* — контроль (*К*); *1* — листки, що відновили тургор; *2* — пошкоджені листки

щості $\alpha = 0,05$, $t = 2,78$. Критерій Ст'юдента обчислювали за формулою

$$t = \frac{(M_i - M_{st})}{m_i^2 + m_{st}^2},$$

де M_i і M_{st} — середні арифметичні значення ознак вибірки і стандарту; m_i^2 та m_{st}^2 похибки цих значень [7].

Morus alba — багаторічна деревоподібна рослина. Листки мають дорзовентральну будову, видовжено-серцеподібної форми з міцними черешками, які здебільшого становлять 1/3 довжини листка. Усереднена довжина листкових пластинок дорівнює 17,4 ± 1,12 см, а контрольних — 6,8 ± 2,19, тобто різняться у 2,5 раза. Згідно з В.К. Василевською [4, 5], зменшення розмірів листків засвідчує ксероморфність рослин, що має позитивно впливати на показники посухостійкості. Отже, рослини з природних популяцій теоретично повинні мати кращі показники посухостійкості порівняно із селекційними формами шовковиці.

Згідно з отриманими даними (таблиця), реальний водний дефіцит у листках селекційних форм шовковиці через 4 год досягав від 20,66 до 29,84 %, що не призводило до значних пошкоджень, які виявлялись у появі на листковій пластинці плям запалу (темні або світло-бурі ділянки із загиблими тканинами), у засиханні та опіках країв листків, що становило в середньому 0,5—12,3 %. У контролю з прямостоячою формою крони (*А*) спостерігали реальний водний дефіцит 45,92, а з плакучою формою крони (*Б*) — 38,95 %. Пошкодження листкової пластинки становили відповідно 29,25—41,27 та 19,45—28,49 %. Через 14 год реальний водний дефіцит у селекційних форм становив 35,45—51,86, у контролю *А* — 59, В — 56,16 %.

На рисунку показано динаміку втрати вологи листками у процесі в'янення, а також ступеня

Облік відновлення тургору листками селекційних форм шовковиці та контролю (Morus alba L.) після їх в'янення та значення критерію Ст'юдента (*t*) (рівень значущості $\alpha = 0,05$ за $t = 2,78$)

№ селекційної форми	5	7	11	14	15	Контроль	
						А	*Б*
П	30	30	30	30	30	30	30
$В_4$	23,12 ± 0,52	29,84 ± 0,14	28,62 ± 0,45	20,66 ± 0,12	21,63 ± 0,45	45,92 ± 0,69	38,95 ± 0,03
$В_{14}$	43,23 ± 0,13	41,76 ± 0,17	51,86 ± 0,68	38,82 ± 0,78	35,45 ± 0,36	59,62 ± 0,58	56,16 ± 0,78
t	1,193	0,851	0,691	1,241	1,504	0,104	0,201
$Л_4$	99,51 ± 0,24	93,71 ± 0,57	88,2 ± 0,93	87,78 ± 0,14	88,88 ± 0,47	58,73 ± 0,72	70,75 ± 0,46
$Л_{14}$	79,44 ± 0,81	68,88 ± 0,48	58,75 ± 0,47	67,68 ± 0,01	59,86 ± 0,12	5,32 ± 0,81	8,18 ± 0,24
t	3,590 *	3,146 *	2,891 *	3,890 *	3,192 *	1,102	1,963

Примітка: * — різниця показників вірогідна; П — кількість листків у пробі, шт.; $В_4$, $В_{14}$ — маси води, що випарувалася, %, відповідно через 4 і 14 год; $Л_4$, $Л_{14}$ — кількість листків, що відновили тургор, %, відповідно через 4 і 14 год; *А, Б* — дерева відповідно з прямостоячою і плакучою формою крони.

пошкодження тканин листкової пластинки за відновлення тургору (згідно з методикою). Мали пошкодження листків у вигляді некротичних плям, які розміщувались ближче до периферії, почорніння верхівок листків спостерігали в усіх зразках. Ураження становило 20,56—41,25 % листкової поверхні. В разі занурення листків у воду на 2—3 год тургор повністю відновлювався у всіх листках. Для контролю втрата зазначеної вище кількості води виявилась летальною, листки розсипались від дотику, а в разі замочування у воді відновлювали тургор на 8,2 %.

Згідно з даними таблиці, вірогідної різниці між кількістю води, що випаровувалась, немає ні між селекційними формами, ні між селекційними формами і контролем.

Отже, нами досліджено посухостійкість селекційних форм Morus alba, що є у колекції Донецького ботанічного саду НАН України, а також контролю — рослин, які зростають у природних екотопах південного сходу України. Встановлено, що водоутримувальна здатність селекційних форм набагато вища, ніж контролю. Тривалість летальної втрати води для інтродуцентів становить 17, для контролю 10 год. Пошкодження листкової пластинки інтродуцентів через 4 год після початку в'янення становить 20,56—41,25 %, у контролю через 4 год — 29,25—41,27 %. Вірогідність значень критерію Ст'юдента прослідковується при порівнянні показників кількості листків, які відновили тургор. Згідно з даними експерименту, інтродуценти-поліплоїди, незважаючи на значно більші розміри листкових пластинок, ніж у контролю, стійкіші до впливу досліджуваного екзогенного фактора. В окремих працях зазначається збільшення кількості цистолітів та друз в окремих клітинах листка в разі гібридизації та поліплоїдії, що також впливає на регулювання транспірації [7]. Дані лабораторного аналізу підтверджують візуальні спостереження, зроблені нами у польових умовах. Під час однієї з найбільших посух, що зафіксована влітку 1999 р., середньомісячний показник добових температур повітря становив 25,3, вдень температура досягала 34,7 °С за кількості опадів 4,2 мм, більшість плодово-ягідних рослин постраждали від посухи. Це проявлялося у масовому обпаданні листків, зав'язі та ін. У шовковиці таких явищ не спостерігалось, що дає підстави для продовження селекційних робіт. Відібрані нами селекційні форми шовковиці білої можна рекомендувати для вирощування як стійкі до дії природно-кліматичних факторів високопродуктивні плодово-ягідні рослини.

1. *Абдулаев И.К., Джафаров Н.А.* Морфолого-анатомические особенности листа женских, мужских и обоеполых 168-хромосомных межвидовых гибридов шелковицы // Изв. АН АзССР. — 1972. — № 1. — С. 41—46.
2. *Базилевская Н.А., Мауринь А.М.* Интродукция растений. Экологические и физиологические основы. — Рига : Изд-во Латв. ун-та им. П.Стучки, 1986. — 107 с.
3. *Бурда Р.І., Муленкова О.Г., Шпильова Н.В.* Агріофіти флори південного сходу України // Донецьк. — 1998. — С. 14—15.
4. *Василевская В.К.* О значении анатомических коэффициентов как признака засухоустойчивости растений // Ботан. журн. — 1938. — № 6. — С. 304—319.
5. *Василевская В.К.* Изучение онтогенеза как один из методов экологической анатомии // Проблемы ботаники. — М. ; Л. : Изд-во АН СССР. — 1950. — С. 264—282.
6. *Джафаров Н.А., Алекперова О.Р., Турчанинова Л.В., Тагиева Л.А.* Морфолого-анатомические особенности листа межвидовых гибридов шелковицы // Докл. АН АзССР. — 33, № 3. — С. 53—58.
7. *Программа* и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур // Мичуринск : Б.и. — 1980 г. — 532 с.
8. *Шмидт В.М.* Математические методы в ботанике. — Л. : Изд-во Ленингр. ун-та, 1984. — 288 с.

Надійшла 3.10.2000

ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ СЕЛЕКЦИОННЫХ ФОРМ MORUS ALBA L. НА ЮГО-ВОСТОКЕ УКРАИНЫ

Л.В. Митина

Донецкий ботанический сад НАН Украины,
Украина, Донецк

Приведены данные, касающиеся изучения засухоустойчивости селекционных форм Morus alba L. методом искусственного увядания. Контролем избраны деревья шелковицы, произрастающие в природных экотопах Донбасса.

DROUGHT-RESISTANCE OF SELECTION FORMS OF MORUS ALBA L. IN THE SOUTH-EAST OF UKRAINE

L.V. Mitina

Donetsk Botanical Gardens, National Academy
of Sciences of Ukraine, Ukraine, Donetck

The drought-resistance has been researched in Morus alba L. polyploid selection forms and in representatives of natural flora from the Ukrainian south-east (control). It has been established by experiments, that water retention capacity of the plants introduced from Azerbaidjan was higher, than in the control.



УДК 581.524

ФИТОНЦИДНАЯ АКТИВНОСТЬ АРОИДНЫХ

И.П. ХАРИТОНОВА, Н.В. ЗАИМЕНКО, Н.А. ДЕНИСЬЕВСКАЯ

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

Впервые проведен анализ фитонцидной активности шести видов семейства Araceae Juss. Выявлена высокая активность всех опытных растений к ингибированию развития грамотрицательных микроорганизмов — Klebsiella, Pseudomonas aeroginosa, Bacillus coli. Разработаны физиолого-биохимические параметры определения фитонцидной активности высших растений.

Возможность практического использования фитонцидной активности растений для оптимизации микроклимата закрытых помещений и замкнутых систем предусматривает разработку механизмов повышения работоспособности человека, стимулирования защитных сил его организма, улучшения деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной и кровеносной систем [9].

Природа фитонцидов многообразна и в большинстве случаев неизвестна. Они представляют собой сложные комплексы органических веществ различного строения. Биологическая активность их связана с химическим составом и соотношением компонентов [2].

Выделение растениями летучих веществ зависит от многих факторов и определяется уровнем ростовых процессов и интенсивностью фотосинтеза [10].

Известно, что при одинаковых условиях произрастания фитонцидная активность растений определяется их видовыми особенностями. При этом тропические растения сохраняют способность к выделению летучих веществ в течение всего года, хотя количество их также зависит от времени года и фазы развития растений [5, 8].

Введение декоративных растений в эргономические системы и замкнутые комплексы позволяет успешно решать эстетические, экологические и санитарно-гигиенические вопросы, поскольку фитонциды некоторых растений способны уничтожать или задерживать развитие различных патогенных для человека микроорганизмов.

В связи с этим целью наших исследований было проведение сравнительного анализа фитонцидной активности 6 видов семейства Araceae Juss.

В качестве объектов исследований были отобраны Aglaonema commutatum Schott, Anthurium andreanum Lindl. Dieffenbachia maculata G. Don., Philodendron bipinatifidum Engl., Scindapsus aureus (Lindl. et Andre) Engl., Spathiphyllum blandum Schott. Выбранные виды отличались по структуре и окраске листовой пластинки. Так, листья Aglaonema commutatum зеленого цвета с серебристым рисунком на верхней поверхности пластинки, листья Anthurium andreanum — зеленые, глянцевые, кожистые, сердцевидные, Dieffenbachia maculata —

© И.П. ХАРИТОНОВА, Н.В. ЗАИМЕНКО, Н.А. ДЕНИСЬЕВСКАЯ, 2000



зеленые, цельные с белыми пятнами, Philodendron bipinatifidum — зеленые, кожистые, многократно рассеченные, Scindapsus aureus — зеленые, кожистые с золотистыми полосками, Spathiphyllum blandum — зеленые, овально-вытянутой формы.

Опытные растения содержались в специальном боксе. Подсчет колоний микроорганизмов, которые выросли в чашках Петри, осуществляли через 24 и 48 ч. Контролем были чашки с тест-культурами, которые размещались в подобном боксе, но без растений. Фитонцидную активность исследуемых видов изучали с помощью наиболее распространенных тест-культур: Staphylococcus aureus Roseubach, Staphylococcus saprophyticus Mandelbaum, Staphylococcus epidermidis Borgey, Streptococcus pyogenes Migula, Micrococcus luteus (Schroter) Cohn, Klebsiella Trevisan, Psedomonas aeroginosa (Schroter) Migula, Bacillus coli Migula микроорганизмов.

Газообмен с верхней и нижней поверхностей листовой пластинки в исследуемых видах определяли на газоанализаторе "Экоплант-10". В комплекс входили фитотрон, ЭВМ, системы первичных преобразователей параметров растений и среды (датчики) и электронное оборудование для соединения блоков [3, 6].

Содержание фотосинтетических пигментов (хлорофилла и каротиноидов) определяли на спектрофотометре [7]. Измерения проводили при длине волны 440 (каротиноиды), 644 и 662 нм (хлорофиллы). Экстракцию осуществляли 90%-м раствором ацетона.

Среднюю арифметическую погрешность измерений определяли на основании 4-кратной повторности со степенью достоверности 0,05 [4].

Проведенные исследования по изучению фитонцидной активности ароидных показали, что выделение фитонцидов присуще всем изучаемым видам. Было показано, что бактерицидное действие на тест-культуры микроорганизмов в опытных видах избирательно и индивидуально, поэтому нельзя утверждать, что представители той или иной жизненной формы обладают наивысшей активностью в отношении определенного патогена.

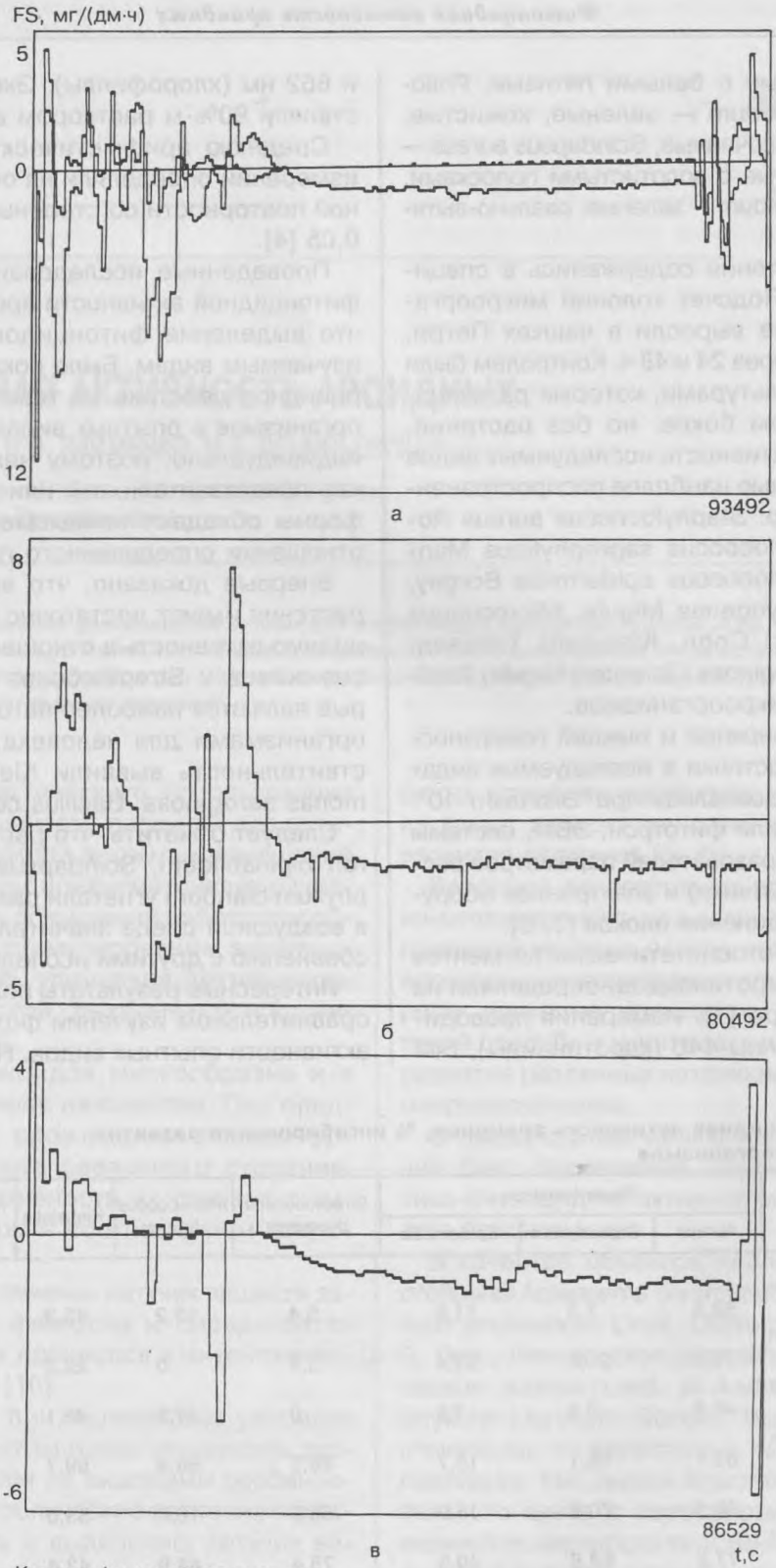
Впервые доказано, что все исследуемые растения имеют достаточно высокую фитонцидную активность в отношении Staphylococcus aureus и Streptococcus pyogenes, которые являются наиболее патогенными микроорганизмами для человека. Меньшую чувствительность выявили Klebsiella, Pseudomonas aeroginosa, Bacillus coli (табл. 1).

Следует отметить, что растения Philodendron bipinatifidum, Scindapsus auerus, Spathiphyllum blandum угнетали развитие патогенов в воздушной среде значительно активнее по сравнению с другими исследуемыми видами.

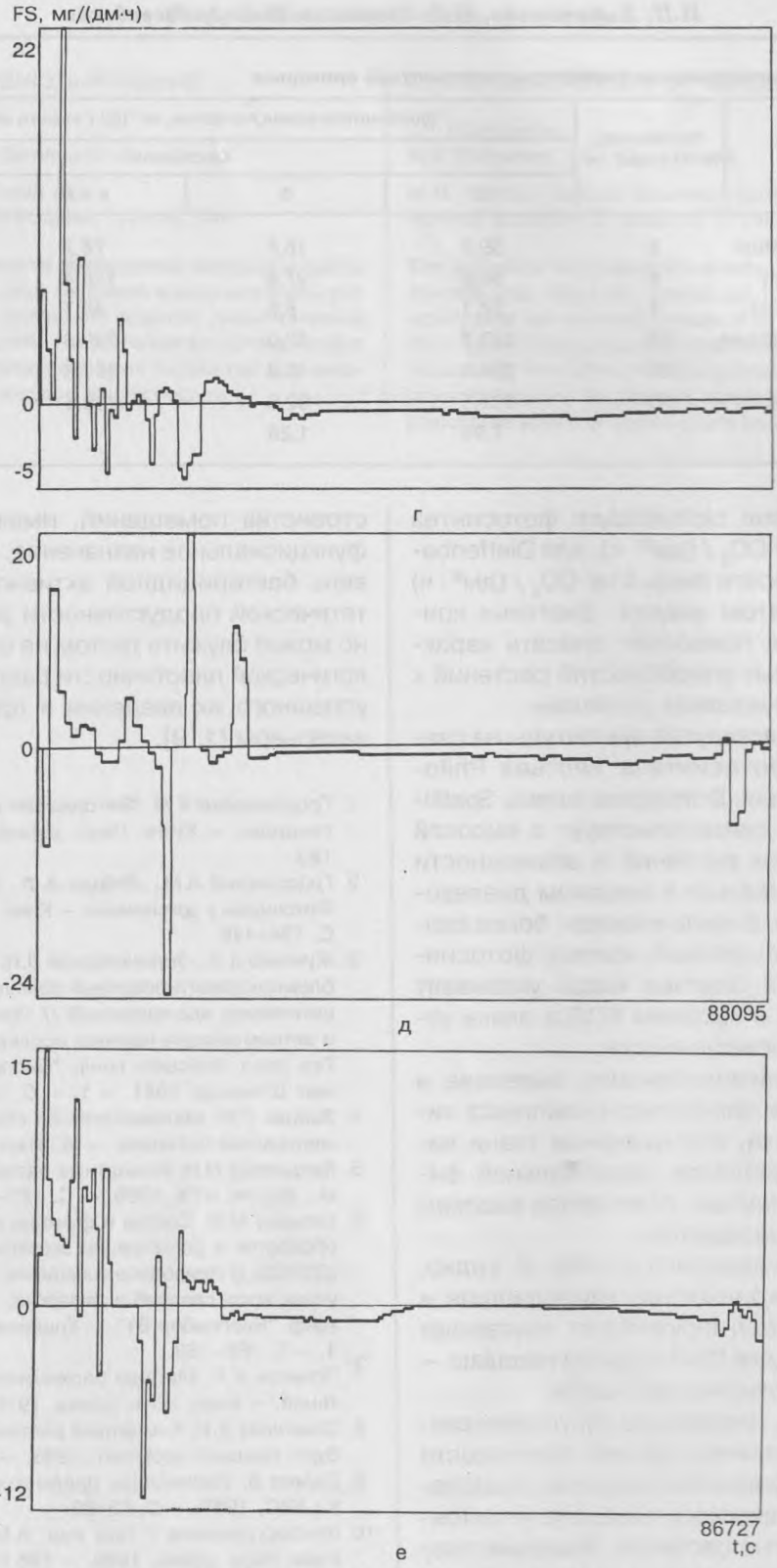
Интересные результаты получены нами при сравнительном изучении фотосинтетической активности опытных видов. Например, у рас-

ТАБЛИЦА 1. **Фитонцидная активность ароидных, % ингибирования развития патогенных микроорганизмов**

Вид	Staphylococcus			Streptococcus pyogenes	Micrococcus luteus	Klebsiella	Pseudomonas aeruginose	Bacillus coli
	Aureus	Saprohyticus	Epidermidis					
Aglaonema commutatum Schott	52,3	7,3	11,8	5,4	13,2	43,3	0	29,3
Anthurium andreanum Lindl.	73,1	21,4	37,4	3,7	0	22,2	0	27,7
Dieffenbachia Maculata G. Don	48,3	2,8	7,3	0	17,3	43,1	0	34,1
Philodendron bipinatifidum Engl.	62,1	76,1	15,7	88,2	58,4	69,7	33,7	48,7
Scindapsus aureus (Lindl. et Andre) Engl.	66,5	70,6	18,9	69,3	16,7	55,6	24,9	67,0
Spathiphyllum blandum Schott	77,2	62,8	49,3	78,4	44,8	43,4	45,2	37,3
$НСР_{0,05}$	2,48	1,13	1,76	2,11	1,43	3,05	2,37	4,28



Кривые фотосинтеза листьев:
а — Aglaonema commutatum Schott; б — Anthurium andreanum Lindl.; в — Dieffenbachia maculata G. Don;



г — Philodendron bipinatifidum Engl.; д — Scindapsup aureus (Lindl. et Andre) Engl.; е — Spathiphullum blandum Schott

— 2-586

ТАБЛИЦА 2. **Фотосинтетические характеристики листьев ароидных**

Вид	Фотосинтез, мг CO_2 (дм² · ч)	Фотосинтетические пигменты, мг/100 г сырого вещества			
		Хлорофилл			
		a	*b*	*a* + *b*	Каротиноиды
Aglaonema commutatum	5	59,6	18,6	78,2	23,8
Anthurium andreanum	8	90,8	27,6	118,4	33,8
Dieffenbachia maculata	4	37,1	8,6	45,7	15,8
Philodendron bipinatifidum	22	237,7	52,6	290,3	68,8
Scindapsus aureus	20	224,0	43,8	267,8	64,3
Spathiphyllum blandum	15	181,6	32,0	213,6	50,3
$НСР_{0,05}$		7,93	1,28		3,41

тений Philodendron bipinatifidum фотосинтез составляет 22 мг CO_2 / (дм² · ч), для Dieffenbachia maculata — всего лишь 4 мг CO_2 / (дм² · ч) (рисунок). При этом анализ световых кривых фотосинтеза позволяет описать характер адаптационных способностей растений к определенным световым условиям.

Так, наличие растянутой амплитуды на световых кривых фотосинтеза листьев Philodendron bipinatifidum, Scindapsus aureus, Spathiphyllum blandum свидетельствует о высокой пластичности этих растений и возможности нормально развиваться в широком диапазоне освещенности. В свою очередь, более резкая амплитуда колебаний кривых фотосинтеза в остальных опытных видах указывает на ассимиляцию с высоким КПД в очень узком диапазоне освещенности.

Аналогичная закономерность выявлена и при исследовании пигментного комплекса листьев. В частности, растительные ткани видов, характеризующихся максимальной фитонцидной активностью, отличаются высоким содержанием хлорофиллов.

Из данных, приведенных в табл. 2, видно, что суммарное количество хлорофиллов в листьях Philodendron bipinatifidum составляет 290,4 мг/100 г, а для Dieffenbachia maculata — 45,8 мг/100 г растительной массы.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о наличии прямой зависимости между анатомо-физиологическими показателями фотосинтетического аппарата и фитонцидной активностью растений. Доказана перспективность использования всех изучаемых видов ароидных для санации воздушного пространства помещений, имеющих различное функциональное назначение. Кроме того, уровень бактерицидной активности и фотосинтетической продуктивности растений косвенно может служить тестом на определение экологической пластичности различных видов для успешного их введения в производственные интерьеры [1, 9].

1. *Гродзинский А.М.* Фитодизайн и фитонциды // Фитонциды. — Киев: Наук. думка, 1981. — С. 176—180.
2. *Гродзинский А.М., Лебеда А.Ф., Макарчук Н.М. и др.* Фитонциды в эргономике. — Киев: Наук. думка, 1986. — С. 134—146.
3. *Жученко А.А., Зелинковский З.И., Балашов А.Н.* Проблемно-ориентировочный комплекс для эколого-генетических исследований // Природное оснащение и автоматизация научных исследований в биологии: Тез. докл. Всесоюз. конф. "Биоприбор-81". — Кишинев: Штиинца, 1981. — **1.** — С. 3—5.
4. *Зайцев Г.Н.* Математическая статистика в экспериментальной ботанике. — М.: Наука, 1984. — 424 с.
5. *Капранова Н.Н.* Комнатные растения в интерьере. — М.: Изд-во МГУ, 1989. — С. 127—143.
6. *Кузьман М.М.* Состав и функции системы диалоговой обработки и регистрации экспериментальных данных (ДОРЭД) // Природное оснащение и автоматизация научных исследований в биологии: Тез. докл. Всесоюз. конф. "Биоприбор-81". — Кишинев: Штиинца, 1981. — **1.** — С. 168—169.
7. *Починок Х.Н.* Методы биохимического анализа растений. — Киев: Наук. думка, 1976. — 336 с.
8. *Семенова А.Н.* Комнатные растения. — Санкт-Петербург: Невский проспект, 1998. — С. 3—11.
9. *Сніжко В.* Оптимізація предметного середовища. — К.: УВС, 1997. — С. 63-66.
10. *Фитоэргономика* / Под ред. А.М. Гродзинского. — Киев: Наук. думка, 1989. — 196 с.

Поступила 04.11.2000

ФІТОНЦИДНА АКТИВНІСТЬ АРОЇДНИХ

І.П. Харитонова,
Н.В. Заїменко, Н.О. Денисьєвська

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

Вперше проведено аналіз фітонцидної активності шести видів родини Araceae Juss. Виявлено високу активність усіх дослідних рослин до інгібування розвитку грамнегативних мікроорганізмів — Klebsiella, Pseudomonas aeroginosa, Bacillus coli. Розроблено фізіолого-біохімічні параметри для виявлення фітонцидної активності вищих рослин.

PHYTONCIDIC ACTIVITY OF ARACEAE

I.P. Kharitonova,
N.V. Zaimenko, N.O. Denisyevska

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

The analysis of the phytoncidic activity of six species of family Araceae Juss has been carried out for the first time. High activity level was revealed in cases of all tested plants up to the inhibition of development of the Gram-negative microorganismus (Klebsiella, Pseudomonas aeroginosa, Bacillus coli). The physiological and biochemica parameters of displaying the phytoncidic activity of higher plants have been worked out.



УДК 634.0.165.1:543.5:631.524

СУММАРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ИОНОВ В ЛИСТЬЯХ РАСТЕНИЙ РАЗЛИЧНОГО ЭВОЛЮЦИОННОГО УРОВНЯ

В.А. МЕДВЕДЕВ, А.А. ИЛЬЕНКО

Тростянецкий дендрологический парк НАН Украины
Украина, 16742 п/о Тростянец Ичнянского р-на Черниговской обл.

Рассмотрена возможность использования показателя удельной электрической проводимости, отражающего суммарное содержание ионов в водных вытяжках из листьев, для оценки уровня эволюционного развития растений. Исследовано 692 вида, относящихся к 254 родам 93 семейств. Выявлено закономерное возрастание значения удельной проводимости в зависимости от степени эволюционной подвинутости в рядах: голосеменные — покрытосеменные; деревья — кустарники — травы.

Исследование уровня эволюционного развития растений имеет прямое отношение к теории и практике их интродукции. А.В. Благовещенский [2] считает, что наиболее перспективными для успешной интродукции в районах с умеренным климатом следует считать формы с высокими показателями эволюционной подвинутости. В качестве практического подтверждения этого тезиса Н.А. Кохно [4] указывает на отрицательный опыт интродукции в Украину ряда видов клена из филогенетически старых секций и положительный — из филогенетически молодых секций.

Еколого-физиологические и биохимическое исследования родственных связей, относительно уровня эволюционного развития базируются на изучении разнообразных органических продуктов метаболизма: алкалоидов, глюкозидов, углеводов, жирных кислот, фитогормонов, белков, нуклеиновых кислот, смол и других соединений, участвующих в обменных процессах. Их использование в изучении филогении и систематики растений основано на эволюционной концепции образования органических веществ в растительном мире. Однако способность растений поглощать и накапливать неорганические соединения в определенной концентрации и соотношении минеральных компонентов при использовании их в метаболических процессах генетически обусловлена, и в современной биологической литературе ее рассматривают как генотипический признак [3]. Содержание химических элементов генетически наследуется растениями и находится в прямой зависимости от их концентрации в питательной среде. Благодаря эволюционно закрепленному приоритету в использовании ионов сохраняется специфичность элементного химического состава растений. При этом качественно-количественная генетическая избирательность в поглощении питательных веществ отражает потребность отдельных видов в макро- и микроэлементах, так как становление и формирование элементного химического состава происходило в конкретных геохимических условиях.

Учитывая сложность и трудоемкость биохимических методов исследований, используемых при изучении филогении растений, мы попытались использовать в качестве критерия эволюционной подвинутости суммарное содержание ионов в листьях растений, что легко можно осуществить простым и вы-

© В.А. МЕДВЕДЕВ, А.А. ИЛЬЕНКО, 2000

сокопроизводительным кондуктометрическим методом.

Концептуальной основой наших исследований является точка зрения о том, что более высокая степень ионной насыщенности есть результат прогрессивных эволюционных изменений структурно-функционального состояния растительного организма. Мы полагаем, что суммарная концентрация ионов в листьях растений отражает интенсивность протекающих в них обменных процессов и, обеспечивая стабильность макромолекул и коллоидных частиц, является важным физиолого-биохимическим признаком.

О суммарной концентрации ионов судили по значениям удельной электрической проводимости водных вытяжек из листовых пластинок растений. Водная вытяжка из листьев растений с позиции кондуктометрии — это сложная гетероэлектролитная система, в которую входят в различных количествах и соотношениях водно-растворимые неорганические соединения макро- и микроэлементов, органические соли, кислоты и основания, диполярные ионы, аминокислоты, полипептиды, нуклеотиды, белки, фосфолипиды и другие соединения, способные в той или иной степени диссоциировать в воде.

Материалом для исследований удельной электропроводимости водных вытяжек служили листовые пластинки древесных, кустарниковых и травянистых растений, произрастающих в Тростянецком дендропарке.

Исследовано 692 вида, относящихся к 254 родам 93 семейств.

На удельную проводимость заметное влияние оказывает фенофаза и возраст растения, что учитывалось при отборе образцов листьев деревьев и кустарников, проводимом в течение августа—октября, когда практически прекращаются ростовые процессы. Для исследований отбирали экземпляры, относящиеся к средневозрастной группе (30—50 лет). У травянистых растений, продолжительность вегетационного периода которых в зависимости от вида изменяется в очень широких пределах, образцы отбирали в фазу цветения. Средний образец составляли таким образом, чтобы в него вошли листья из разных частей кроны и ветвей.

Водные вытяжки готовили путем встряхивания смеси 1 г воздушно-сухих измельченных листовых пластинок со 100 мл дистиллированной воды в течение 1 ч. Удельную электропроводимость измеряли с помощью кондуктометра типа ОК-104 с колоколообразным электродом при контролируемой температуре +25 °С. Результаты измерений выражали в микросименсах на сантиметр. Средние значения определяли способом нахождения среднего арифметического вариационного ряда.

Проведенные нами измерения удельной электропроводимости водных вытяжек из листьев многих видов растений, относящихся к различным систематическим группам и жизненным формам, свидетельствуют о том, что этот показатель изменяется в очень широких пределах: от нескольких сотен микросименсов у хвойных до нескольких тысяч у травянистых форм.

Сравнение удельной проводимости голосеменных, геологическая история которых начинается с карбона, и покрытосеменных, которые появились почти на 200 млн лет позже, обнаруживает их существенные отличия (табл. 1). Насыщенность ионами водных вытяжек у покрытосеменных в 2,7 раза выше, чем у голосеменных. Если учесть, что ионное насыщение листьев в значительной мере обусловлено неорганическими ионами, которые к тому же обладают гораздо большей электроподвижностью по сравнению с органическими малоподвижными, то данные табл. 1 можно интерпретировать как следствие различной развитости проводящей системы у голосеменных и покрытосеменных. У хвойных, как известно, проводящая система представлена трахеидами с окаймленными порами, которые создают большое сопротивление восходящему току. У подавляющего большинства покрытосеменных она представлена сосудами, структура которых значительно облегчает восходящий ток растворов.

В табл. 2 сопоставляются наши данные удельной электропроводимости у некоторых

ТАБЛИЦА 1. **Электропроводимость водных вытяжек отделов Pinophyta и Magnoliophyta**

Отдел	Удельная электропроводимость, мкСм/см	Вид, шт.	Род, шт.	Семейство, шт.
Pinophyta	273 ± 11	65	12	4
Magnoliophyta	747 ± 29	627	242	89

ТАБЛИЦА 2. **Электропроводимость и степень развития проводящей системы некоторых родов хвойных**

Род	Отношение живой ткани и проводящих элементов, %	Удельная электропроводимость, мкСм/см	Количество исследованных видов, шт.
Pinus L.	3,5	194 ± 8	15
Picea A. Dietr.	4,0—7,0	207 ± 5	14
Larix Mill.	6,5—9,0	389 ± 22	8

ТАБЛИЦА 3. **Ионная насыщенность и геологический возраст некоторых родов Pinophyta**

Род	Удельная электропроводимость, мкСм/см	Количество исследованных видов, шт.	Геологический возраст ископаемых остатков рода
Pinus L.	194 ± 8	15	Триас
Chamaecyparis Spach.	204 ± 9	2	Мел
Picea A. Dietr.	207 ± 5	14	"
Thuja L.	207 ± 12	2	"
Cryptomeria Don.	217 ± 4	1	"
Abies Mill.	227 ± 22	2	Палеоген
Tsuga Carr.	233 ± 4	1	"
Juniperus L.	235 ± 13	3	"
Pseudotsuga L.	240 ± 3	3	"
Larix Mill.	389 ± 22	10	Неоген
Ginkgo L.	628 ± 13	1	Триас

родов хвойных с данными, характеризующими долю живой ткани с проводящими элементами у этих же родов, приведенными в работе А.И. Федорова и др. [12]. Эти данные также подтверждают связь между насыщенностью листьев ионами и развитостью проводящей системы, а следовательно, и степенью подвинутости таксона. Анализируя данные табл. 2, можно сделать вывод о том, что в исследуемой группе хвойных филогенетический возраст убывает в ряду сосна — ель — лиственница. Эта закономерность прослеживается и по данным палеоботаники: лиственницы известны с миоцена [8], ископаемые остатки ели встречаются с мела [8], сосны — с позднего триаса [6].

В целом значение электропроводимости исследованных нами представителей голосеменных (11 родов 4 семейств) соответствует их эволюционной подвинутости и геологическому возрасту рода (табл. 3). Исключением является Ginkgo biloba L., который, несмотря на свою относительную древность, по ионной насыщенности значительно превосходит наиболее эволюционно подвинутый среди хвойных род Larix Mill. Ранее А.В. Благовещенский [1], изучая белковый комплекс G. biloba, также получил данные, указывающие на его филогенетическую молодость. Обосновывая этот феномен, А.В. Благовещенский относит G. biloba к медленно эволюционировавшим (брадителическим) группам, которые к периоду своего становления оказались сравнительно более прогрессивными высокоорганизованными и в дальнейшем не подвергались воздействиям, ведущим к приспособительному видообразованию.

Если для многих представителей голосеменных обнаружены палеоботанические свидетельства обитания их в определенный период истории Земли, то для большинства покрытосеменных они отсутствуют. Поэтому существующие в настоящее время схемы филогенетических отношений построены на основе сравнительного изучения современных цветковых растений, что "...позволяет делать довольно достоверные выводы об относительной примитивности отдельных их таксонов, а также некоторые, но менее достоверные выводы об их относительном возрасте" [10].

Сравнительное изучение покрытосеменных по признаку ионной насыщенности мы начали с уровня жизненных форм. Эволюция покрытосеменных, по мнению большинства ботаников, шла от деревьев через кустарники к травам. Несмотря на вескую аргументацию данными сравнительной анатомии, морфологии, палеоботаники и ботанической географии, эта гипотеза в течение всей истории своего развития встречает серьезные возражения. Так, А.Н. Криштофович [5], опираясь на данные палеоботаники, заключает: "...говорить о развитии трав как очень поздней стадии эволюции, хотя бы у двудольных, невозможно, несмотря на существование подобного мнения". На возможность происхождения вторичных древовидных от травянистых предков указывает А.Л. Тахтаджян [9]. В последние годы все смелее утверждается прямо противоположная и не менее убедительно аргументированная концепция "травы—деревья" [7].

Обосновывая гипотезу "деревья—травы", А.Л. Тахтаджян [9] пишет: "Наблюдается ясно выраженная корреляция между травянистостью и уровнем специализации цветка и проводящей системы осевых органов. Например, по-

чти все травянистые двудольные, за немногими исключениями, имеют сосуды с простой перфорацией, в то время как сосуды родственных древесных форм могут быть с лестничной перфорацией. Вообще, по своему строению травы являются, как правило, более подвинутыми, чем родственные древесные формы".

В связи с этим представляет интерес сопоставление электропроводимости водных вытяжек из листьев растений различных жизненных форм: деревьев, кустарников и трав. В табл. 4 приведены усредненные данные удельной электропроводимости основных жизненных форм и показано количественное распределение исследованных видов в системе филогенетических отношений покрытосеменных Н.И. Кузнецова, приведенной в работе Н.И. Шарапова [13]. В схеме Н.И. Кузнецова отражены не только родственные связи, но и географическое происхождение и, что особенно важно в данном случае, относительный эволюционный возраст таксонов. Данные табл. 4 показывают существенное возрастание удельной электропроводимости в ряду деревья — кустарники — травы. Повышенные значения проводимости у трав свидетельствуют в пользу их филогенетической молодости по сравнению с деревьями и кустарниками. Следовательно, большинство исследованных видов древесных форм относится к древнейшим типам, большинство видов кустарниковых — к промежуточным и большинство видов травянистых форм относится к новейшим типам филогенетической системы Н.И. Кузнецова. При этом средние значения удельной электропроводимости исследованных жизненных форм отражают это распределение: чем больше примитивных древнейших видов объединяет жизненная форма, тем ниже среднее значение электропроводимости, и наоборот.

