

4/2009 **Рослини** *Інтродукція*

Plant introduction

ЗМІСТ

Теорія, методи і практичні аспекти інтродукції рослин

БУЛАХ П.Е. Математическое моделирование как метод интродукционного прогнозирования

ПОПОВИЧ С.Ю., ВАРЧЕНКО Н.П. Методика інтегральної аутфітосозологічної оцінки раритетних дендроекзотів

ГРИЦЕНКО В.В. Підсумки інтродукції рослин на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" Національного ботанічного саду ім.М.М.Гришка НАН України

РУБЦОВА О.Л., ЧИЖАНЬКОВА В.І., КУЗНЕЦОВА Т.В. Підсумки інтродукції вітчизняних сортів троянд у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України

МУЗИЧУК Г.М., ПЕРЕБОЙЧУК О.П. Квітничково-декоративні рослини роду *Anemone* L. у культурній флорі світу та перспективи їх інтродукції в Україну

МЕЖЕНСЬКИЙ В.М. Новий міжродовий гібрид × *Cydolus rudenkoana* Mezhenkyj (*Rosaceae* Juss.)

Збереження різноманіття рослин

МЕЛЬНИК В.І., БАРАНСЬКИЙ О.Р., ШИНДЕР О.І., РАК О.О. Рослинний покрив урочища "Хілінські гори" на Поліссі

ЛОЯ В.В., ГАПОНЕНКО М.Б. Біологічні особливості та географічне поширення *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. (*Orchidaceae* Juss.) у Закарпатті

CONTENTS

Theory, Methods and Practical Aspects of Plant Introduction

3 BULAKH P.E. Mathematical modelling as a method introduction forecasting

11 POPOVYCH S.Yu., VARCHENKO N.P. Methodology of integral outphytosozological evaluation of rare dendroexotic plants

18 GRITSENKO V.V. The results of the introduction of plants in the botanical-geographic plot "Steppes of Ukraine" in M.M. Gryshko National Botanical Gardens of the NAS of Ukraine

25 RUBTSOVA O.L., CHIZHAN'KOVA V.I., KUZNETSOVA T.V. The results of introduction of rose cultivars of domestic parentage in M.M. Gryshko National Botanical Gardens of the NAS of Ukraine

29 MUZYCHUK G.M., PEREBOICHUK O.P. Ornamental plants of the genus *Anemone* L. in the world cultivated flora and the perspectives of their introduction in Ukraine

42 MEZHENSKYJ V.M. A new intergeneric hybrid × *Cydolus rudenkoana* Mezhenkyj (*Rosaceae* Juss.)

Conservation of Plant Diversity

45 MELNIK V.I., BARANSKY O.R., SHYNDER O.I., RAK O.O. The vegetation of landscape unit *Khilinski gory* on Polesie

50 LOYA V.V., GAPONENKO M.B. Biological features and geographical distribution of *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. (*Orchidaceae* Juss.) in Transcarpathia

Біологічні особливості інтродукованих рослин

КРОХМАЛЬ І.І., ПУГАЧОВА А.Ю. Анатомічна будова та структура епідермісу видів роду *Hemerocallis* L. в умовах посушливого степу

КОЛДАР Л.А. Особливості адаптації рослин-регенерантів *Cercis siliquastrum* L. до умов *ex vitro*

ДУБОВА О.В., ФЕНДЮР Л.М. Морфолого-фізіологічні особливості рослин *Paulownia tomentosa* Steud. в умовах промислового міста та перспективи її інтродукції

СЕРГЕСВА Т.В. Вегетативне розмноження стебловими живцями рослин роду *Pyracantha* M. Roem.

МАРТИНОВА Н.В., ЛИХОЛАТ Ю.В., ОПАНАСЕНКО В.Ф. Активність окисних ферментів у вегетативних органах ґрунтопокривних рослин за умов дії поллютантів

Паркознавство та зелене будівництво

НЕСТЕРЕНКО В.П., ІЛЬБЕНКО А.А., МЕДВЕДЕВ В.А. Травянистий покрив лесного ландшафтного району дендропарка "Тростянець"

До 75-річчя заснування Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка

ЧУВІКІНА Н.В. Вклад професора Леоніда Івановича Рубцова у наукову роботу та будівництво Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України

КУЗНЕЦОВ С.І., ЛЕВОН Ф.М., МОРОЗ П.А., ПАРХОМЕНКО Л.І. Професор М.А. Кохно — видатний вчений-дендролог

СМІЛЯНЕЦЬ Н.М. Життя, присвячене людям

Історія науки

ЛЕВЕНКО Б.А., КЛИМЕНКО С.В. Памяти Владимира Павловича Зосимовича

МЕЛЬНИК В.І. Перший професор природничої історії Волинської гімназії (До 250-річчя з дня народження Францішека Шейдта)

Biological Peculiarities of Introduced Plants

56 KROKHMAL I.I., PUHACHOVA A.Yu. Anatomical structure and structure of epidermis in species of *Hemerocallis* L. genus under dry steppe conditions

65 KOLDAR L.A. Features of regenerants' of *Cercis siliquastrum* L. adaptation to *ex vitro* conditions

68 DUBOVA O.V., FENDYUR L.M. Morphological and physiological features of plants *Paulownia tomentosa* Steud. in conditions of industrial city and perspective of it introduction