Мы сопоставили значения электропроводимости с развитостью проводящей системы цветковых растений, которая представлена, как известно, сосудами с различным типом перфорации, в зависимости от уровня филогенетической подвинутости таксона. Тип перфорации члеников сосудов цветковых растений А.Л. Тахтаджян [10] относит к категории ведущих признаков, на основании которых можно делать филогенетические выводы. Так,

ТАБЛИЦА 4. **Удельная электропроводимость водных вытяжек из листьев растений различных жизненных форм и относительный филогенетический возраст**

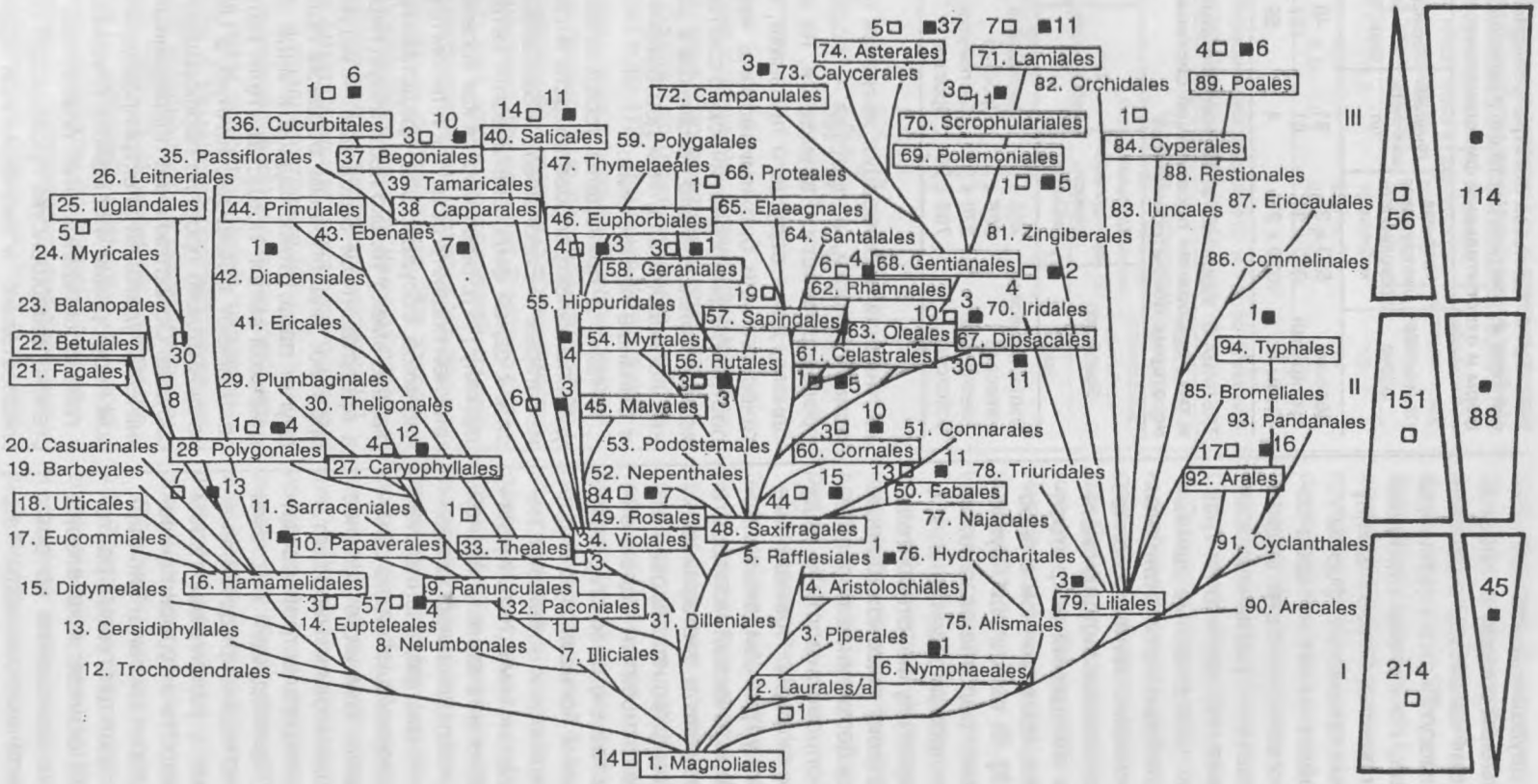
Жизненная форма	Удельная электрическая проводимость, мкСм/см	Древнейшие виды, шт.	Промежуточные виды, шт.	Новейшие виды, шт.
Деревья	550 ± 31	91	46	5
Кустарники	660 ± 30	61	157	53
Травы	1030 ± 27	4	59	108

ТАБЛИЦА 5. **Удельная электропроводимость и тип перфорации проводящей системы некоторых покрытосеменных**

Семейство	Удельная электропроводимость, мкСм/см	Тип перфорации	Количество исследованных видов, шт.
Hamamelidaceae	405 ± 91	Лестничная	2
Ulmaceae	868 ± 51	Простая	11
Paeoniaceae	370 ± 9	Лестничная	1
Salicaceae	786 ± 26	Простая	24

лестничная перфорация является признаком примитивности, а простая — подвинутости, прогрессивности. Разумеется, на основании одного, даже ведущего признака, морфологического или биохимического, невозможно построить филогенетическую систему. Однако, чем больше число признаков в распоряжении исследователя, тем достовернее выводы и схемные построения.

В табл. 5 приведены усредненные данные удельной электропроводимости 4 семейств, 2 из которых — Paeoniaceae и Salicaceae, — относясь к одной филогенетической ветви (по Тахтаджяну [11]), различаются как уровнем эволюционной подвинутости, так и типом перфорации члеников сосудов: все представители Paeoniaceae имеют только лестничную перфорацию, а представители Salicaceae — исключительно простую. Аналогичным образом подобрана и другая пара, относящаяся к иной филогенетической ветви: представители Hamamelidaceae имеют только лестничную, а Ulmaceae — исключительно простую перфорацию члеников сосудов. Сопоставление приведенных в табл. 5 значений удельной электропроводимости с типом перфорации 4 семейств показывает, что и у покрытосеменных этот показатель отражает степень совершенства проводящей системы, а следовательно, и эволюционной подвинутости.



Связь между величиной удельной электропроводимости и уровнем эволюционного развития исследованных таксонов.
Пояснения в тексте



Располагая достаточно богатой базой данных удельной электропроводимости большого количества видов, мы имели возможность вписать эти данные в схему филогенетических отношений порядков цветковых растений А.Л. Тахтаджяна [11], с тем чтобы проследить связь между электропроводимостью и уровнем эволюционного развития исследованных нами таксонов (рисунок). Схема по вертикали разделена на три равных зоны, отражающих уровень эволюционной подвинутости порядков. С правой стороны схемы эти зоны обозначены I, II, III. Все исследованные виды растений по значениям удельной электропроводимости подразделены на две группы: до 800 и свыше 800 мкСм/см. С правой стороны схемы приведена диаграмма, показывающая распределение числа исследованных видов по зонам филогенетической схемы в зависимости от значения удельной электропроводимости. На схеме в прямоугольных рамках заключены названия исследованных нами порядков.

Как следует из приведенной схемы, наибольшее количество видов (214) с величиной удельной электропроводимости до 800 мкСм/см сосредоточено в I зоне, соответствующей самым примитивным порядкам; наименьшее (56) — в III зоне, где находятся наиболее эволюционно подвинутые порядки. Противоположная тенденция количественного распределения видов наблюдается у растений с удельной электропроводимостью более 800 мкСм/см. У этой группы наибольшее количество видов (114) попадает в наиболее эволюционно подвинутую III зону, а наименьшее (45) — в "примитивную" I зону.

Таким образом, характер распределения исследованных порядков по удельной электропроводимости в схеме филогенетических отношений по А.Л. Тахтаджяну подтверждает связь между удельной электропроводимостью водных вытяжек из листьев и уровнем эволюционной подвинутости цветковых растений.

В этой работе мы стремились показать, в какой мере результаты наших сравнительных исследований с использованием показателя ионной насыщенности листьев растений соответствуют тем филогенетическим выводам и критериям эволюционной примитивности и подвинутости, которые лежат в основе современных системных построений эволюционного развития растительного мира. Из множества этих критериев и выводов мы отобрали наиболее бесспорные, к которым следует отнести такие: прогрессивность покрытосеменных по сравнению с голосеменными; прогрессивность и более высокая эволюционная пластичность трав по сравнению с древесными формами; совершенство сосудистой проводящей системы и примитивность трахеид; преимущество простой перфорации члеников сосудов перед лестничной. Результаты наших исследований полностью согласуются с этими выводами и критериями. Это дает основания отнести показатель ионной насыщенности листьев растений к одному из ведущих физиолого-биохимических признаков, пригодному для использования в филогенетических исследованиях.

1. *Благовещенский А.В.* О белковых комплексах семян некоторых древнейших групп цветковых растений // Проблемы филогении растений: В 15 т. — М.: Наука, 1965. — Т. 13. — С. 7—13.
2. *Благовещенский А.В., Александрова Е.Г.* Проблемы интродукции и биохимическая филогения // Успехи интродукции растений. — М.: Наука, 1973. — С. 232—242.
3. *Ильин В.Б.* Элементный химический состав растений. — Новосибирск: Наука, 1985. — 129 с.
4. *Кохно Н.А.* Клены Украины. — Киев: Наук. думка, 1982. — 184 с.
5. *Криштофович А.Н.* Избранные труды: В 2 т. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. — Т. 1. — 512 с.
6. Мезозойские голосеменные растения СССР. — М.: Наука, 1980. — 232 с.
7. *Недолужко В.А.* Древесные растения: проблемы эволюции жизненных форм. — Владивосток: Дальнаука, 1997. — 120 с.
8. *Тахтаджян А.Л.* Высшие растения: В 2 т. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1956. — Т. 1. — 488 с.
9. *Тахтаджян А.Л.* Основы эволюционной морфологии покрытосеменных. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1964. — 236 с.
10. *Тахтаджян А.Л.* Система и филогения цветковых растений. — М.; Л.: Наука, 1966. — 612 с.
11. *Тахтаджян А.Л.* Происхождение и расселение цветковых растений. — Л.: Наука, 1970. — 147 с.
12. *Федорова А.И., Казарян В.О., Давтян В.А.* Методики получения пасоки и сока трахеид у древесных растений // Исследование обмена веществ древесных растений. — Новосибирск: Наука, 1985. — С. 117—118.
13. *Шарапов Н.И.* Масличные растения и маслообразовательный процесс. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. — 444 с.

Поступила 07.11.2000

СУМАРНИЙ ВМІСТ ІОНІВ В ЛИСТКАХ РОСЛИН РІЗНОГО ЕВОЛЮЦІЙНОГО РІВНЯ

В.А. Медведєв, О.О. Ільєнко

Тростянецький дендрологічний парк НАН України,
Україна, с. Тростянець Ічнянського р-ну Чернігівської обл.

Розглянуто можливість використання показника електропровідності, який відображає сумарний зміст іонів у водних витяжках із листків, для оцінки рівня еволюційного розвитку рослин. Досліджено 692 види, що належать до 254 родів 93 родин. Виявлено закономірне зростання питомої електричної провідності залежно від ступеня еволюційної посунутості в рядах: голонасінні → покритонасінні; дерева → кущі → трави.

THE TOTAL CONTENT OF IONS IN LEAVES OF THE PLANTS OF DIFFERENT EVOLUTION LEVEL

V.A. Medvedev, A.A. Ilyenko

State Dendrological Park *Trostyanets*,
National Academy Sciences of Ukraine,
Ukraine, Trostyanets

A possibility of use the electric conductivity value, reflecting the total content of ions in water extracts from the leaf, to estimate the level of evolutionary development of plants has been studied. The authors has investigated 692 species belonging to 254 genus and 93 families. The natural increase of electric conductivity value in lines is revealed: gymnospermous — angiospermous; trees — bushes — herbs.



УДК 581.1.635.9

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПОДСЕМЕЙСТВА OPUNTIOIDEAE K. SCH., ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ НА ЮЖНОМ БЕРЕГУ КРЫМА

Т.Б. ГУБАНОВА, О.В. БЕЛОУСОВА

Никитский ботанический сад — Национальный научный центр УААН
Украина, 98648 Ялта, НБС—ННЦ УААН

Описан опыт выращивания представителей подсемейства Opuntioideae K. Sch. в незащищенном грунте на Южном берегу Крыма. Оценена морозоустойчивость 16 видов, среди которых выделены перспективные для выращивания в незащищенном грунте. Установлена связь между морозоустойчивостью, общей обводненностью тканей и величиной осмотического потенциала клеточного сока.

Семейство Cactaceae Juss. обладает огромным разнообразием жизненных форм, окраски стеблей, цветков и других морфологических признаков. Сравнительный эколого-географический анализ семейства Cactaceae позволил сделать вывод о том, что наиболее перспективными для интродукции на юге Украины являются представители подсемейства Opuntioideae K. Sch.

Подсемейство Opuntioideae — одно из самых многочисленных в видовом отношении: объединяет 16 родов и более 500 видов. Необычайная приспосабливаемость к изменениям условий окружающей среды позволила многим видам подсемейства распространиться на огромные территории от Канады (56 ° с. ш.) до Патагонии (45 ° ю. ш.), где они произрастают от побережья океанов до границы вечных снегов в Андах [13, 15].

Что касается практического использования, то многие виды подсемейства часто применяют в качестве декоративных, кормовых, пищевых, лекарственных растений в тропических и субтропических зонах как на родине, так и в других регионах, например, в Южной Европе, Австралии, Африке. Opuntia amyclaea Tenore, O. ficus-indica (L.) Mill., O. streptacantha Lem. и другие выращиваются в Мексике как овощные культуры [16]. Кроме того, виды Cylindropuntia tunicata (Lehm.) Knuth, Opuntia amyclaea, O. dillenii (Ker-Gawl.) Haw., O. ficus-indica используют для создания лесозащитных полос возле плантаций цитрусовых и в противоэрозионных посадках на склонах гор [14]. Плоды и семена видов O. engelmannii SD., O. ficus-indica, O. humifusa Raf., O. leucotricha DC., O. megacantha SD., O. phaeacantha var. camanchica (Eng.) Borg и многие другие используют в пищу и применяют как лекарственные растения [6, 16, 17].

Анализ отечественной литературы по интродукции растений подсемейства Opuntioideae показал, что исследования этого вопроса носят отрывочный характер. Наиболее изученными оказались представители подрода Platyopuntiinae Backbg. [1—3, 7, 8, 10, 12]. На территории п-ова Крым, в частности в его южной части, отмечены одичавшие популяции Opuntia humifusa, O. lindheimeri, O. phaeacantha var. camanchica [4, 5], возраст которых предположительно датируется серединой XIX и началом XX в.

Коллекция подсемейства Opuntioideae Никитского ботанического сада — Национального научного центра УААН (НБС — ННЦ УААН) —

© Т.Б. ГУБАНОВА, О.В. БЕЛОУСОВА, 2000

одна из самых обширных в Украине и странах СНГ. В настоящее время она насчитывает около 60 видов и разновидностей таксономически выверенных образцов. С 1997 г. в открытом грунте начаты испытания 30 видов подсемейства, относящихся к родам — Austrocylindropuntia Backbg., Corynopuntia Knuth, Cylindropuntia (Eng.) Knuth emend. Backbg., Opuntia (Tournef.) Mill., Tephrocactus Lem. emend. Backbg. Наблюдения за видами, выращиваемыми в открытом грунте, показали, что основным препятствием для увеличения их видового разнообразия на Южном берегу Крыма (ЮБК) является слабая изученность их морозоустойчивости, что и определило цель нашей работы.

В качестве объектов исследований нами были взяты представители родов Austrocylindropuntia — A. subulata (Mühlpfrdt.); Cylindropuntia — C. imbricata (Haw.) Knuth, C. molesta (Brand.) Knuth, C. tunicata (Lehm.) Knuth; Opuntia — O. bergeriana Web., O. dillenii (Ker-Gawl.) Haw., O. engelmannii SD., O. ficus-indica (L.) Mill., O. leucotricha DC., O. lindheimeri Eng., O. microdasys var. albispina Fobe, O. microdasys var. rufida f. minima Hort., O. phaeacantha Eng., O. robusta Wendl., O. tomentosa SD.; Tephrocactus — T. articulatus var. papyracanthus (Phil.) Backbg. Систематическая принадлежность изучаемых видов определялась по C. Backeberg [13], W. Haage [15].

Исследования проводили в условиях незащищенного грунта на участке площадью 600 м², полузащищенного — на куртине, расположенной на опорной стене с южной экспозицией и прикрытой верхней части "козырьком" стеклянной крыши оранжереи, и защищенного — в оранжерее площадью 420 м² в зимне-весенний период 1999—2000 гг.

Морозоустойчивость растений оценивали путем визуального наблюдения за экземплярами, зимующими в незащищенном грунте, или методом искусственного промораживания. Искусственное промораживание проводили в условиях, максимально приближенных к погодным условиям в зимний период на ЮБК. Минимальная температура составляла 10 °С, градиент изменения температуры — 2 °С в час. Повреждения фиксировали в течение 2 недель. Сегменты опунций для искусственного промораживания брали с растений, выращиваемых в условиях незащищенного (13 видов), защищенного (16 видов), полузащищенного грунта (3 вида). Параллельно в отобранных образцах определяли общее содержание воды путем высушивания в термостате при 105 °С и психрометрическим методом — осмотический потенциал [9].

В результате исследований нами установлено, что изучаемые виды по-разному реагируют на действие температуры −10 °С в течение 12 ч. Практически на всех сегментах, взятых с растений, выращенных в оранжерее (16 видов), после промораживания появились обширные некрозы и инфильтрационные пятна. Причем эти повреждения затрагивали не только поверхности сегментов, но и проникали в глубоколежащие ткани, что привело к полной гибели сегментов через 7—10 дней. По нашему мнению, гибель сегментов опунций, независимо от видовой принадлежности, взятых с растений защищенного грунта при действии отрицательных температур, связана с отсутствием предварительного закаливания. Температура воздуха в оранжерее даже в зимний период не опускалась ниже +10 °С. Полученные результаты согласуются с результатами исследований, проведенных на других видах растений [11].

Промораживание сегментов растений полузащищенного грунта (3 вида) дало несколько иную картину: значительные повреждения наблюдались у видов Opuntia bergeriana и O. dillenii. Вид Cylindropuntia molesta перенес искусственное промораживание без видимых повреждений.

Среди сегментов, взятых с растений незащищенного грунта, выделены образцы, перенесшие промораживание с незначительными повреждениями, например, Cylindropuntia molesta, O. engelmanii, O. lindheimeri, O. phaeacantha, Tephrocactus articulatus var. papyracanthus (табл. 1).

Повреждения в виде точечных некрозов, занимающих около 10 % поверхности, появились у видов Cylindropuntia imbricata, C. tunicata, Opuntia microdasys var. rufida. Полностью погибли сегменты Austrocylindropuntia subulata и Opuntia ficus-indica.

Наблюдения за некоторыми видами подсе-

мейства Opuntioideae, зимовавшие в условиях незащищенного (с 1997 г.) и полузащищенного грунта в НБС—ННЦ УААН в течение нескольких лет, показали, что реакция изучаемых видов на зимние заморозки зависит как от условий выращивания, так и от видовой принадлежности. Общим является то, что годичные сегменты в большей степени подвержены поражению заморозками (−1, −3 °С) по сравнению с более старыми сегментами. В зимний период 1997 и 1998 гг. температура воздуха не опускалась ниже −8 °С. Все 13 видов незащищенного грунта перезимовали без видимых повреждений. Понижение температуры до −12 °С, наблюдавшееся в январе 2000 г., в сочетании с сильным ветром и мокрым снегом вызвало общую потерю тургора тканей сегментов, появление некрозов и белесого налета. Следует отметить, что сильнее повреждаются растения незащищенного грунта по сравнению с растениями полузащищенного грунта. Так, у экземпляров Cylindropuntia molesta, растущих на "кактусовой горке", отмечалась повышенная хрупкость сегментов и небольшое количество точечных некрозов, а растения, зимовавшие в условиях полузащищенного грунта, перенесли понижение температуры до −12 °С без видимых повреждений. По нашему мнению, эти различия связаны с переувлажнением в зимний период растений незащищенного грунта (табл. 2).

У натурализовавшегося в Крыму вида Opuntia lindheimeri и у произрастающего в незащищенном грунте вида O. phaeacantha наблюдались синеватая окраска, что, вероятно, является защитной реакцией.

Некрозы эпидермальных тканей типичны для видов Opuntia dillenii, O. microdasys, O. robusta. Практически без повреждений перезимовали виды Opuntia ficus-indica, O. lindheimeri, Tephrocactus articulatus var. papyracanthus. Незначительные повреждения наблюдались у видов Cylindropuntia imbricata, C. molesta, Opuntia microdasys var. rufida f. minima. Они составили менее 10 %. Поверхностные некрозы, занимающие 20—25 % поверхности, наблюдались у видов Opuntia bergeriana, O. leucotricha. Полностью погиб вид Austrocylindropuntia subulata. Минимальной степенью повреждения следует считать появление белесого налета, который бесследно исчезает через 7—10 дней после ус-

ТАБЛИЦА 1. **Морозоустойчивость сегментов вида подсемейства Opuntioideae при воздействии температуры воздуха −10 °С в течение 12 ч (% общей площади сегмента)**

Вид	Вид повреждения		
	Белесый налет	Некроз	Инфильтрационные пятна и гибель сегментов
Незащищенный грунт			
Austrocylindropuntia subulata	Нет	Нет	100 %
Cylindropuntia molesta	Нет	Отдельные точечные некрозы	Нет
C. imbricata	"	20 %	"
C. tunicata	100 %	Многочисленные точечные некрозы	"
Opuntia engelmannii	100 %	Нет	"
O. ficus-indica	Нет	"	80 %
O. leucotricha	100 %	Краевые точечные некрозы	Нет
O. lindheimeri	100 %	Нет	Нет
O. microdasys var. rufida f. minima	70 %	10 %	"
O. phaeacantha	80 %	Нет	"
O. robusta	100 %	"	10 %
O. tomentosa	100 %	40 %	30 %
Tephrocactus articulatus var. papyracanthus	Нет	5 %	Нет
Полузащищенный грунт			
Opuntia bergeriana	100 %	Нет	75 %
O. dillenii	Нет	"	100 %
Cylindropuntia molesta	"	"	Нет

тановления положительных температур. Наши исследования показали, что основным компонентом налета являются соли щавелевой кислоты. Некрозы, появившиеся на коре, "отшелушились" весной (начало апреля), и декоративные качества полностью восстановились.

Для детального изучения влияния отрицательных температур на декоративность представителей подсемейства Opuntioideae были поставлены опыты с разновидностями Opuntia microdasys var. albispina, O. microdasys var. rufida f. minima, выращенными в вегетационных сосудах и перенесенных осенью для зимовки на "кактусовую горку". Установлено, что большая часть повреждений у этих растений отрицательными температурами −12 °С были

ТАБЛИЦА 2. **Динамика обводненности (% на единицу сырой массы) сегментов в осенне-зимний период представителей подсемейства Opuntioideae**

Вид	Содержание воды					
	Октябрь		Ноябрь		Декабрь	
	Верхушка	Основание	Верхушка	Основание	Верхушка	Основание
Незащищенный грунт						
Austrocylindropuntia subulata	97 ± 1,2	84 ± 1,6	95 ± 1,3	85 ± 1,7	86 ± 1,1	88 ± 1,4
Cylindropuntia imbricata	86 ± 1,4	83 ± 1,2	83 ± 1,6	79 ± 2,3	74 ± 1,6	85 ± 1,8
Cylindropuntia molesta	87 ± 1,3	78 ± 1,6	81 ± 1,5	85 ± 1,7	75 ± 1,6	79 ± 1,3
Opuntia bergeriana	92 ± 2,1	90 ± 1,8	85 ± 1,8	80 ± 1,4	86 ± 2,1	79 ± 1,3
O. ficus-indica	97 ± 2,1	94 ± 1,6	95 ± 2,3	86 ± 2,0	87 ± 1,4	85 ± 1,6
O. leucotricha	90 ± 2,4	88 ± 1,8	89 ± 2,1	91 ± 1,4	83 ± 1,2	94 ± 2,5
O. lindheimeri	84 ± 1,4	80 ± 1,2	78 ± 1,3	87 ± 1,4	76 ± 1,5	81 ± 1,2
O. microdasys var. rufida f. minima	91 ± 2,1	84 ± 1,3	79 ± 1,6	84 ± 1,7	75 ± 2,1	87 ± 1,2
O. phaeacantha	87 ± 0,8	83 ± 1,1	73 ± 1,5	80 ± 1,2	72 ± 1,4	77 ± 1,6
Tephrocactus articulatus var. papyracanthus	75 ± 1,5	80 ± 1,6	72 ± 2,3	81 ± 1,4	73 ± 1,7	81 ± 2,0
Полузащищенный грунт						
Cylindropuntia molesta	80 ± 1,8	75 ± 2,3	76 ± 1,7	73 ± 2,1	70 ± 2,4	70 ± 1,8
Opuntia bergeriana	89 ± 1,6	87 ± 1,4	88 ± 2,9	81 ± 2,1	82 ± 1,8	76 ± 2,3
O. dillenii	87 ± 2,4	79 ± 2,5	83 ± 1,6	74 ± 2,6	75 ± 2,1	73 ± 2,8

ТАБЛИЦА 3. **Осмотический потенциал у различных видов подсемейства Opuntioideae**

Вид	Осмотический потенциал, бар
Austrocylindropuntia subulata	−3,2 ± 0,3
Cylindropuntia imbricata	−10,6 ± 0,2
C. molesta	−13,9 ± 0,6
C. tunicata	−12,6 ± 0,4
Opuntia bergeriana	−6,3 ± 0,1
O. dillenii	−7,2 ± 0,1
O. ficus-indica	−5,2 ± 0,2
O. leucotricha	−9,8 ± 0,7
O. lindheimeri	−12,4 ± 0,6
O. phaeacantha	−14,8 ± 0,3

в виде некрозов и белесых налетов, которые располагались в верхней части молодых сегментов. Образование некрозов не сопровождалось усыханием глубинных тканей, что свидетельствует об их целостности. Более устойчивой к действию мороза −12 °С оказалась Opuntia microdasys var. rufida f. minima, у которой повреждено не более 20 % поверхности годичных сегментов, тогда как O. microdasys var. albispina была повреждена на 50 %. Дальнейшие наблюдения показали, что в начале вегетации (вторая декада апреля) у этих растений происходило отслоение поврежденных тканей, что привело в дальнейшем к полному восстановлению декоративных качеств.

Мы считаем, что потеря декоративных качеств у изучаемых видов в результате действия отрицательных температур может быть связана только с гибелью большей части надземной массы (Austrocylindropuntia subulata) или с глубокими повреждениями паренхимных тканей (Opuntia bergeriana).

Для выяснения причин различной степени морозоустойчивости изучаемых видов в условиях незащищенного грунта были проведены опыты по изучению общей оводненности тканей и величины осмотического потенциала клеточного сока годичных сегментов. Результаты исследований показали, что существуют различия в обводненности верхушки и основания сегментов (см. табл. 2). В большей степени обводнены верхушки сегментов, которые сильнее повреждаются отрицательными температурами по сравнению с основанием.

Причем нами была обнаружена тенденция к снижению обводненности верхней части сегментов к зиме особенно у относительно морозоустойчивых видов (Cylindropuntia molesta, Opuntia lindheimeri, O. microdasys var. rufida f. minima, O. phaeacantha, Tephrocactus articulatus var. papyracanthus). Например, верхушки сегментов Opuntia phaeacantha в октябре содер-

жали 87 % воды, тогда как зимой (декабрь) — 72 %. У Austrocylindropuntia subulata с низкой степенью морозоустойчивости в верхней части сегментов в октябре содержалось 97, в декабре 88 %.

Исследования осмотического потенциала клеточного сока показали, что морозоустойчивость коррелирует с его значением (табл. 3).

Так, у более морозоустойчивого вида Cylindropuntia molesta осмотический потенциал составил −13,9 бар, а у относительно неустойчивого вида Opuntia bergeriana −6,3 бар.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что виды Cylindropuntia molesta, Opuntia lindheimeri, O. microdasys var. rufida f. minima, O. phaeacantha, Tephrocactus articulatus var. papyracanthus обладают высокой морозоустойчивостью и могут быть рекомендованы для выращивания в условиях незащищенного грунта на ЮБК. Уровень обводненности тканей и осмотического потенциала клеточного сока могут служить косвенными показателями при диагностике морозоустойчивости представителей подсемейства Opuntioideae, что должно учитываться при интродукции этих растений и разработке технологий выращивания.

1. *Анисимова А.И.* Кактусовые // Тр. Никит. ботан. сада. — 1948. — **22**, вып. 3—4. — С. 173—186.
2. *Анисимова А.И.* Кактусы // Итоги интродукции древесных растений в Никитском ботаническом саду за 30 лет (1926—1955). — Ялта, 1957. — С. 25.
3. *Анисимова А.И.* Опунции на Южном берегу Крыма // Сов. ботаника. — 1939. — № 5. — С. 55—56.
4. *Белоусова О.В.* Интродукция видов рода Opuntia Mill. в Никитском ботаническом саду // Бюл. Никит. ботан. сада. — 1998. — Вып. 80. — С. 65—74.
5. *Белоусова О.В., Багрикова Н.А.* О натурализации Opuntia engelmanii в центральном южнобережье Крыма // Інтродукція рослин. — 1999. — № 3—4. — С. 15—18.
6. *Бербанк Л.* Избранные сочинения. — М. : Изд-во иностр. лит-ры, 1955. — С. 714.
7. *Борисенко Т.И.* Кактусы. — Киев : Наук. думка, 1986. — С. 278.
8. *Гайдаржи М.М.* Ритміка росту і розвитку рослин родини кактусових: Методична розробка // Інтродукція рослин. — 1999. — № 3—4. — С. 90—94.
9. *Ильницкий О.А., Лищук А.И., Ушкаренко В.А.* Фитомониторинг в растениеводстве. — Херсон, 1997. — 227 с.
10. *Приходько С.М.* Кактусы. — К. : Наук. думка, 1974. — 205 с.
11. *Туманов И.И.* Физиология закаливания и морозоустойчивости растений. — М. : Наука, 1979. — 343 с.
12. *Чепинога Т.И.* Опунция каманчская в Полтавской области // Бюл. Гл. ботан. сада АН УССР. — 1968. — **105**. — С. 5—10.
13. *Backeberg C.* Das Kakteenlexicon. — Jena : VEB Gustav Fischer Verlag, 1980. — 822 s.
14. *Fatta del Bosco G.* The use of windbreaksin in citrus growing // Frutticoltura. — 1968. — V. 30. — P. 803-9 [bibl. 14, illus].
15. *Haage W.* Kalteen von AbisZ. — Leipzig—Badebeul : Neumann Verlag, 1983. — 751 s.
16. *Hollis Y.B., Scheinvar L.* El interesante mundo de las Cactoceas. — Mexico, 1995. — 233 s.
17. *Meyer B.N., McLaughlin J.L.* Economic Uses of Opuntia // Cactus & Succulent J. — 1981. — V. 53. — P. 107—112.

Поступила 19.10.2000

ДЕЯКІ ПИТАННЯ МОРОЗОСТІЙКОСТІ ПРЕДСТАВНИКІВ ПІДРОДИНИ OPUNTIOIDEAE K. SCH., ІНТРОДУКОВАНИХ НА ПІВДЕННОМУ БЕРЕЗІ КРИМУ

Т.Б. Губанова, О.В. Белоусова

Нікітський ботанічний сад —
Національний науковий центр УААН, Україна, Ялта

Описано досвід вирощування представників підродини Opuntioideae K. Sch. у відкритому ґрунті на Південному узбережжі Криму. Дано оцінку морозостійкості 16 видів, серед яких виділено перспективні для вирощування у відкритому ґрунті. Встановлено зв'язок між морозостійкістю, загальним обводненням тканин та величиною осмотичного потенціалу клітинного соку.

SOME PROBLEMS OF FROST-RESISTANCE OF SUBFAMILY OPUNTIOIDEAE K. SCH. REPRESENTATIVES INTRODUSED INTO THE SOUTH COAST OF THE CRIMEA

T.B. Gubanova, O.V. Belousova

Nikita Botanical Gardens,
National Scientific Centre
Ukrainian Academy of Agrarian Sciences, Ukraine, Yalta

The experience of growing plants from subfamily Opuntioideae K. Sch. in the open air on the Southern Coast of the Crimea has been described. The frost resistance of 16 species has been evaluated. The promising species were selected among them. The relation between the frost resistance, general availability of water in tissue and the of osmotic potential value of cell sop has been established.



УДК 631.427.22.1:633.11

АЛЕЛОПАТИЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЗАПОВІДНИКА КАМ'ЯНІ МОГИЛИ

Н.Е. ЕЛЛАНСЬКА, Е.А. ГОЛОВКО, В.А. ДЕРЕВ'ЯНКО, Т.С. ШРОЛЬ, І.Г. ХОХЛОВА

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

Проведено алелопатичний аналіз ризосферного ґрунту степових рослинних угруповань заповідника Кам'яні Могили. Показано вплив степової рослинності на формування чисельності спороутворювальних бактерій і мікроміцетів ґрунту. Вивчено динаміку біологічної активності ризосферного ґрунту залежно від виду степової рослинності.

Заповідні куточки на антропогенному тлі мають неоціненне значення як для збереження біорізноманіття флори і фауни, так і для проведення дослідницьких робіт [15]. Вивчення закономірностей функціонування степових фітоценозів, що є алелопатично збалансованими системами, дає змогу порівнювати вплив антропогенного навантаження на структуру та функції рослинності і мікробоценоз ґрунту.

Відділ Українського степового природного заповідника — Кам'яні Могили (площа 389,2 га) — розташований у Володарському р-ні Донецької і Куйбишевському р-ні Запорізької областей — одне з найцікавіших мальовничих куточків, що зберігся у степу. Особливої привабливості та загадковості йому надають своєрідні прадавні останці кристалічних порід у вигляді невисоких гір, які різко контрастують з рівнинними ландшафтами навколишньої степової місцевості [13, 15]. Окремі виходи кристалічних порід, що здіймаються над рівнинною поверхнею, дістали назву "могил".

Поміж гранітними пасмами формуються середньопотужні малогумусні чорноземи на лесових породах. За кліматичними умовами Кам'яні Могили належать до південно-східної України — одного з найбільш сонячних районів рівнинної європейської частини, де переважають континентальні ознаки.

Рослинність заповідника складається з дуже різнорідних елементів. У долині, між гранітними пасмами, розміщена ділянка типово різнотравно-типчаково-ковилового степу. Упродовж тривалого часу степ випасався худобою і був надзвичайно збитий. Випасання припинено у 1952 р. і з тих пір покрив майже повністю відновився. Для флори Кам'яних Могил характерні два вузько ендемічні види — деревій голий і волошка несправжньоблідолускова, що підкреслює її своєрідність та оригінальність [15].

У степових заповідниках понад два десятиліття проводять планомірні стаціонарні дослідження флори і рослинності [2, 8, 13, 15]. Ґрунтовні експериментальні дослідження виконані А.М. Гродзінським [5, 7] щодо вивчення алелопатичної активності степових рослин України. Численні дані вітчизняних і закордонних авторів переконливо довели значення ґрунтових мікроорганізмів в окремих виявах алелопатії вищих рослин [10, 17]. Динаміка і склад кореневих виділень значно впливають на процеси формування угруповань ґрунту, стимулюють інтенсивність розвитку мікроорганізмів у ризосфері рослин [1, 4, 14].

© Н.Е. ЕЛЛАНСЬКА, Е.А. ГОЛОВКО, В.А. ДЕРЕВ'ЯНКО, Т.С. ШРОЛЬ, І.Г. ХОХЛОВА, 2000

В умовах заповідника Кам'яні Могили автори відібрали ризосферний ґрунт 13 рослинних асоціацій та проаналізували його з погляду хімічної взаємодії. Вивчення асоціативної діяльності мікроорганізмів, характеру речовин, що утворюються внаслідок цієї діяльності, та їх значення для розвитку рослин дуже важливе.

Проби ґрунту відбирали з глибини 0—20 см у ризосфері куртин степових рослин, які домінували на досліджуваній ділянці [9].

Мікробіологічні аналізи проводили зі свіжовідібраними зразками ґрунту методом посіву ґрунтових суспензій відповідних розбавлянь на тверді живильні середовища: мікроміцети — на підкислене до pH 4,5 середовище Чапека; спороутворювальні бактерії — на середовище Мішустіна; азотобактер — на середовище Ешбі [11].

Біологічну активність ґрунту визначали за методами прямого біотестування за Гродзінським [6] та обростанням грудочок ґрунту культурою Azotobacter chroococcum [16].

Ґрунтові мікроорганізми є найактивнішою частиною будь-якого біогеоценозу. Вони не просто частково розкладають рослинні виділення, що зумовлює зміну їх активності, а й видозмінюють їх та доповнюють продуктами власної життєдіяльності, які також істотно впливають на рослини [3].

До складу мікробних асоціацій входять мікроміцети, які в біології ґрунту виконують важливу біохімічну функцію. Як компоненти гетеротрофного блока вони беруть активну участь у процесах розкладання органічних речовин ґрунту, особливо тих, що важко гідролізуються [12]. За даними авторів (таблиця), залежно від виду рослин чисельність мікроскопічних грибів коливається від 3,0 до 23,3 тис./г ґрунту. Найбільшу їх кількість було виявлено у ризосфері підмаренника справжнього, кермеку широколистого та буквиці лікарської. Досить незначний грибний пул спостерігався у ризосфері деревію голого, волошки несправжньоблідолускової та молочаю степового. Загалом у ґрунті степу зберігався помірний вміст мікроскопічних грибних форм.

Біологічно дуже важливою індикаторною групою ґрунтових мікроорганізмів у структурі мікробоценозу є спороутворювальні бактерії. На відміну від неспорових форм бактерій бацили беруть активну участь у розкладанні важкодоступних сполук [16]. У дослідах авторів спороутворювальні бактерії мали значну амплітуду коливань — від 27 до 414,2 тис./г ґрунту. Їх чисельність була значною у ризосфері підмаренника справжнього, волошки несправжньошкірястої та буквиці лікарської.

Зважаючи на те, що саме рослинний покрив великою мірою впливає на кількісний та якісний склад ґрунтової мікробіоти, можна припустити, що виявлені відміни у чисельності мікрофлори у ризосфері підмаренника справжнього, кермеку широколистого та буквиці лікарської зумовлені своєрідними метаболічними процесами цих культур.

Біологічну активність ґрунту, яка виявляється внаслідок розкладання рослинних решток, кореневих виділень рослин та накопичення мікроорганізмів, вивчали за методом прямого біотестування ґрунту. До низьких концентрацій фітотоксичних речовин найчутливішим біотестом є крес-салат [6]. Висока алелопатична активність ґрунту під материнкою звичайною (149,0 %) та шавлією степовою (140,2 %) зумовлена екологічно збалансованим мікробоценозом. Кореневі виділення деревію голого виявились досить токсичними і пригнічували

Біологічна активність ризосфери степових рослин заповідника Кам'яні Могили

Вид рослин	Чисельність мікроорганізмів, тис./г ґрунту		Алелопатична активність ґрунту	
	Мікроміцети	Спорові бактерії	Приріст коренів крес-салату, % контролю	Обростання грудочок ґрунту азотобактером, %
Буквиця лікарська	18,0	237,3	112,4	96
Волошка несправжньоблідолускова	3,0	66,9	94,5	100
Волошка несправжньошкіряста	8,7	414,2	106,0	96
Грудниця волохата	10,8	27,0	83,0	68
Деревій голий	3,0	61,8	63,7	54
Залізняк бульбистий	7,7	209,0	120,1	70
Кермек широколистий	19,5	73,2	134,0	98
Материнка звичайна	6,7	39,2	149,0	98
Молочай степовий	3,2	92,6	80,3	66
Оман німецький	3,3	55,5	133,0	72
Підмаренник справжній	23,3	283,0	117,3	98
Чина румунська	5,1	247,2	131,0	64
Шавлія степова	4,5	67,8	140,2	72

ріст коренів тестової культури на 26,3 %. Значно менший, але також пригнічувальний ефект щодо біотесту виявив ризосферний ґрунт молочаю степового та грудниці волохатої.

Крім рослинного тесту було використано культуру азотобактера, яка є чутливою до біологічно активних речовин. Наявність азотобактера у ґрунті слугує показником його родючості. Ця культура чутлива не лише до позитивних чинників середовища, а й до фітотоксичних речовин різної природи, тому його можна використовувати як біоіндикатор токсичності ґрунту [16]. У наших дослідах фізіологічно активні речовини деревію голого та грудниці волохатої виявились досить токсичними і стосовно Azotobacter chroococcum. До рослин, які також пригнічували розвиток азотобактера, можна додати чину румунську та молочай степовий.

Отже, згідно з результатами наших дослідів, найбільшу біологічну активність щодо вивчених параметрів має ризосферний ґрунт угруповань буквиці лікарської, підмаренника справжнього, деревію голого та молочаю степового.

Звідси можна дійти висновку, що кожен тип фітоценозу, який виділяє у ґрунт різні продукти (в тому числі і значну кількість фізіологічно активних речовин), формує навколо себе специфічне середовище. Наявність у кореневих виділеннях специфічних сполук є причиною відмін у складі ризосферної мікрофлори різних рослин.

1. *Берестецкий О.А., Возняковская Ю.М., Доросинский Л.М. и др.* Биологические основы плодородия почв. — М.: Колос, 1984. — 287 с.
2. *Білик Г.І., Ткаченко В.С.* Сучасний стан рослинного покриву Українського державного степового заповідника // Досягнення ботанічної науки на Україні 1970—1973 рр. — Київ: Наук. думка, 1976. — С. 140—143.
3. *Головко Э.А.* Микроорганизмы в аллелопатии высших растений. — Киев: Наук. думка, 1984. — 200 с.
4. *Головко Э.А.* Приоритеты аллелопатии в аспекте охраны экологической среды // Вопросы экологии и охраны природы в лесостепной и степной зонах. — Самара: Изд-во Самар. ун-т, 1996. — С. 77—87.
5. *Гродзінський А.М.* Основи хімічної взаємодії рослин. — К.: Наук. думка, 1973. — 203 с.
6. *Гродзинский А.М., Кострома Е.Ю., Шроль Т.С., Хохлова И.Г.* Прямые методы биотестирования почвы и метаболитов микроорганизмов // Аллелопатия и продуктивность растений. — Киев: Наук. думка, 1990. — С. 121—124.
7. *Гродзинский А.М.* Аллелопатия растений и почвоутомление // Избр. тр. — Киев: Наук. думка, 1991. — 432 с.
8. *Дідух Я.П.* Флористична класифікація угруповань "гісопової флори" // Укр. ботан. журн. — 1989. — **46**, № 6. — С. 16—21.
9. *Звягинцев Д.Г., Кочкина Г.А., Кожевин П.А.* Новые подходы к изучению сукцессий микроорганизмов в почве. — М.: Наука, 1984. — С. 81—103.
10. *Звягинцев Д.Г.* Почва и микроорганизмы. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. — 255 с.
11. *Методы* экспериментальной микологии: Справочник. — Киев: Наук. думка, 1987. — 236 с.
12. *Мирчинк Т.Г.* Почвенная микология. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. — 206 с.
13. *Осичнюк В.В.* Деякі особливості заповідного режиму у відділеннях Українського державного степового заповідника // Укр. ботан. журн. — 1979. — **36**, № 4. — С. 347—352.
14. *Райс Э.* Аллелопатия. — М.: Мир, 1978. — 392 с.
15. *Український* природний степовий заповідник. Рослинний світ / В.С. Ткаченко, Л.П. Дідух, А.П. Генов та ін. — К.: Фітосоціоцентр, 1998. — 280 с.
16. *Шроль Т.С.* Роль бактерий в токсичности почв под озимой пшеницей // Аллелопатия и продуктивность растений. — Киев: Наук. думка, 1990. — С. 85—91.
17. *Golovko E.A.* Experimental allelopathy: theory of evolution and methodology // Allelopathy in sustainable agriculture, foresty and evnironment. — Hisar: Haryana Agric. Univ., India, 1994. — P. 3.

Надійшла 27.09.2000

АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ЗАПОВЕДНИКА КАМЕННЫЕ МОГИЛЫ

Н.Э. Элланская, Э.А. Головко, В.А. Деревянко, Т.С. Шроль, И.Г. Хохлова

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

Проведен аллелопатический анализ ризосферной почвы степных растительных сообществ заповедника Каменные Могилы. Показано влияние степной растительности на формирование численности спорообразующих бактерий и микромицетов почвы. Изучена динамика биологической активности ризосферной почвы в зависимости от вида степной растительности.

ALLELOPATHIC MONITORING OF RESERVE *KAMYANI MOHYLY*

N.E. Ellanskaya, E.A. Golovko, B.A. Derevyanko, T.S. Shrol, I.G. Khokhlova

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

Allelopathic analysis of rhizospherical ground of the steppe plant groups in the reserve of Kamyani Mohyly has been carried out. The effect of the steppe vegetation on formation of the number of sporulating bacteria and ground micromycetes has been shown. The dynamics of biological activity rhizospherical ground depending on the species of the steppe vegetation has been studied.



УДК 581.522.524:634.942:711.1:628.5 (477.60)

ПОПУЛЯЦИОННО-ГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНТРОДУКЦИИ СОСНЫ КРЫМСКОЙ (PINUS PALLASIANA D.DON) В ПРОМЫШЛЕННЫЕ РАЙОНЫ СТЕПНОЙ ЗОНЫ УКРАИНЫ

И.И. КОРШИКОВ [1], С.А. БЫЧКОВ [1], Н.С. ТЕРЛЫГА [2]

[1] Донецкий ботанический сад НАН Украины
Украина, 83059 Донецк, пр-т Ильича, 110
[2] Криворожский ботанический сад НАН Украины
Украина, 50089 Кривой Рог, ул. Маршака, 50

Рассмотрены теоретические и практические аспекты популяционно-генетического подхода в интродукции на основе сравнительного анализа аллозимной изменчивости сосны крымской в природных популяциях Крыма и искусственных насаждениях техногенно-загрязненных территорий Криворожья и Приазовья. Установлено, что при массовой интродукции, а также при выделении селекционно-перспективных групп растений не происходит существенная потеря генетического потенциала природных популяций сосны крымской.

При выборе районов интродукции руководствуются относительным сходством их природно-климатических условий с условиями районов естественного произрастания перемещаемого вида. Для успешной интродукции древесных растений в промышленные регионы необходимо учитывать не только их устойчивость к неблагоприятным экологическим факторам среды, но и к загрязнению атмосферы поллютантами [6]. Первичное испытание интродуцентов — это фактически определение амплитуды нормы реакции вида в новых природно-климатических условиях выращивания. Среди интродуцентов имеются виды, которые обладают универсальной или узкоэкологической приспособленностью, обусловливающей разные пределы их терпимости и выносливости в неблагоприятных условиях [16].

На начальном и последующих этапах интродукции очень важно обеспечить генетическую репрезентативность вида в новых условиях существования [14, 21]. В ботанических садах при первичном испытании новых видов из-за количественного ограничения исходного материала нередки отрицательные результаты, даже в отношении тех видов, которые в последующие периоды получили широкое распространение [17]. Считается аксиомой, чем выше генетическое разнообразие исходного материала, тем надежнее и лучше могут быть результаты интродукционного испытания. В.И. Некрасов [15] полагает, что для повышения эффективности первичной интродукции необходимо воспроизводство основных параметров генетической структуры исходной популяции, а лучше для этого использовать расположенные на значительном расстоянии друг от друга популяции. Отбор семян из таких популяций обеспечит как высокую их репрезентативность, так и генетическую гетерогенность создаваемых интродукционных насаждений, что предотвращает проявление возможных эффектов инбридинга в семенном материале последующих поколений. На практике при первичном испытании в лучшем случае перемещаются лишь какие-то фрагменты природных популяций, а нередко для размножения используют семена, полученные с ограниченного числа материнских особей [17].

Обычно в отношении перспективных видов древесных растений перед массовым внедре-

© И.И. КОРШИКОВ, С.А. БЫЧКОВ, Н.С. ТЕРЛЫГА, 2000

нием в лесное хозяйство создается широкая сеть испытательных полигонов, охватывающая весь будущий район итродукционного расселения [3]. Так поступили в Швеции в отношении сосны скрученной (Pinus contorta Dongl.), которая стала третьей лесохозяйственной породой в этой стране. На первом этапе интродукции семена плюсовых деревьев сосны скрученной из различных частей ее природного ареала были высажены на испытание в разных регионах Швеции. Таким путем были определены наиболее перспективные из них и заложены основы региональной семенной базы. В Украине в госреестр занесено 85 плюсовых деревьев интересующей нас сосны крымской. В Алуштинском лесничестве создана клоновая плантация этих деревьев для получения семян с улучшенными наследственными свойствами [2]. Семена плюсовых деревьев с их клоновой плантации не нашли пока широкого применения в лесоразведении сосны крымской в степной зоне Украины. На практике для сбора семян в интродукционных насаждения обычно выделяют временные или постоянные лесосеменные участки с лучшими морфометрическими показателями у растений. Для закладки насаждений сосны крымской в интересующих нас промышленных районах Приазовья и Кривбасса лесхозаги использовали семена растений природного и интродукционного ареалов. В результате массового размножения созданы крупные насаждения этой породы в степных регионах Украины. Таким образом, сосну крымскую можно рассматривать как вид, прошедший первичное интродукционное испытание в разных районах степной зоны Украины и уже интродуцированный во многие из них, так как эта сосна устойчиво и преемственно культивируется здесь со второй половины XX в. В отношении этого вида удалось перейти от первичного испытания к устойчивой культуре. Однако важный этап хозяйственного освоения, включающий в себя селекционно-генетическую переработку, сосна крымская пока не прошла [10].

Узость природного ареала сосны крымской в Крыму, по-видимому, обусловлена не специфическими требованиями к почвенно-климатическим условиям, а факторами, ограничивающими расселение этого вида. Одна из основных причин может быть связана с неспособностью проростков этого вида выдерживать конкурентную борьбу в степных фитоценозах. Хотя главной причиной безлесья или нераспространения естественных лесов в степи, по мнению А.Л. Бельгарда [4], является существенная разница в биологическом круговороте степных и лесных сообществ. Значительное ограничение влияния факторов конкурентной борьбы в культурфитоценозах на ранних этапах онтогенеза сосны крымской способствует успешному ее развитию в южных степных районах Украины и России. В результате активного культивирования площадь насаждений сосны крымской в этих районах более чем в 3 раза превосходит площадь ее природных популяций в Крыму [2, 7].

Популяционный уровень должен стать главным в ботаническом ресурсоведении, так как знание специфики фенотипической и генетической изменчивостей позволяет разработать систему их рационального использования, охрану и воспроизводство [8, 12, 15]. Генетическая структура интродукционных насаждений может существенно отличаться от исходных природных популяций из-за нерепрезентативной первоначальной выборки семенного материала, гибели вследствие действия естественного отбора наименее стойких особей, а также неспособных к репродукции в новых условиях. У интродуцированного вида за пределами ареала происходят изменения адаптивного характера как на уровне отдельного индивида — модификации, так и на популяционном уровне — изменения генотипической структуры вследствие естественного и искусственного отбора в ряду поколений [14, 17]. В результате могут формироваться локальные популяции акклиматизированных видов с измененной генетической структурой, отличной от исходных природных популяций. Так проявляется эволюционная роль интродукции [11, 13]. Несмотря на то, что это теоретическое положение давно рассматривается в литературе, посвященной проблемам интродукции, экспериментальных подтверждений оно имеет крайне мало, так как довольно редко проводятся сравнительные исследования структуры интродукционных насаждений и исходных природных популяций. Кроме того, для анализа используются, как правило, количественные признаки, не позволяющие доста-

точно определенно говорить об особенностях генетической структуры интродукционных насаждений, потому что норма реакции морфоанатомических признаков в интродукционных насаждениях часто не соответствует такой в условиях оптимума естественного ареала. Однако сравнительный анализ их изменчивости у растений в природе и культуре все же необходим для выяснения эволюционно значимых признаков, важных для внутриродовой и межвидовой систематики [8].

Высокой диагностической ценностью обладают признаки растений, характеризующиеся экологической стабильностью [1]. В неблагоприятных условиях в популяциях выживают наиболее приспособленные генотипы, что должно приводить к снижению генетического полиморфизма по признакам, имеющим адаптивную ценность. Сравнительные исследования интродукционных и природных популяций позволяют составить адекватное представление о реальных и потенциальных особенностях вида и выработать стратегию его эффективного использования в новых районах выращивания.

Созданные лесоводами в крупных промышленных районах степной зоны Украины насаждения сосны крымской являются очень удобным объектом для подобных исследований и позволяют выяснить возможные потери генетического разнообразия исходных популяций вследствие действия факторов отбора. Эффективная оценка структуры, подразделенности и дифференциации природных и искусственных насаждений возможна только на основе изучения полиморфизма генов [1, 18]. В последние годы в популяционно-генетических исследованиях основных лесообразующих видов планеты в качестве молекулярно-генетических маркеров наиболее продуктивно применяют изоферменты [1, 9].

Используя изоферменты 9—10 ген-ферментных систем, разделенных методом электрофореза в полиакриламидном геле, нами описана генетическая структура 5 природных популяций сосны крымской в Крыму, 4 в Криворожье и стольких же в Приазовье в районе Мариуполя. В каждой популяции природного и интродукционного ареалов изучались индивидуальные генотипические особенности 17—27 деревьев по 20—23 аллозимным локусам. В результате исследования установлено, что в большинстве молодых насаждений (25—30 лет) сосны крымской в Приазовье и Криворожье основные показатели генетического полиморфизма не ниже, а в отдельных насаждениях даже выше, чем в природных популяциях [19, 20]. Следовательно, лесоразведение сосны крымской в новых районах на основе семенного материала, полученного, главным образом, из временных и постоянных семенных участков из более ранних районов интродукции, способствует сохранению в создаваемых насаждениях популяционно-генетического разнообразия этого вида.

В молодых насаждениях сосны крымской, подвергающихся прямому воздействию выбросов крупных промышленных производств Мариуполя или Кривого Рога, визуально прослеживаются индивидуальные отличия в повреждаемости растений поллютантами. Устойчивые к эмиссиям растения, характеризующиеся нормальными морфометрическими и репродуктивными показателями, имеют хорошую перспективу для формирования региональной семенной базы [5]. Однако возникает опасность, что при таком искусственном отборе может быть существенно снижен уровень генетической гетерогенности испытуемого вида. Наши исследования показали, что в выборках в 20—25 устойчивых к аэротехническому загрязнению растений сосны крымской, выделенных в насаждениях Кривого Рога или Мариуполя, происходит утрата отдельных редких аллелей, но уровень гетерозиготности близок к обнаруженному в природных популяциях этого вида. Выраженного преимущества гетерозигот в этих селекционно-перспективных группах особей сосны крымской не обнаружено. Высокий уровень индивидуальной гетерозиготности не является решающим фактором повышенной устойчивости сосны крымской к действию поллютантов, но имеет важное значения в смягчении инбредной депрессии в небольших выборках растений.

Таким образом, при массовой интродукции сосны крымской в крупные промышленные районы степной зоны Украины и отборе в них лучших фенотипов не происходит потеря основной генетической изменчивости природных популяций этого вида. Устойчивые к поллютантам растения необходимо использовать

как маточные для создания в этих регионах лесосеменных баз — основы для последующего формирования насаждений с высоким адаптивным потенциалом в условиях техногенно-загрязненной среды.

1. *Алтухов Ю.П.* Генетические процессы в популяциях. — 2-е изд. — М. : Наука, 1989. — 328 с.
2. *Белобородов В.М., Ширяев В.И., Патлай И.Н.* Интродуценты в лесных культурах европейской части страны // Лесн. хоз-во. — 1992. — № 8—9. — С. 38—39.
3. *Белобородов В.М.* Проблемы селекции и семеноводства лесообразующих интродуцентов // Лесоведение. — 1995. — № 3. — С. 37—43.
4. *Бельгард А.Л.* Степное лесоведение. — М. : Лесн. промсть, 1971. — 336 с.
5. *Бичков С.А.* Статева репродукція Pinus pallasiana D.Don. (Pinaceae Lindl.) у техногенних умовах // Укр. ботан. журн. — 1999. — **56**, № 5. — С. 461—466.
6. *Взаимодействие* растений с техногенно-загрязненной средой. Устойчивость. Фитоиндикация. Оптимизация / И.И. Коршиков, В.С. Котов, И.П. Михеенко и др. — Киев : Наук. думка, 1995. — 192 с.
7. *Дидух Я.П.* Сосновые леса Горного Крыма // Ботан. журн. — 1990. — **75**, № 3. — С. 336—346.
8. *Зиман С.М., Сапоженкова Т.В., Скринникова Л.А.* Порівняльне мофолого-біологічне дослідження Anemone laxa Juz. (Ranunculaceae) у природі та культурі // Укр. ботан. журн. — 1993. — **50**, № 4. — С. 55—59.
9. *Коршиков И.И.* Адаптация растений к условиям техногенно-загрязненной среды. — Киев : Наук. думка, 1996. — 240 с.
10. *Коршиков И.И., Бычков С.А., Терлыга Н.С., Мазур А.Е.* Сохранность семяпочек сосны крымской в условиях техногенно-загрязненных экотопов // Интродукция и акклиматизация растений. — 1997. — Вып. 28. — С. 81—87.
11. *Логгинов В.Б.* Интродукционная оптимизация лесных культурценозов. — Киев : Наук. думка, 1988. — 164 с.
12. *Малиновський К.А., Царик Й.В.* Роль популяційної біології в ботанічному ресурсознавстві // Укр. ботан. журн. — 1993. — **50**, № 5. — С. 5—12.
13. *Некрасов В.И.* Основы семеноведения древесных растений при интродукции. — М. : Наука, 1973. — 279 с.
14. *Некрасов В.И.* Естественный и искусственный отбор в интродукции древесных растений // Лесоведение. — 1991. — № 1. — С. 63—66.
15. *Некрасов В.И.* Генетические аспекты естественного и искусственного отборов в интродукции растений // Журн. общ. биологии. — 1993. — **54**, № 3. — С. 333—340.
16. *Одум Ю.* Экология: В 2 т. — М. : Мир, 1986. — Т. 2. — 376 с.
17. *Скворцов А.К.* Интродукция растений и ботанические сады: размышления о прошлом, настоящем и будущем / / Бюл. Гл. ботан. сада. — 1996. — Вып. 173. — С. 4—16.
18. *Созинов А.А.* Полимофизм белков и его значение в генетике и селекции. — М. : Наука, 1985. — 272 с.
19. *Терлыга Н.С., Бычков С.А., Коршиков И.И.* Генетическая структура популяций Pinus pallasiana D.Don в Крыму и в насаждениях промышленных регионов степной зоны Украины // Промислова ботаніка: стан та перспективи розвитку: Матеріали Третьої Міжнар. наук. конф. — Донецьк : Агентство "Мультипресс", 1998. — С. 305—311.
20. *Терлыга Н.С.* Адаптивная изменчивость сосны крымской (Pinus pallasiana D.Don) в насаждениях Кривбасса: Дис. ... канд. биол. наук. — Донецк, 1999. — 213 с.
21. *Черевченко Т.М., Мороз П.А., Кузнецов С.І., Музичук Г.М.* Проблеми збереження різноманітності рослин ex situ // Інтродукція рослин. — 1999. — № 1. — С. 7—13.

Поступила 25.10.2000

ПОПУЛЯЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНІ АСПЕКТИ ІНТРОДУКЦІЇ СОСНИ КРИМСЬКОЇ (PINUS PALLASIANA D.DON) В ПРОМИСЛОВІ РАЙОНИ СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

І.І. Коршиков[1], С.А. Бичков[1], Н.С. Терлига[2]

[1] Донецький ботанічний сад НАН України, Україна, Донецьк
[2] Криворізький ботанічний сад НАН України, Україна, Кривий Ріг

Розглянуто теоретичні і практичні аспекти популяційно-генетичного підходу в інтродукції на основі порівняльних досліджень алозимної мінливості сосни кримської у природних популяціях Криму та штучних насадженнях техногенно-забруднених територій Криворіжжя і Приазов'я. Встановлено, що у разі масової інтродукції, а також виділення селекційно-перспективних груп рослин не відбувається суттєвої втрати генетичного потенціалу природних популяцій сосни кримської.

POPULATION-AND-GENETIC ASPECTS OF PINUS PALLASIANA D.DON INTRODUCTION IN INDUSTRIAL REGIONS OF THE UKRAINIAN STEPPE ZONE

I.I. Korshikov, S.A. Bychkov, N.S. Terliga

The Donetsk Botanical Gardens,
National Academy Sciences of Ukraine,
Donetsk the Kriviy Rig Botanical Gardens,
National Academy Sciences of Ukraine, Kriviy Rig

Theoretical and practical aspects of the population-and-genetic approach in introduction based on comparative research of allozimous variability of Pinus pallasiana D.Don in native populations of the Crimea and man-made plantations have been considered under industrially polluted conditions of Kriviy Rig basin and the Azov See coast. It has been found that under mass introduction and definition of selection promissing plant groups a significant loss of genetic potential of this pine native populations does not occur.



УДК 581. 524.1/6: 71

АЛЕЛОПАТИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ІНТРОДУКОВАНИХ ВИДІВ РОДУ TAGETES L.

С.П. МАШКОВСЬКА

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

Досліджено алелопатичну активність трьох видів Tagetes (T. erecta L., T. patula L., T. signata Bartl.) щодо приросту коренів та колеоптилів озимої пшениці. Виявлено, що водні екстракти та леткі виділення листків і суцвіть T. signata характеризуються найбільшою фітотоксичністю.

На сьогоднішній день з 50 видів Tagetes L., батьківщиною яких є Центральна і Південна Америка, в культуру введено 7, з них 4 види інтродуковано в Україну: чорнобривці прямостоячі (T. erecta L.), ч. розлогі (T. patula L.), ч. відзначені (T. signata Bartl.) і ч. дрібні (T. minuta L.) [4]. Найпоширені 3 перші види [7].

Представники роду Tagetes мають широке практичне значення. Їхні ефірні олії використовують у парфумерно-косметичній та харчовій промисловостях [7]. З екстрактів суцвіть виготовляють препарати, що мають противиразкову, протизапальну, ранозагоювальну дію. Деякі з них виявляють також противірусну, антистафілококову і протигрибкову активність. У народній медицині їх використовують під час рожистих запалень шкіри як діуретичні, потогінні, антигельмінтові, гепатозахисні та холеретичні засоби [6]. Встановлено нематоцидний, фітонцидний і бактерицидний вплив цих рослин на навколишнє середовище [2, 8].

Метою наших досліджень було вивчення алелопатичних властивостей представників роду Tagetes L.

Об'єктами дослідження були Tagetes erecta, T. patula, T. signata, насіння яких одержали з Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (НБС НАН України). Польові досліди закладали в умовах Західного Поділля на чорноземі опідзоленому середньосуглинистому на лесах агродільниці Тернопільського державного педагогічного університету. Насіння висівали широкорядним способом, норма висіву 1,5 (T. signata) — 3,0 кг/га (T. erecta, T. patula), глибина загортання 2,0—2,5 см. Алелопатичну активність вивчали методом біологічних тестів [3]. Моделлю рослинних виділень слугували водні витяжки різних концентрацій. Як тест-об'єкт використовували озиму пшеницю (Triticum aestivum L.) сорту Миронівська-61. Статистичну обробку експериментальних даних здійснювали за Б.О. Доспєховим [5].

Вивчення алелопатичних особливостей видів Tagetes починали з насіння, оскільки у разі його проростання виділяється велика кількість екзометаболітів [9], що істотно впливають на алелопатичний потенціал ризосферного середовища. Дослідження показали (таблиця), що корені та колеоптилі озимої пшениці майже однаково відреагували на водорозчинні виділення насіння, причому рістгальмувальна активність насіннєвих екстрактів за високої концентрації (1 : 10, 1 : 50) поступово знижується, а за низької (1 : 200) — виявляються індиферентні властивості як стосовно приросту коренів, так і колеоптилів. Водні екстракти з насіння T. signata за високої концен-

© С.П. МАШКОВСЬКА, 2000

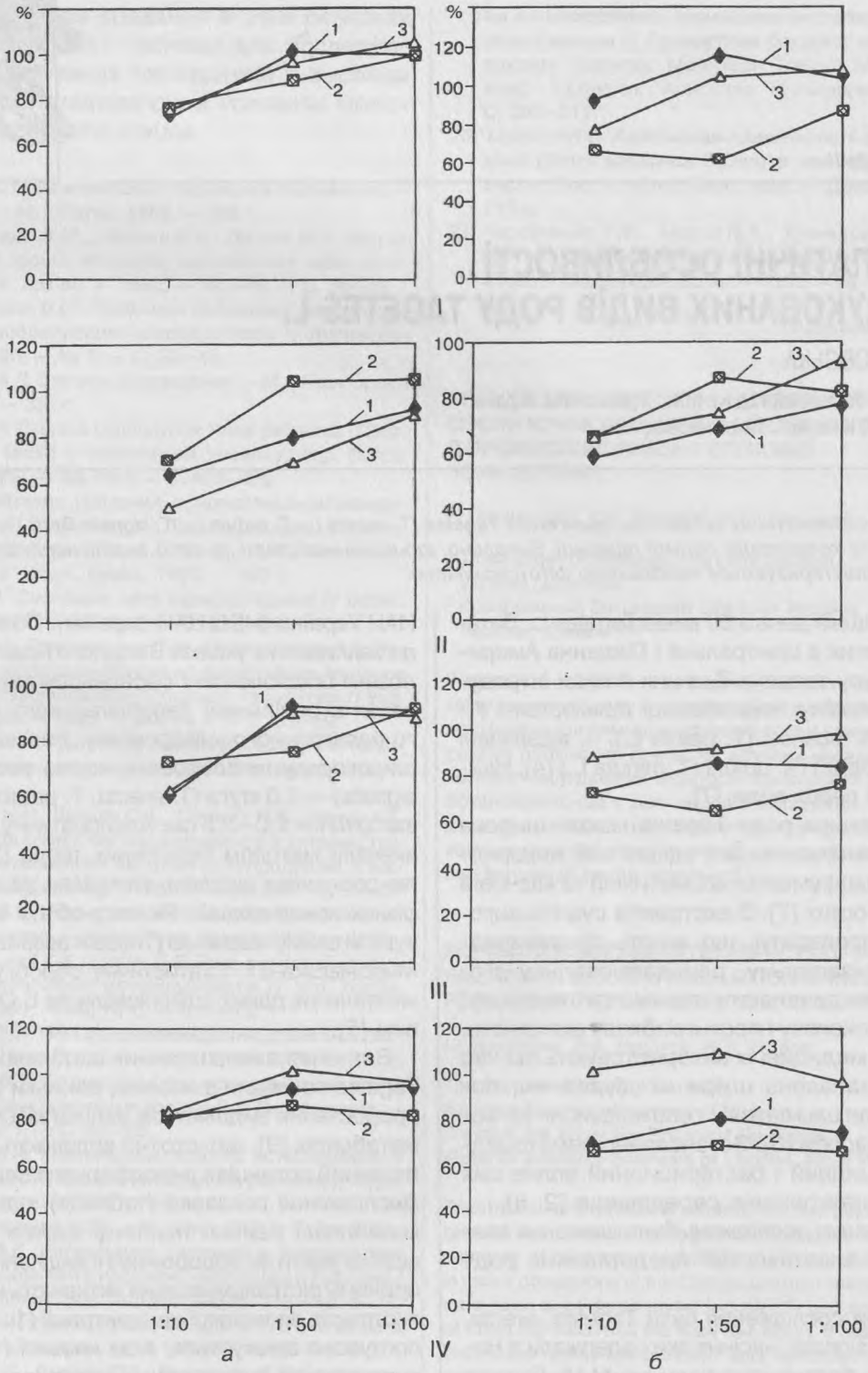


РИС. 1. Алелопатична активність водорозчинних виділень суцвіть (I), листків (II), стебел (III), коренів (IV) Tagetes erecta (1), T. patula (2), T. signata (3) у фазі цвітіння:
а – приріст коренів, *б* – приріст колеоптилів пшениці (% до контролю на дистильованій воді)

трації виявились більш токсичними, ніж аналогічні виділення інших 2 видів.

З літературних джерел [10] відомо, що ефіроолійні й ароматичні рослини характеризуються найбільшою алелопатичною активністю на початку цвітіння, що пов'язано з накопиченням у цей час великої кількості ефірних олій та поліфенольних сполук. Дослідження динаміки алелопатичної активності водорозчинних та летких виділень 3 видів Tagetes щодо приросту коренів крес-салату [3] підтверджує вищезазначену закономірність.

Аналіз водорозчинних та летких речовин з рослин у найбільш алелопатично активний період їх розвитку показав, що у фітогенних виділеннях вміст інгібіторів дещо вищий, ніж у водорозчинних як стосовно приросту коренів, так і колеоптилів озимої пшениці.

Порівнюючи алелопатичну активність водорозчинних ексудатів різних органів досліджуваних рослин (рис. 1), можна відзначити, що найбільша кількість фізіологічно активних речовин накопичується в листках. Причому алелопатично найактивнішими є екстракти (1 : 10) з листків Tagetes signata, які пригнічували ріст коренів пшениці на 49,82 %. У разі зменшення концентрації зберігається така сама закономірність. Колеоптилі пшениці майже однаково відреагували на водні витяжки з листків усіх видів. Алелопатична активність водорозчинних виділень суцвіть усіх 3 видів Tagetes щодо приросту коренів пшениці перебуває на одному рівні. Для аналогічних виділень із стебел характерна така сама закономірність.

Водорозчинні речовини з коренів 3 видів Tagetes викликали однозначну реакцію на приріст коренів пшениці, тоді як стосовно колеоптилів водні витяжки з коренів T. signata були алелопатично найменш активними.

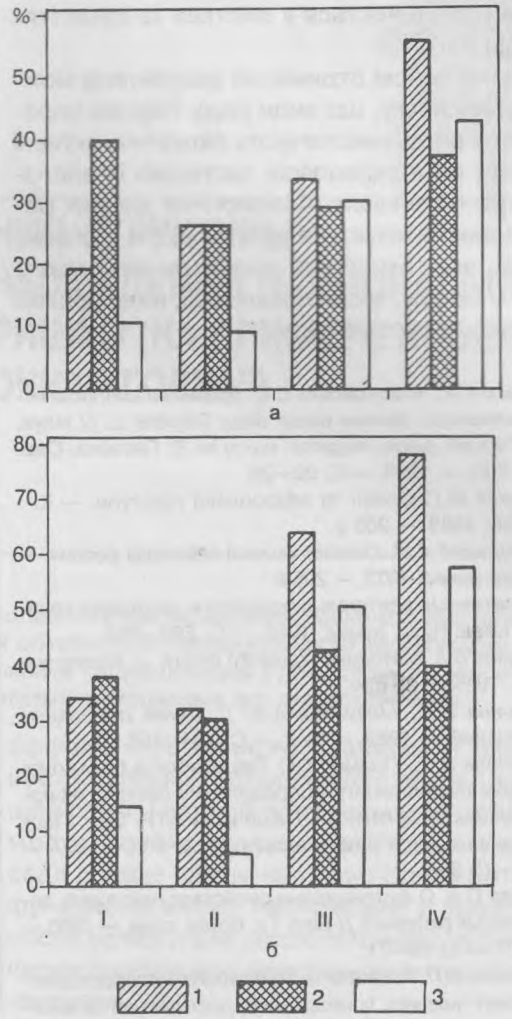


РИС. 2. Алелопатична активність летких виділень чорнобривців: а — приріст коренів, б — приріст колеоптилів пшениці (% до контролю на дистильованій воді); *I* — суцвіття, *II* — листки; *III* — стебла; *IV* — корені

Аналізом летких виділень органів рослин доведено (рис. 2), що найтоксичнішими є виділення листків та суцвіть. Причому найбільше галь-

Алелопатична активність водних екстрактів з насіння видів Tagetes (приріст тест-об'єкта в % до контролю на дистильованій воді)

Тест-об'єкт	Вид	Водорозчинні виділення, розбавлення			
		1 : 10	1 : 50	1 : 100	1 : 200
Корені	T. erecta	57,04 ± 5,89	75,52 ± 1,49	80,51 ± 0,94	101,95 ± 1,97
	T. patula	66,09 ± 2,95	73,18 ± 1,03	74,55 ± 0,64	85,47 ± 9,21
	T. signata	42,05 ± 4,09	56,34 ± 1,49	71,18 ± 4,23	90,06 ± 3,53
Колеоптилі	T. erecta	67,64 ± 2,65	78,62 ± 1,97	81,58 ± 2,31	87,66 ± 3,47
	T. patula	79,22 ± 5,56	81,10 ± 3,93	84,00 ± 2,48	89,62 ± 5,22
	T. signata	61,13 ± 7,86	84,60 ± 3,08	87,85 ± 4,62	95,12 ± 3,59

мувачів накопичується у листках та суцвіттях T. signata.

Отже, на основі отриманих результатів можна дійти висновку, що види роду Tagetes упродовж онтогенезу накопичують біологічно активні речовини, які є складовою частиною їх алелопатичного потенціалу. Фізіологічна дія цих речовин характеризується вибірковістю і специфічністю, яка, ймовірно, залежить від їхнього хімічного складу, місця локалізації, виду рослин та чутливості тест-об'єкта.

1. *Головко Е.А., Машковська С.П.* Динаміка алелопатичної активності деяких видів роду Tagetes L. // Наук. зап. Терноп. держ. педагог. ун-ту ім. В. Гнатюка. Сер. Біол. 3(6). — 1999. — С. 22—26.
2. *Городній М.Г.* Олійні та ефіроолійні культури. — К. : Урожай, 1983. — 205 с.
3. *Гродзінський А.М.* Основи хімічної взаємодії рослин. — К.: Наук. думка, 1973. — 205 с.
4. *Декоративные* растения открытого и закрытого грунта. — Киев: Наук. думка, 1985. — С. 393—396.
5. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. — Агропромиздат, 1985. — 35 с.
6. *Колошина Н.А., Мазулина А.В.* // Химия природных соединений. — 1983. — № 1. — С. 104—105.
7. *Машанова Н.С., Геммер Г.С.* Переработка бархатцев методом дистилляции и определения состава эфирного масла // ЦНИИГЭИ Пищепром НТР. Сер. Парфюм.-косметич. и эфиромаслич. пром-сть. — 1977. — № 3. — С. 3—7.
8. *Петрова О.А.* О фитонцидных свойствах некоторых декоративных растений // Бюл. Гл. ботан. сада. — 1955.— Вып. 21. — С. 69—71.
9. *Леонтович В.П.* Кореневі екзометаболіти проростаючого насіння пшениці, їх одержання, дослідження та використання в рослинництві: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. — Харків, 1998. — 17 с.
10. *Юрчак Л.Д., Побирченко Г.А.* Культура шалфея мускатного в Лесостепи Украины. — Киев: Наук. думка, 1997. — 167 с.

Надійшла 20.08.2000

АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ РОДА TAGETES L.

С.П. Машковская

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

Исследована аллелопатическая активность 3 видов Tagetes (Tagetes erecta L., T. patula L., T. signata Bartl.) относительно прироста корней и коллеоптилей озимой пшеницы. Выявлено, что водные экстракты и летучие выделения листьев и соцветий T. signata характеризуются наибольшей фитотоксичностью.

ALLELOPATHIC PROPERTIES OF INTRODUCED SPECIES OF THE TAGETES L. GENUS

S.P. Maschkovska

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

Allelopathic activity of three species of the Tagetes (Tagetes erecta L., T. patula L., T. signata Bartl.) has been studied with respect fo incement of roots and coleoptiles of the winter wheet. We have determined that water extracts and volatile secretions of leaves and floscules of Tagetes signata are characterized by the greatest phytotoxicity.



УДК 712.253

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ И ВНЕШНЕГО ОБЛИКА ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НАЦИОНАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА им. Н.Н. ГРИШКО (НА ПРИМЕРЕ ПРОЕКТА РЕКОНСТРУКЦИИ УЧАСТКА "ЦВЕТОЧНАЯ ГОРКА")

Н.И. ШУМИК, Т.С. СЧЕПИЦКАЯ

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

Обоснована необходимость реконструкции отдельных участков зеленых насаждений Национального ботанического сада НАН Украины. Указаны основные направления обеспечения выразительности характерного облика ботанико-географических и экспозиционных участков. Описаны общие подходы к реконструкции участка "Цветочная горка", принципы подбора и использования растительного материала для его оформления.

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины (НБС НАН Украины) как растительный организм находится в постоянном развитии, изменяя свой многовекторный облик даже не из года в год, а иногда и на протяжении одного дня, чем обеспечивает себе привлекательность и очарование, которыми киевляне и гости города любуются почти 60 лет. Однако большинство древесных насаждений в таком возрасте достигает "пика" формы и в дальнейшем предрасположено лишь к сохранению или уже снижению, а во многих случаях и к утрате декоративности. Нужно помнить, что деревья сада, как правило, интродуценты, у которых адаптация не добавляет, а, скорее, забирает жизненные силы и, как следствие, ведет к сокращению биологического возраста, снижению эстетического облика и т. п. Поэтому в настоящее время необходимо более интенсивное вмешательство специалистов в изменение облика существующих насаждений не только для того чтобы повысить их декоративность, но и подчеркнуть уже сформировавшуюся структуру ландшафтов, дабы не утратить эффекта постоянного развития и изменчивости, который сопровождал сад в предыдущие годы. Главной предпосылкой необходимости реконструкции некоторых участков сада служит частичная или полная потеря их функционального назначения и декоративности вследствие недостаточного агротехнического ухода или неучтенной антропогенной нагрузки.