72 SERGEEVA T.V. Vegetative propagation by stem cuttings of plants of genus *Pyracantha* M. Roem.

77 MARTYNOVA N.V., LYKHOLAT Yu.V., OPANASENKO V.F. Activity of oxidative enzymes in vegetative parts of ground cover plants under the action of pollutants

Park Science and Park Architecture

82 NESTERENKO V.P., ILYENKO A.A., MEDVEDEV V.A. Grassy cover of forest landscape region of dendropark *Trostyanyets*

75 anniversary of M.M. Gryshko National Botanical Gardens foundation

91 CHUVIKINA N.V. Contribution of professor Leonid Ivanovych Rubtsov to scientific activity and creation of M.M. Gryshko National Botanical Gardens of the NAS of Ukraine

97 KUZNETSOV S.I., LEVON F.M., MOROZ P.A., PARCHOMENKO L.I. Professor M.A. Kokhno — the outstanding scientist and dendrologist

104 SMILYANETS N.M. Life devoted to people

The History of Science

108 LEVENKO B.A., KLIMENKO S.V. To the memory of Vladimir Pavlovych Zosimovich

110 MELNIK V.I. First professor of natural history of Volhynian gymnasium (for 250 anniversary of Franciszek Scheidt)

УДК 631.524:51

П.Е. БУЛАХ

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

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК МЕТОД ИНТРОДУКЦИОННОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

Обсуждаются принципы и методы математического моделирования в интродукции растений. Моделирование рассматривается с позиций системного анализа. Предлагается модель зависимости устойчивости растений от действия не менее двух факторов среды. Она основана на теории оптимизации исследований, представляет собой систему уравнений регрессии и позволяет не только характеризовать устойчивость растений в новых условиях, но и осуществлять подбор такого сочетания факторов среды, при котором устойчивость растений будет максимальной.

Выделяя основные этапы развития теории интродукции растений, Н.А. Базилевская и А.М. Мауринь [2] именуют последний шестой этап, начавшийся в 60-х годах XX ст., этапом моделирования и автоматизации исследований. В силу общей закономерности развития наук происходит неизбежная смена описательного (идиографического) периода их становления номографическим, когда обобщаются факты и формируются теоретические положения. В этом периоде наибольшее значение приобретает логика и затем, как ее следствие, — математика, которая рассматривается как формализованное выражение логики [16]. Мнение о том, что наука только тогда достигает своего совершенства, когда она использует математический аппарат, является бесспорным. В любой науке применение математических методов приводит к повышению общего методического уровня исследований при условии наличия полноценных исходных данных.

Одним из важнейших этапов интродукционного процесса является прогнозирование интродукционной способности

растений. Интродукционный прогноз — это первый этап интродукции, на котором выявляют требования растений к эколого-ценотическим условиям, и как следствие — определяют пути и методы переселения растений. В предлагаемой нами системе классификации методов прогнозирования адаптационной способности кандидатов в интродуценты одно из мест отводится моделированию их будущего поведения в условиях культуры [3]. Моделирование в широком понимании — это процесс искусственной имитации определенного природного явления или процесса. При этом имитация должна адекватно отражать характерные особенности исследуемого явления или объекта.

Общепризнанным является классификация моделей на реальные и идеальные. Реальные модели, тесно связанные с экспериментальными методами исследования, получили название "модельные эксперименты". Идеальные модели, в отличие от реальных, подразделяют на вербальные (словесные), графические и математические. Обычно моделирование начинается с создания вербальной модели, потом графической и заканчивается построением

математической модели. В настоящее время большинство математических моделей делят на два больших класса: математические (аналитические) модели и имитационные (системные) модели. В математических моделях используют аналитические методы, в частности аппарат математического анализа и других разделов математики. К сожалению, не всегда возможно построить математическую модель реального процесса или явления. Далекое не все сложные модели поддаются строгому математическому описанию. В этом случае используют имитационное моделирование, суть которого состоит в последовательном использовании вербальных, графических и остальных методов формализации и математического описания модели, включая методы системного анализа, информатики и математического моделирования. При этом требование полного математического описания реальной системы не является обязательным. Необходимое условие построения имитационной модели — использование компьютера.

Ценность любой модели обусловлена не ее типом, а прогностической способностью, т.е. тем, насколько точно с ее помощью можно спрогнозировать развитие какого-либо события и сбылся ли прогноз при использовании той или иной модели [14, 17]. Кроме прогнозирования последствий влияния человека на среду его обитания, использование методов моделирования позволяет глубже познать механизмы функционирования природных экосистем и значительно уменьшить количество экспериментов по изучению природных процессов.

Математическое моделирование в биологии значительно отличается от моделирования в "точных" науках. Многие биологические явления "не удобны" для моделирования, тем не менее, они могут быть формализованы созданием частных теорий или построением описывающих их моделей. В ряде случаев математическое

моделирование является единственным методом исследования природных систем. Особенности математического моделирования биологических и экологических систем обусловлены тем, что все основные принципы и законы, в соответствии с которыми происходят различные процессы в неживой природе, верны и для живой материи. Таким образом, любая математическая (имитационная) модель должна основываться на законах сохранения и превращения веществ и энергии, а ведущую роль в ее построении играет изучение вещественно-энергетически-информационных потоков как в систему, так и из системы в зависимости от состояния ее компонентов [19].