Живописный ландшафт НБС НАН Украины гармонично сочетается с окружающей его холмистой территорией, типичной для правобережной части Киева. Озеленение сада предусматривает обеспечение выразительности общего характерного облика отдельных насаждений, уголков и участков с сохранением конкретных перспектив окрестностей. Этого можно достичь, создавая достаточные по площади открытые пространства, занятые газонами, чередующиеся с массивами древесных и цветочных насаждений, более мелкими их группами, с миксбордерами, а также путем посадки оригинальных солитеров.

Очень важно и создание оптимально-благоприятных условий для роста и развития многочисленных растений, разнообразных по биологическим особенностям и декоративности

© Н.И. ШУМИК, Т.С. СЧЕПИЦКАЯ, 2000

и красоте. Организация водоснабжения, сооружение искусственных озер, ручьев, каскадов, гротов, ремонт существующих водоемов и фонтанов будет способствовать увлажнению воздуха, создаст условия для лучшего произрастания растений, даст возможность культивировать представителей гигрофильной флоры. Более широкое использование камня (гранита, туфа, сланца) как ландшафтного элемента гористого рельефа, каменистых садов для создания и оформления отдельных участков, водоемов, подпорных стенок увеличит декоративность и привлекательность экспозиций и повысит демонстрационный потенциал сада.

НБС НАН Украины по организации экспозиций принципиально отличается от большинства существующих ботанических садов. Сад построен в основном по ботанико-географическому принципу. Существует восемь участков, отображающих соответствующие климатические районы характерной растительностью, пейзажем, рельефом: "Крым"; "Кавказ"; "Алтай и Западная Сибирь"; "Дальний Восток"; "Средняя Азия"; "Карпаты"; "Леса равнинной части Украины"; "Степи Украины". Для показа видового и сортового разнообразия цветочных и древесных растений, отличающихся оригинальной формой кроны, окраской листьев, плодами и их применением, кроме ботанико-географических в саду есть коллекционные (дендрарий, розарий, сирингарий и другие моносады) и экспозиционные участки (лианарий, "Горный сад", партер и др.). Сюда же относится и "Цветочная горка", которая расположена в центральной части ботанического сада.

Площадь участка "Цветочная горка" составляет около 1,5 га. Он имеет оригинальный рельеф естественного холма и лежит на осевой линии: главный вход — центральный партер — "Цветочная горка" — "Карпаты" (гора Говерла). Проект "Цветочной горки" был разработан в 1947 г. первым директором сада Н.Н. Гришко, основной целью которого были демонстрация приемов использования наиболее эффектных и перспективных растений в садово-парковом строительстве при озеленении холмов и возвышенностей и создание одного из самых красивых уголков сада [1]. Проектируемый ассортимент растений состоял из 128 видов и сортов деревьев и кустарников и 43 видов и сортов цветочных растений (по данным инвентаризации 1953 г.). Первостепенное значение было отведено кустарникам, а также пирамидальным, плакучим и другим формам древесных растений, которые представляли собой основу оформления.

Со временем, скорее из-за субъективных (отсутствие квалифицированного кураторства и должного агротехнического ухода), чем объективных причин, участок потерял свою привлекательность. Ассортимент древесных растений в настоящее время гораздо беднее проектируемого и составляет 58 видов и форм — в основном это растения, достигшие своего максимального развития: Acer platanoides L., Betula pendula Roth., Deutzia rosea (Lemoine) Rehd., Forsythia suspensa (Thunb.) Vahl., Laburnum anagyroides Medic., Malus boccata (L.) Mill., Padus maakii (Rupr.) Kom., Philadelphus lemoinei Lemoine, Prunus domestica L., Spireae japonica L., Spireae vanhouttei (Briot.) Zab., Tamarix tetranda Pall., Taxus boccata L., Tilia cordata Mill., Thuja occidentalis L., Viburnum opulus L., а также формы Fraxinus excelsior L. 'Pendula', Quercus robur L. 'Fastigiata', Sorbus aucuparia L. 'Pendula', и некоторые сорта Syringa vulgaris L. Цветочно-декоративное оформление отсутствует полностью. Часть деревьев и кустарников утратили свои декоративные качества из-за возраста и недостаточного ухода. Дорожно-тропиночная сеть представлена грунтовыми дорожками, поросшими травой.

Одна из главных задач реконструкции участка — превращение "Цветочной горки" в композиционный центр сада. Для этого необходимо раскрыть композиционную осевую линию, идущую от главного входа, создать яркие акценты из древесных, кустарниковых и цветочных растений для привлечения внимания посетителей.

Ландшафтный анализ и функциональное зонирование позволило условно выделить несколько составляющих реконструкции:

- входы с различными вариантами оформления;
- видовые площадки и площадки отдыха;
- каменистые склоны и горку;

- вересковый сад;
- сухой ручей;
- парковую зону и луг;
- фоновые насаждения.

Общее планировочное решение, как и большинство проектируемых растительных композиций, выполнено в ландшафтном стиле. Это позволит максимально сохранить преимущества рельефа местности, существующие насаждения и оптимально использовать их состав, уменьшить объем земляных работ. Ландшафтный характер планировки позволяет связать разноплановые сюжеты и обеспечивает плавный переход от одной зоны к другой, соединяя фрагменты различных стилей, форм, колористики и степени сложности. Для обеспечения последовательности работ территория участка разбита на три части: "фасадную", "партерную", "склоновую". Реконструкция каждой части составляет отдельный этап работ. Все дорожки планируется оформить щебеночно-гравийным или песочным покрытиями, ширина дорожек 1,5—2 м. Ступени лестниц выполняются с покрытием из песка (или отсева) и укреплением из дерева, некоторые лестницы предлагается соорудить из естественного камня и бетона.

Проектом предусмотрены шесть входов на участок: два — с восточной и южной и четыре — с западной и северной сторон. Один из этих входов, расположенный на осевой линии, проходящей через центральный партер, — главный. Перед входом на прилегающем участке планируется установить указатель. Вход будет оформлен мостиком через сухой ручей. С правой стороны от главного входа расположены каменистая горка и вересковый сад, где между камнями и на каменистой россыпи будут произрастать растения семейства Ericaceae DC, а также засухоустойчивые почвопокровные и др., характерные для вересковых пустошей. Вход с северной стороны оформляется теневыносливыми многолетниками, высаженными на невысоких каскадных террасах.

Вершина "Цветочной горки" представляет собой плато, вытянутое с северо-востока на юго-запад, и его длина значительно превышает ширину. Для лучшего зрительного восприятия площадь будет разбита дорожками на несколько секторов и выполнена в виде партера с элементами регулярного стиля: симметричностью пейзажа, геометрическим балансом и пропорциями, четкостью композиций. Крупные группы из хвойных, протяженные цветники, изгороди топиарного типа и деревья с геометрической формой кроны на фоне партерного газона высокого качества создадут эффект регулярности участка.

Так как с "Цветочной горки" открываются прекрасные перспективы окружающего ландшафта, проектом предусмотрено создание нескольких смотровых площадок и площадок для отдыха. С верхнего плато открываются перспективы на "сосновый остров" и прилегающие участки, а также на красивые зеленые опушки центрального партера. С южной стороны расположены различные по высоте и ширине террасы, на которых предполагается разместить низкорослые кустарники, многолетники, вьющиеся и почвопокровные растения для оформления и укрепления склонов и подпорных стенок различной конструкции. Здесь же предусматривается проложить прогулочные дорожки винтового типа с площадками для отдыха в виде "карманов" и установить скамейки. С этих площадок на террасах открываются прекрасные виды на березовую рощу и склоны участка "Алтай и Западная Сибирь".

Цветение растений на "Цветочной горке" должно быть беспрерывным с ранней весны до поздней осени, что обеспечивается подбором видов, форм, сортов, дающим постепенную смену цветочных аспектов на протяжении всего вегетационного периода. Принципы выбора ассортимента растений для каждой группы или участка имеют свои тенденции. Во-первых, растения подбираются с учетом функционального назначения и оптимальных условий произрастания на участке (например, неприхотливость, относительная простота агротехники и др.). Во-вторых, акцент в выборе ставится на видовое разнообразие, а формы и сорта используются лишь при необходимости. В-третьих, ассортимент ориентирован на растения, имеющиеся в коллекциях и питомниках НБС НАН Украины (в достаточном количестве). Цветочное оформление в большинстве случаев рассчитано на летне-осеннее цветение. Основной декоративный эффект

весной создается красивоцветущими кустарниками и деревьями родов Forsythia Vahl., Rhododendron L., Magnolia L., Malus Mill., Prunus Mill., Padus Mill. Crataegus L., Syringa L., Philadelphus L., Spireae L., Laburnum Medic., Weigela Thunb., Paeonia L., Hydrangea L. Применение кустарников разнообразно: для живых изгородей, миксбордеров, живописных групп, "закрепления углов" и поворотов дорожек. "Цветочная горка" после реконструкции должна представлять собой своеобразную "коллекцию" идей, выраженных в конкретных примерах приемов и решений композиционного и экспозиционного плана.

Мы считаем, что наметившиеся изменения в структуре насаждений ботанического сада вполне естественны и при своевременной полной или частичной реконструкции не только удастся сберечь и повысить их декоративность и функциональность, но и сохранить и развить идеи предыдущих строителей сада.

1. *Технический* проект озеленения. Пояснительная записка к проекту озеленения Ботанического сада Академии наук УССР: Утв. приказом Государственного Института по проектированию № 26 от 3 сентября 1954 г. — Киев, 1954. — Инв. № 642. — 60 с.

Поступила 16.02.2000

ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ ЗМІНИ СТРУКТУРИ ТА ЗОВНІШНЬОГО ВИГЛЯДУ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ім. М.М. ГРИШКА (НА ПРИКЛАДІ ПРОЕКТУ РЕКОНСТРУКЦІЇ ДІЛЯНКИ "КВІТНИКОВА ГІРКА")

М.І. Шумик, Т.С. Счепицька

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

Обґрунтовано доцільність проведення реконструкції окремих ділянок зелених насаджень Національного ботанічного саду НАН України ім. М.М. Гришка. Вказано головні напрямки забезпечення виразності характерного вигляду ботаніко-географічних і експозиційно-колекційних ділянок. Описано загальні підходи до реконструкції ділянки "Квітникова гірка", принципи підбору і використання посадкового матеріалу для її оформлення.

MAIN TENDENCIES IN VARIANTIONS OF THE STRUCTURE AND APPEORANCE OF PLANTATIONS OF M.M. GRYSHKO NATIONAL BOTANICAL GARDENS (ON THE EXAMPLE OF THE DESING OF RECONSTRUCTION OF THE SITE "FLOWER HILL")

N.I. Shumyk, T.S. Stchepitskaya

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

The paper presents the principles of necessity of the reconstruction of the certain sites of the National Botanical Gardens. The main directions for ensuring the expressiveness and characteristic appearance of botanical-geographical, exposition and collection sites are indicated. The common approaches to reconstruction of the *Flower hill*, principles of selection and use of the assortment for this site adornment have been considered.



УДК 634.1:634.7:57.01

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ПРИЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЯГОДНЫХ И МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫХ ПЛОДОВЫХ РАСТЕНИЙ В ФОРМОВО-ДЕКОРАТИВНОМ САДОВОДСТВЕ

Т.П. ШОВКОШИТНЯ, С.В. КЛИМЕНКО

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

Рассмотрены вопросы использования ягодных и малораспространенных плодовых растений в искусственных формах в декоративном садоводстве. Оценены их декоративные качества и описаны приемы создания штамбовых форм в связи с биологическими особенностями.

Плодовые растения кроме утилитарного имеют также и эстетическое значение. Они декоративны в период цветения, плодоношения, осенней окраски листьев. Немаловажным декоративным фактором является форма кроны. Плодовые растения могут выращиваться с естественной формой кроны и искусственно формируемой. Именно таково назначение формово-декоративного сада, объектами которого есть плодовые растения, выращенные в необычных формах, или их культивары, отобранные по признакам нетрадиционной формы кроны.

Более 300 лет тому назад формовое садоводство выделилось в самостоятельную отрасль. Энтузиастами формового садоводства были известные ученые-садоводы В. Грессан (Франция) и Н. Гоше (Германия). Основное назначение формово-декоративного сада — привлекать внимание посетителя разнообразными искусственными формами плодовых растений круглый год: в безлиственном состоянии — необычными формами-контурами, изящными змейками и пирамидами, спиралями и пальметтами, во время цветения — изобилием цветов, а в период плодоношения яркоокрашенными, как правило, крупными красивыми плодами.

© Т.П. ШОВКОШИТНЯ, С.В. КЛИМЕНКО, 2000

Искусственные плодовые формы в декоративном садоводстве используют в виде отдельных ординаров, групп в сочетании с другими древесными кустарниковыми и цветочными растениями. Их можно широко применять при оформлении дорожек в виде горизонтальных кордонов, при озеленении стен летних домиков — в виде пальметт, вместо изгородей устраивать вертикальные и косые кордоны, создавать зеленые беседки, грибки, гроты и другие садовые ансамбли.

Формовый сад Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко НАН Украины (НБС НАН Украины) создан в 1957 г. в Киеве и в последующие годы дополнялся отдельными видами растений.

В задачу его создания входили: представление коллекции разнообразных искусственных форм плодовых культур; эффективное их размещение на участке вместе с цветочными растениями. Основной породой в формовом саду является яблоня — как наиболее устойчивая к неблагоприятным условиям.

Что касается ягодных и малораспространенных плодовых растений, то практика использования их с этой целью незначительна, за исключением живых изгородей, для которых чаще всего высаживали смородину, крыжовник, барбарис, аронию.

При использовании ягодных растений в декоративном садоводстве главное внимание должно быть обращено на разведение их в штамбовых и шпалерных формах, которые дают наилучшие результаты: растения имеют красивый габитус, хорошо освещаются, имеют крупные плоды и листья.

При выведении штамбовых форм растению придают форму деревца, имеющего более или менее высокий штамб и крону, а при выведении шпалерных форм, растягивая побеги на шпалерах из планок, проволоки и других материалов, направляют побеги так, чтобы получить различные узоры и формы.

При выборе для ягодных малораспространенных плодовых растений определенной формы кроны нужно прежде всего выяснить, можно ли сформировать ее на собственном штамбе или же это удается только при посредстве подвоя либо допустимы оба способа, как например, для крыжовника или смородины. При создании растений на собственном штамбе их размножают семенами или вегетативно: зелеными или одревеснев-шими черенками, отводками, порослью и др.

Способ размножения прививкой — более ускоренный и шире применяется в декоративном садоводстве.

В 1999 г. мы заложили опыты по прививке крыжовника, хеномелеса, аронии на различных подвоях; при этом приживаемость аронии на айве обыкновенной составила 100 %, на груше — 92, на рябине — 83 %, хеномелеса — на айве обыкновенной — 100 %, на груше — 98, ниже приживаемость у крыжовника на золотистой смородине — 50 %, на йоште — 36 % (табл. 1).

Зная сроки цветения, можно соответствующим подбором различных пород растений растянуть его период в формовом саду на несколько месяцев (табл. 2). Цветущие породы следует располагать так, чтобы они во время цветения выделялись на общем фоне зелени и чтобы от цветения одних растений не терялись другие, не цветущие в это же время, но создающие эффект благодаря своим оригинальным искусственным формам кроны.

Период развития плодов продолжителен и также имеет свои декоративные особенности. Одни растения при плодоношении покрываются яркими плодами по всей кроне, другие плодоносят менее эффективно, но плоды из этих растений заслуживают внимания.

Плоды древесных растений разных форм и видов имеют различную окраску. Когда на одном участке расположены растения с плодами разнообразных окрасок и форм, то такой уголок выглядит очень декоративно (табл. 3).

Мы изучали биологические особенности и разрабатывали приемы создания искусственных форм таких растений, как смородина черная (Ribes nugrum), крыжовник отклоненный (Grossularia reclinata), айва японская (Chaenomeles japonica), барбарис обыкновенный (Berberis vulgaris), арония черноплодная (Aronia melanocarpa), луизиания трехлопастная (Lousiania triloba), шелковица белая (Morus alba).

Крыжовник и смородина как объекты создания различных штамбовых форм известны издавна. Об опытах прививки крыжовника и черной смородины на золотистую смородину, а также на новую ягодную культуру — йошту разными способами и в разные сроки пишут многие авторы [1, 6, 10, 13, 14]. Арония растет кустом и благодаря своей декоративности с успехом может использоваться для живых изгородей. У аронии хорошая побегообразующая и побеговосстановительная спо-

ТАБЛИЦА 1. **Схема прививок и учет прижившихся комбинаций плодовых и ягодных растений**

Подвой	Привой	Количество прививок	Количество прижившихся прививок		Высота штамба, см
			шт.	%	
Золотистая смородина	Крыжовник	30	15	50	90—100
Йошта	"	11	4	36	90—120
Айва обыкновенная	Хеномелес	20	20	100	100—120
Груша	"	15	14	98	100—120
Рябина	Арония	18	15	83	100—130
Груша	"	12	11	92	120—130
Айва обыкновенная	"	11	11	100	120—150

ТАБЛИЦА 2. **Сроки и характер цветения ягодных и малораспространенных плодовых растений**

Культура	Май	Июнь	Характер цветения	Декоративность в период цветения *
Луизиания трехлопастная			Цветки нежно-розовые, махровые; зацветает с облиствлением	7
Крыжовник			Зацветает после облиствления	3—4
Айва японская			Цветки шарлахово-красные, розовые, белые; до 7 шт. в укороченных кистях; цветет с облиствлением	5—6
Смородина черная			Цветки тускло-желтовато-зеленые	3
Арония			Цветки бело-кремовые, в щитковидных соцветиях; зацветает после облиствления	5—6
Барбарис обыкновенный			Цветки желтые; зацветает после облиствления	5
Шелковица			Цветки тускло-белые	3

* Декоративность цветения определена по шкале, разработанной Г.Е. Мысником для Тростянецкого дендропарка [16].

ТАБЛИЦА 3. **Характеристика плодов ягодных и малораспространенных плодовых растений**

Культура	Плод, соплодие	Размер, мм	Окраска
Крыжовник	Ягода	80—160	От зеленой до черной
Айва японская	Яблоко	30—40	Желто-зеленая
Смородина черная	Ягода, кисть	60—120	Черная
Арония	Яблоко, кисть	10	"
Барбарис обыкновенный	Ягода, гребенчатая кисть	50—100	Ярко-красная
Шелковица	Костянка, соплодие	10—15	Черная

собность, растет она компактным кустом, имеющим 20—30 побегов, продуктивный период ее более 25 лет, а отдельных стеблей — 8—10 лет. Арония очень светолюбива, поэтому нежелательно загущать насаждения. Привитые на рябину обыкновенную, грушу, айву, боярышник красивые штамбовые деревья аронии лучше цветут и плодоносят [17, 19, 22].

Шелковица белая — издавна известна как плодовое растение, но не менее ценна и для озеленения. Она имеет много декоративных форм, среди которых очень эффектна плакучая. При прививке на низком штамбе она дает стелющуюся крону. Красивы формы шелковицы с листьями длиной до 10—15 см, с пирамидальной или шарообразной кроной.

Айва японская как декоративное растение известна очень давно. В древних парках хеномелес выращивали на штамбах, связывая ветки, подстригая, специально формируя крону. Очень ценен хеномелес как декоративное растение благодаря красивым кожистым зеленым листьям и ярким цветкам — красным, розовым, оранжевым, белым. Формы отличаются величиной и окраской цветков, степенью махровости. На одной ветке длиной до 50 см одновременно образуется 40—70 цветков и 20—30 ярко-окрашенных бутонов. На одном растении может быть 200—300 цветков и более. В период массового цветения, продолжающегося 20—25 дней, кусты очень декоративны.

Хеномелес растет кустом высотой от 1 до 3 м с поникшими к земле ветками буро-серого цвета. Молодые побеги покрыты короткими или острыми и твердыми колючками, листья темно-зеленые, овальные или округло-овальные, длиной 3—5 и шириной 1,5—3 см. Вегетативные почки распускаются в середине апреля; через 1—1,5 недели на фоне не развернувшихся листьев появляются бутоны цветков, а в конце апреля — начале мая начинается цветение. Цветки размером 3,5—4,0 см.

Опыт выращивания хеномелеса японского в НБС НАН Украины в течение нескольких десятилетий показал, что он нетребователен к почвам, очень зимостоек. В самые суровые зимы повреждались только концы однолетних побегов. Особенно требовательна айва япон-

ская к свету, в тени рост ее ослабляется, она плохо цветет, образует мало плодов. В самые засушливые годы можно ограничиться одним поливом.

В результате селекционной работы из большого разнообразия форм хеномелеса выделены формы, отличающиеся по морфологическим признакам, окраске цветков и плодов, химическому составу последних, срокам созревания, урожайности.

Окраска плодов разных форм варьирует между желтой, оранжевой, светло-зеленой, зеленой, желто-коричневой, часто они имеют румянец и белые точки. Размеры плодов разнообразны, их масса в среднем составляет 20—30 г, хотя есть сорта со средней массой 40—70 г. Форма плода — округлая, овальная, грушевидная, преобладает яблоковидная. Плоды созревают в конце сентября — октябре; очень долго держатся на кусте, вплоть до наступления морозов. Это растение очень декоративно и в период цветения, и в период созревания плодов.

Улучшить декоративные качества хеномелеса можно, выращивая его на штамбе до 1,5 м. Для подвоя используют айву обыкновенную, грушу, боярышник, иргу, рябину обыкновенную [2, 6, 11, 15, 22].

Барбарис очень эффективен весной благодаря обильному цветению желтыми соцветиями и осенью, когда листья окрашиваются в пурпурные тона и рубинами блестят кисти ягод. Предложено много способов использования барбарисов в озеленении в одиночных и групповых насаждениях, для альпинариев, каменистых садов. Барбарис хорошо переносит стрижку и даже сложную формовку [8, 13, 16, 18, 20, 23]. Барбарис в штамбовой форме можно вывести только таким способом [13]. Крону формируют из сильных побегов с помощью обрезки. Получить сильные побеги можно путем оставления для роста верхушечной почки, путем обрезки на рост хорошо развитой почки в средней части прошлогоднего прироста, путем обрезки на почку, сидящую на верхней стороне ветви, или же на боковую ветку, расположенную на верхней стороне сука, или, наконец, путем придания соответствующей ветви правильного наклона.

И наоборот, мы можем получить относительно слабый прирост, если удалим на побеге верхушечную почку или обрежем его на слабые нижние почки, если сделаем срез над почкой, сидящей на нижней стороне ветви (и одновременно удалим сидящие на верхней стороне); если, обрезав проводник, оставим в качестве побега продолжения ветвь, отходящую с нижней стороны сука или расположенную сбоку, либо если закрепим подлежащую ослаблению ветвь в горизонтальном или косо направленном вниз положении.

Луизиания трехлопастная — высокодекоративное растение, особенно в период цветения. Хорошим подвоем при окулировке служит алыча. Необыкновенно красивы цветущие деревья луизиании и на фоне зеленых газонов. Они декоративны в групповых и одиночных посадках [16, 22].

Цветовая гамма окраски листьев как в течение вегетации, так и особенно осенью является важнейшим элементом формово-декоративного садоводства. Создавая ландшафтные композиции, надо размещать их с учетом декоративных особенностей каждого вида так, чтобы каждое растение могло выделяться эффективностью своих форм: одно — цветением, другое — плодоношением, третье — яркой окраской листвы осенью, в целом отвечая высоким эстетическим требованиям.

Для создания ландшафтной композиции растения выбирают по биологическим и декоративным показателям, принимая во внимание высоту, особенности строения кроны, быстроту и густоту облиствления, окраску, обильность цветков, продолжительность цветения, сроки и продолжительность вызревания плодов [7].

1. *Андреев П.А.* Получение штамбовых экземпляров крыжовника и смородины // Прогрес. садоводство и огородничество. — 1904. — № 1. — С. 125.
2. *Вехов Н.К.* Декоративное садоводство // Краткий словарь-справочник. — М.: Лесн. пром-сть, 1949. — 326 с.
3. *Вольф Э.Л.* Декоративные кустарники и деревья для садов и парков. — Петроград : Изд-во А.Ф. Дэвриена, 1915. — 454 с.
4. *Дженик Дж.* Основы садоводства. — М. : Колос, 1975. — 543 с.
5. *Ивченко С.И.* Книга о деревьях. — М. : Молодая гвардия, 1973. — 232 с.
6. *Келли А.Ч.* Штамбовые формы декоративных и ягодных кустарников // Бюл. Гл. ботан. сада. — 1950. — Вып. 6. — С. 89—90.

7. *Кирильчик Л.А.* Декоративные растения. — Минск : Полымя, 1981. — 110 с.
8. *Климович В.И.* Размножение и выращивание декоративных древесных пород. — М. : Россельхозиздат, 1987. — 105 с.
9. *Кобель Франц.* Плодоводство на физиологической основе. — М. : Сельхозгиз, 1957. — 375 с.
10. *Лемехов А.* Ствольные крыжовник и смородина // Прогрессивное садоводство и огородничество. — 1907. — № 4. — С. 165—166.
11. *Линда Митт.* Приусадебное декоративное садоводство. — М. : Колос, 1973. — 205 с.
12. *Лысоконь П.* Отдаленные прививки плодовых и декоративных деревьев и кустарников. — Минск : Урожай, 1965. — 39 с.
13. *Макаров А.* Особые способы выращивания ягодных кустарников и земляники. — С.-Петербург : Изд-во П.П. Сойкина, 1911. — 32 с.
14. *Матвиенко М.В.* Йошта — відмінний штамбоутворювач для кущових ягідних культур // Дім, сад, город. — 1997. — № 12. — С. 5.
15. *Меженский Б.М.* Чарівний хеномелес // Квіти України. — 1997. — № 1. — С. 8—9.
16. *Мысник Г.Е.* Сроки и характер цветения деревьев и кустарников. — Киев : Наук. думка, 1976. — 390 с.
17. *Негробов В.К.* Любительское декоративное садоводство. — Донецк : Донбасс, 1974. — 166 с.
18. *Рубцов Л.И.* Красивоцветущие кустарники для зеленого строительства УССР. — Киев : Изд-во АН УССР, 1952. — 252 с.
19. *Таран И.В., Агапова А.М.* Пейзажные группы для рекреационного строительства. — Новороссийск : Наука, 1981. — 247 с.
20. *Филипенко А.Б.* Биологические особенности перспективных видов рода Berberis L., интродуцированных на Буковине // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1979. — 20 с.
21. *Черкасов М.И.* Композиция для зеленых насаждений. — М. : Лесн. пром-сть, 1954. — С. 56—79.
22. *Шайтан И.М., Клименко С.В.* Декоративный плодовый сад. — Киев : Урожай, 1993. — 304 с.
23. *Яблоков А.С.* Живые изгороди в Дании. — М. : Изд-во мин-ва коммун. хоз-ва РСФСР, 1957. — 46 с.

Поступила 21.09.2000

БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ І ПРИЙОМИ ВИКОРИСТАННЯ ЯГІДНИХ І МАЛОПОШИРЕНИХ ПЛОДОВИХ РОСЛИН У ФОРМОВО-ДЕКОРАТИВНОМУ САДІВНИЦТВІ

Т.П. Шовкошитня, С.В. Клименко

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

Розглянуто питання використання ягідних і малорозповсюджених плодових рослин у штучних формах в декоративному садівництві. Оцінено їх декоративні якості і описано прийоми створення штамбових форм у зв'язку з їх біологічними особливостями.

BIOLOGICAL PRINCIPLES AND WAYS OF USING THE BERRY-LIKE AND RARELY CULTIVATED FRUIT-BEARING PLANTS IN TOPIARY GARDENS

T.P. Shovkoshitnya, S.V. Klimenko

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

The research deals with the questions concerning the usage of berry-like and rarely cultivated fruit-bearing plants in topiary and ornamental gardens. Their ornamental qualities are evaluated and ways of creating the stock forms are described taking into consideration their biological features.



УДК 712.4:634.017(477.46)

РЕЛЬЄФ, ЛАНДШАФТИ ТА ДЕРЕВНА РОСЛИННІСТЬ ДЕНДРОПАРКУ "СОФІЇВКА"

Ю.О. КЛИМЕНКО [1], І.С. КОСЕНКО [2]

[1] Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України
Україна, 01014 Київ, вул. Тімірязєвська, 1
[2] Дендрологічний парк "Софіївка" НАН України
Україна, 20300 Умань, вул. Київська, 12а

Наведено топографічний і ландшафтний плани дендропарку "Софіївка" та план його деревної рослинності. Описано заходи, спрямовані на перевод частини діброви з лісового типу садово-паркового ландшафту в парковий. Зроблено аналіз деревної рослинності.

Уманський державний дендрологічний парк "Софіївка" НАН України є шедевром садово-паркового мистецтва кінця XVIII — початку XIX ст. Парк розкинувся на площі понад 170 га на околиці старовинного міста Умань Черкаської обл. Це — зразок поєднання в єдину паркову композицію води, землі, каменів, рослинності, архітектурних споруд і скульптур.

Заснований парк у 1796 р. багатим польським магнатом Станіславом Щенсним Потоцьким на честь дружини красуні-гречанки Софії. Як відомо, ідея спорудження парку в романтичному стилі з використанням римської та грецької міфології належала самій Софії. Автором архітектурного проекту, а також керівником усіх робіт з будівництва "Софіївки" був талановитий польський військовий інженер Людвиг Метцель, який зумів на полотні природи та людської праці втілити образи безсмертних героїв Гомерової "Одіссеї" та "Іліади".

Історії "Софіївки" та її сучасному стану присвячено численні публікації, зокрема, найповніше вони висвітлені в монографії І.С. Косенка, Г.Ю. Храбана, В.В. Мітіна, В.Ф. Гарбуза [2]. Але рельєф парку, його ландшафти та деревна рослинність потребують подальшого вивчення.

Нині площа парку складається з основної території, Третього ставу та його берегів і розсадника. За дендропарком закріплене річище Кам'янки до її впадіння в Уманку (близько 11 га) (рис. 1). Навколо парку виділено охоронні зони. Рельєф основної території парку складний (перепад висот 49 м — від 171 до 220 м) (рис. 2). Складність рельєфу обумовлена балками. В одній з них лежить річище Кам'янки, на якій створено Верхній та Нижній стави. Від північної частини Нижнього ставу відходить урочище Звіринець. На новій території парку розташована Грекова балка, у якій створено Лебединий став, став Нерестилище та Ювілейний став. Хоча вони сучасні, але розташовані на передбачених ще у XIX ст. місцях — проекти цих водойм є на плані 1855 р. і плані часів Уманського землеробського училища [4]. Нині розпочато будівництво четвертого найефектнішого ставу біля головного входу в парк з вул. Садової.

Під час аналізу ландшафтів дендропарку було використано класифікацію Л.І. Рубцова [6, 7], який виділив 6 типів садово-паркових ландшафтів: 1) лісові, 2) паркові, 3) регулярні, 4) лучні, 5) садові, 6) альпійські.

© Ю.О. КЛИМЕНКО, І.С. КОСЕНКО, 2000

На території дендропарку представлені всі типи садово-паркових ландшафтів (рис. 3), основним з них є лісовий. Зелені насадження "Софіївки" набули лісового характеру через 50 років після заснування парку. Це засвідчено у статті Ф. Базинера [1] про Софіївку, де також зазначалося, що уманський сад щодо рослин не може похвалитися своїм багатством. Ф. Базінер називав окремі види рослин парку: павловнія імператорська, іудине дерево, каштан посівний, катальпа бузковолиста, гібіскус сірійський, в'яз плакучий, сосна Веймутова, ялівець козацький, ялина канадська, платан східний, клен гостролистий, липа широколиста, гледичія звичайна, ясен манний, айлант залозистий, сумах оленерогий, сосна звичайна, тополя біла, верба вавилонська. Він повідомив, що ці дерева погано розміщені та їх більшість росте на закритих ділянках або в глушині серед густого лісу, де їх важко помітити.

З роками, і особливо після 1929 р., коли "Софіївці" було надано статус заповідника, паркові ландшафти поступово перетворилися у лісові. У звіті за 1960 р. за темою: Восстановление и улучшение парковых композиций дендропарка "Софиевка", що виконували упродовж 1955—1960 рр. під керівництвом Л.І. Рубцова, зазначено: "За 160-річний період існування парку багато його ділянок утратили свої композиційні достоїнства, деякі екзоти віджили свій вік, а на їх місці шляхом самосіву з'явились аборигенні породи. В результаті цього парк почав набувати характеру лісового масиву. Видовий склад за період Великої Вітчизняної війни 1941—1945 рр. зменшився до 180 видів і форм" [2]. На жаль, основному масиву насаджень до сьогоднішніх часів не повернуто колись задуманий ландшафт, вони й досі носять лісовий характер.

Парковий тип ландшафту сформовано, в основному, в новій частині, де невеликі гайки чергуються з галявинами, на яких зростають поодинокі дерева. Слід зазначити, що у "Софіївці", як і в багатьох інших ландшафтних парках, насадження яких створювали штучно, повинні переважати паркові типи ландшафту. Як нам відомо, парк збудовано на околиці міста, де росли кілька поодиноких дерев (дуб, липа, верба, груша) [9]. На картинах В. Аллана (рис. 4), якими була проілюстрована поема С. Трембецького [8], видно, що саме парковий тип ландшафту був характерний для "Софіївки" загалом. Лише ближче до меж парку створювали масиви лісового типу, хоча і серед них робили галявини [5]. Урочище Дубинка, яке було колись на межі парку, в наш час, коли площа парку значно збільшилася, опинилося у центрі. З фону воно перетворилося на важливу ландшафтну складову. Тому останніми роками розпочато ро-

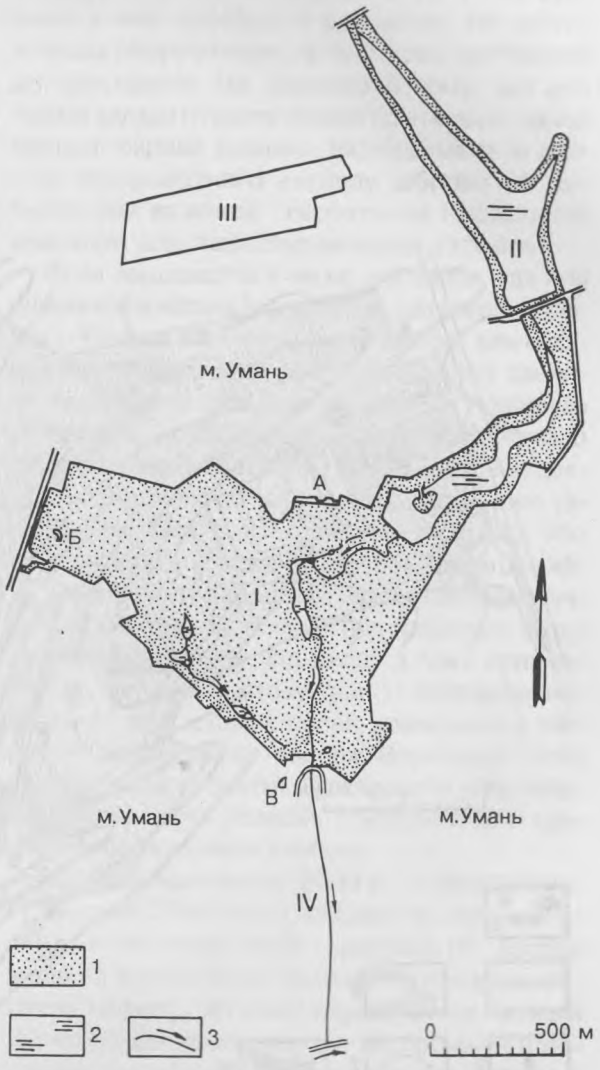
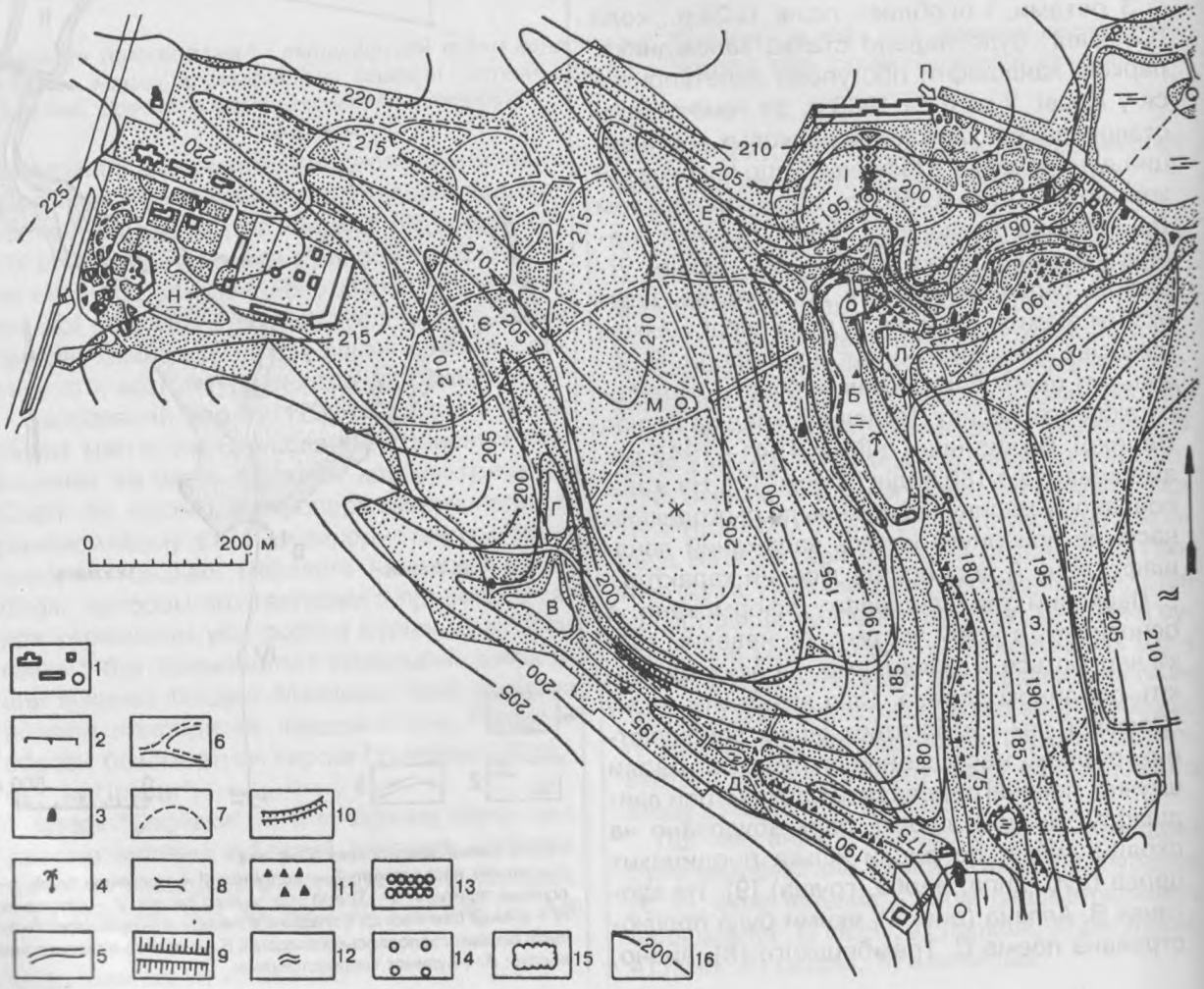


РИС.1. Схема дендропарку "Софіївка":
1 — зелені насадження; 2 — водойми; 3 — напрямок течій; I — основна територія; II — Третій став та його береги; III — розсадник; IV — річище Кам'янки до її впадіння в Уманку; *А* — оранжереї Уманської сільськогосподарської академії; *Б* — науково-лабораторний корпус; *В* — Будинок творчості вчених


0
200 м
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16

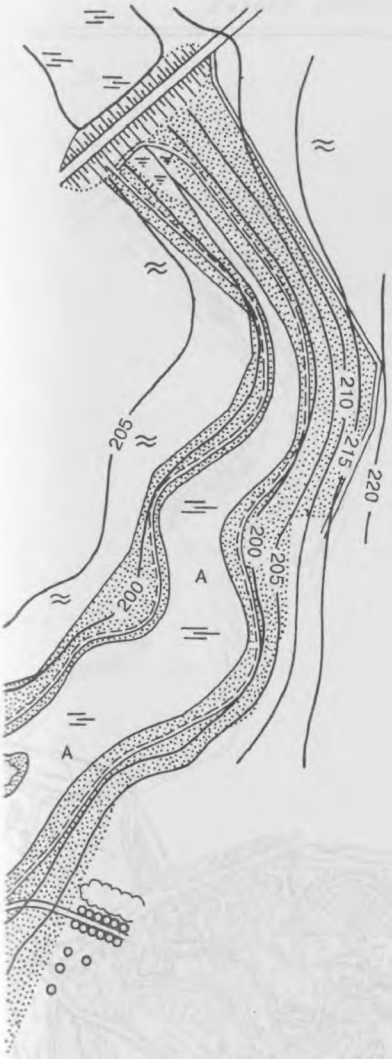


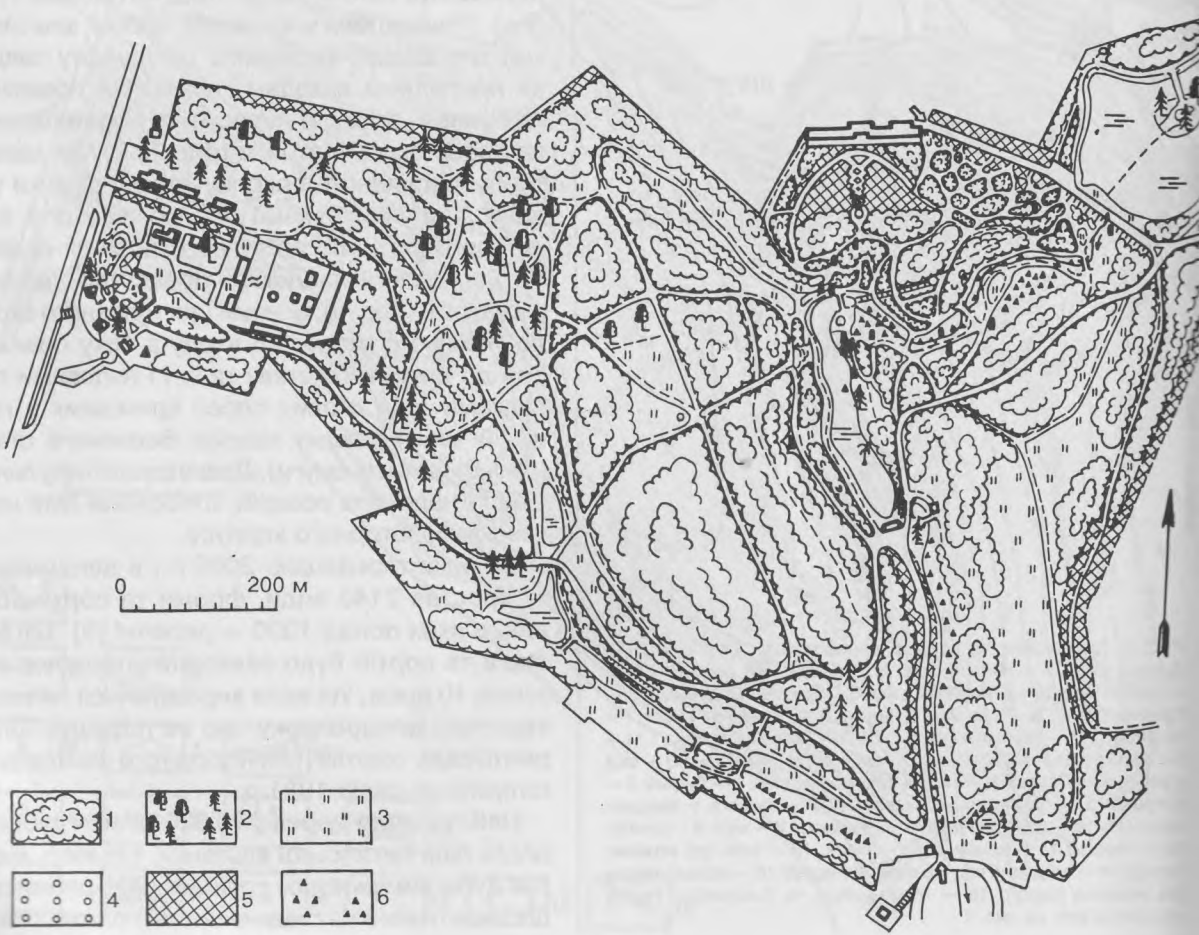
РИС. 2. Планування та рельєф дендропарку "Софіївка": А — Верхній став; Б — Нижній став; В — Лебединий став; Г — став Нерестилище; Д — Ювілейний став; Е — урочище Звіринець; Є — Грекова балка; Ж — урочище Дубинка; З — галявина Грибок; І — амфітеатр; К — "Англійський парк"; Л — "Кавказька гірка"; М — Китайська альтанка; Н — науково-лабораторний корпус; О — вхід у парк з вул. Садової; П — вхід з боку оранжерей; 1 — будівлі; 2 — огорожа; 3 — пам'ятник; 4 — фонтан; 5 — дорога з твердим покриттям; 6 — ґрунтова дорога; 7 — стежка; 8 — міст; 9 — дамба; 10 — тераси; 11 — каміння; 12 — рілля; 13 — алея (за межами парку); 14 — плодовий сад (за межами парку); 15 — лісовий масив (за межами парку); 16 — горизонталь та її відмітка. Решту позначень див. на рис. 1

боти з розчистки дібровного масиву від супутніх видів, підросту та кущового ярусу (на рис. 3 ці площі позначені літерою А). Внаслідок цих робіт зімкненість насадження знижується. Освітлення поверхні, а також штучне формування газону змінюють трав'янистий ярус. Окремі ділянки за станом наближаються до паркового типу садово-паркового ландшафту (рис. 5). Такі ділянки мають естетичніший вигляд. Але є небезпека, що досить сильні зміни у сталому фітоценозі призведуть до небажаних наслідків. Через це роботи виконують поетапно та відстежують стан діброви, в якій проведено розчистку. На частині площ зберігатимуть фітоценози, які близькі до природних. Це доречно й тому, що для парків романтичного стилю притаманні дещо зарослі окремі ділянки. Експеримент із зміною ландшафтного вигляду діброви на Дубинці має важливе теоретичне і практичне значення для паркобудівництва України.

Лучні ландшафти є як на дні балок, так і на підвищених місцях (наприклад, на галявині Грибок). Річище Кам'янки являє собою альпійський тип садово-паркового ландшафту завдяки природним виходам каміння на поверхню та брилам, які були пересунуто і розташовано за проектом Л. Метцеля (рис. 6, 7). За характером рослинного покриву окремі ділянки уздовж Кам'янки близькі або до лісового, або до паркового, або до лучного типів ландшафту. Регулярний ландшафт представлений амфітеатром (рис. 8), алеями (від головного входу до Нижнього ставу, від входу з боку оранжерей до Верхнього ставу та ін.) і рядовими посадками (ряд старих сосен кримських в північній частині парку вздовж Верхнього ставу (рис. 9), захисні смуги). До садового типу ландшафту належить розарій, створений біля науково-лабораторного корпусу.

За інвентаризацією 2000 р., в дендропарку зростає 2143 види, форми та сорти рослин, з яких понад 1000 — деревні [3]. Багато видів та сортів було завезено упродовж останніх 10 років. Усі вони вирощуються на новій території дендропарку, що не порушує Флорентійську хартію Міжнародного комітету з історичних садів 1981 р.

Найстарішим деревом є 300-річний дуб, що росте біля Китайської альтанки. Кількість вікових дубів вимірюється сотнями. 200-річний рубіж перетнули в'яз гладенький та 5 тополь білих.


0
200 м
1
2
3
4
5
6

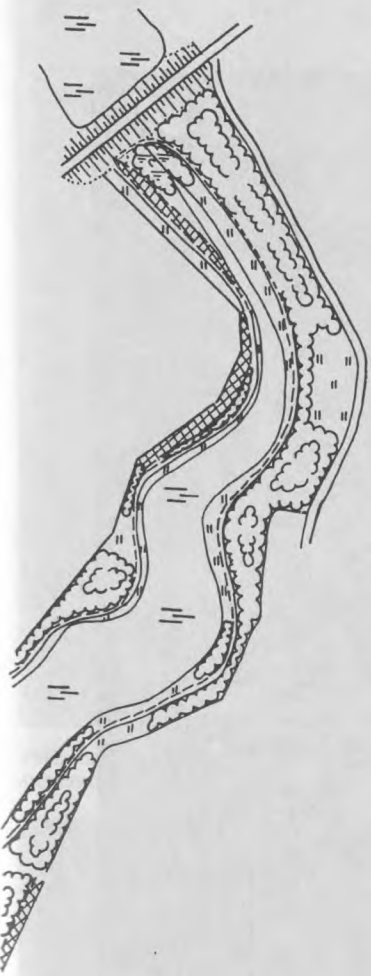


РИС. 3. Ландшафтний план дендропарку "Софіївка". Типи садово-паркових ландшафтів:
1 — лісовий, 2 — парковий, 3 — лучний, 4 — садовий, 5 — регулярний, 6 — альпійський; А — ділянки, на яких здійснюється проріджування діброви. Решту позначень див. на рис. 2

У 1836 р. були висаджені липи серцелисті, 50 з яких живе й досі. 150-річного віку досягли 35 модрин європейських, 2 сосни Веймутова та ясени звичайні. Представники ще 43 видів та форм мають вік понад 100 років. Серед них ялиця біла, ялина європейська, сосни чорна, кримська і звичайна, болотний кипарис звичайний, ліщина ведмежа та одна її форма, бундук канадський, софора японська, бук лісовий і дві його форми, гіркокаштан звичайний і дві його форми, гіркокаштани м'ясо-червоний та павіа, липи американська, повстиста та європейська, а також форма останньої, каркаси південний та західний, бархат амурський та ін.

Нещодавно загинули (від повені, суворих зим тощо) найстаріша в Україні туя західна *, 150-річне тюльпанне дерево, 100-річний бук східний, 4-стовбурна біла тополя, 3 стовбури якої на висоті близько 3 м були зрощені гілками (це дерево росло з 1860 р.).

План деревної рослинності основної території дендропарку наведено на рис. 10.

Площа цієї території досягає 120 га, з них на насадження припадає 99,61 га (83,01 %), на шляхово-стежкову мережу — 9 га (7,5 %), на будівлі — 0,24 га (0,2 %), на водойми — 10,27 га (8,56 %), на розсадник — 0,28 га (0,23 %), на господарський двір — 0,60 га (0,5 %).

Площа насаджень розподіляється так: ділянки, на яких домінує дуб звичайний, займають 13,38 га (13,43 %), дуб червоний — 0,44 га (0,44 %), липа серцелиста — 0,80 га (0,81 %), ясен звичайний — 15,88 га (15,94 %), граб звичайний — 0,94 га (0,95 %), клен гостролистий — 1,76 га (1,77 %), береза повисла — 0,88 га (0,89 %), осика та тополя біла — 0,66 га (0,66 %), верба біла — 0,32 га (0,32 %), горіх ведмежий — 4,21 га (4,23 %), горіх чорний — 0,64 га (0,64 %), інші види листяних дерев — 0,32 га (0,32 %), сосна звичайна — 0,78 га (0,78 %), ялина європейська — 3,17 га (3,18 %), модрина європейська — 0,54 га (0,54 %), туя західна — 0,22 га (0,22 %), сосна кримська — 0,74 га (0,74 %), кипарисовик горохоплодий — 0,30 га (0,3 %), ялівець віргінський — 0,1 га (0,1 %), сосна Веймутова — 0,1 га (0,1 %); деградована діброва з майже однаковими співвідношеннями ясена звичайного, липи серцелистої, клена гостролистого, граба звичайного, дуба звичайного,

* Вік встановити не вдалося.

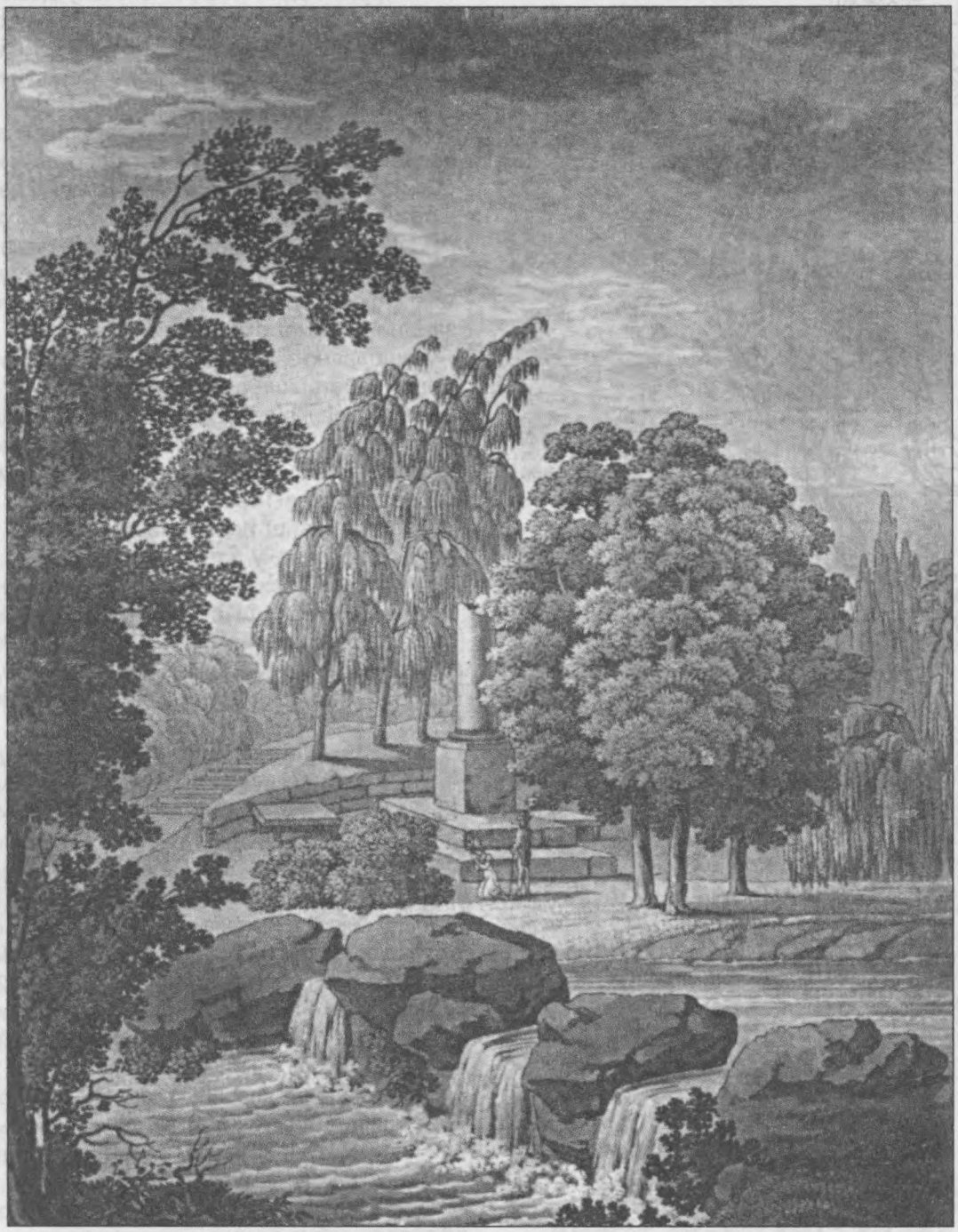


РИС. 4. Картина В. Аллана (початок XIX ст.), Водоспад "Три сльози" та "Розбита колона"



РИС. 5. Узлісся діброви, на якому видалені супутні види та кущовий ярус (лісовий тип садово-паркового ландшафту перетворюється на парковий)

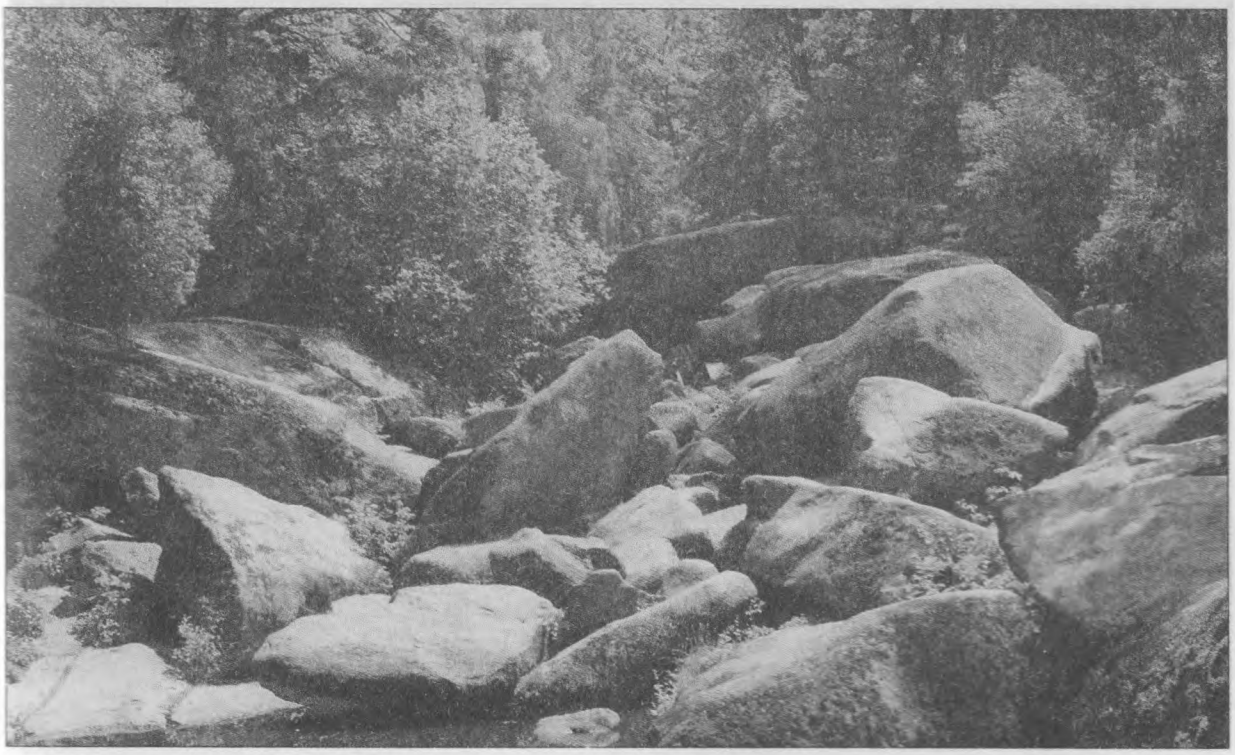


РИС. 6. "Долина Велетнів" (альпійський тип садово-паркового ландшафту)

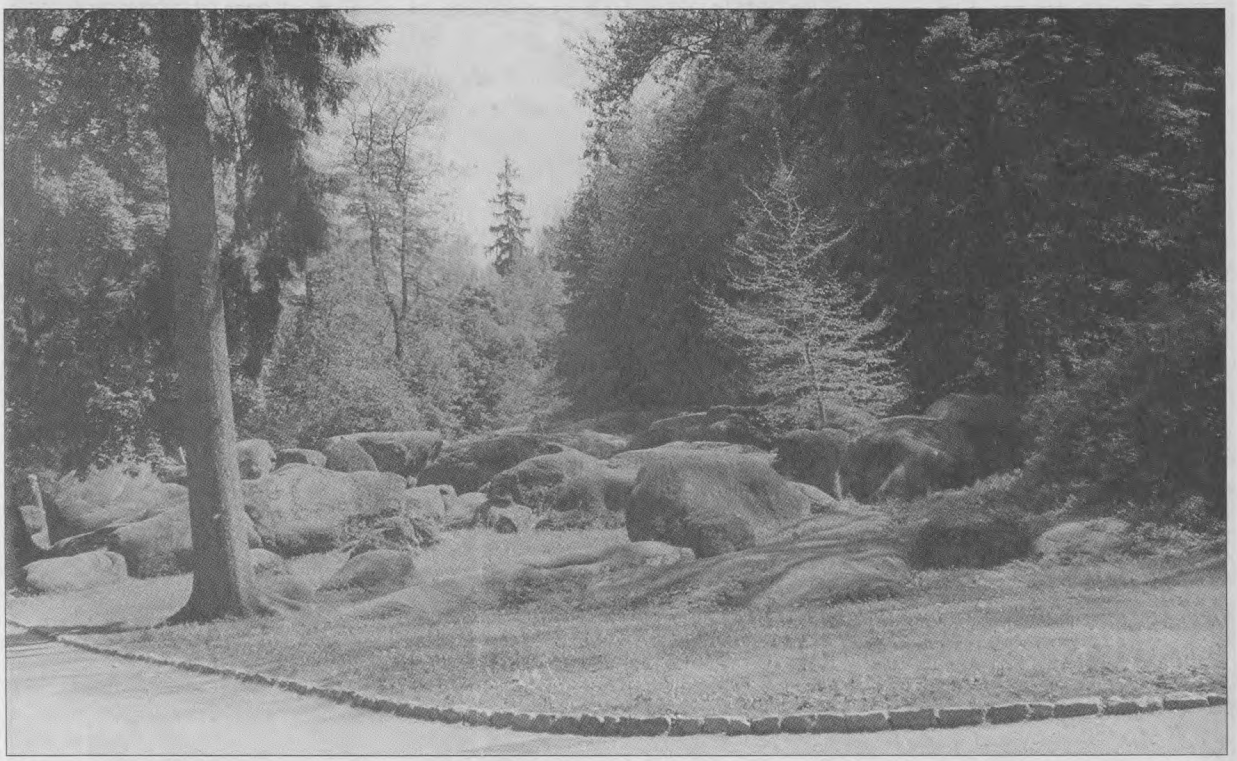


РИС. 7. "Критський лабіринт" (альпійський тип садово-паркового ландшафту)



РИС. 8. Партерний амфітеатр (регулярний тип садово-паркового ландшафту)

клена польового та в'язів — 7,98 га (8,01 %); інші ділянки з листяних дерев, серед яких жоден вид не переважає — 7,10 га (7,13 %); насадження хвойних, серед яких не можна виділити домінуючий вид — 2,80 га (2,81 %); галявини — 32,98 га (33,11 %); рядові посадки — 2,37 га (2,38 %); розарій — 0,2 га (0,2 %).

Один з найпоширеніших видів — дуб звичайний. Масиви старих дерев є в урочищі Дубинка, а молодих — на схилах Грекової балки. Під час створення парку висаджували місцеві види — дуб звичайний, ясен звичайний, липу серцелисту, клен гостролистий, граб звичайний, клен польовий, в'яз гладенький. На окремих ділянках вони утворюють насадження, в яких жоден вид не домінує (на рис. 10 ці ділянки позначено літерою "є"). Ми вважаємо такі площі деградованою дібровою.

"Софіївка" є прикладом того, як штучно створені насадження з аборигенних видів з часом уподібнюються природним з притаманною їм ярусністю та складом кущових і трав'янистих видів.

Є дослідження [5], які засвідчують, що на плато для дуба не досить добрі умови місцезростання, тому він лише III бонітету. На схилах умови більш придатні для граба. Неважко помітити, що діброва краще збереглася на плато і гірше на схилах, хоча не можна виключити, що цей розподіл зумовлений не тільки екологічними потребами рослин, а й тим, що так було здійснено посадки. Дані праці [5] про те, що природне відновлення дуба майже не відбувається, підтверджуються і нині, тоді як інші види (на одних ділянках ясен, на інших — граб) утворюють рясний самосів і в міру випадання старих дубів витісняють цей вид з насадження. Отже, якщо не протидіяти цій тенденції зміни насаджень, площа діброви зменшуватиметься, а ясеневників та грабняків — збільшуватиметься за її рахунок, а також за рахунок виділів, в яких нині жоден вид не домінує (є ознаки, що, найвірогідніше, площі таких виділів зазначені два види поділять між собою). З погляду естетичності насаджень було б краще, якби виділи без домінуючого виду трансформувалися у діброву. Тому невідкладно треба вжити комплекс заходів, спрямованих на відновлення діброви та розширення її площі. Просте підсаджування дубів замість тих рослин, що випали, у старих масивах малоперспективне. Вікно

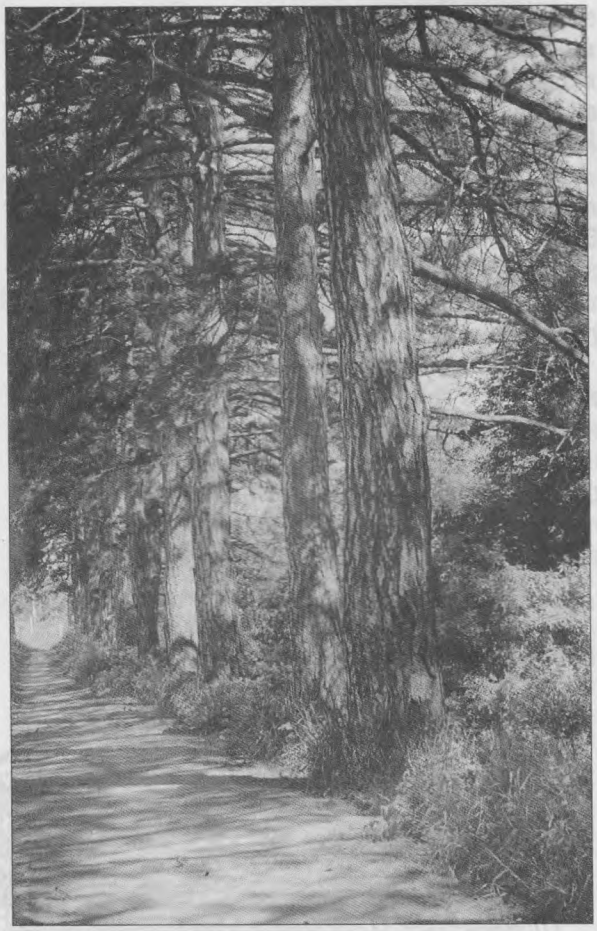


РИС. 9. Ряд з сосни кримської (елемент регулярного планування)

у полозі через деякий час закриють крони сусідніх дерев і молоді саджанці загинуть від нестачі світла. Щоб цього уникнути, довкола дерева, яке загинуло, потрібно видалити усі малоцінні рослини і, тільки якщо внаслідок цього утвориться досить великий просвіт, висаджувати дубки. Досвід засвідчує, що в разі реконструкції декоративних рослинних композицій повна заміна куртини, яка розпадається, перспективніша, ніж спроби доповнення на місці загиблих рослин.

Значну територію займають ясеневники (сумарна площа ділянок, на яких домінує ясен, перевищує площу діброви). Вони переважають у східній частині парку та в районі урочища Звіринець. Для старовинних парків Лісостепу України характерним є явище заміни дібров на ясеневники, але в даному разі однозначно цього

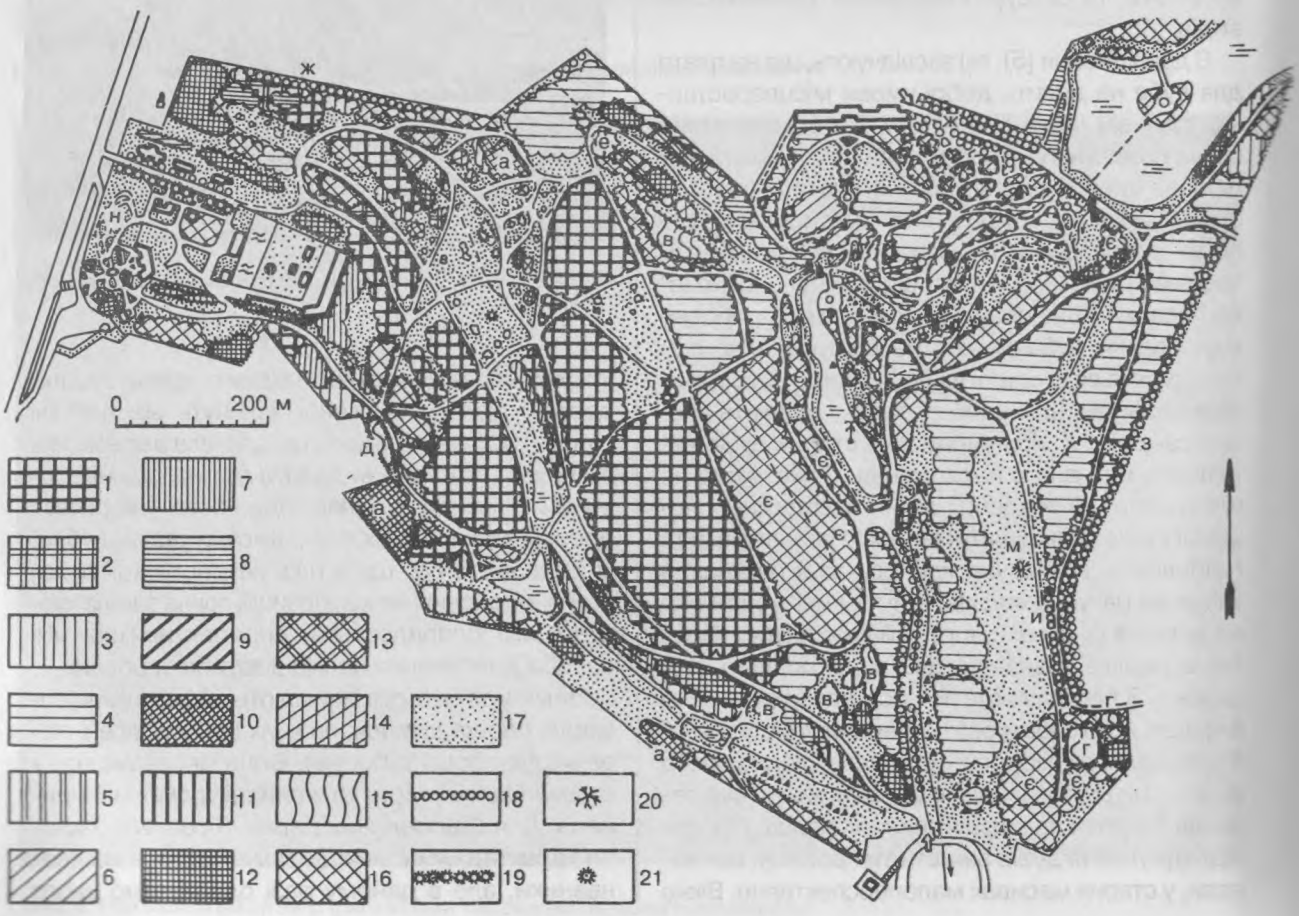
стверджувати не можна, оскільки насадження мають штучне походження. Лише подальші дослідження вікової структури зазначених масивів або віднайдення їхніх описів в архівних матеріалах можуть допомогти з'ясувати усі питання.

Не можна виділити домінуючий вид в Англійському парку, створеному у 1890—1891 рр. В.В. Пашкевичем (тут на площі близько 2 га зростає 112 видів та форм деревних рослин), та на Кавказькій гірці (57 видів та форм деревних рослин).

Значно поширені у "Софіївці" насадження ведмежого горіха — всього у парку росте понад 3000 екземплярів цього виду. Більшість з них вирощена з насіння, зібраного з чотирьох дерев, висаджених В.В. Пашкевичем в Англійському парку, але є й рослини, що виросли з насіння або саджанців, привезених з різних куточків природного та інтродукційного ареалу ведмежого горіха.

За площею, на якій вид домінує, серед хвойних найпоширеніші ялина європейська, сосни звичайна та кримська (насадження останньої були створені у 1860-х роках на Звіринці, але ще наприкінці XIX ст. почали відмирати, хоча певна кількість дерев збереглася досі), модрина європейська, кипарисовик горохоплодий, туя західна, сосна Веймутова, ялівець віргінський. Крім перелічених видів тут росте понад 100 екземплярів ялівців козацького та звичайного, ялини колючої та канадської. Подекуди з хвойних сформовані насадження, в яких жоден вид не переважає. Загалом представники цього класу займають у парку незначні площі порівняно з листяними.

З метою збереження та відродження ста-



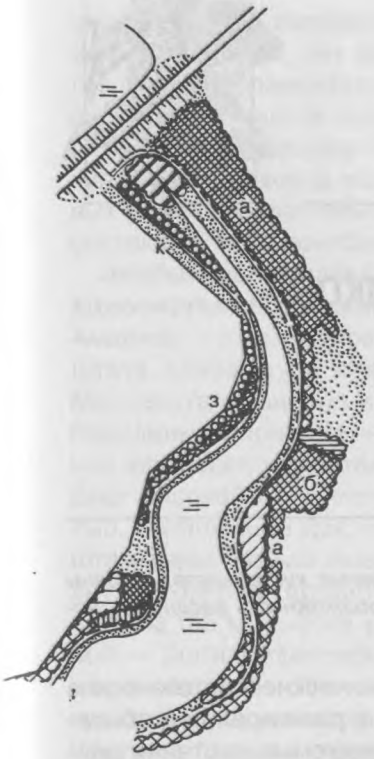


РИС. 10. План деревних насаджень дендропарку "Софіївка":
1 — дуб звичайний, 2 — дуб червоний, 3 — липа серцелиста, 4 — ясен звичайний, 5 — граб звичайний, 6 — клен гостролистий, 7 — береза повисла, 8 — осика та тополя біла, 9 — верба біла, 10 — інші види листяних дерев (а — ведмежий горіх, б — горіх чорний), 11 — сосна звичайна, 12 — ялина європейська, 13 — модрина європейська, 14 — туя західна, 15 — інші види хвойних дерев (в — сосна кримська, г — кипарисовик горохоплодий, д — ялівець віргінський, е — сосна Веймутова), 16 — виділ, в якому жоден вид не переважає (є — деградована діброва, в якій в майже рівних кількостях зростають ясен звичайний, липа серцелиста, клен гостролистий, граб звичайний, дуб звичайний, клен польовий, в'язи), 17 — галявини, 18 — ряд з листяних дерев (ж — липа серцелиста, з — гледичія звичайна, и — дуб звичайний, і — липа серцелиста та гіркокаштан звичайний), 19 — ряд з хвойних дерев (к — сосна кримська), 20 — окреме листяне дерево (л — дуб біля Китайської альтанки, м — два дуби на галявині Грибок), 21 — окреме хвойне дерево; н — розарій

ровинного парку у ньому проводять моніторинг таксономічного складу, ландшафтів та стану фітоценозів. У новій частині парку широко розгорнуто роботи з інтродукції рослин.

1. *Базинер Ф.* Краткое описание Царицына сада близ г. Умани Киевской губернии // Журн. М-ва гос. имуществ. — 1851. — № 4. — Ч. 2. — С. 79—84.
2. Звіт «Восстановление и улучшение парковых композиций дендропарка "Софиевка"». — 1960.
3. *Каталог* рослин дендрологічного парку "Софіївка". — Умань : Уманський дендрологічний парк "Софіївка" НАН України, 2000. — 160 с.
4. *Косенко І.С., Храбан Г.Ю., Мітін В.В., Гарбуз В.Ф.* Дендрологічний парк "Софіївка". — К. : Наук. думка, 1996. — 192 с.
5. *Лыпа А.Л.* Софиевка: Уманский государственный заповедник (1796—1946). — Киев : Изд-во АН УССР, 1948. — 110 с.
6. *Рубцов Л.И.* Садово-парковый ландшафт. — Киев : Изд-во АН УССР, 1956. — 212 с.
7. *Рубцов Л.И.* Проектирование садов и парков. — М. : Стройиздат, 1979. — 183 с.
8. *Trembecki S.* Sophiowka: Poeme polonais, traduit en vers francais par le comte de Lagarde. — Vienne : De l'imperimerie d'Antoine Strauss, 1815. — 161 s.
9. *Themery T.* Guide de Sophiowka, surnomme la mervelle de l'Ukraine... — Odessa, 1846.

РЕЛЬЕФ, ЛАНДШАФТЫ И ДРЕВЕСНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ДЕНДРОПАРКА "СОФИЕВКА"

Ю.А. Клименко [1], *И.С. Косенко* [2]

[1] Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины, Украина, Киев
[2] Дендрологический парк "Софиевка" НАН Украины, Украина, Умань

Приведены топографический и ландшафтный планы дендропарка "Софиевка" и план его древесной растительности. Описаны мероприятия, направленные на перевод части дубравы из лесного типа садово-паркового ландшафта в парковый. Сделан анализ древесной растительности.

RELIEF, LANDSCAPE AND WOODY VEGETATION IN DENDROLOGICAL PARK *SOFIIVKA*

Yu.O. Klimenko, I.S. Kosenko

M.M. Grishko National Botanical Gardens, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv
Dendrological Park *Sofiivka* National Academy of Sciences of Ukraine, Uman

The plans of topography, landscape and woody vegetation in dendrological park *Sofiivka* are presented. Some measures to change the type of the oak forest section and to alter the park-garden landscape into the garden landscape are described. The woody vegetation is analysed.



УДК 635.944:635.1:711.2(477.60)

ШТАМБОВЫЕ ФОРМЫ ДЕКОРАТИВНЫХ КУСТАРНИКОВ ДЛЯ САДОВОДСТВА ДОНБАССА

С.Н. ЗАКОТЕНКО

Донецкий ботанический сад НАН Украины
Украина, 83059 Донецк, просп. Ильича, 110

Даны краткие биоморфологические характеристики штамбовых форм декоративных кустарников. Указаны сроки наступления основных фенологических фаз. Предлагаемые формы дадут возможность расширить ассортимент растений в зеленом строительстве Донбасса.