Методы математического моделирования обычно используют для определения возможности реализации каких-либо условий [21, 25, 35]. В интродукции растений моделирование помогает предсказать, возможно ли существование организмов в новых для них местообитаниях при наличии исходных данных (эколого-фитоценотическая характеристика регионов: источника интродукционного материала и центра его экспериментального испытания в условиях первичной культуры, а также основные биологические особенности кандидатов в интродуценты).

В настоящее время накоплен большой опыт по использованию методов математического моделирования в биологии, разработаны общие положения и условия реализации моделей [11, 13, 34]. Методы моделирования нашли применение при исследовании природных и искусственных биогеоценозов [1, 9, 15, 27, 34, 36] и в области интродукционного прогнозирования [6, 23, 29, 30]. Сложность использования методов математического моделирования в интродукционном прогнозировании заключается в необходимости знания специфического языка математики и выборе той или иной схемы моделирования. Перспективным для моделирования интродукционного

процесса является использование принципов оптимальности [16, 26] и надежности функционирования биологических систем [12].

Общей теоретической основой для большинства моделей является теория оптимума. Идея оптимизации в настоящее время широко эксплуатируется в эколого-биологических дисциплинах, а в понятие "оптимизация" вкладывается разное содержание [10]. Исключения составляют математика и кибернетика, где это понятие толкуют однозначно и объединяют его с вопросами моделирования и управления.

Принцип оптимальности состоит в поиске экстремальных (минимальных или максимальных) значений некоторой величины (функционала, целевой функции). Из математической теории оптимума следует, что процесс оптимизации заканчивается в момент достижения экстремума соответствующего критерия (цели). По существу, весь процесс развития мира представляет собой процесс оптимизации [20]. Одним из достоинств экстремальных принципов является то, что они остаются неизменными в любой системе отсчета [28], а алгоритмы оптимизации легко рассчитать с помощью компьютера. Принцип минимизации часто используют в биологии для познания тех или иных явлений. С позиций оптимального функционирования живых организмов открывается перспектива разработки общей теории интродукции растений, способной объяснить множество фактов и явлений, на основе которой можно строить частные теории [4].

Понятие "оптимизация" применимо только к тем явлениям или процессам, которые имеют отношение к сфере управления. Оно трактуется как четкий адресный (по отношению к предмету или объекту исследования) конкретный процесс, характеризующийся определенной технологией, постоянным сбором информации о поведении управляемой системы под влиянием оптимизационных факторов и постоянным

контролем за эффективностью оптимизационного процесса [10]. К управляемым процессам, которые можно оптимизировать в кибернетическом понимании этого термина, относится интродукция растений. Оптимизация интродукционного процесса связана с повышением эффективности ряда характеризующих его показателей. К наиболее важным из них мы относим те, которые характеризуют устойчивость растений в новых условиях и их полезные качества (декоративность, продуктивность, выход биологически активных веществ (БАВ) и т.д.). Результатом оптимизации будет приближение этих показателей к максимально высоким значениям путем управления интродукционным процессом (подбора сочетания факторов среды). Теория оптимальности, в строгом понимании, рассматривается нами как новая научная концепция в интродукции растений, способствующая интенсификации интродукционного процесса [4, 5].

Важнейшим методическим принципом прогнозирования в любой из сфер человеческой деятельности является системный анализ. В биологических дисциплинах его обычно применяют для исследования механизмов функционирования таких сложных систем, как экосистемы или биогеоценозы. Понятие "система" используют в двух значениях. С одной стороны, система рассматривается как совокупность (множество) элементов, которые реально взаимодействуют между собой и с окружающей средой. Среда в этом определении является необходимым элементом организации системы. Такая трактовка понятия "система" наилучшим образом отвечает эколого-ценотической сущности растительных сообществ. С другой стороны, система рассматривается как выделенное (изолированное) из окружающей среды целостное сообщество элементов, объединенных между собой комплексом внутренних связей и отношений. При этом сила и характер связи элементов внутри системы

должны быть сильнее (или качественно другими), чем связи между элементами разных систем. Такая формулировка понятия "система" не учитывает внешние связи, т.е. среда не рассматривается как элемент системы. Подобное определение системы не является корректным, так как оно не учитывает всего многообразия связей элементов в системе "организм—среда".

Интродукция растений предполагает изучение связей в системе "организм—среда", поэтому основным методом исследований в этой науке является системный анализ. В этом отношении для интродукторов растений примером являются исследования А.А. Уранова [31], заложившего основы системного анализа в фитоценологии. Во многом благодаря его заслугам фитоценология от аналитического этапа своего развития перешла к более высокому — синтетическому [18].

Методы системного анализа в интродукции растений используют для изучения функционирования природных и искусственных экосистем. Понятие "экосистема" включает в себя растительное сообщество разного уровня организации (популяция или фитоценоз) и его физико-химическое окружение (биотоп). Последний компонент представляет собой определенный комплекс абиотических факторов среды и физическую основу растительного сообщества. Взаимовлияние биотопа и растительного сообщества проявляется в непрерывном обмене веществом, энергией и информацией как между ними, так и внутри каждого из них. Каждая экосистема характеризуется наличием определенных взаимоотношений и причинных связей между ее элементами, благодаря чему она представляет собой единый функционально целостный компонент биосферы. Сложность функционирования экосистем обусловлена также существованием определенного типа взаимодействий между их элементами, которые в технике называ-