Донбасс относится к регионам со сложными природно-климатическими и экологическими условиями. Климат — континентальный с выраженными оттепелями, гололедом и засухосуховейными явлениями. Согласно средним многолетним данным среднесуточная температура января −6 °С, июля — +22,3 °С, среднегодовая сумма осадков 460—520 мм [6]. На территории проживает 5,06 млн чел., плотность населения — 191 чел. на 1 км², 90 % населения проживает в городах и поселках городского типа. Здесь сконцентрировано около 2000 промышленных предприятий горнодобывающей, металлургической и химической промышленности, энергетики, тяжелого машиностроения и строительных материалов, эксплуатируется около 300 месторождений полезных ископаемых. Суммарная техногенная и антропогенная нагрузка на единицу территории в 4 раза выше средней по Украине [4].

Растения в городских насаждениях испытывают большой антропогенный пресс, что негативно отражается на их декоративных качествах. В настоящее время ассортимент древесных и кустарниковых растений, используемых в декоративном садоводстве Донбасса, не в полной мере выполняет свои защитные, санитарно-гигиенические и эстетические функции и нуждается в расширении и обновлении. Новые рекомендуемые растения должны отличаться высокими декоративными качествами, адаптироваться в сложных природно-климатических и экологических условиях Донбасса и в то же время не нуждаться в особых дополнительных затратах по уходу за ними. Источником пополнения могут служить штамбовые формы декоративных кустарников. В Донецком ботаническом саду НАН Украины (ДБС НАН Украины) ведутся работы в этом направлении с 1983 г. Штамбовые формы получали различными способами трансплантации (врасщеп, Т-образной окулировкой, окулировкой вприклад) [8]. Фенологические наблюдения проводили в соответствии с "Методикой фенологических наблюдений в ботанических садах СССР" [7].

Одной из основных причин снижения декоративных качеств и преждевременного старения садово-парковых насаждений в Донбассе является их недостаточная устойчивость к засухе. Для диагностики засухоустойчивости использовали прямой лабораторный метод искусственного завядания листьев [2, 3, 5]. Определяли следующие показатели водного режима: водоудерживающую способность и способность восстанавливать тургор после

© С.Н. ЗАКОТЕНКО, 2000

перенесенного завядания, а также реальный водный дефицит, так как эти показатели могут служить сравнительной характеристикой засухоустойчивости сортов.

Далее приводим краткие биоморфологические и экологические характеристики штамбовых форм декоративных кустарников, произрастающих на территории ДБС НАН Украины.

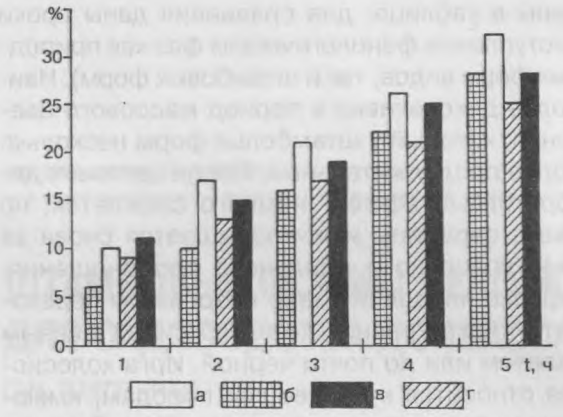
Amelanchier spicata (Lam.) C. Koch. — ирга колосистая. Естественный ареал: Северная Америка — от о. Ньюфаундленд на севере до штата Алабама на юге, до рек Миссури и Миннесота на западе и на восток до Южной Каролины. В природе — листопадный кустарник или дерево высотой 2,5—5,0 м [1], обладает высокой корнеотпрысковой способностью. В коллекции ДБС НАН Украины с 1978 г. штамбовые формы имеют возраст от 4 до 13 лет. 13-летняя штамбовая форма: высота штамба 0,5 м, высота растения до 3 м (подвой — Sorbus intermedia (Ehrh. Pers.). Крона широкоокруглая. Листья яйцевидные, на верхушке закругленные или коротко заостренные. Цветки с белым венчиком, по 7—10 в коротких плотных кистях. Цветение обильное. Плоды пурпурно-черные, сизоватые. Поросли не дает. Формирования кроны не требует.

Декоративные качества начинают проявляться уже с момента распускания почек при появлении красноватых густоопушенных молодых листочков (основные фенологические фазы развития в условиях Донбасса приведены в таблице, для сравнения даны сроки наступления фенологических фаз как природных форм видов, так и штамбовых форм). Наиболее декоративна в период массового цветения, который у штамбовых форм несколько более продолжительный. После цветения декоративный эффект немного снижается, но уже с середины июня повышается снова за счет красочного обильного плодоношения, окраска плодов по мере созревания переходит от ярко-красной до темно-синей с сизым налетом или до почти черной. Ирга колосистая относится к древесным породам, имеющим многоцветную окраску листьев. Осенняя окраска листьев начинает появляться уже во второй половине августа, во второй половине сентября — конец листопада. У штамбовых форм период облиствления продолжительнее, чем у корнесобственных растений. Штамбовая форма зимоустойчивая, засухоустойчива, дымо- и газоустойчивая. Рекомендуется для создания аллей, групповых и солитерных посадок.

Amygdalus nana f. albiflora Schneid. — миндаль низкий, форма белоцветковая, степной миндаль, бобовник. Естественный ареал: Средняя и Юго-Восточная Европа, Западная Сибирь, Средняя Азия. В природе — листопадный кустарник высотой до 1,0—1,5 м с высокой корнеотпрысковой способностью [1]. В коллекции ДБС НАН Украины с 1969 г. Возраст штамбовой формы 4 года. Высота штамба 0,7 м; высота растения — 1,5 м. Под-

Основные фенологические фазы развития некоторых декоративных кустарников

Вид, форма	Начало распускания листьев	Бутонизация и цветение	Плодоношение	Изменение окраски листьев	Листопад	Продолжительность периода вегетации
Amelanchier spicata	25.III–16.IV	24.IV–10.V	15.VI–18.VII	8.VIII–12.VIII	20.VIII–12.IX	172
Amelanchier spicata (штамбовая форма)	25.III–10.IV	22.IV–14.V	15.VI–25.VII	10.VIII–18.VIII	25.VIII–18.IX	178
Amygdalus nana f. albiflora	23.III–30.IV	2.IV–23.IV	21.VII–25.VIII	26.VIII–30.VIII	1.IX–30.IX	182
Amygdalus nana f. albiflora (штамбовая форма)	23.III–25.IV	2.IV–27.IV	28.VII–25.VIII	26.VIII–30.VIII	8.IX–5.X	187
Aronia arbutifolia	15.III–18.IV	12.IV–5.V	10.IX–10.XI	5.IX–10.IX	15.X–1.XI	231
Aronia arbutifolia (штамбовая форма)	15.III–18.IV	12.IV–9.V	30.IX–31.I	8.IX–14.IX	20.X–14.XI	244
Aronia melanocarpa	18.III–20.IV	12.IV–10.V	12.IX–28.X	1.IX–10.IX	28.X–2.XI	230
Aronia melanocarpa (штамбовая форма)	18.III–20.IV	12.IV–10.V	28.IX–10.XI	3.IX–14.IX	20.X–12.XI	240
Chaenomeles japonica	23.III–20.IV	11.IV–13.V	27.VIII–25.IX	27.VIII–2.IX	8.IX–4.X	196
Chaenomeles japonica (штамбовая форма)	20.III–23.IV	11.IV–20.V	30.VIII–5.X	2.IX–6.IX	15.IX–10.X	202



Потеря воды листьями штамбовых и естественных форм Chaenomeles japonica L. и Amygdalus nana f. albiflora Schneid.:
а – Chaenomeles japonica L.; б – Chaenomeles japonica L. штамбовая форма; в – Amygdalus nana f. albiflora Schneid.; г – Amygdalus nana f. albiflora Schneid. штамбовая форма

вой — Armeniaca vulgaris Mill. Крона продолговато-овальная. Листья линейно-ланцетные, на верхушке заостренные. На укороченных побегах листья в пучках. Цветки на укороченных веточках одиночные, венчик белый. Цветет обильно и одновременно с распусканием листьев (таблица). Плоды густо- и жестковойлочные, округло-яйцевидные, беловато-соломенно-желтые. Поросли не дает. Формирования кроны не требует.

Декоративен в период массового цветения и осенью — листья приобретают бронзово-коричневую окраску. Нами отмечен более длительный период цветения и облиствления именно у штамбовых форм (таблица).

Штамбовая форма зимостойка, засухоустойчива. Нами отмечена более высокая водоудерживающая способность листьев штамбовых форм, по сравнению с природными формами (рисунок), устойчив в городских условиях. Рекомендуется для создания небольших куртин и солитерных посадок в парках и скверах.

Aronia arbutifolia (L.) Elliot. — арония арбутусолистная. Естественный ареал: восточная часть Северной Америки. В природе — листопадный кустарник высотой до 3 м с высокой корнеотпрысковой способностью [1]. В коллекции ДБС НАН Украины с 1979 г. Возраст штамбовых растений от 3 до 9 лет. Высота штамба от 0,5 до 1,0 м. Высота растения 1,0—1,5 м. Подвой — Sorbus aucuparia L. Крона компактная продолговато-овальная. Листья обратнояйцевидные, на верхушке круто заостренные. Цветки в диаметре до 1 см, венчик белый; соцветия в диаметре 3—4 см, довольно густые, с 9—18 цветками. Цветение обильное. Плоды в диаметре 5—7 мм, почти круглые или грушевидные, ярко- или тусклокрасные, долго не опадающие. Поросли не дает. Формирования кроны не требует.

Очень декоративна в период массового цветения. Также ценится из-за красивой формы и окраски листьев, темно-зеленых летом и ярко-красных долго не осыпающихся осенью, и декоративных плодов. Плоды висят всю зиму, красиво выделяясь на белом фоне снега. Зимой она еще декоративна своими яркокрасными почечными чешуями на верхушечных почках. Таким образом, штамбовая форма аронии арбутусолистной декоративна в течение всего года.

Штамбовая форма зимостойка, засухоустойчива, удовлетворительно переносит городскую задымленность. Рекомендуется для создания групповых и солитерных посадок, аллей.

Aronia melanocarpa (Michx.) Elliot. — арония черноплодная. Естественный ареал: восточная часть Северной Америки — от Новой Шотландии и оз. Онтарио на севере и до п-ова Флорида на юге. В природе — листопадный кустарник высотой 0,5–2,0 м образует большое количество корнеотпрысков [1]. В коллекции ДБС НАН Украины с 1969 г. Возраст штамбовых растений от 3 до 13 лет. Высота растений от 1,2 м (штамб 0,5 м) до 2,3 м (штамб 0,7 м). Подвой — Sorbus aucuparia L. Крона широкоокруглая. Листья эллиптические или от обратнояйцевидных до продолговатоланцетных, с острой верхушкой. Цветки в диаметре до 12 мм с белым венчиком, по 12—28 в соцветии. Цветет ежегодно, обильно. Плоды шарообразные, черные, блестящие. Поросли не дает. Формирования кроны не требует.

Декоративна во время обильного массового цветения, плодоношения, осенней окраски листьев. Листья в течение периода вегетации ярко-зеленые, осенью приобретают яркокрасную окраску. В этот период растение очень декоративно благодаря контрастному

сочетанию черных или пурпурно-черных блестящих плодов и ярко-красных долго не осыпающихся листьев. Различий в продолжительности цветения между корнесобственными и штамбовыми растениями мы не обнаружили, а конец листопада у штамбовых форм наступил на 1,5 недели позже (таблица). Это говорит о более длительном декоративном эффекте штамбовых форм по сравнению с корнесобственными.

Штамбовая форма зимостойка, засухоустойчива, может успешно произрастать в городской среде. Рекомендуется для создания аллей и посадок небольшими группами.

Chaenomeles japonica (Thund.) Lindl. — хеномелес японский. Естественный ареал: Китай (провинция Шаньдун). В природе — листопадный раскидистый кустарник высотой до 1,0—1,5 (2,5) м, образует многочисленную поросль [1]. В коллекции ДБС НАН Украины с 1967 г. Возраст штамбовых растений от 3 до 10 лет. Высота штамба 0,3—0,5 м, высота растения 0,5—0,7 м. Подвой — Pyrus communis L. Форма кроны плакучая. Поросли не дает. Формирования кроны не требует. Листья яйцевидные до продолговато-яйцевидных, на верхушке заостренные. Цветки по 2—6 в укороченных кистях на коротких цветоножках на прошлогодних побегах, с шарлахово-красным, розовым или оранжево-красным венчиком, в диаметре до 5 см. Цветет обильно и до распускания листьев. Плоды яйцевидно-округлые зелено-желтые пятнистые, с маленькими точками.

Во время цветения штамбовые формы особенно декоративны — побеги сплошь усыпаны цветками, плакучие побеги свисают со штамба гирляндами. В условиях Донбасса при наличии теплой осени может наблюдаться повторное цветение (не обильное). Листья весной красноватые, позже сверху темно-зеленые, блестящие, снизу более светлые. Декоративность листьям придают также почковидные прилистники, зубчатые по краям и до 2 см длиной, которые остаются до осени. Осенью листья приобретают ярко-желтую окраску.

У штамбовых форм в очень холодные зимы отмечено обмерзание однолетних побегов на 30 %. Отмечена более высокая водоудерживающая способность листьев штамбовых форм по сравнению с природными формами (рисунок). Рекомендуется для солитерных посадок и создания куртин из небольшого количества экземпляров.

Таким образом, полученные штамбовые формы кустарников отличаются высокими декоративными качествами, не дают корнеотпрысков, хорошо приспособились к условиям Донбасса. При изучении засухоустойчивости корнесобственных растений айвы японской и миндаля низкого формы белоцветковой и их штамбовых форм выяснилось, что как корнесобственные растения, так и их штамбовые формы показали довольно высокую водоудерживающую способность, но все же у штамбовых форм водоудерживающая способность была несколько выше. По продолжительности декоративного эффекта штамбовые формы также превосходят корнесобственные растения, кроме того, не требуют затрат по уходу за насаждениями. Штамбовые формы позволяют обогатить и разнообразить ассортимент растений, используемых в озеленении городов и поселков Донбасса.

1. *Деревья* и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Покрытосеменные: Справочное пособие / Под общ. ред. Н. А. Кохно. — Киев: Наук. думка, 1986. — 720 с.
2. *Еремеев Г. Н.* Определение засухоустойчивости плодовых и других древесных растений // Физиология растений. — 1963. — **10,** вып. 6. — С. 722—727.
3. *Еремеев Г.Н.* Методы оценки засухоустойчивости плодовых культур // Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды / Под ред. Г. В. Удовенко. — Л.: Колос, 1976. — С. 101—115.
4. *Земля* тривоги нашої. Донецька область: національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в 1997 році / Під ред. С. Куруленко. — Донецьк: Газета "ВСЕ", 1998. — 105 с.
5. *М. Д. Кушниренко, Э. А. Гончарова, Г. П. Курчатова, Е. В. Крюкова.* Методы сравнительного определения засухоустойчивости плодовых растений // Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды / Под ред. Г. В. Удовенко. — Л.: Колос, 1976. — С. 87—101.
6. *Маринич А. М., Пащенко В. М., Шищенко П. Г.* Природа Украинской ССР. Ландшафты и физико-географическое районирование. — Киев: Наук. думка, 1985. — 224 с.
7. *Методика* фенологических наблюдений в ботанических садах СССР // Бюл. Гл. ботан. сада. — 1979. — Вып. 113. — С. 3—8.
8. *Черепахин В. И., Бабух В. И., Карпенчук Г. К.* Плодоводство. — М.: Агропромиздат, 1991.— 271 с.

Поступила 20.10.2000

ШТАМБОВІ ФОРМИ ДЕКОРАТИВНИХ ЧАГАРНИКІВ ДЛЯ САДІВНИЦТВА ДОНБАСУ

С.Н. Закотенко

Донецький ботанічний сад НАН України,
Україна, Донецьк

Наведено короткі біоморфологічні характеристики штамбових форм декоративних чагарників. Зазначено дати настання основних фенологічних фаз. Пропоновані форми дадуть змогу розширити асортимент рослин у зеленому будівництві Донбасу.

STEM FORMS OF ORNAMENTAL SHRUBS FOR HORTICULTURE OF DONBAS

S.N. Zakotenko

The Donetsk Botanical gardens,
National Academy of Sciences of Ukraine, Donetsk

The short description of stem forms of some ornamental shrubs such as *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch., *Amygdalus nana f. albiflora* Schneid., *Chaenomeles japonica* L., *Aronia arbutifolia* (L.) Elliot., *A. melanocarpa* (Michx.) Elliot. is presented in the paper. The periods of their being decorative have been defined. The data of the main phenological phases are presented. The stem forms obtained enable to enlarge an assortment of plants employed in green architecture of Donbas.



УДК 634.54:631.524(477)

ЦВІТІННЯ І ПЛОДОНОШЕННЯ ВИДІВ CORYLUS L. В УКРАЇНІ

І.С. КОСЕНКО

Дендрологічний парк "Софіївка" НАН України
Україна, 20300 Умань, вул. Київська, 12а

Наведено теоретичний огляд вчення про статеве розмноження видів Corylus L. На підставі літературних джерел та власних досліджень за цвітінням і плодоношенням видів Corylus L. встановлено оптимальні терміни росту і розвитку рослин залежно від кліматичних умов, що дає змогу для їх широкого культивування.

Основним способом розмноження, відповідно до якого рослини утворюють популяції, пристосовуються до мінливих умов навколишнього середовища і таким чином зберігаються, є статеве, коли внаслідок запліднення з'являється новий набір генотипів, а фенотипи, що виникли, утворюють наступне покоління з новими генами. Система статевого розмноження з переважанням перехресного запилення характерна для більшості деревних порід. Не виключенням є й рослини роду Corylus. Проте слід також враховувати, що в природній флорі Corylus avellana L., як і більшості деревних порід, крім насіннєвого притаманна вегетативна форма відтворення. Вегетативне розмноження буває від стовбурів і коріння, що з'являється після пошкодження чи зрубування рослин. Механізм вегетативного відтворення забезпечує пристосованість рослин до умов місцезростання і сприяє їх однорідності.

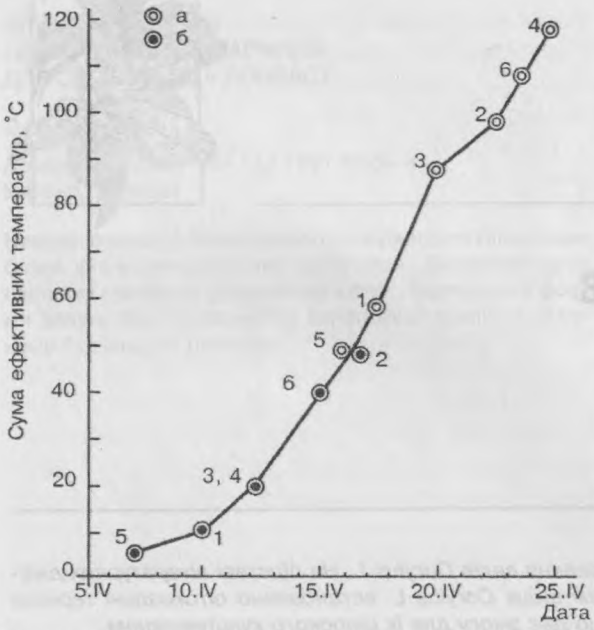
Рослини видів Corylus починають квітувати задовго до сходу снігового покриву. Час викидання пилку та його жіночого сприймання дуже важливий для запилення й тісно пов'язаний з температурою повітря та зі швидкістю вітру, але не збігається в чоловічих і жіночих сережках на одній і тій самій рослині, що зменшує ймовірність самозапилення.

© І.С. КОСЕНКО, 2000

Детальніше зупинимось на цвітінні й плодоношенні рослин роду Corylus, які всі, без винятку, відносяться до анемофільних. Анемофілія сприяє перехресному запиленню рослин у період цвітіння, що зумовлює відбір і виникнення у них однодомності [23].

У видів Corylus вегетація розпочинається із цвітіння, що з'являється задовго до стійкого переходу температури повітря через 5 °С, який вважається початком вегетаційного періоду для більшості видів деревних рослин у помірному поясі.

Початок цвітіння жіночих (маточкових) суцвіть відбувається з настанням середньодобової температури повітря 3 °С. За даними багаторічних метеорологічних спостережень [1], така температура в Українському Поліссі, Лісостепу та північних районах Степу встановлюється близько середини березня. У північно-східних районах України маточкові суцвіття C. avellana зацвітають навіть тоді, коли сума ефективних температур повітря вище 3 °С становить 0,2 °С, а найпізніше вони зацвітають, коли ця сума досягає 17,2—4,9 °С [12]. Маточкові квітки у стані цвітіння й без запилення можуть перебувати понад 2 тижні [5]. На півдні України період їх цвітіння триває у 1,5 раза довше, ніж тичинкових квіток. У Лісостепу в маточкових і тичинкових квіток за тривалістю цей період майже однаковий.



Початок (а) і кінець (б) цвітіння інтродукованих в Україні видів Corylus:
1 — C. avellana, *2* — C. colurna, *3* — C. maxima, *4* — C. heterophylla, *5* — C. mandshurica, *6* — C. sieboldiana

За нашими спостереженнями, маточкові суцвіття C. colurna у Правобережному Лісостепу зацвітають у середньому 19 березня, а масове їх цвітіння відбувається 28 березня, коли сума ефективних температур повітря вище 3 °С становить 32,2 °С.

Нами встановлено, що для цвітіння тичинкових суцвіть середня температура повітря має бути понад 5 °С. Такої ж думки дотримуються й інші дослідники [7, 12, 13]. Цвітіння тичинкових суцвіть у більшості видів Corylus в Україні розпочинається у першій декаді квітня за середньої суми ефективних температур повітря понад 5 °С, яка дорівнює 80 °С, а закінчується цвітіння тичинкових суцвіть наприкінці другої декади квітня за суми ефективних температур повітря близько 120 °С.

На Південному березі Криму цвітіння C. avellana проходить у січні—лютому, а у районах Степу — наприкінці березня [15].

Головним регулятором цвітіння тичинкових суцвіть є температура повітря. За нашими дослідженнями, цвітіння тичинкових суцвіть — сережок — на відміну від маточкових відбувається у разі настання постійної позитивної температури повітря. Якщо весною висока температура утримується стійко, то цвітіння відбувається прискорено: тичинкові квітки відцвітають за 6—7 днів, маточкові — за 10—15. Якщо у період цвітіння середньодобова температура повітря знижується до 3—4 °С, то цвітіння продовжується.

Слід зазначити, що у деяких інтродукованих в Україні видів Corylus цвітіння розпочинається пізніше, ніж у аборигенної C. avellana. Так, у C. maxima воно відбувається одночасно з бубнявінням бруньок, у C. mandshurica — з початком розбруньковування, а у C. heterophylla — через 20—22 дні після початку вегетації.

Період цвітіння у видів Corylus в Україні триває у середньому 6—8 днів. У деяких видів він дещо довший: C. heterophylla — 12, C. mandshurica — 9 днів. На кінець періоду цвітіння видів Corylus сума ефективних температур повітря понад 5 °С досягає 100—120 °С (рисунок).

Хоча цвітіння видів Corylus розпочинається у період незначної середньодобової температури повітря, пізні весняні приморозки в період цвітіння, залежно від їх тривалості, згубно впливають на суцвіття. За даними деяких дослідників [13, 17], приморозки пошкоджують пиляки, пилок, що призводить до зменшення його життєздатності, порушення процесу запліднення. Особливо згубна негативна температура повітря для маточкових квіток, які пошкоджуються уже при зниженні температури до 0 °С.

Пильникові квітки видів Corylus утворюють величезну кількість пилкових зерен. В одній тичинковій сережці налічується до 4 млн пилкових зерен [14], а на один насінний зачаток у Corylus припадає 2,5 млн пилкових зерен [23].

Очевидно, що така величезна кількість пилкових зерен має цілком певну доцільність для стратегії виживання виду. Якщо на приймочки маточки у ліщин потрапляє менше 10 пилкових зерен, то зав'язі не утворюються [7]. Пилкові зерна, які не проросли протягом першого дня, надалі вже некорисні для виду [17].

Істотними для розуміння значення перехресного запилення у видів Corylus є дані К. Фегрі [22]: пилкові зерна переносяться вітром горизонтально і не далі ніж на 300—500 м від джерела пилку. Тому, на його думку, перехресне запилення за допомогою вітру відбувається лише між близько розташованими особинами. Життєздатний пилок осідає в межах 50 м від

стовбура. Важливо також, що ті пилкові зерна, які протягом сприятливої для запилення світлої частини дня не потрапляють на приймочки маточок, втрачають свою життєздатність.

У світлі цього зрозуміло, чому лише 25—30 % квіток у видів Corylus у суцвіттях утворюють плоди, а решта припиняє своє існування після цвітіння. Маточкове суцвіття морфологічно є рацемозним, тобто його квітки формуються в акропетальній послідовності, старіші з них розташовані у нижній його частині. Найбільша кількість горіхів утворюється із 4 верхніх квіток. Чим вище розташовані квітки на квітконіжці, тим вища їх плодоутворювальна здатність. Можна припустити, що верхні квітки суцвіття, будучи захищеними з усіх боків приймочками квіток старшого віку, менше підпадають під негативний вплив погодних умов [12].

Сережки у більшості видів Corylus закладаються у червні—липні. У C. avellana вони формуються і розвиваються у рік закладення з осені [8, 16, 18]. За нашими спостереженнями, і тичинкові і маточкові суцвіття можуть розташовуватись на одному й тому ж пагоні, але здебільшого на різних. У всіх видів Corylus спостерігаються протандрія і протогонія, тобто неодночасне цвітіння тичинкових і маточкових квіток.

Хоча у всіх видів Corylus основним є перехресне запилення, проте можливе і самозапилення, особливо в інтродукованих видів, які здебільшого представлені поодинокими особинами у парках, як наприклад, у селищі Драбів, що на Черкащині, росте майже 140-річне дерево C. colurna, яке періодично плодоносить і дає репродуктивні горіхи.

Деякі дослідники вважають, що тичинкові квітки у Corylus зацвітають на 7—10, іноді 15 днів раніше маточкових. Такої ж думки дотримується Л.М. Кемуларія-Натадзе [6] щодо C. colurna. І.І. Старченко [19] і ми [10] встановили, що в умовах культури маточкові квітки у C. colurna розкриваються на 5—7 днів раніше тичинкових або буває, що й одночасно. Маточкові суцвіття цвітуть довше, ніж тичинкові. Ми також встановили, що у рік масового врожаю горіхів (у більшості видів Corylus таке трапляється один раз у 2—3 роки) суцвіття не закладаються.

Репродуктивна здатність рослин у видів Corylus настає в різному віці: у C. avellana в насадженнях у 12—15 років [3], на галявинах та узліссі горіхи з'являються у 4—6-річному віці, за даними [15] у 6—7 років, [24] — у 10 років, [20] — у 10—15 років. У C. heterophylla в межах її природного ареалу плодоношення настає з 2—4-річного віку [21]. В Україні в умовах культури цього виду, за нашими дослідженнями, рослини досягають репродуктивної зрілості у віці 3—4 роки. Інші види Corylus в умовах культури в Україні досягають репродуктивної зрілості у такому віці: C. maxima — 15—16 років, C. colurna — 16—17 років. Розпочинають плодоносити у віці 10—12 років C. americana, C. mandshurica, C. pontica, C. sieboldiana. У віці 12—14 років розпочинає плодоносити C. cornuta [4, 19]. C. tibetica, за нашими дослідженнями, в умовах дендропарку "Софіївка" почала плодоносити у віці 8 років.

Хоча у більшості видів Corylus цвітіння відбувається щорічно, масовий урожай горіхів повторюється: у C. avellana — один раз у 3—5 років [3], у C. colurna — через 2—3 роки [10], у C. heterophylla — через 2—3 роки [21],

Плоди і насіння видів Corylus, культивованих в Україні (за даними [10] і [11])

Вид	Кількість плодів на пагоні, шт.	Розмір горіха, мм		Маса	
		Довжина	Діаметр	100 плодів, г	1000 горіхів, кг
C. americana	Поодиноко або 2—6	12—15	10—14	115—140	0,8—1,2
C. avellana	Поодиноко або 2—5	14—22	12—16	120—150	0,8—1,3
C. colurna	Поодиноко або 2—8	15—22	10—16	270—290	1,6—1,8
C. cornuta	Поодиноко	16—20	10—14	116—130	0,9—1,1
C. heterophylla	2—3	12—15	10—14	120—140	0,8—1,2
C. mandshurica	3—4	—	13—16	117—135	0,8—0,85
C. maxima	2—4—6	16—22	8—14	130—150	1,3—1,5
C. pontica	Поодиноко або 2—6	15—20	9—15	125—145	1,3—1,6
C. sieboldiana	1—3	—	10—14	100—120	0,63—0,7

у C. mandshurica — через 1—2 роки [21], у рослин, інтродукованих в Україні, за нашими дослідженнями, — через 2—3 роки.

За нашими спостереженнями, на більшій частині території України достигання насіння у рослин видів Corylus розпочинається наприкінці серпня — першій половині вересня. Найпізніше (20 вересня) розпочинається достигання насіння у C. sieboldiana (таблиця). Сума ефективних температур повітря понад 5 °С у цей час ще висока — близько 3000 °С, у середньому — 2800 °С (рисунок). У подальшому відбувається досить швидке зниження середньодобової температури, а відтак — і зниження суми ефективних температур.

За даними М.М. Вересина [2], ріст, розвиток і достигання горіхів C. avellana відбуваються за такими фазами:

I фаза — ріст горіха: від появи на початку червня зав'язі — до 2—10 липня. У цей час горіх швидко росте, оболонка (шкаралупа) залишається трав'янистою;

II фаза — наповнення горіха: від 2—10 липня до 10 серпня, коли відбувається розвиток зародка ядра;

III фаза — молочна стиглість: від 10 до 20 серпня. Спочатку горіх має трав'янистий смак, а на кінець фази набуває специфічного горіхового смаку;

IV фаза — воскова (або технічна) стиглість: від 20 до 30 серпня. Горіх має характерний смак, оболонка забарвлюється. Це час для збирання горіхів;

V фаза — повна стиглість (початок вересня), горіхи обсипаються.

Слід зазначити, що у цю схему росту і розвитку горіхів C. avellana цілком укладається й схема росту і розвитку горіхів інтродукованих в Україні видів Corylus. Тому з незначними поправками на календарні строки ми приймаємо її для всіх інтродукованих в Україні видів Corylus.

Зауважимо, що хоча всі види Corylus досить тіньовитривалі, плодоношення у рослин, що ростуть у тіні, під кронами дерев верхнього ярусу, практично відсутнє. За даними О.Г. Каппер і М.М. Вересина [5], найбільшою силою плодоношення відзначаються гілки (чи стовбурці) віком 10—20 років, після чого плодоношення їх послаблюється.

Нижче подається морфологічна характеристика горіхів досліджених нами видів Corylus, культивованих в Україні (таблиця), за винятком C. chinensis, C. jaquemontii та C. tibetica, які ще не плодоносять.

Закінчують вегетацію більшість інтродукованих в Україні видів Corylus наприкінці жовтня, ще задовго до настання мінусових температур повітря, а C. heterophylla ще раніше — 20 вересня. Цікаво відзначити, що аборигенна C. avellana закінчує вегетацію раніше інших інтродукованих видів Corylus — 5 жовтня.

Отже, як зазначено, вегетація і автохтонної C. avellana, а також інтродукованих видів Corylus на всій території України відбувається у сприятливих для росту і розвитку рослин кліматичних умовах, що дає можливість для широкої культури цих видів.

1. *Бучинский И.Е.* Климат Украины. — Л.: Госметеоиздат, 1963.
2. *Вересин М.М.* Расширять посадки орехоплодных культур // Сад и огород. — 1958. — № 12.
3. *Гордієнко М.І., Гордієнко Н.М., Леонтяк Г.П., Карпенко В.І.* Ліщина звичайна // Лісов. журн. — 1993. — № 4. — С. 19—20.
4. *Грубов В.И.* Род Corylus L. Лещина // Деревья и кустарники СССР. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1957. — Т. 2. — С. 373—390.
5. *Каппер О.Г., Вересин М.М. и др.* Разводить орешник. — Воронеж, 1960.
6. *Кемулария-Натадзе Л.М.* Древовидная лещина в Грузии и ее гибриды // Тр. Тбил. ботан ин-та. — 1938. — Т. 6. — С. 1—24.
7. *Киндякова М.Л.* К биологии цветения и плодоношения лещины обыкновенной — Corylus avellana L. // Учен. зап. Мордов. гос. ун-та. — 1958. — Вып. 7. — С. 104—115.
8. *Коваль Г.К.* Развитие генеративных органов орешника в связи с зимостойкостью сортов // Сельскохоз. биология. — 1972. — **7**, № 1. — С. 295—297.
9. *Корчагина М.А.* Семейство березовых // Жизнь растений. — М.: Просвещение, 1980. — Т. 5, ч. 1. — С. 311—324.
10. *Косенко И.С.* Лещина древовидная на Украине. — Киев: Наук. думка, 1991. — 105 с.
11. *Кохно Н.А., Курдюк А.М., Дудик Н.М. и др.* Плоды и семена деревьев и кустарников, культивируемых в Украинской ССР. — Киев: Наук. думка, 1991. — 320 с.
12. *Лось С.А.* Особенности биологии плодоношения украинских сортов фундука в условиях северо-восточных районов Украины: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. — Харьков, 1992. — 21 с.
13. *Минина Е.Г.* Биологические основы цветения и плодоношения дуба // Тр. Ин-та леса. — 1954. — Т. 17. — С. 5—97.

14. *Нейштадт М.И.* Расселение лещины обыкновенной по территории Европейской части СССР в послеледниковое время // Ботан. журн. — 1953. — **38**, № 3. — С. 330—349.
15. *Павленко Ф.Н. Орешники* / Ф.Л. Щепотьев, А.А. Рихтер, Ф.А. Команич и др. Орехоплодные древесные породы. — М.: Лесн. пром-сть, 1969. — С. 173—196.
16. *Пятницкий С.С.* Курс дендрологии. — Харьков: Изд-во Харьк. ун-та, 1960. — 422 с.
17. *Ромашов Н.В.* Закономерности плодоношения дуба // Ботан. журн. — 1957. — **12**, № 1. — С. 41—56.
18. *Смольянинова Л.А.* Лещина // Культурная флора СССР. — Орехоплодные. — М.; Л.: Гос. изд-во совхоз. и колхоз. лит-ры, 1936. — Т. 17. — С. 127—197.
19. *Старченко И.И.* Орех медвежий на Мариупольской опытной станции // Бюл. Главн. бот. сада. — 1974. — Вып. 91. — С. 26—27.
20. *Удра И.Ф.* Расселение растений и вопросы палео- и биогеографии. — К.: Наук. думка, 1988. — 200 с.
21. *Усенко Н.В.* Деревья, кустарники и лианы Дальнего Востока: Справ. книга. 2-е перераб. и доп. издание. — Хабаровск: Кн. изд-во, 1984. — 272 с.
22. *Фегри К., Ван дер Пейл Л.* Основы экологии опыления. — М.: Мир, 1982. — 377 с.
24. *Firbas F.* Spät und nacheiszeitliche Wald — geschichte Mitteleuropas nördlich der Alpes. — Jena, 1949. — 480 S.

Надійшла 30.11.2000

ЦВЕТЕНИЕ И ПЛОДОНОШЕНИЕ ВИДОВ CORYLUS L. В УКРАИНЕ

И.С. Косенко

Дендрологический парк "Софиевка" НАН Украины, Украина, Умань

Приведен теоретический обзор исследования полового размножения видов Corylus L. На основе литературных данных и собственных исследований цветения и плодоношения видов Corylus L. определены оптимальные сроки роста и развития растений, в зависимости от климатических условий, что позволяет широко их культивировать.

FLOWERING AND FRUITING OF CORYLIS L. SPECIES IN UKRAINE

I.S. Kosenko

Dendrologic Park Sofiivka, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Uman

Theoretical survey of the investigation of sexual reoproduction of Corylus L. species has been presented. Basing on literary sources and the author's investigations of the flowering and fruiting of Corylus L. species optimal terms of plants growth and development, depending on climate, have been established, and this permits their broad cultivation.



УДК 58.006 (091)

ДЕНДРОПАРК "ТРОСТЯНЕЦЬ": МИНУЛЕ, СУЧАСНЕ, ПЕРСПЕКТИВИ

О.О. ІЛЬЄНКО

Дендрологічний парк "Тростянець" НАН України
Україна, 16742 п/в Тростянець Ічнянського р-ну Чернігівської обл.

Наведено історичні відомості щодо створення дендрологічного парку "Тростянець" і дані про його сучасний стан та перспективи розвитку.

"Любезный прохожий! Сад, в котором ты гуляешь, насажден мною. Он служил мне утешением в моей жизни. Если ты заметишь беспорядок, ведущий к уничтожению его, то скажи об этом хозяину сада. Ты сделаешь доброе дело." — Цей заповіт нанесено на надмогильний камінь Івана Михайловича Скоропадського — засновника відомого шедевра садово-паркового мистецтва — дендрологічного парку "Тростянець", який він створював упродовж майже піввіку і де заповів себе поховати, підготувавши відповідне місце ще за життя. Створений у Лісостепу, дендрологічний парк "Тростянець", без сумніву, є зразком ландшафтного паркобудівництва, що за своєю красою практично не має собі рівних серед парків Середньої Європи [1] і, по суті, став унікальною колекцією паркових картин та надзвичайних за виразністю пейзажів.

Дендропарк розташований у південно-східній частині Чернігівської обл.; його координати: 50° 48′ пн. ш. і 32° 41′ сх. д.; площа парку — 204 га. Кліматичні умови в цілому сприятливі для розвитку деревної рослинності і характеризуються такими головними показниками: середньорічна температура повітря +7,2 °С; абсолютний мінімум — 32 °С; максимальна температура сягає +35,5 °С; середньорічна кількість опадів — 625 мм. Ґрунти — глибокі чорноземи. Рівень ґрунтових вод становить 5—10 м, іноді вони виходять на поверхню у вигляді численних джерел [3].

Місцевість, де створений дендропарк, на початку XIX ст. була типовою для Лівобережного Лісостепу — відкрита рівнина, що розсікалась глибокими заболоченими балками. На частині цієї території був розташований 200-річний дубовий гай, решту використовували як сільськогосподарські угіддя [4].

Початок будівництва парку припадає на 1834 р., коли шляхом поглиблення балок і насипання гребель було створено систему ставків. Головним є Великий став, що виник на Тростянецькій балці, завдовжки 1,3 км і завширшки біля греблі майже 100 м. Він розділяє парк посередині з півночі на південь і є його композиційною віссю. З різних сторін коло цього ставу створено два менших за розмірами — Лебединий та Куциха. В цілому водна поверхня становить 10 га і є одним із важливих елементів паркового ландшафту.