ются "обратными связями". Этот кибернетический термин нельзя механически переносить из теории информации в биологию. В противном случае это приведет к дискредитации понятия и сомнению в правомерности его использования. Резюмируя разнообразие взглядов на это понятие можно сделать вывод о том, что изменения организма (особи или сообщества) под влиянием внешних условий оказывают влияние на эти условия, в свою очередь изменяя их. Обратные связи бывают отрицательными и положительными. Под первыми понимают такие связи, в результате которых происходит снижение эффекта от поступающих в организм сигналов (экологических факторов). Вторые вызывают противоположный эффект (усиление информационных сигналов). В биологии, в частности, в интродукции растений, особую роль играют отрицательные обратные связи, выполняющие регуляторную функцию. Например, снижение температуры окружающей среды обуславливает такую адаптивную перестройку организма, которая на разных иерархических уровнях противодействует этому явлению. Учитывая сложность организации экосистем и их функциональную целостность можно предположить, что для изучения этих компонентов биосферы наиболее подходящими являются методы системного анализа и математического моделирования.

Для использования системного подхода при построении математических моделей как на концептуальном, так и на формализованном уровне целесообразно рассмотреть понятие "система" с позиций математики и знаковой символики. Это позволяет формализовать понятие "система" и составные элементы системы. Рассматриваемые аспекты математического моделирования нашли достаточное отражение в специальной литературе [19, 33], а ее анализ позволяет дать следующее формализованное определение понятия "система".

Системой $S(t)$, функционирующей в окружающей среде $V(t)$, называется множество объектов $S(t) = S(X, V, \Sigma, F)$, образованное из внутренних элементов $X(t)$, которые связаны между собой и с $V(t)$ совокупностью связей $\Sigma(t)$, изменяющихся во времени в соответствии с множеством функций $F(t)$.

Таким образом, системный подход к изучению реальных систем состоит: 1) в определении составных частей $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ и взаимосвязанных с ними элементов (факторов) окружающей среды $V_1, V_2, V_3, \dots, V_m$; 2) в изучении структуры внешних связей, а также связей между элементами экосистемы и внешними факторами; 3) в определении законов функционирования экосистемы $F = (F_1, F_2, F_3, \dots, F_n)$, объясняющих характер изменения (динамику) основных компонентов экосистемы под действием факторов окружающей среды.

Решение этих задач связано с использованием методов исследования, принятых в современной экологии: полевые исследования; проведение экспериментов в природных условиях; лабораторные исследования; использование математического моделирования и проведение имитационного эксперимента.

Математическое моделирование предполагает определенную последовательность построения моделей. На первом этапе детально изучают реальные явления, которые планируется моделировать, т.е. выясняют характер взаимодействия между компонентами природной экосистемы; на втором — разрабатывают математическую теорию, описывающую изучаемые природные процессы. На ее основе строят математическую модель, которая может быть представлена в аналитической форме (система уравнений) или в виде логической схемы (компьютерная программа). Последний этап состоит в сравнении расчетных данных, полученных с помощью модели, и природных явлений или процессов, которые моделируют.

Использование методов математического моделирования в прогнозировании интродукционной способности растений заключается в противопоставлении модели функционирования объекта интродукции в новых экологических условиях интродукционному эксперименту. Она считается удовлетворительной, если основные функции объекта являются оптимальными в заданных условиях. Например, перспектива выращивания в новых условиях лекарственных растений определяется синтезируемым количеством БАВ, зависящим от экологических факторов. Необходимо подобрать таких их параметров, при которых количественный состав определенного БАВ, при сохранении его качества, являлся бы максимальным. Модель представляет собой упрощенную имитацию взаимодействия объекта интродукции и ряда экологических факторов. В пределах этой системы выделяют несколько подсистем (функциональных связей объекта с конкретным фактором) и определяют наиболее существенную из них, т.е. осуществляют процедуру выделения активно действующих на интродуцент факторов среды [24]. Если в результате использования этой последовательности действий модель упростилась до взаимодействия объекта интродукции с двумя важнейшими факторами среды, то ее исследование состоит в проведении двухфакторного эксперимента, математический аппарат которого представляет собой алгоритм решения системы уравнений регрессии [22]. Эту модель можно приблизить к реальности (и тем самым усложнить), если рассматривать взаимодействие объекта интродукции с большим комплексом экологических факторов на разных этапах его онтогенеза. Имитационную модель доводят до уровня конкретных алгоритмов и программ их реализации на компьютерах, а в последующем — до ее практического использования.

Общей теоретической основой, предлагаемой нами модели прогнозирования

интродукционной способности растений, является теория оптимума, рассмотренная с позиций общей теории систем [32]. Под понятием "оптимум" мы понимаем значения и соотношение двух или более факторов внешней среды или признаков организма, наиболее благоприятных для физиологических процессов, жизнедеятельности организма, видовых популяций, типов жизненных форм или для продуцирования максимального количества полезных для человека БАВ. Принцип системности позволяет рассматривать организм как сложную систему связей между его частями и между ним и средой обитания и используется для построения моделей, отражающих зависимость состояния растений в новых условиях от действия двух и более факторов среды.