На той же час по берегах ставків влаштовували і перші посадки деревних рослин на площі близько 20 га; крупномірних саджанців ялини та тополі каролінської. Згодом почали висаджувати саджанці берези, липи, клена, дуба, які викопували в сусідніх лісонасадженнях. Ці рослини практично повністю загинули, крім тих, які були

© О.О. ІЛЬЄНКО, 2000

висаджені безпосередньо біля води. Такі результати перших посадок спонукали І.М. Скоропадського до створення власного розсадника на території парку. У балці Богівщина в значній кількості почали вирощувати посадковий матеріал як місцевих видів, так і завезених з інших районів. За наявності достатньої кількості посадкового матеріалу посадки почали здійснювати великими суцільними ділянками, які межували із сінокісними галявинами, і отримали досить позитивні результати. Наприкінці першої половини XIX ст. в насадження почали вводити екзотичні види, саджанці яких доставляли із Риги, Петербурга, Парижа, Києва, Нікітського ботанічного саду, акліматизаційного саду Каразіна та ін. Звичайно, не всі екзотичні рослини приживались в нових умовах, але це дало поштовх для удосконалення акліматизаційної роботи і застосування нових засобів у формі щеплення екзотів на місцеві види, наприклад, південних дубів на місцевому дубі, кедра сибірського на сосні звичайній тощо. І це дало позитивні наслідки: паркові насадження почали швидко збагачуватись новими оригінальними формами з незвичайними декоративними властивостями.

Одночасно з розвитком паркових ландшафтів виникла реальна необхідність створення захисних насаджень. Це здійснювалося шляхом заліснення степових ділянок розміром від 0,5 до 15 га за межами паркової території. Насадження розміщували полосами чи компактними гаями навкруги парку на відстані до 2 км від нього, створюючи захисну зону, розширену з боку переважного напрямку вітрів. Зазвичай, у більшості цих насаджень переважав якийсь один вид, наприклад, сосна, береза, ялина, дуб, але були і змішані насадження, де до місцевих видів додавались екзоти, запас саджанців яких створювався у розсаднику. Таким чином, площу захисних насаджень було доведено до 155 га, з яких 100 га займали хвойні види. Зауважимо, що роботи зі створення таких гаїв мали не парковий, а більше лісокультурний характер: рослини масово висаджували дрібним посадковим матеріалом за допомогою спрощеного способу — під лопату — і вони добре приживались.

З 1858 р. почався новий етап у будівництві Тростянецького парку — перетворення рівнинної місцевості на рельєфний ландшафт. Спочатку роботи здійснювали на 5 га, а згодом площу було розширено до 30 га по обох боках від Великого ставу. Керував роботами головний садівник К.Д. Шлінглоф. З метою створення гірського рельєфу на відведених ділянках частково вирубували існуючі насадження, а в місцях, де створювали високі гірки, — вони ставали каркасом і повністю засипались землею. У результаті робіт, що проводили близько 30 років, створено гористий рельєф, де висота окремих гірок сягала 35 м. Гірки обсаджували деревами, як правило, соснами та кущовими видами. Деревні види спочатку добре розвивались на насипному ґрунті, але згодом розміщені на верхівках гірок рослини почали помітно відставати у рості і розвитку, що деякою мірою зменшило вираженість гірського ландшафту.

У 1886 р. було проведено першу інвентаризацію насаджень парку і складено топографічний план. За її підсумками, площа парку становила 170 га, видовий склад налічував 623 види та форми, з них 161 — хвойних, 462 — листяних, у тому числі дуба — 50 видів і форм, клена — 60, ясена — 37, ільмових — 34, липи — 27, берези — 16, тополі — 18, горобини — 17, ялини та ялиці — 51, сосни — 22, туї — 32, ялівцю — 25 видів та форм. Узагалі на цей період ландшафт парку був практично сформований: захисні насадження займали площу 180 га, формування рельєфу безпосередньо на території парку закінчено, прокладено доріжки, встановлено кам'яні та дерев'яні лави та альтанки, скульптури, побудовано малі архітектурні форми, греблі та мости.

На жаль, з кінця XIX ст. в історії дендропарку починається період певного занепаду, спричиненого смертю І.М. Скоропадського в 1887 р. і відомими суспільно-політичними подіями початку і середини XX ст. Факт такого занепаду достовірно засвідчила інвентаризація насаджень парку 1948 р., коли було виявлено тільки 391 вид і форму, у тім числі 79 хвойних і 312 листяних. Істотне значення в такому зменшенні видового і формового складу насаджень мав фактор відсутності протягом тривалого часу компетентного і зацікавленого господаря. Так, з 1918 р. і упродовж майже двох десятиліть парк був у віданні створеного у Тростянці тваринницького радгоспу. У 1938 р. головна час-

тина парку була виділена в самостійну господарську одиницю і підпорядкована безпосередньо Наркомзему УРСР, а в 1940 р. він став державним заповідником і був підпорядкований Головному управлінню по заповідниках. Цього ж року заповіднику було додано 30 га орної землі для створення розсадника і колекційної ділянки.

З передачею дендропарку у 1951 р. до Академії наук УРСР в його історії почався якісно новий період розвитку. Він стає науково-дослідною установою, де вивчаються питання інтродукції та акліматизації рослин, реконструкції та відновлення паркових ландшафтів, вегетативного та генеративного розмноження інтродукованих рослин, і проводиться вагома культурно-просвітницька робота. Практично відразу після передачі в Тростянці на площі 11,4 га створюється арборетум, де зібрано майже тисячну колекцію деревних видів, різновидів і форм. Активно розвивається виробничий розсадник, де вирощуються сотні тисяч саджанців різноманітних видів і форм як для потреб власне дендропарку, так і для потреб зеленого будівництва. З часом дендропарк став головним виробником декоративних саджанців для північних регіонів України, а також для Росії та Білорусі. Дендропарк використовується і як насіннєва база для постачання зацікавленим структурам насіння екзотичних видів.

Підсумовуючи акліматизаційну діяльність творців дендропарку, можна навести приклади надзвичайно вдалого використання інтродукованих рослин. Особливе місце щодо цього посідають хвойні види, якими засаджено найбільш рельєфні місця парку, їх вдало використано під час оформлення галявин, ставків, окремих паркових масивів. Завдяки хвойним видам незвичайний художній колорит створюється в парку протягом літнього періоду і взимку. Низькорослий ялівець козацький, яким покрито крутосхили, гірки та їх підніжжя, береги ставків, створює неперевершений художній ландшафт, який, окрім цього, ще й ефективно виконує ґрунтозахисну функцію, не допускаючи змивів та ерозії ґрунтової поверхні. Високорослі види роду туя, ялиця, ялина, сосна та інші з їх надзвичайно декоративними голубими, сріблястими, золотистими, плакучими, пірамідальними та розлогими формами використані для створення мальовничих пейзажів у вигляді окремих груп або одиночних екземплярів на відкритих місцях.

Примітно, що велику кількість хвойних видів було інтродуковано на території Лівобережжя вперше і багато з них розташовані на північній межі свого розповсюдження, у тім числі Abies alba Mill., A. balsamea (L.) Mill., A. bracteata Hook. et Arn., A. cephalonica Loud., A. concolor Lindl. et Gord., A. fraseri (Pursh.) Poir., A. nobilis Lindl., A. sibirica Ledeb., Cephalotaxus drupacea Sieb. et Zucc., Chamaecyparis thyoides B. S. P., Larix dahurica Turcz., L. decidua Mill., L. griffithii Hook., Picea alcockiana Carr., P. alba Link., P. rubra Link., Pinus aristata Engelm., P. contorta Dougl., P. densiflora Sieb. et Zucc., P. jeffreyi Balf., P. koraiensis Sieb. et Zucc., P. parviflora Sieb. et Zucc., P. sibirica Du Tour., P. strobus L., Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco, Thuja occidentalis L., T. plicata D. Don., Thujopsis dolabrata Sieb. et Zucc., Tsuga canadensis (L.) Carr.

Звичайно, частина теплолюбних хвойних видів, які було завезено із південних районів і вперше інтродуковано на широті Тростянця у відкритому ґрунті, з часом випали, не витримавши місцевого суворого зимового періоду. Проте такий досвід не пропав безслідно, а був використаний для теорії і практики інтродукції.

Вагомий науковий інтерес мають також інтродуковані в дендропарку "Тростянець" листяні види та форми рослин. І хоча первинний склад з плином часу внаслідок різних причин дещо зменшився, проте добре прижилися і розвиваються такі малопоширені види, як Acer ginnala Maxim., A. circinatum Pursh., A. glabrum Torr., A. grandidentatum Nutt., A. laetum C.A. Mey., A. saccharinum L., A. spicatum Lam., A. trautvetteri Medw., Aesculus carnea Hayne, Alnus glutinosa f. incisa Willd., Amorpha canescens Nutt., Aralia mandshurica Rupr. et Maxim., Betula lutea Michx., B. nigra L., B. papyrifera Marsh., Buxus sempervirens L., Carya cordiformis (Wangh.) K. Koch., Celtis occidentalis L., C. sinensis Pers., Gleditsia ferox Desf., Juglans cinerea L., J. nigra L., Kerria japonica (L.) DC., Laburnum anagyroides Medic., Phellodendron amurensis Rupr., Platanus occidentalis L., Quercus bicolor Willd., Q. imbricaria Michx., Q. macrocarpa Michx., Q. robur f. fastigiata (Lam.) DC., Q. robur f. variegata West., Sophora japonica L., Tilia americana L., T. cordata Mill.,

T. euchlora C. Koch., T. mandshurica Rupr. et Maxim., T. platyphyllos Scop., T. vulgaris Hayne., Ulmus americana L., Xanthoceras sorbifolium Bge.

На теперішній час контроль за кількісним та якісним станом видового складу насаджень є актуальним. Як свідчать матеріали систематичних інвентаризацій, помітна тенденція до його зміни, що особливо виражена у змішаних групах, до складу яких входять інтродуковані та місцеві види, існує і нині. Інтенсивна динаміка зміни видового складу характерна також для насаджень, які досягають або вже досягли критичного віку: в них відбувається прогресуюче зменшення кількості інтродуцентів і збільшення кількості місцевих видів, таких як береза, клен, ясен, липа та ін. Варте уваги, що самосів зазначених видів розповсюджується настільки активно, що може створювати реальну загрозу існуванню менш адаптованим до місцевих умов інтродукованим видам.

Також важливою проблемою сьогодення дендропарку "Тростянець" є відновлення та реконструкція ландшафтів. З плином часу в насадженнях з'явилось багато екземплярів дерев, які вже пережили свій оптимальний декоративний вік, досягли критичної вікової межі і практично втратили своє декоративне значення. На жаль, кількість таких дерев неухильно збільшується і загальна тенденція стає загрозливою. Така ситуація вимагає нестандартного підходу до ведення паркового господарства і розробки нових методів збереження, відновлення і реконструкції ландшафтів. Із застосуванням розробленої нами методики, що взагалі виправдала себе, було скорочено період створення нового ландшафту, нівелювався радикальний вплив на старий ландшафт, а нові композиції протягом деякого часу ставали його органічними частинами, які поступово перетворювались у самостійні складові ландшафту. Важливо, що у разі застосування цієї методики необхідно враховувати алелопатичний фактор ґрунтовтоми та існуючий у природі сукцесійний ряд.

Наявність значного видового складу інтродукованих рослин та їх формового різноманіття в паркових ландшафтах є вагомим науковим надбанням і перспективним для використання як бази під час проведення науково-дослідних робіт за такими напрямами, як інтродукція та акліматизація рослин, паркознавство і паркобудівництво, насіннєзнавство і репродуктивні особливості інтродуцентів, їхні екологічні та декоративні властивості. Насадження дендропарку та його ландшафти перспективні також для використання з метою підготовки фахівців відповідних спеціальностей і для проведення ефективної екологічної та культурно-просвітницької діяльності.

1. *Лыпа А.Л.* Софиевка. — Киев : Изд-во АН УССР, 1948. — 110 с.
2. *Лыпа А.Л., Степунин Г.А.* Дендропарк "Тростянец". — Киев : Изд-во с.-х. лит-ры УССР, 1951. — 69 с.
3. *Перепадя И.* Тростянец. — Киев : Наук. думка, 1981. — 78 с.

Надійшла 20.08.2000

ДЕНДРОПАРК "ТРОСТЯНЕЦ":
ПРОШЛОЕ, СОВРЕМЕННОЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ

А.А. Ильенко

Дендрологический парк "Тростянец" НАН Украины,
Украина, Тростянец

Приведены исторические сведения о создании Тростянецкого дендрологического парка и данные о его современном состоянии и перспективах развития.

DENDROLOGICAL PARK "TROSTYANETS":
THE PAST, PRESENCE AND PROSPECTS

O.O. Ilyenko

Dendrological park *Trostyanets*,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Trostyanets

Historical information and the data about the botanical collections of the famous dendrological park *Trostyanets* of the Ukrainian National Academy of Sciences have been accounted. The basic trends of scientific research and prospects of development of the dendrological park have been elucidated.



УДК 58.006(477.42)

БОТАНІЧНИЙ САД ДЕРЖАВНОЇ АГРОЕКОЛОГІЧНОЇ АКАДЕМІЇ УКРАЇНИ – ЦЕНТР ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ РОСЛИН В УКРАЇНСЬКОМУ ПОЛІССІ

В.Т. ХАРЧИШИН

Ботанічний сад Державної агроекологічної академії України
Україна, 10014 Житомир, вул. Корольова, 39

Наведено відомості з історії створення та розвитку ботанічного саду Державної агроекологічної академії України (Житомир). Висвітлено основні напрями наукових досліджень та перспективи подальшого розвитку ботанічного саду.

Ботанічний сад у Житомирі засновано в 1933 р. як навчальну та науково-дослідну базу Житомирського сільськогосподарського інституту (нині Державна агроекологічна академія України). Це єдина наукова установа такого профілю в зоні Українського Полісся. Площа саду 34,5 га. Він розташований на берегах невеличкої річки Путятинки (притоки Тетерева) у східній частині Житомира і є окрасою однієї з головних вулиць міста — вулиці Корольова. Тут зібрано і вирощують багато цінних дерев, кущів і трав'яних рослин. Серед них — плодові, ягідні, овочеві, технічні, лікарські, декоративні та інші представники рослинного світу. Нині колекція деревних рослин налічує 550 видів, форм і сортів, а трав'яних — понад 1000 видів.

Засновником і першим директором саду був доцент кафедри ботаніки і фізіології рослин О.Л. Барановський. Олексій Леонтійович, як ерудований ботанік, чудово уявляв стан і потреби сільського господарства Українського Полісся. До складу новоствореного ботанічного саду входили відділи: систематики рослин, продовольчих та кормових культур, лікарських та ефіроолійних, нових культур, насіннєва лабораторія. Відразу ж після створення ботанічного саду в ньому почали проводити важливі агрономічні, а згодом ботанічні дослідження, результати яких актуальні й досі. Перед садом було поставлено такі завдання:

- виконання навчально-допоміжних робіт під час вивчення студентами курсів ботаніки, фізіології рослин, основних розділів рослинництва та селекції;
- вивчення рослинних ресурсів регіону;
- наукові дослідження у сфері ботаніки, фізіології та агробіології;
- пропаганда фітобіологічних знань серед учнів і населення Житомира та Поліського регіону.

У 1935 р. в ботанічному саду організовано наукові дослідження з фотоперіодизму, особливостей розвитку судзи, хмелю, тютюну, проса та інших сільськогосподарських культур, а також їх водного режиму. В цьому ж році було створено алею амурського та японського бархатів. Вони були вперше вирощені на Житомирщині з насіння, одержаного ботанічним садом від Далекосхідного філіалу Академії наук СРСР. Амурський бархат — красива декоративна і медоносна рослина, яка дає чудову деревину для виробництва меблів. Колекція стала родоначальником насаджень цього виду в лісах Житомирщини на площі близько 1 тис. га.

© В.Т. ХАРЧИШИН, 2000

Великих збитків ботанічному саду було завдано в період Великої Вітчизняної війни. З 1941 по 1944 р. сад не функціонував. Загинула колекція багаторічних декоративних трав'яних рослин, насіннєві фонди та гербарій. Більшість дерев і кущів дендрарію було знищено.

Після звільнення Житомира від окупантів збереглося лише 126 видів дерев і кущів. З них голонасінних — 11, покритонасінних — 115, у тому числі дерев — 73 і кущів — 53 види. У 1944 р. в саду було проведено інвентаризацію колекції і розпочато поступове її відновлення. Налагоджувались наукові зв'язки та обмін насінням з ботанічними садами СРСР. До каталогу, опублікованого у 1949 р., внесено 131 вид насіння, яке пропонували на обмін.

Подальша наукова діяльність саду (1944—1963 рр.) розвивалася у напрямах інтродукції винограду, персиків та абрикосів, вивчення і впровадження у виробництво саджанців на карликових підщепах. У саду закладено єдиний в Українському Поліссі маточник карликових підщеп усіх типів, визначають нові і перспективні підщепи для зерняткових і кісточкових порід (айва японська, різні види глоду, мигдаль степовий, терен, алича, тернослива тощо). Сад добирає асортимент дерев і чагарників для озеленення Житомира та садиб колективних господарств (у зоні Українського Полісся). Нарешті, провадяться дослідження гніздових насаджень дерев, які використовують у практиці полезахисного лісорозведення на Поліссі і в Лісостепу. Виробництву було рекомендовано деревні та кущові види, придатні для створення полезахисних смуг і протиерозійних насаджень.

Найвагоміший внесок у відродження ботанічного саду та проведення наукових досліджень у повоєнний період зробив його організатор і керівник, завідувач кафедри фізіології рослин, декан агрономічного факультету О.Л. Барановський. З 1933 по 1972 р., за винятком воєнних років, він проводив велику наукову й організаторську роботу зі становлення саду. Дослідження вченого були спрямовані на розробку нових методів інтродукції та акліматизації рослин.

Однією з найцікавіших науково-дослідних робіт О.Л. Барановського, і в результаті експозицій ботанічного саду, стала ампелографічна ділянка винограду площею близько 1 га, де було зосереджено понад 50 сортів цієї культури.

У саду ґрунтовно вивчено умови вирощування, фенологію, закономірності росту і розвитку, підібрано і рекомендовано для розведення на Поліссі України такі сорти винограду: Перлина, Перлина Саба, Маленгр ранній, Золотистий ранній, Білий ранній, Мадлен Анжевін, Шасла біла, Шасла рожева, Португізер, Лідія рожева, Рислінг рейнський, Мускат угорський, Кристина та ін. Розроблено методи напівукривної культури та інші специфічні методи вирощування винограду на Поліссі. Наукова робота на дослідній ампелографічній ділянці була пов'язана з численними допоміжними насадженнями винограду в районах Житомирської та інших областей регіону. О.Л. Барановський провадив дослідницькі роботи з інтродукції персика, абрикоса. Він заклав маточник карликових підщеп, вивів велику групу форм "Українських фундуків", багато інших декоративних рослин. Для демонстрування полярності рослин виростив вербу ламку морфологічно верхнім полюсом вниз.

Насадження тополі, центральну березову алею та лісові смуги з дуба заклав у 1947—1949 рр. викладач лісівництва М.Д. Ігнатов. Ці насадження й нині прикрашають сад і весь східний р-н Житомира. До створення ділянки плодового саду площею 16 га значних зусиль доклав у 1955 р. доц. М.А. Борушко, який працював на кафедрі рослинництва з 1947 по 1972 р. Було зібрано близько 30 місцевих сортів плодових і ягідних культур. Він також проводив дослідження з питань вирощування винограду та багатьох сортів суниці. Екологію білої гірчиці, інших рослин вивчав доц. В.Г. Лапа, екологію червоної конюшини та її компоненти — проф. В.П. Живан. Проф. Є.М. Кондратюк досліджував еколого-біологічні властивості бур'янів, провадив детальне вивчення видів соснових. Доц. В.В. Собчук брав участь у створенні колекції винограду, розробив окремі прийоми його агротехніки. Він тривалий час проводив дослідницьку роботу з вирощування вихідного матеріалу для селекції гороху. Доц. В.В. Собчук отримав мутанти цієї культури. У важливий період відродження й інтенсивного розвитку ботанічного саду наукові дослідже-

ня проводили викладачі та співробітники Житомирського сільськогосподарського інституту З.А. Барановська, А.А. Зіновчук, П.М. Марчук, Л.П. Грибенникова, А.І. Солов'яненко, Ф.Г. Передерій, Г.М. Семеній та ін.

Тридцятиріччя ботанічного саду гідно відзначено урядом країни. Розпорядженням Ради Міністрів УРСР від 7 серпня 1963 р. цьому науковому закладу надано статус заповідного об'єкта республіканського значення.

З 1969 по 1982 р. директором ботанічного саду був Олександр Павлович Штейн. Він докладав значних зусиль для розбудови теплличного господарства, збагачення колекції деревних рослин, зібрав велику й оригінальну колекцію кактусових.

У науковій діяльності 1960-х років особливо відзначився завідувач лабораторії фізіології рослин ботанічного саду проф. П.І. Гупало. У 1964—1968 рр. він проводив дослідження з теми: "Вікові зміни рослин і їх значення в рослинництві". Результати наукових досліджень вченого, його монографії викликали інтерес не лише у вітчизняних колег, а й за кордоном. Поряд з теоретичними питаннями індивідуального розвитку рослин він також розробляв прийоми керування віковими змінами плодово-ягідних культур, багаторічних трав, технічних культур, картоплі та ін.

На базі саду науковці досліджували теорію і практику акліматизації плодових, декоративних, кормових та інших груп рослин з метою збагачення рослинних ресурсів Українського Полісся. В цьому напрямі особливо цінною була копітка і наполеглива праця проф. В.Г. Куяна, який створив плодовий сад інтенсивного типу, що вже упродовж трьох десятиліть є важливою науковою і навчальною базою вузу. Важливим напрямом наукової діяльності професорсько-викладацького складу вузу стала охорона ландшафтних комплексів Українського Полісся, збереження цінних видів рослинного світу, зокрема лілії лісової, меч-трави болотної, водяного горіха, плюща звичайного, горицвіту весняного, рододендрона жовтого та ін.

Вивчаються екологічні особливості насіннєвого та вегетативного розмноження екзотів — видів з різних природних флор. При цьому основну увагу співробітники ботанічного саду зосереджують на стійкості рослин до низьких температури і вологості. На основі досліджень виявлено екологічну амплітуду катальпи бігнонієподібної, бундука дводомного, софори японської, айланта найвищого та лапини крилоплодої. В цей період продовжуються роботи з формування дендрарію. Доцент Ф.С. Комаров брав участь у розробці та плануванні території саду, проводив роботу з акліматизації сосни кедрової сибірської, платана кленолистого, каштана посівного, ліщини та інших деревних порід.

У 1982 р. директором ботанічного саду було призначено В.Т. Харчишина. Свою діяльність у саду В.Т. Харчишин розпочав з реконструкції. План реконструкції ботсаду було розроблено за участю вчених Центрального ботанічного саду ім. М.М. Гришка АН УРСР й особисто акад. А.М. Гродзінського. Площу дендрарію Житомирського ботанічного саду за планом передбачалось збільшити з 4,5 до 18 га. Цей період сміливо можна визнати часом другого народження саду.

Згідно з планом реконструкції, упродовж 1983—1993 рр. під керівництвом автора цих рядків у ботанічному саду споруджено оригінальний дерев'яний триповерховий будинок наукової лабораторії, який прикрасив не лише сад, а й вулицю Корольова. З фасадного боку саду вздовж вулиці Корольова встановлено нову металеву огорожу на гранітному фундаменті та влаштовано декоративну арку центрального входу, партерна частина якого виходить до мальовничого ставка. На новій площі дендрарію виконано значний обсяг меліоративних робіт.

На території саду у ці роки було влаштовано три ставки, розширено і поглиблено русло річки Путятинки, збудовано греблю через неї. На нову територію завезено тисячі кубометрів ґрунту, розчищено і спланувано територію колишнього міського звалища. Тепер тут ростуть і милують око нові цінні види дерев та кущів, буяють квіти.

Тоді ж було значно зміцнено матеріально-технічну базу ботанічного саду. Побудовано водогінну мережу, два складських приміщення для інвентарю, споруджено альтанку, літні будиночки для охорони та працівників саду, лінії електропередач, влаштовано телефонний зв'язок, зовнішнє електроосвітлення алей, встановлено малі архітектурні форми, паркові лавки тощо. На території саду з'явилася ме-

режа нових алей. У зв'язку з відчуженням частини території саду в північному секторі для спорудження висотних житлових будинків нового мікрорайону рішенням Житомирського міськвиконкому замість цих територій ботсаду виділено 15 га площ у районі проїзду Професора Арциховського (Затишшя), де було засновано філіал ботанічного саду. Тут проведено меліоративні роботи, побудовано міст через магістральний канал, під'їзну дорогу, огороджено більшу частину території.

На основній території саду, в Дендрарії, розроблено композиційні плани посадки нових видів, закладено нові газони, створено експозиції ірисів, бузків, рододендронів. Дерева розміщено біогрупами. Створено такі групи з берези карельської, сосни кедрової сибірської, бука лісового, самшиту вічнозеленого, айви японської, модрини європейської, айланта найвищого, кизильника блискучого, курильського чаю кущового, гортензії великолистої, золотого дощу, форзиції плакучої, ялівця козачого. Всього закладено за 10 років близько 40 нових груп. Колекція деревних рослин збільшилася на 200 таксонів і нині становить 550 видів, форм і сортів та понад тисячу трав'яних видів.

У ботанічному саду проводяться фундаментальні дослідження біологічно активних речовин за програмою Держкомітету України з науки і технологій — "Високоефективні процеси виробництва продовольства" під керівництвом доцента Г.Є. Іванова. Результативність цих досліджень засвідчує той факт, що авторський колектив у складі Г.Є. Іванова, Р.М. Мерцедіна та А.О. Іллякова у 1991 р. отримав авторське свідоцтво про винахід "Стимулятора росту картоплі". У 1992 р. доценти Г.Є. Іванов, Г.В. Павлюк та ст. викл. А.О. Ілляков отримали авторське свідоцтво про винахід "Спосіб підготовки до посадки бульб картоплі". Всього протягом 1986—1992 рр. доцент Г.Є. Іванов отримав 5 авторських свідоцтв про винаходи, зроблені завдяки дослідам, поставленим на дослідних ділянках ботанічного саду. Канд. с.-г. наук Т.М. Оліксієвич створила колекцію винограду, що налічує 56 сортів, і проводить їх сортовипробування в умовах Полісся України.

В.Т. Харчишин вивчив ритми сезонного розвитку, ступінь зимостійкості та здатність до збереження життєвої форми і відтворення 603 таксонів. Проведено аналіз культивованої дендрофлори Житомирського Полісся, обґрунтовано шляхи збагачення видового складу та раціонального його використання. На підставі одержаних результатів відбираються перспективні для вирощування на Поліссі види і форми, які можуть істотно доповнити районований асортимент культурних рослин.

Матеріали наукових досліджень, проведених у Житомирському ботанічному саду, стали основою для написання чотирьох докторських та понад 20 кандидатських дисертацій. Нині науковий пошук у ботанічному саду в основному ведеться в напрямі інтродукції та акліматизації в умовах Полісся нових корисних видів, форм і сортів рослин. З цією метою визначають відповідність екологічних вимог чужоземних рослин та місцевих природних умов.

З 1996 р. директором ботанічного саду працює Р. В. Журавський.

Результати досліджень науковців саду викладено у періодичних виданнях, довідниках, монографіях, навчальних посібниках. Серед них — "Ботанічна географія з основами екології рослин", "Каталог-справочник древесных растений Ботанического сада Житомирского сельскохозяйственного института", "Охрана растительного мира Житомирщины", "Культурная дендрофлора Житомирского Полесья", "Охрана ценных и редких видов дендроформ Житомирского Полесья".

Ботанічний сад Житомира підтримує зв'язки з усіма ботанічними садами України та багатьма аналогічними установами закордонних країн. Тут проходять предметну практику студенти агроекологічного, екологічного, зооінженерного факультетів, факультету ветеринарної медицини Державної агроекологічної академії України. Часто в саду буває учнівська і студентська молодь, гості Житомира та області, які мають змогу ознайомитися тут з багатьма представниками рослинного світу всіх континентів. Нині ботанічний сад є важливою науково-дослідною установою Державної агроекологічної академії України. Його колектив здійснює велику наукову, навчальну, природоохоронну і просвітницьку роботу, потрібну нинішнім і прийдешнім поколінням.

Надійшла 03.10.2000

БОТАНИЧЕСКИЙ САД ГОСУДАРСТВЕННОЙ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ АКАДЕМИИ УКРАИНЫ — ЦЕНТР СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ РАСТЕНИЙ В УКРАИНСКОМ ПОЛЕСЬЕ

В.Т. Харчишин

Ботанический сад Государственной агроэкологической академии Украины, Украина, Житомир

Приведены сведения об истории создания и развития ботанического сада Государственной агроэкологической академии Украины (Житомир). Освещены основные направления научных исследований и перспективы дальнейшего развития ботанического сада.

BOTANICAL GARDENS OF THE STATE ACADEMY OF AGRICULTURE AND ECOLOGY OF UKRAINE — THE SAVING CENTER OF BIOLOGICAL DIVERSITY OF PLANTS IN UKRAINIAN POLISSIA

V.T. Kharchyshyn

Botanical Garden of the state Academy of Agriculture and Ecology of Ukraine, Ukraine, Zhytomyr

The history of creation and development of the Botanical Gardens of the State Academy of Agriculture and Ecology of Ukraine (Zhytomyr). The basic trends of the scientific research and prospects of development of the botanical garden have been elucidated.



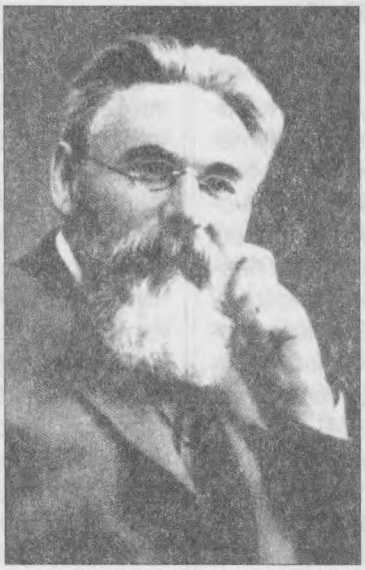
УДК 635:634.1/7(091)

КОРИФЕЇ САДІВНИЦТВА УКРАЇНИ ТА ЇХ СПАДЩИНА

І.М. ШАЙТАН, І.К. КУДРЕНКО

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

Садівництво України бере початок з давніх часів, однак його повний науковий та всебічний практичний розвиток здійснений лише у XX ст. Велика роль у цьому належить корифеям українського садівництва — Л.П. Симиренку, В.Л. Симиренку, Н.Ф. Кащенку, М.М. Гришку та їхнім послідовникам.



Л.П. Симиренко

Лев Платонович Симиренко (1855—1920) народився 18 лютого 1855 р. у с. Мліїв Городищенської волості Черкаського повіту колишньої Київської губернії (нині Черкаська обл.). У 1879 р. закінчив Новоросійський університет (Одеса). Саме з цього часу Л.П. Симиренко почав створення свого колекційного саду і помологічного розсадника. Він налагодив ділові стосунки з усіма відомими на той час плодоводами Росії, у тому числі з І.В. Мічуріним. Л.П. Симиренко діставав саджанці й живці різних сортів плодових дерев з України, Кавказу, Молдови, з держав Прибалтійського регіону, а також одержував із-за кордону — Німеччини, Франції, Бельгії, Голландії, Італії та ін. Л.П. Симиренко створив колекційно-помологічний сад, в якому вивчав близько 3000 сортів плодових, ягідних і декоративних рослин. Завдяки працям Л.П. Симиренка плодівництво країни збагатилося великою кількістю прекрасних сортів, які вирощують і дотепер. Згодом на основі колекційно-помологічного саду було організовано Мліївську дослідну станцію садівництва ім. Л.П. Симиренка (нині Мліївський науково-дослідний інститут садівництва Лісостепу України).

У результаті вивчення колекцій свого маточного саду та інших помологічних садів Л.П. Симиренко опублікував понад 50 оригінальних наукових праць з садівництва, у тому числі "Кримське промислове садівництво" (1912), в якій детально описано 61 сорт яблуні та 75 сортів груші, а також кісточкові породи "Помологія" (1—3 т., 1961—1963). Праці Л.П. Симиренка й досі є цінними посібниками для науковців, агрономів, садівників-аматорів, їх доцільно перевидавати. У галузі сортовивчення і розмноження плодових культур Л.П. Симиренко велику увагу приділяв кісточковим породам [4].

У помологічній колекції Л.П. Симиренка налічувалося 744 сорти кісточкових порід. У 3 томі "Помології" описано 55 кращих виділених ним сортів. Він наголошував на значенні

© І.М. ШАЙТАН, І.К. КУДРЕНКО, 2000

вибирання підщеп, підбиранню сортів, придатних до вирощування в місцевих ґрунтово-кліматичних умовах, звертав увагу на зрошення плодових насаджень не тільки на півдні, а й у центральних областях України.

Науковці Мліївської дослідної станції — послідовники Л.П. Симиренка — проводили ґрунтовні роботи в галузі агротехніки, захисту рослин і селекції. Там працювали видатні вчені М.Н. Грюнер, Н.А. Гросгейм, Т.І. Хворост, В.П. Попов та ін.

На основі колекцій сортів, створених Л.П. Симиренком і поповнених його співробітниками, проведено велику селекційну роботу та виведено нові цінні сорти яблунь — Слава переможцям, Пепінка золотиста, Мліївське літнє, груш — Бергамот мліївський, Мліївська рання, Корсунська, Щедра, черешень — Нектарна, Рожева мліївська; загалом: 67 черешень, 127 слив, 38 абрикосів, 154 персики.

Л.П. Симиренко високо цінував кісточкові породи за їх скоростиглість, скороплідність, високу і щорічну врожайність, а також порівняну невибагливість у районах їх культури. Він дотримувався погляду, що навіть в умовах південно-західної частини Росії не слід відмовлятися від культивування такої найніжнішої з порід, як персик, який дуже рано вступає в пору плодоношення, високоврожайний, а за смаком його плоди "поза конкурсом". Він рекомендував посадити в кожному аматорському саду хоча б невелику колекцію сортів цієї породи [4].

Володимир Львович Симиренко (1891—1943) — помолог-селекціонер, син Льва Платоновича. У 1915 р. закінчив сільськогосподарський факультет Київського політехнічного інституту. Високоосвічений фахівець з великими організаторськими здібностями. У 1921 р. заснував і до 1930 р. очолював Мліївську дослідну станцію садівництва. При ній організував Центральний плодовий розсадник — перший в Україні, де вирощували сотні тисяч саджанців для закладання виробничих садів та вирощування на присадибних ділянках. З 1932 р. — професор плодівництва інтенсивних культур Уманського і Полтавського сільськогосподарських інститутів. Організував перше сортовипробування плодових культур на 29 сортодільницях.

У 1930 р. В.Л. Симиренко заснував і був призначений першим директором Всесоюзного науково-дослідного інституту плодового і ягідного господарства у Китаєво в Києві. Нині це Інститут садівництва УААН. Крім великої організаторської роботи В.Л. Симиренко працював над науковим сортовиведенням. Описав стан сортів окремих порід у різних природних зонах їх зростання. Рукопис у часи Великої Вітчизняної війни вберегла донька В.Л. Симиренка Тетяна, яка мешкала у Канаді. Нещодавно Тетяна Симиренко привезла рукопис в Україну й опублікувала його у 2-х томах [5], за що вона і видавництво здобули заслужену вдячність читачів та науковців, які високо оцінили цей посібник із садівництва.

Микола Феофанович Кащенко (1855—1935) народився 7 травня 1855 р. на хут. Веселий Александрівського повіту Катеринославської губернії (нині с. Московка Вільнянського р-ну Запорізької обл.).

М.Ф. Кащенко — за освітою медик, за досвідом роботи — зоолог, за покликанням — селекціонер нових рослин, пристрасний любитель садівництва. У 1880 р. він закінчив медичний факультет Харківського університету. У 1886 р. після захисту дисертації на здобуття ученого ступеня доктора медицини був обраний професором зоології та порівняльної анатомії медичного факультету Томського університету, де працював 24 роки.

Під час роботи у Томському університеті М.Ф. Кащенко систематично вивчав природні багатства Сибіру, організував Зоологічний музей АН УРСР, заснував акліматизаційний розсадник культурних рослин (Київ), вищі жіночі курси.

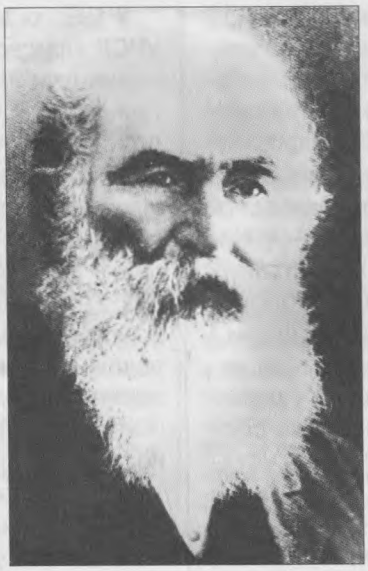
М.Ф. Кащенко особливої уваги надавав виведенню нових сортів плодових рослин, пристосованих до суворих умов Сибіру. Основним методом роботи він вважав гібридизацію [1].

Шляхом гібридизації місцевої зимостійкої яблуні сорту Бугриста із сортами Білий налив і Грушівкою московською він вивів нові сорти для Сибіру: Сибірська багрянка, Сибірська, Сибірське золоте та ін. Сорти яблуні М.Ф. Кащенка використовуються у практичних цілях і в селекції у разі виведення нових сортів. І нині сибіряки з великою шаною і подякою згадують М.Ф. Кащенка і вважають його засновником сибірського наукового плодівництва.

У 1912 р. М.Ф. Кащенко приїхав до Києва. У 1919 р. він був обраний дійсним членом Ака-

демії наук України, брав участь в її роботі — першим головою фізико-математичного відділення і директором заснованих ним зоологічного музею та акліматизаційного саду. У системі Академії наук М.Ф. Кащенко працював 23 роки.

У 1914 р. М.Ф. Кащенко організував у Києві спеціальний акліматизаційний сад площею 5 га, в якому разом з колективом ентузіастів здійснював роботу з інтродукції і акліматизації нових лікарських, технічних, декоративних і південних плодових культур: персика, абрикоса, кизила, фісташки, фундука, їстівного каштана, мигдалю, винограду та ін. Насіння рослин в саду інтродукували з різних географічних зон США, Канади, Кавказу, Далекого Сходу, Казахстану та ін. Особливо значні результати одержали з акліматизації персика і абрикоса, які вирощували в умовах Києва. Був створений селекційний фонд. Однак воєнні події 1940-х років перервали селекційну роботу [2].



М.Ф. Кащенко

У 1946 р. акліматсад як філіал увійшов до складу Центрального ботанічного саду АН УРСР, на його територію було перенесено більшість колекцій, що стало основою селекційного процесу.