Моделирование этой зависимости представляет собой: 1) выбор такого показателя для кандидата в интродуценты (показатели устойчивости, жизненного состояния, декоративности, продуктивности, содержания необходимых БАВ и др.), который бы наилучшим образом соответствовал предъявляемым к нему в новых условиях требованиям; 2) определение как минимум двух важнейших в новых условиях и для данного организма лимитирующих экологических факторов; 3) построение функциональной зависимости показателя (Y) от выбранных экологических факторов (X_1, X_2, \dots, X_n): $Y = F(X_1, X_2, \dots, X_n)$. Для двухфакторного эксперимента эта зависимость имеет вид уравнения регрессии:

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_{1,2}X_1X_2,$$

где $B_0, B_1, B_2, B_{1,2}$ — коэффициенты регрессии при переменных, количественно оценивающие действие факторов как порознь, так и при совместном их действии.

Реализация данного алгоритма осуществлена нами для модели, в которой в качестве показателя устойчивости (Y) использован показатель жизнеспособности растений

(Ж) или его энергетический эквивалент (E), а лимитирующими экологическими факторами (X_1, X_2, \dots, X_n) являются среднемесячная температура воздуха (T) и долгота дня (D) [6].

Жизненность (Ж) — это одно из важных свойств растений, характеризующее интенсивность проявления жизненных процессов: роста, развития, размножения, устойчивости к неблагоприятным условиям и болезням. В практике интродукционных исследований для характеристики устойчивости растений используют различные показатели их жизнеспособности. Одним из них является показатель энергетического баланса организмов, адекватно оценивающий их состояние. Согласно нашим представлениям, максимальным проявлением жизнеспособности растений соответствует минимум этого показателя [7, 8].

Выбранные экологические факторы определяют основные параметры вегетационного периода (начало, конец и общая продолжительность) в районе-источнике интродукционного материала и интродукционном центре и находятся в тесной коррелятивной связи с другими метеофакторами и экологическими условиями в целом. Изменения среднемесячной температуры воздуха и долготы дня в значительной степени (более, чем любые другие факторы) зависят от географической широты местности [16].

Таким образом, модель двухфакторной зависимости устойчивости растений от действия лимитирующих факторов приобретает вид: $Ж(E) = B_0 + B_1T + B_2D + B_{1,2}TD$ и позволяет не только описывать реальные явления, но и предсказывать развитие событий (подбор такого сочетания экологических факторов, при котором устойчивость растений будет максимальной).

1. Александрова В.Д. О методе моделирования в фитоценологии // Ботан. журн. — 1970. — 55, № 3. — С. 369—375.

2. *Базилевская Н.А., Мауринь А.М.* Интродукция растений. Теория и практические приемы. — Рига: Изд-во Латв. гос. ун-та, 1984. — 91 с.
3. *Булах П.Е.* Методологические аспекты интродукционного прогноза // Интродукция растений. — 1999. — № 1. — С. 30—35.
4. *Булах П.Е.* Методические аспекты оптимизации интродукционных исследований // Там само. — 1999. — № 2. — С. 15—21.
5. *Булах П.Е.* Принцип оптимальности как важнейшая парадигма интродукции растений // Бюл. Никит. ботан. сада. — 1999. — Вып. 79. — С. 19—23.
6. *Булах П.Е.* Устойчивость биологических систем и ее моделирование // Геоэкологические и биоэкологические проблемы Северного Причерноморья: Материалы междунар. науч.-практ. конф. (Тирасполь, 28—30 марта 2001 г.). — Тирасполь, 2001. — С. 46—47.
7. *Булах П.Е.* Понятие "жизненность" в интродукции растений как отражение устойчивости и энергетического состояния организмов // Интродукция растений. — 2001. — № 3-4. — С. 13—23.
8. *Булах П.Е.* Критерии устойчивости в интродукции растений // Там само. — 2002. — № 2. — С. 43—53.
9. *Галицкий В.В., Тюрюканов А.И.* О методологических предпосылках моделирования в биогеоценологии // Моделирование биогеоценологических процессов. — М., 1981. — С. 29—47.
10. *Голубець М.А.* Від біосфери до соціосфери. — Львів: Поллі, 1997. — 256 с.
11. *Гродзинский Д.М.* Биофизика растения. — К.: Наук. думка, 1972. — 256 с.
12. *Гродзинский Д.М.* Надежность растительных систем. — К.: Наук. думка, 1983. — 368 с.
13. *Гродзинский Д.М.* О возможных подходах в математическом моделировании физиологических и биохимических процессов // Математические методы в биологии. — К.: Наук. думка, 1983. — С. 36—46.
14. *Джеффферс Дж.* Введение в системный анализ: применение в экологии. — М.: Мир, 1981. — 256 с.
15. *Зайченко Н.В.* Наукові принципи структурно-функціонального конструювання штучних біогеоценозів у системі "грунт-рослина-грунт". — К.: Наук. думка, 2008. — 303 с.
16. *Зайцев Г.Н.* Оптимум и норма в интродукции растений. — М.: Наука, 1983. — 269 с.
17. *Игнатюк О.А.* Основні екологічні принципи та концепції. — К.: НТУУ КПІ, 2006. — 268 с.
18. *Куркин К.А.* Вклад А.А. Уранова в учение о жизненном состоянии видов в фитоценозах и системный подход в фитоценологии // Бюл. МОИП. Отд. биол. — 1977. — 82 (3). — С. 66—73.
19. *Лаврик В.И.* Методы математического моделирования в экологии. — К.: Фітосоціоцентр, 1998. — 132 с.
20. *Лукаш А.Г., Довженко В.Н.* Гармония мира и цели жизни. — К.: Корд, 1992. — 115 с.
21. *Ляшенко І.М., Мукоєд А.П.* Моделювання біологічних та екологічних процесів. — К.: Київ. ун-т, 2002. — 340 с.
22. *Максимов В.Н.* Многофакторный эксперимент в биологии. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1980. — 280 с.
23. *Мауринь А.М.* Прогнозирование в ботанике // Моделирование и прогнозирование в ботанике. Учен. зап. Латв. гос. ун-та. — 1971. — № 153. — С. 8—9.
24. *Поспелова Г.Е.* Методика определения критических порогов экологических факторов // Оптимизация, использование и воспроизводство лесов СССР. — М.: Б.и., 1977. — С. 37—42.
25. *Ризниченко Г.Ю.* Лекции по математическим методам в биологии. — М.: РХД, 2002. — Т. 1. — 208 с.
26. *Розен Р.* Принцип оптимальности в биологии. — М.: Мир, 1969. — 216 с.
27. *Розенберг Г.С.* Модели в фитоценологии. — М.: Наука, 1984. — 266 с.
28. *Сea Ж.* Оптимизация. Теория и алгоритмы. — М.: Мир, 1973. — 244 с.
29. *Термена Б.К., Буджак В.В.* Біоекологічні аспекти прогнозування інтродукції деревних рослин. — Чернівці: Рута, 1998. — 170 с.
30. *Термена Б.К., Даскалюк І.І.* Математична модель адаптаційних здатностей *Syringa persica* L. // Интродукция растений. — 2005. — № 1. — С. 29—32.
31. *Уранов А.А.* Возрастной спектр фитопопуляций как функция времени и энергетических волновых процессов // Науч. докл. высш. шк. Биол. науки. — 1975. — № 2 (134). — С. 7—34.
32. *Урманцев Ю.А.* Системный подход к проблеме устойчивости растений (на примере исследования зависимости содержания пигментов в листьях фасоли от одновременного действия на нее засухи и засоления) // Физиология растений. — 1979. — 26, вып. 4. — С. 762—777.
33. *Федоров В.Д., Гильманов Т.Г.* Экология. — М.: Изд-во МГУ, 1980. — 464 с.
34. *Чернышенко С.В.* Нелинейные методы анализа динамики лесных биогеоценозов. — Днепрпетровск: Изд-во ДНУ, 2005. — 512 с.
35. *Brown D., Rothery P.* Models in biology: Mathematics, statistics and computing. — Chichester: Wiley, 1993. — 688 p.
36. *Jeffries C.* Mathematical modeling in ecology. — Boston: Birkhauser, 1990. — 194 p.

Рекомендовала к печати Н.В. Зайченко

П.С. Булах

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

МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЯК МЕТОД ІНТРОДУКЦІЙНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ

Обговорюються принципи та методи математичного моделювання в інтродукції рослин. Моделювання розглядається з позицій системного аналізу. Пропонується модель залежності стійкості рослин від дії не менш ніж двох факторів середовища. Вона ґрунтується на теорії оптимізації досліджень, являє собою систему регресійних рівнянь і дозволяє не тільки характеризувати стійкість рослин у нових умовах, а й здійснювати підбір такого поєднання факторів середовища, за якого стійкість рослин буде максимальною.

P.E. Bulakh

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

MATHEMATICAL MODELLING AS A METHOD OF INTRODUCTION FORECASTING

Principles and methods of mathematical model of plant introduction are discussed. Modelling is considered from positions of system analysis. The model of dependence of plant resistance on the effects of no less than two factors of environment is offered. It is based on the theory of optimization of researches and is the system of equations of regression. This model allows not only plant resistance characterization in new conditions, but also carry out the selection of environment factors combination, at which plants resistance will be maximal.

С.Ю. ПОПОВИЧ, Н.П. ВАРЧЕНКО

Національний університет біоресурсів і природокористування України
Україна, 03041 м. Київ, вул. генерала Родимцева, 2

МЕТОДИКА ІНТЕГРАЛЬНОЇ АУТФІТОСОЗОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ РАРИТЕТНИХ ДЕНДРОЕКЗОТІВ

Акцентовано увагу на актуальності, наукових та правових аспектах охорони фіторізноманіття, пріоритетному значенні інвентаризаційних досліджень. Прослідковано історію становлення та апробації методики інтегральної фітосозологічної оцінки раритетних видів рослин і фітоценозів. Визначено поняття про раритетні дендроекзоти, для поліпшення оцінки яких запропоновано 15 аутфітосозологічних ознак. Для деяких дендроекзотів наведено аутфітосозологічні класи та індекси.

В останні два десятиліття українські вчені розвивали актуальний напрям сучасної фітосозології — збереження фіторізноманіття *ex situ* [1, 3, 15, 14 та ін.]. В основі всіх фітосозологічних досліджень лежить детальна інвентаризація генофонду, біоценофонду та екофонду. Інвентаризація раритетного фіторізноманіття є однією з найважливіших проблем сучасної фітосозології та прикладної охорони рослинного світу, які нині є інтегральним напрямом практично всіх ботанічних досліджень, зокрема нижчих рослин [4].