Спадкоємцем цієї справи став **Микола Миколайович Гришко** (1901—1964) — керівник і творець Центрального ботанічного саду АН УРСР, генетик, селекціонер. Народився в Полтаві в родині військовослужбовців. У 1925 р. закінчив рослинницький факультет Полтавського сільськогосподарського інституту, в 1926 р. — педагогічний факультет Київського сільгоспінституту.

Упродовж 1929—1941 рр. працював доцентом у вищих навчальних закладах Сум, Чернігова, Глухова, Києва. У 1944—1947 рр. був професором і завідувачем кафедри генетики і селекції Київського університету ім. Т.Г. Шевченка (нині Київський національний університет імені Тараса Шевченка).

М.М. Гришко приділяв велику увагу вивченню взаємовідносин статі у рослин. Було вперше виведено нові сорти одночасного достигання коноплі, що давало значний економічний ефект. У 1936 р. за наукові досягнення у галузі статі у рослин М.М. Гришка нагороджено орденом Леніна; без захисту дисертації йому присуджено вчений ступінь доктора сільськогосподарських наук і звання професора. У 1939 р. його обрано директором Інституту ботаніки.

У 1944 р. уряд України прийняв рішення про створення Центрального ботанічного саду АН УРСР площею понад 200 га. Відтоді упродовж понад 20 років М.М. Гришко був його директором.

Під керівництвом М.М. Гришка складено генеральний план, розпочато і завершено будівництво Центрального ботанічного саду АН УРСР (нині Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України).

Основним завданням ботанічного саду М. М. Гришко вважав створення колекційних насаджень з різних географічних зон вітчизняної і зарубіжної флори, збагачення рослинних ресурсів України, впровадження нових видів і сортів у народне господарство. Для цього він улаштовував експедиції і наукові відрядження співробітників за кордон і республіки колишнього СРСР для збирання насіння і посадкового матеріалу.

Основні роботи зі створення зелених насаджень саду було виконано упродовж 1946—1955 рр. На день відкриття саду для відвідувачів у 1964 р. колекційний фонд становив близько 10 тис. видів, форм і сортів рослин із різних країн світу.

Зібрані колекції подано на ботаніко-географічних ділянках: "Ліси рівнинної частини України", "Степи України", "Карпати", "Крим", "Кавказ", "Середня Азія", "Алтай", "Західний Сибір", "Далекий Схід". У дендрарії зібрано великі колекції з республік колишнього СРСР і зарубіжних країн. Є великі колекції бузку, троянд, витких рослин та ін., значні колекції культурних рослин — плодових, технічних, кормових, лікарських, квітникових тощо.

До колекцій плодових рослин належить 112 видів і форм дикорослих і понад 1500 культурних сортів і форм, у тому числі зерняткових, кісточкових, ягідних та ін. На ділянці плодових рослин створений унікальний формовий сад. Таких формових садів-музеїв два в усьому світі — у Версалі при сільськогосподарському інституті Франції і в Києві — у Національному ботанічному саду НАН України.

У результаті вивчення колекцій плодово-ягідних культур, відбирання вихідних форм і проведення цілеспрямованих схрещувань виведено понад 100 сортів, які передано у держсортовипробування і випробовуються на сортодільницях і в інших науково-дослідних установах. Одержано 16 авторських свідоцтв на нові сорти. Це сорти персиків — Дніпровський, Пам'ять Шевченка, Славутич, Рум'яний, Лісостеповий, Подарок Києва, Дружба, Нектарин київський; сорти винограду — Київський золотистий; сорти актинідії — Сентябрьська, Пурпурова садова, Київська гібридна, Київська крупноплідна, Фігурна; сорт лимоннику — Садовий-І та ін.

За виведенням нових сортів селекціонери І.М. Шайтан, Л.М. Чуприна, Р.Ф. Клеєва нагороджені двома преміями НАН України — ім. В.Я. Юр'єва і Л.П. Симиренка.

У всіх роботах зі створення ботанічного саду Микола Миколайович брав найактивнішу участь. Він говорив: "Сад — живий пам'ятник, і створюємо його навіки".

Незважаючи на великі труднощі у повоєнний час, зелене будівництво ботанічного саду було виконано в перші 10 років; в цьому велика заслуга М.М. Гришка і колективу саду.

У 1964 р. було відкрито Центральний ботанічний сад АН УРСР для відвідування.

У 1991 р. Центральному ботанічному саду АН УРСР присвоєно ім'я М.М. Гришка — це увічнення пам'яті не тільки Миколи Миколайовича Гришка, а й усього колективу його помічників, однодумців, будівників ботанічного саду.

Слід зазначити, що в Україні у науково-дослідних інститутах з садівництва — у Мелітополі, Млієві, Києві, дослідних станціях, ботанічних садах — зібрано великі колекції плодових, квіткових, садово-паркових рослин, у створенні яких брали участь корифеї садівництва і декілька поколінь науковців. У колекціях зібрано тисячі сортів, які є золотим фондом і мають велике значення для створення нових сортів. Сортовий генофонд — народне надбання України.

Л.П. Симиренка, В.Л. Симиренка, М.Ф. Кащенка і М.М. Гришка давно нема поряд з нами, але вони живуть у помологічних колекціях, промислових і аматорських садах, нових сортах, виведених на основі їх колекцій.

Новому поколінню сучасних і майбутніх садівників треба бути гідними продовжувачами першопрохідців, творчо розвивати їх надбання, щоб Україна завжди була країною-садом.

1. *Гришко М.М.* Академік М.Ф. Кащенко — видатний біолог-мічуринець. — К. : Вид-во АН УРСР, 1951. — 20 с.
2. *Кащенко М.Ф.* На допомогу Київському акліматизаційному садові. — К. : Вид-во АН УРСР, 1953. — 86 с.
3. *Симиренко Л.П.* Иллюстрированное описание маточных коллекций питомника. — Киев : Изд-во Киев. Имп. ун-та, 1901. — 410 с.
4. *Симиренко Л.П.* Помология. — Киев : УАСХИ, 1963. — С. 289—314 с.
5. *Симиренко Т.В.* Володимир Симиренко — часткове сортознавство плодових рослин. — В 2 т. — К. : Аграрна наука, 1995. — Т. 1. Яблуня. — 455 с. — Т. 2. Груша, слива, вишня та черешня, жерделя, бросквина. — 465 с.

Надійшла 11.09.2000

КОРИФЕИ САДОВОДСТВА УКРАИНЫ

И.М. Шайтан, И.К. Кудренко

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

Благодаря деятельности выдающихся отечественных ученых Л.П. Симиренко, В.Л. Симиренко, М.Ф. Кащенко и М.М. Гришко в развитии научного садоводства Украины в XX в. созданы помологические коллекции сортов семечковых и косточковых пород. Наилучшие из них использованы непосредственно в промышленных насаждениях, остальные — стали основой для выведения новых сортов. Академиком М.Ф. Кащенко осуществлена интродукция южных плодовых культур: персика, абрикоса, алычи. При участии и благодаря инициативе академика М.М. Гришко создан Национальный ботанический сад НАН Украины — современное научное учреждение и научно-просветительский центр.

CORYPHAEUS OF HORTICULTURE IN UKRAINE

I.M. Shaitan, I.K. Kudrenko

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

The paper shows the role of L.P. Simirenko, V.L. Simirenko, M.F. Kashchenko and M.M. Grishko in the development of scientific horticulture in Ukraine in the 20th century. Pomological collection of seed and stone fruit varieties thanks to activity of the outstanding home scientists. The best of these plants were used for industrial plantations and became the basis for new hybrids. Academician M.F. Kashchenko made a valuable contribution to introduction and acclimatisation of southern fruit cultures: peach apricot and cherry-plum. Academician M.M. Grishko was an active participant and initiator of the National Botanical Gardens creation the garden which is the scientific research institution and the Centre of Botanical-public education in Ukraine.



УДК 016:5

ДО 100-річчя З ДНЯ НАРОДЖЕННЯ МИКОЛИ МИКОЛАЙОВИЧА ГРИШКА

Т.М. ЧЕРЕВЧЕНКО, Н.В. ЧУВІКІНА

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

6 січня 2001 р. виповниться 100 років з дня народження великого вченого, будівничого і першого повоєнного директора Національного ботанічного саду НАН України Миколи Миколайовича Гришка — людини, яка народилася в святий вечір і зробила святе діло на Землі — створила чудо-сад над Дніпром у тяжкі повоєнні роки. Як яскрава комета на небосхилі промайнуло життя цього незвичайного дослідника і людини. Він був переповнений глобальною ідеєю пізнання рослин, що культивуються, і за життєву мить встиг зробити надзвичайно багато, залишив нам величезну наукову спадщину. Він не тільки вчений-теоретик і практик (рідкісне поєднання для дослідника), а й чудовий організатор науки і головне — Людина з великої літери. Відданий громадянин своєї Батьківщини Микола Миколайович зумів даним йому талантом захопити великий колектив від робітника до члена Академії наук палкою ідеєю створення унікального за змістом і мальовничого за формою ботанічного саду Академії наук України на крутосхилах Славутича.



М.М. Гришко

Ідею створення ботанічного саду учені обговорювали задовго до початку його будівництва. Один із фундаторів Академії наук України Микола Феофанович Кащенко за власні кошти і власноруч заснував розсадники й акліматизаційні сади біля Політехнічного інституту та на Лук'янівці, але вони не стали справжніми ботанічними садами, хоча й дали багатющий генофонд південних теплолюбних фруктових дерев для Центральної України [1].

Президент Академії наук України у 1922—1928 рр. В.І. Липський ще в 1919 р. планував створити великий академічний ботанічний сад у Києві в Голосієво. Однак у тяжкі 1920-ті роки цей план не здійснився. А через 10 років, у 1929 р., в Інституті ботаніки АН УРСР під керівництвом академіка О.В. Фоміна було розроблено попередній план будівництва ботанічного саду як відділу Інституту в районі Звіринця [9]. Проте лише в серпні 1935 р. рішенням Київської міської Ради робочих, селянських і червоноармійських депутатів визначено межі ділянки для будівництва ботанічного саду АН УРСР на Звіринці площею 117 га. Раднарком виділив кошти на проведення першочергової роботи щодо освоєння цієї

© Т.М. ЧЕРЕВЧЕНКО, Н.В. ЧУВІКІНА, 2000

ділянки в сумі 800 тис. крб. Адже на ній мешкало 2105 осіб у 212 житлових будинках і знаходилось 5 установ, які займали 8 будинків.

У 1938 р. міська Рада затвердила генеральний проект будівництва саду. До 1941 р. на території ботанічного саду проводилася робота з вирощування посадкового матеріалу і розміщувалась експериментальна база Інституту ботаніки на площі 45 га. Тут були відділи хімічної і загальної фізіології рослин, очолювані відповідно В.І. Любименком і М.Г. Холодним, та відділ генетики і селекції, який очолював А.О. Сапегін. Однак 2/3 відведеної території так і залишалися під приватними садибами. Під час окупації фашисти майже повністю знищили насадження і будівлі, що належали саду. Після звільнення Києва, вже в березні 1944 р. уряд УРСР прийняв постанову "Про відновлення будівництва і наукової роботи Центрального республіканського ботанічного саду АН УРСР в м. Києві". Ця постанова зобов'язувала Президію АН УРСР скласти генеральний план будівництва ботанічного саду і подати на розгляд Раді Народних Комісарів. Такий план було складено в Інституті ботаніки АН УРСР за участю Миколи Миколайовича Гришка і він же його доповідав на вченій раді інституту. Потім цей план обговорювався ще в декількох установах та організаціях. Усі зауваження було враховано комісією, яку очолив чл.-кор. АН України Дмитро Костянтинович Зеров. Висновки комісії подано до Президії АН УРСР і з липня 1944 р. ботанічний сад затверджено самостійною науковою установою в системі АН УРСР.

Всі добре розуміли, що будувати таку складну наукову установу в тяжкий повоєнний час у зруйнованому фашистами місті дуже непросто. Для цього була потрібна незвичайна людина — керівник цієї установи. Вибір упав на академіка АН УРСР Миколу Миколайовича Гришка і був вірним. Він узяв на себе цей гігантський труд. Адже на відведеній під сад території так і залишалися заселені житлові приватні будинки та установи з частково зруйнованими будівлями. Потрібно було їх відселяти, а це було надзвичайно важко на тлі руїн Києва. Водночас потрібно було добувати тисячі видів рослин, плекати сотні тисяч сіянців і саджанців для майбутніх ботаніко-географічних ділянок. Перед Миколою Миколайовичем постало титанічне завдання — вдосконалити і розвинути перший проект будівництва саду, здійснити задум свій і попередників — створити казковий вимріяний сад над Дніпром.

То хто ж він такий — Микола Миколайович Гришко? Це талановитий, великий учений, обдарований організатор, тонкий художник і поет-лірик, трохи дипломат, щирий і співчутливий, а головне — фанатично, до безтями закоханий у рослини, людей, життя.

Народився М.М. Гришко 6 січня 1901 р. у родині військовослужбовця в Полтаві. Жила родина Гришків на околиці міста, мали невеличкий садок та город. Микола змалечку любив працювати біля рослин. Тому і спеціальність була ним давно обрана — він вступає до Полтавського сільськогосподарського інституту [3, 6].

У 1925 р. 24-річним юнаком М.М. Гришко з відзнакою закінчує цей інститут і його, як одного з найздібніших випускників, направляють для продовження навчання на педагогічний факультет Київського сільськогосподарського інституту. Здобувши і педагогічну освіту, в подальшому Микола Миколайович досить уміло поєднує наукову і педагогічну діяльність. Спочатку в Майнівському сільськогосподарському технікумі на Чернігівщині, який посів особливе місце у формуванні особистості М.М. Гришка як науковця високого рангу. Працюючи в технікумі, він першим описав культурну флору Лісостепу України, зокрема зернові та овочеві культури. Він заснував дослідне поле при технікумі і проводив досліди над 12 сортами озимої пшениці, 17 сортами картоплі, 16 сортами вівса. Особливу увагу приділяв вирощуванню олійної культури кользи, тобто ярого рапсу [6]. В цей час Микола Миколайович активно займався гібридизацією, залучаючи до селекційного процесу місцеві сорти і таким чином отримував досить цікаві гібриди, які впроваджував на поля. Тут він знайшов і своє особисте щастя — познайомився з Мотроною Степанівною Лесенко, яка стала його дружиною і з нею він прожив усе щасливе родинне життя. На знак любові та пошани до дружини Микола Миколайович додав її прізвище до свого і так підписав низку наукових праць, у тому числі й підручник із загальної генетики 1933 р. — "Гришко-Лесенко" [4]. Згодом технікум з Майнівки перевели до Сум, реоргані-

зували в інститут, де Микола Миколайович продовжує плідно працювати у Сумському педагогічному та Чернігівському сільськогосподарському інститутах.

З 1931 р. Микола Миколайович очолює відділ генетики і селекції Всесоюзного науково-дослідного інституту конопляpства у Глухові. Молодий учений рвучко береться за розв'язання кардинальної проблеми конопляpства. Адже культивовані в Україні, і не тільки в Україні, а й в інших республіках Радянського Союзу сорти на той час були чітко роздільностатевими, тобто дводомними рослинами з яскраво вираженим статевим деморфізмом. Рослини чоловічої статі (плоскінь) дозрівали майже на місяць раніше, ніж жіночої (матірка), що надзвичайно ускладнювало механізований збір, а рентабельність цієї культури в разі ручного збирання була дуже низькою. На підставі глибоких генетичних досліджень Микола Миколайович дав біологічну характеристику різним статевим типам конопель, з'ясував генетичну природу статі та особливості її виявлення, розробив методику створення одночасно достигаючих і однодомних конопель. Він вивчив взаємозв'язок основних морфологічних і господарсько цінних ознак конопель, які були опубліковані в 1935 р. у монографії "Генетика і селекція конопель", тобто йому належить пріоритет у вирішенні проблеми статі конопель.

Питання отримання сортів однодомних конопель з високими вмістом та врожаєм волокна настільки захопили молодого дослідника, що він для прискорення селекційного процесу висівав їх на Закавказзі й отримував дві генерації упродовж року. Виведений Миколою Миколайовичем сорт конопель ОСО-72 за виходом волокна на 35—40 % перевищував культивовані тоді сорти, давав змогу механізувати їх збирання. За ці роботи у 1936 р. його було нагороджено орденом Леніна і без захисту дисертації присвоєно науковий ступінь доктора сільськогосподарських наук, а у 1937 р. — наукове звання професора.

У 1938 р. у Москві вийшла друком ґрунтовна монографія "Конопля" [7], де Микола Миколайович був автором розділу "Селекция конопли" і разом з П.Ф. Панченко та А.С. Хренниковою — редактором. Під впливом праць Миколи Миколайовича та за його методикою учні М.М. Гришка, зокрема А.С. Аренштейн, Г.І. Сенченко, а також селекціонери Німеччини, Франції, Угорщини, Польщі вивели чимало цінних сортів однодомних конопель.

У 1939 р. М.М. Гришка було обрано дійсним членом Академії наук України і призначено директором Інституту ботаніки АН УРСР. У цей час він продовжує дослідження статі конопель, читає курс генетики в Київському університеті. Проте його плідну працю перервала Велика Вітчизняна війна. У роки війни він очолював Інститут ботаніки АН УРСР в евакуації й одночасно обіймав посаду заступника директора Чишмінської сільськогосподарської дослідної станції в Башкирії. І тут він з властивими йому захопленням та енергією проводив велику роботу щодо організації продовольчих ресурсів та заготівлі сировини лікарських рослин для фронту, за що був удостоєний медалі "За доблесну працю у Великій Вітчизняній війні 1941—1945 рр." У цей тяжкий і голодний час Микола Миколайович знайшов можливість виділити кілька гектарів землі для родин співробітників Академії наук. Кожна родина змогла забезпечувати себе на зиму картоплею, горохом та ін., що було великою підтримкою. Тоді в Уфі жартували: "Гришко годує всю Академію" [3].

Микола Миколайович перший з академіків АН УРСР прибув до щойно звільненого Києва, щоб створити умови для повернення Академії наук України з евакуації і розгортання її подальшої роботи. Особливу увагу він приділяв розвитку сільськогосподарської науки на Україні, що, безсумнівно, пов'язано з прискоренням розвитку народного господарства в сплюндрованій фашистами Україні. У 1945 р. в складі Академії наук було створено Відділ сільськогосподарських наук, який очолив М.М. Гришко. Він був одним з тих учених, які активно боролися з теорією Т.Д. Лисенка і ніколи не відмовлявся від своїх переконань, за що зазнав переслідувань сталінського режиму; у 1948 р. його звільнили від виконання обов'язків голови Відділу сільськогосподарських наук і фактично позбавили можливості займатися генетикою.

У липні 1944 р., коли ботанічний сад став самостійною установою в системі Академії наук України, його директором був призначе-

ний академік М.М. Гришко. Він з властивою йому пристрастю науковця взявся за опрацювання наукових основ створення ботанічного саду АН УРСР, питань теорії та практики інтродукції й акліматизації рослин, зокрема інтродукції, сортовивчення та селекції квіткових рослин; акліматизації південних плодових культур, введення в культуру нових цінних для народного господарства рослин. Микола Миколайович писав, що ботанічний сад АН УРСР має бути Центральним республіканським заповідником видових, а з багатьох видів — і сортових скарбів, і що шляхом обміну з ботанічними садами та іншими науковими установами всього світу та завдяки спеціальним експедиціям рослинні скарби мають невпинно зростати. Він наголошував, що систематична репродукція та ретельне вивчення рослинних фондів дадуть змогу успішно вирішувати теоретичні і прикладні питання інтродукції й селекції нових для України лісових, плодових, декоративних, технічних, кормових, харчових рослин, впроваджувати нові рослини у різні галузі народного господарства, збагачувати рослинні ресурси республіки. М.М. Гришко зазначав, що сад має стати зразком садово-паркового мистецтва, в якому б розкривалися багатства й різноманітність рослинного світу на декоративній основі. Микола Миколайович підкреслював, що науковці повинні уважно аналізувати розміщення різних видів рослин під час створення експозицій у зв'язку з тим, що вони різні за походженням, широтою природного ареалу, біологією, онтогенезом та довговічністю. Адже науково-демонстраційні аспекти та декоративність потрібно з самого початку забезпечити на десятки, а іноді й на сотні років [2]. Безсумнівно, що у Миколи Миколайовича перед очима поставали ландшафти Тростянця, Олександрії, Софіївки — шедеврів садово-паркового мистецтва України. Завдяки його світогляду, прозірливості, наполегливості ці шедеври увійшли до системи АН УРСР, збереглися і стали не просто парками, а й великими науковими центрами.

Микола Миколайович — автор наукової частини генерального плану будівництва ботанічного саду, а дійсний член Академії архітектури СРСР О.В. Власов — автор архітектурно-планувальної частини.

М.М. Гришко вважав за доцільне покласти в основу будівництва саду ботаніко-географічний, а не систематичний принцип, який пропонували деякі вчені. Він стверджував, що це дасть змогу повніше показати не тільки флору, а й окремі типи рослинності, характерні для різних регіонів колишнього СРСР.

І закипіла робота щодо нагромадження колекцій рослин з найрізноманітніших куточків колишнього Радянського Союзу та з-за кордону. Микола Миколайович особисто завозив колекції: лише з Німеччини — понад 800 сортів троянд, близько 80 сортів бузку та багато тропічних рослин, які тепер ростуть в унікальних колекціях саду.

Під впливом наукових праць М.І. Вавилова, І.В. Мічуріна, М.Ф. Кащенка ідея збагачення культурної флори України посідає провідне місце в роботі М.М. Гришка. Головною метою діяльності ботанічного саду він вважав збагачення нашої країни новими цінними рослинами з інших регіонів, випробуванням їх на експериментальних ділянках саду або виведенням нових сортів на основі багатих колекцій саду.

У створенні рослинних колекцій М.М. Гришко вбачав не просто перенесення їх з інших країн, а писав, що акліматизація — це вічний у рослинних організмах процес зміни їх спадкової природи і пристосування до нових умов життя, один із ступенів вічного процесу еволюції рослинного світу [5]. Передусім він приділив велику увагу створенню в Ботанічному саду ділянок різних природних зон України ("Крим", "Карпати", "Степи", "Ліси"). Флористичні багатства і своєрідність рослинного світу відображено на експозиційних ділянках "Кавказ", "Середня Азія", "Алтай", "Далекий Схід". На них ростуть характерні ландшафтоутворювальні види (едифікатори й домінанти), види, корисні для народного господарства, а також цікаві з біологічного погляду ендеми, релікти. І все це створювала невелика група ентузіастів на чолі з фанатично відданою справі людиною. Без тракторів і машин, без добрив і водогону — з грабарками, заступами, відрами на глинищах, урвищах і руїнах вони закладали один з найкрасивіших ботанічних садів. І все це робилося з піднесенням, великим натхненням, вірою, що в майбутньому ці невеличкі саджанці, сіянці нелегкою працею добуті і такою ж працею по-

саджені, зашумлять дібровою для прийдешніх поколінь. Те, що зробив М.М. Гришко в неймовірно складний для країни час (високий науковий рівень усіх робіт, експедиції, вирішення житлових питань і питань щодо переселення приватного сектора, води, землі, підготовки кадрів та безлічі іншого, навіть організація самодіяльного колективу) — це подвиг: науковий, будівничий, самопожертва. Він узяв на плечі тягар і ніс його з честю доки вистачало сил, до краплини віддав своє життя цій справі. Сад був найулюбленішим "дітищем" Миколи Миколайовича, хоча будь-якій справі він віддавав себе до кінця. За своє життя він підготував 30 докторів і кандидатів наук.

Минули роки. Зазеленів сад, дерева розкинули свої віти, розквітли і заплодоносили, розрослися ліси, забуяли квіти, інтродуковані і вже власної селекції. Разом із садом ріс і колектив. І ось навесні 1964 р. сад гостинно відкрив свої багатства для широкого кола відвідувачів. Лише кілька місяців не дожив до цієї знаменної події Микола Миколайович Гришко — головний фундатор саду. На жаль, ті, хто створює такі сади і парки дуже рідко бачать плоди своєї праці, вони працюють на майбутнє. В цьому і полягає заслуга Миколи Миколайовича — він працював на майбутнє, відмовлявся від легкого і зовні ефектного способу існування.

Далеко сягнули сходи посіяних М.М. Гришком зерен: у 1967 р. ботанічний сад набув статусу науково-дослідного інституту, було створено нові наукові відділи, підрозділи, які вирішують різні проблеми ботаніки, фізіології та екології рослин, дендрології, квітникарства, алелопатії та ін. Однак мета як у засновника, так і в його послідовників була одна — поставити рослинний світ на службу людині, зберегти і примножити його багатства.

Ми справедливо пишаємося нині окремими ландшафтами, в які продовжують вкладати розум і душі фахівці. На особливу увагу заслуговують ботаніко-географічні ділянки. Адже це був надзвичайно цікавий задум і його вдалося здійснити Миколі Миколайовичу та його колегам. З цього приводу друг Миколи Миколайовича Максим Рильський писав:

"Як у краплі води відбиваються Всесвіту тони,
Так збираються тут краєвиди всієї Землі
І від дива застиг монастир Пресвятого Іони
І спинилися з подиву в льоті дзвінкім журавлі" [8].

А у відповідь на цей вірш Микола Миколайович, поет не тільки рослинного світу, написав:

"Спасибі, друже мій Максиме,
До тебе серце моє лине, лине
За слово щире, невгасиме,
За слово добре і правдиве,
Бо працю творчу, наче диво,
В своїх ти віршах описав!" [3].

Завдяки великим фізичним і моральним зусиллям сконцентровано рослини — домінанти та едифікатори з різних куточків колишнього Радянського Союзу на крутосхилах ботанічного саду. За багато років склалися досить своєрідні штучні фітоценози. Нинішнє покоління працює з ними, аналізує процеси їх становлення. Сьогодні перед працівниками саду постає завдання втілювати в життя ідеї засновника. Чимало задумів Миколи Миколайовича та його соратників ще не здійснено. Втішно, що започаткований ним селекційний напрям у науково-дослідній роботі набув особливого розмаху. На основі зібраних багатих колекцій природних видів і добору сортів народної селекції з усіх куточків Землі, створено чудові сорти жоржин, півоній, хризантем, флоксів, персиків, абрикосів, кизилу, актинідії та багатьох кормових, пряносмакових та овочевих культур.

За час наукової діяльності ботанічного саду виведено 138 сортів, які в 2000 р. занесено до Державного реєстру сортів України. Серед них квітниково-декоративних — 63, кормових та овочевих — 38, плодових — 32, пряносмакових — 5.

Національний ботанічний сад ім. Миколи Миколайовича Гришка НАН України очолює раду ботанічних садів і дендропарків України, до якої належать 22 ботанічні сади та 7 дендропарків України. Цю раду започаткував в Україні Микола Миколайович, функціонує вона і сьогодні.

Нині дещо іншими є окремі наукові напрями саду, інші рослини стали центром уваги, особливо рідкісні та зникаючі, проводяться ґрунтовні алелопатичні дослідження, набувають значення лікарські рослини. Свого часу наші рослини побували в космосі, тривають спільні дослідження рослин з Космічним агентством України і досі. Ботанічний сад має

міжнародний сертифікат на право здійснення космічної діяльності, працює над створенням технології вирощування рослин у Космосі. Незмінною залишається ідея засновника саду — служити науці, людям, народному господарству, охороні природи. Безсумнівно, сад виконує цю функцію, але це живий організм, який завжди у вічному русі, забудові. Проблема збереження і збагачення біорізноманіття потребує постійного поповнення колекцій.

Ми пишаємося тим, що з листопада 1991 р. сад носить ім'я свого засновника, будівничого, тонкого художника і лірика, поета рослинного світу. У Полтаві, де він народився і вчився, та у Глухові, де він плідно працював, є вулиці, що носять його ім'я.

Прекрасно і влучно сказав про нього Максим Рильський:

"Все кудись він поспішає,
Завжди мчиться, завжди лине
Неспокійний наче птах.
Він до птаха і подібний,
Гостроносий, бистроокий,
Ніби крила в нього руки,
Мов політ у нього кроки,
Мов політ — думок розмах" [8].

Сад — це живий пам'ятник Миколі Миколайовичу. Він вічно житиме у своєму дітищі — Національному ботанічному саду, що носить його ім'я. Це його заслуга, що уряд так високо оцінив роботу саду і надав йому статус національного. Вічна йому пам'ять.

1. *Гришко М.М.* Академік М.Ф. Кащенко — видатний біолог-мічурінець. — К.: Вид-во АН УРСР, 1951. — 19 с.
2. *Гришко М.М., Соколовський О.І.* Ботанічний сад і його колекції. — К.: Вид-во АН УРСР, 1950. — 116 с.
3. *Гришко-Богменко Б.К., Пилипчук О.Я.* Микола Миколайович Гришко. — К. : Наук. думка, 1995. — 120 с.
4. *Гришко-Лесенко М.М.* Курс загальної генетики. — Харків—Київ : Держ. с.-г. вид-во, 1933. — 273 с.
5. *Гришко Н.Н.* Теоретические основы акклиматизации растений // Тр. ботан. ин-та им. В.Л. Комарова АН СССР. — 1957. — Сер. VI, вып. 5. — С. 33—36.
6. Микола Миколайович Гришко. Біобібліографія вчених Української РСР. — К. : Наук. думка, 1977. — 54 с.
7. Конопля / Под ред. П.Ф. Панченко, А.С. Хренникова, Н.Н. Гришко. — М. : Сельхозгиз, 1938. — 492 с.
8. *Рильський М.* Зібрання творів у двадцятих томах. — К. : Наук. думка, 1988. — **3.** — С. 264—266.
9. *Черевченко Т.М., Кваша В.В., Чувікіна Н.В.* Академічний ботанічний сад. Витоки // Вісн. Нац. академії наук України. — 2000. — № 2. — С. 29—34.

Надійшла 14.10.2000

К 100-летию СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
НИКОЛАЯ НИКОЛАЕВИЧА ГРИШКО

Т.М. Черевченко, Н.В. Чувикина

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

Статья посвящена 100-летию со дня рождения академика АН УССР Н.Н. Гришко. Освещены основные этапы его жизни, научной, организаторской и общественной деятельности в области генетики, селекции и ботаники, результативной работы по созданию Национального ботанического сада НАН Украины, который с 1991 г. носит его имя.

ON THE 100th ANNIVERSARY
OF MYKOLA MYKOLAYOVICH GRYSHKO'S BIRTH

T.M. Cherevchenko, N.V. Chuvikina

M.M. Gryshko National Botanical Garden,
National Academy of sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

The paper is devoted to the 100th anniversary of birth of M.M. Gryshko Member of the Academy of Sciences of the Ukr. SSR. The main stages of his life, scientific, organizational and public activities in the fields of genetics, selection and botany are elucidated. As a result of his work the National Botanical Garden were created and since 1991 it was called after this scientist's name.



ДО 250 річниці ВИХОДУ В СВІТ ПРАЦІ КАРЛА ЛІННЕЯ "ФІЛОСОФІЯ БОТАНІКИ"

В.Г. СОБКО, М.Б. ГАПОНЕНКО

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

16 вересня 1750 р., долаючи тяжку хворобу, К. Лінней успішно закінчив свою працю "Philosophia botanica", присвячену його королівській величності раднику таємного комітету, славнозвісному і ясновельможному пану барону Андреасу фон Хьопкіну, члену королівського риксдагу, кавалеру ордена Серафима.

Біологія як наука про загальні закономірності органічного життя у XVIII ст. лише формувалась і не відповідала сучасному її змісту, проте сам термін вперше запропонував К. Лінней (§ 52). Одне з основних завдань, які ставив перед собою дослідник, зводилось до систематизації безмежного числа фактів, накопичених описовою наукою і практикою.

Науковий подвиг К. Ліннея не обмежується лише систематизацією біологічних феноменів, але в цій статті розглянуто в основному філософські підвалини систематики рослинного світу. Рецензія ґрунтується на російському перекладі праці, який виконали Н.Н. Забінкова і С.В. Сапожникова й опублікували її в 1989 р. накладом 7200 примірників.

У той період розпочинався розпад Радянського Союзу, відбувалося пасивне бродіння в наукових колах і ця значна подія залишилася, на жаль, поза увагою і не була оцінена належним чином. Не лише "Філософія ботаніки", а й праці К. Ліннея, опубліковані ним раніше в оригіналі, радянським читачам були не відомі.

© В.Г. СОБКО, М.Б. ГАПОНЕНКО, 2000

К. Лінней опублікував кілька ґрунтовних праць, серед яких Sistema naturae, 1735; Fundamenta botanica, 1736; Sponsalia plantarum, 1746; Flora suecica, 1745 і Fauna suecica, 1746.

Основний задум і композиція монографії "Філософія ботаніки", яка складається з 12 розділів (читайте один розділ за один місяць) і 365 параграфів чи канонів (вивчайте один канон щоденно), намітились уже в праці "Основи ботаніки". Упродовж 15 років вони розглядались, трансформувались і певною мірою синтезувались в інших публікаціях.

Нова фундаментальна праця стала не лише науковим посібником для низки поколінь ботаніків, а й теоретичною платформою реформ в описовій ботаніці, які згодом здійснились у відомій книзі "Види рослин" (Species plantarum, 1753).

Розглянемо стисло кожен розділ книги зокрема. Чотири канони записано вже в передмові.

1. Все, що трапляється на землі, належить натураліям.

2. Натуралії належать трьом царствам природи: камінню (мінералам), рослинам, тваринам.

3. Каміння (2) росте. Рослини (2) ростуть і живуть (133). Тварини (2) ростуть, живуть і відчувають.

4. Ботаніка є природничою наукою, яка вивчає рослини (3). Зазирнемо вперед, у канон 133, в якому ширше розглянуто дефініцію бо-

таніки. Вона тлумачиться так: рослини, хоча й позбавлені відчуття, їм, подібно до тварин (3), властиві народження, живлення, вік, рух, пульсація (161), хвороби, смерть, анатомія та організація. Народження (Ortus) — з насіння або з бруньки, живлення (Nutritio) — тонким перегноєм Кюльбель з водою і повітрям Гельс, вік (Astas) — дитинство, юність, зрілість, старість; дерева: Hedera. Крім двох останніх слів, значення яких у цьому контексті розгадати нелегко, добре простежується схема, яку нині можна назвати великим життєвим циклом рослин. Отже, К. Лінней був, можливо, першим, хто звернув увагу на індивідуальний розвиток рослин.

У першому розділі монографії "Бібліотека", який за сучасними уявленнями варто класифікувати як бібліографічний список чи путівник у літературу і крізь призму якого розглянуто обширну галерею попередників і сучасників дослідника, яких К. Лінней поділив на 48 груп: від фітологів, збирачів і батьків ботаніки до спостерігачів, дієтетиків, систематиків і номенклаторів. Себе він зарахував до флористів (8), знавців лапландської і шведської флор. Варто, звичайно, було б згадати йому себе як філософа (18) і систематика (46).

Наступні 6 розділів праці становлять фундамент "Філософії ботаніки". Це "Класи рослин" (розд. II); "Шлюби рослин" (розд. VII, VIII, IX); "Критика ботаніки" (розд. X); "Властивості рослин" (розд. XI).

Вони виконані К. Ліннеєм у саду Г. Кліффорта і особистого дослідження ботанічної науки в Англії і Франції. У цей час К. Лінней знайомиться з ідеями Бернара Жюсьє, з його "природною системою", яка спонукала дослідника до глибоких роздумів і нових систематичних пошуків.

Проблеми "ботанічної філософії", які цікавили К. Ліннея в "Основах ботаніки", було додатково розглянуто в розд. IV "Плодоношення", розд. VI "Ознаки" та розд. XI "Нариси".

Під час ознайомлення з текстом праці "Філософія ботаніки" не можна не помітити, що К. Лінней творив її в двох аспектах, про що він повідомляє у "Зверненні до читача".

Перший аспект — суто педагогічний: потрібно ознайомити зацікавлених осіб з основами нової систематики, розкрити суть морфології і пояснити власну термінологію.

Другий аспект — загальнобіологічний: пошук способів подолання протиріч, які виникають у процесі досліджень. К. Лінней помітив шпарку у власному афоризмі "Видів (speciss; 155) ми налічуємо стільки, скільки різних форм було створено спочатку" і шукає способи подолання своїх сумнівів. Гострій критиці піддав тезу "про стать у рослин, хоча факт існування статі було зафіксовано ще в IX ст. Ниткою Аріадни в ботаніці є система (155), без неї наука — хаос. Цікаво, що у "Системі природи" дослідник поміщає людину разом з мавпами і напівмавпами в групу приматів і тим самим на 120 років раніше, ніж Ч. Дарвін натякає на походження людини.

"Філософія ботаніки" — оригінальна за своєю структурою праця. В ній біологічний аналіз розглянуто у порівнянні з термінами і канонами чи тезами попередників: квітки рясок вперше описані А. Валіснером, Л. Фукусом (Fuci) — Р.А. Реомюром, пелюлярій — Б. Жусьє. В праці перелічено всі роди, відомі на той час, автори, які першими згадали чи описали ці таксони, детально розглянуто фітоніміку й етомологію. Головною думкою в праці (розділ IX, Varietates) закарбовано попередження дослідника майбутнім ботанікам про небезпеку забруднення таксону "вид" численними різновидами, використання яких доцільне лише в садовій практиці людини, кулінарії і медицині.

На думку автора, бездумне використання різновидів загрожує "катастрофою ботаніці" (читай у систематиці — *В.С.*). К. Лінней не згадує, що першим, хто підняв спис проти різновидів, був Себастьян Айян, а згодом і Бернар Жюсьє — великий реформатор систематики рослин, Альберт Галер та ін. У своїх нарисах (розд. XI, Adumbrationes) дослідник скрупульозно розглядає історію рослини — все те, що стосується її морфології, екології і поширення, а в останньому розділі (Vires) — всі властивості від запаху і смаку до плодів, якими можна скористатися.

У короткому викладі неможливо перелічити всі позитиви праці "Філософія ботаніки" — книгу потрібно мати і вивчати як ботанічну молитву. Зауважимо, що в ботанічних колах Ук-

раїни були ботаніки, які ігнорували або несвідомо порушували канони К. Ліннея. Тому у "флорах" і "визначниках" багато родів названо двома словами (наприклад, агалик-трава, вовчі ягоди, котяча м'ята), а ті, що названі на честь відомих ботаніків (Hottonia, Matthiola, Lonicera), іменуються українською мовою, хоча поруч і часто поширені латинські кальки (анемоне, еремогоне, малопе), які часом не дуже милозвучні (Gymnocladium, Gymnospermium).

Гадаємо, було б дуже добре, аби керівництво УБТ віднайшло можливість перекласти "Philosophia botanica" і "Species plantarum" на українську мову і тим самим дало б змогу широким колам ботаніків ознайомитися з цими фундаментальними працями великого вченого. Про те, що Карл Лінней був ученим світового масштабу, свідчить його наукове реноме, написане на титульній сторінці книги: Королівський Архіатр, професор медицини і ботаніки в Упсалі, член королівських Академій в Монпельє, Берліні, Тулузі, Упсалі, Стокгольмі і член-кореспондент Паризької Академії наук.