Ця проблема відображена у багатьох правових документах міжнародного, національного і регіонального рівня. В Україні досить добре розвинена правова база охорони біорізноманіття. Так, відповідно до прийнятого Кабінетом Міністрів України розпорядження від 22 вересня 2004 р. за № 675–р. "Про схвалення Концепції Загальнодержавної програми збереження біорізноманіття" та Указу Президента України від 23 травня 2005 року за № 838/2005 "Про заходи щодо подальшого розвитку природно-заповідної справи в Україні" збереження біорізноманіття та розвиток природно-заповідної справи на основі системного врахування природоохоронних, економічних, соціальних та інших потреб суспільства, а також

міжнародних зобов'язань держави, визнано одним із найважливіших пріоритетів довгострокової екологічної політики України. Збереження та поширення рідкісних та ендемічних видів, зокрема деревної флори як на територіях природно-заповідного фонду, так і поза ними, є актуальним завданням держави. Методичні аспекти оцінки раритетного фіторізноманіття знайшли відображення у двох нормативно-правових документах — Положенні про Зелену книгу України, затвердженому Постановою Кабінету Міністрів України у 2002 р. та Методичці синфітосозологічної оцінки рослинних угруповань, затвердженій Міністерством екології та природних ресурсів України у 2003 р. Нині триває підготовка другого, вже офіційного видання Зеленої книги України.

Після складання первинних інвентаризаційних списків необхідно детально проаналізувати раритетне фіторізноманіття за комплексом якісних і кількісних ознак. Для аналізу аутфітосозологічного статусу виду слід використовувати систему оцінки ризику загрози його вимирання на основі категоризації, яку розробила Комісія з виживання видів Міжнародного союзу охорони природи і природних ресурсів (МСОП). Такий аналітичний підхід дає можливість досліднику впорядковувати раритетні види чи фітоценози залежно від їхньої фітосозологічної цінності та значущості і деякою

мірою уникнути суб'єктивності, притаманної традиційному оцінюванню. Кількісні показники отримують за допомогою інтегральної аут- чи синфітосозологічної оцінки. Досі так оцінювали лише раритетне природне фіторізноманіття.

Першу методику якісної інтегральної оцінки раритетних природних видів рослин запропонував чеський ботанік Ян Чержовський у 1977 р. [17]. Для визначення аутфітосозологічного індексу, як кількісного показника наукової цінності раритетного виду, він рекомендував ураховувати п'ять критеріїв: флорогенетичну і фітогеографічну характеристику, поширення, соціальне й економічне значення виду.

У 1982 р. цю методику вдосконалив для природної флори України С.М. Стойко, який вважав, що для комплексної фітосозологічної оцінки рідкісних і зникаючих видів та обґрунтування практичних завдань з їх збереження потрібно врахувати всі важливі біологічні, екологічні та інші ознаки, від яких залежить збереження цих рослин, а також визначити їхню інтегральну фітосозологічну значущість. С.М. Стойко запропонував використовувати аутфітосозологічний індекс як сумарний показник значущості головних фітосозологічних характеристик. При цьому він виділив 14 найважливіших ознак і на їх основі розподілив види рослин, що підлягають охороні, на п'ять класів [8].

До 2004 р. цією методикою практично ніхто із флоросозологів не користувався, можливо, через те, що вона трудомістка і потребує системних знань про раритетні види рослин. У 2004 р. вперше були опубліковані аутфітосозологічні індекси, розраховані за дещо вдосконаленою методикою для раритетного фітогенотипу західних регіонів України [10].

У 2006 р. зазначена методика була застосована нами в рамках розробки науково-дослідної теми про сучасну репрезентативність збереження раритетних природних видів рослин у природно-заповідному

фонді Лісостепу України. З'ясувалося, що набір аутфітосозологічних ознак потребує вдосконалення, особливо, коли аналізується вид конкретного природно-географічного регіону. С.Ю. Попович і П.М. Устименко доопрацювали перелік аутфітосозологічних ознак та відповідні оцінки цих ознак, які запропонував С.М. Стойко. Удосконалений перелік ознак апробовано на раритетних деревних видах рослин природної флори Лісостепу України. Результати цих досліджень використано у двох магістерських програмах з навчальної дисципліни "Біосозологія" ("Природно-заповідна справа" і "Природоохоронне паркознавство") для студентів Навчально-наукового інституту лісового і садово-паркового господарства Національного університету біоресурсів і природокористування України [7].

У 1982 р. у вже згаданому виданні С.М. Стойко на основі методики Я. Чержовського публікує свій варіант інтегральної синфітосозологічної оцінки раритетних фітоценозів, технологію якої апробовано для розрахунку синфітосозологічних індексів і класів раритетних фітоценозів західних регіонів України, а пізніше — для раритетних лісових фітоценозів усієї країни (крім Криму) [5, 6, 9]. Згодом було запропоновано модифіковані варіанти визначення інтегральної синфітосозологічної оцінки [2, 7, 11, 12, 13, 16].

Сучасна наука про охорону видового різноманіття рослин природної флори має вже достатні методичні основи для диференціювання видів екзотичної флори за ступенем їхньої наукової цінності. При цьому суть поняття "раритетність екзотів" досі у ботанічній і природоохоронній літературі не з'ясована. Однак це не заважає пропонувати нові методичні підходи до оцінки раритетних екзотів, взявши за основу лише їх правовий статус (наприклад, занесені до офіційних міжнародних "червоних списків", тобто созофіти). З огляду на це, до раритетних дендроекзотів ми відносимо деревні

Аутфітосозологічна оцінка раритетних екзотичних видів рослин *ex situ*

№ з/п	Аутфітосозологічна ознака	К	Аутфітосозологічна оцінка ознак			
			4 бали	3 бали	2 бали	1 бал
1	Приналежність до "червоних списків"	15	Чотири списки	Три списки	Два списки	Один список
2	Категорія раритетності	14	I, II	III, IV	V, VI	VII – IX
3	Фітогеографічне та історичне значення	13	Ендем	Релікт	Мало поширений	Широко поширений
4	Таксономічна репрезентативність	12	Монотипна	Бітипна	Оліготипна	Політипна
5	Регіональна репрезентативність	11	Лише в 1 регіоні	У 2 – 3 регіонах	У 4 – 5 регіонах	У 6 і більше регіонах
6	Кількість локалітетів в одному регіоні	10	1	2 – 5	6 – 10	Понад 10
7	Щільність популяції в локалітетах одного регіону	9	1 особина в 1 локалітеті	1 особина або розсіяно у 2 – 3 локалітетах	Групи особин чи масиви у декількох локалітетах	Групи, масиви у більшості локалітетів
8	Здатність до генеративного розмноження	8	Відсутня або дуже слабка	Задовільна	Добра	Надзвичайно інтенсивна
9	Здатність до вегетативного розмноження	7	Відсутня або дуже слабка	Задовільна	Добра	Надзвичайно інтенсивна
10	Стійкість до біотичних факторів	6	До 1 фактора	До 2 факторів	До 3 факторів	До багатьох факторів
11	Стійкість до абіотичних факторів	5	Сильно вразливий	Відносно вразливий	Слабо вразливий	Майже не вразливий
12	Стійкість до антропогенних факторів	4	Незначна	Задовільна	Добра	Дуже висока
13	Режими збереження	3	Абсолютна заповідність	Регульована заповідність	Заказний	Стале використання
14	Демонстраційне значення	2	Значне	Середнє	Незначне	Немає
15	Господарська цінність	1	Дуже вагома	Достатньо велика	Середня	Незначна

Примітка. К — коефіцієнт значення аутфітосозологічної ознаки.

види рослин, які перебувають під охороною світових "червоних списків" та представлені в колекціях чи культивуються поза природним середовищем (*ex situ*), здебільшого в умовах відкритого ґрунту штучно створених природоохоронних та інших об'єктів. Автори пропонують свій перелік аутфітосозологічних ознак для методики інтегральної аутфітосозологічної оцінки раритетних дендроекзотів України, взявши за основу розроблену С.М. Стойком і удосконалену С.Ю. Поповичем та П.М. Устименком методику інтегральної аутфітосозологічної оцінки раритетних видів природної флори.

Для визначення цінності кожного виду в кількісних показниках розраховують аутфітосозологічний індекс як сумарну значу-

Для визначення цінності кожного виду в кількісних показниках розраховують аутфітосозологічний індекс як сумарну значу-

щість головних фітосозологічних характеристик. Ми пропонуємо 15 найважливіших аутфітосозологічних ознак, кожна з яких має кількісне та якісне значення і оцінюється за чотирибальною шкалою (таблиця). Найбільшою кількістю балів оцінюють найціннішу для функціонування та збереження виду ознаку. Кожна діагностична ознака є системою ієрархічно підпорядкованих ознак, які мають різну значущість при визначенні фітосозологічної цінності виду. Наводимо коротку характеристику цих ознак для раритетних дендроекзотів.

"Приналежність до "червоних списків"". Зазначають, до якого з відповідних документів міжнародного рівня занесено вид: Європейського Червоного списку тварин і рослин, які перебувають під загрозою зникнення у світовому масштабі (ЄЧС, 1992), Червоного списку (ЧС) МСОП (версія 2007 р.), відповідних додатків Конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція, 1979). Наприклад, за результатами інвентаризаційних досліджень нами встановлено, що у 6 дендропарках Лісостепу України ("Олександрія", Харківського національного аграрного університету ім. В.В. Докучаєва, "Тростянець", Сирецький, Устимівський та Національний дендропарк "Софіївка") зростає 123 види дендроекзотів, з них 112 видів занесено до ЧС МСОП, 10 — до ЄЧС та 1 — до відповідного додатку Бернської конвенції.

Ознака **"категорія раритетності"**. Встановлюють, до якої категорії раритетності відповідно до ЄЧС (1992) та ЧС МСОП (2007) належить дендроекзот, який оцінюється. В ЄЧС наведено такі категорії МСОП: *зниклі, зникаючі, вразливі, рідкісні, невизначені та недостатньо відомі*. Види в ЧС МСОП класифіковані за 9 категоріями раритетності з використанням таких ознак, як швидкість скорочення чисельності, розміри популяції, розмір ареалу та ступінь його розчленованості тощо. Нами запропо-

новані такі класифікаційні категорії раритетності: **зниклий (Extinct, EX)**, **зниклий у природі (Extinct in the Wild, EW)**, **перебуває під критичною загрозою (Critically Endangered, CR)**, **перебуває під загрозою (Endangered, EN)**, **вразливий (Vulnerable, VU)**, **близький до загрозливого стану (Near Threatened, NT або LR/nt)**, **перебуває під невеликою загрозою (Least Concern, LC або LR/Lc)**, **відомості недостатні (Data Deficient, DD)**, **недосліджений (Not Evaluated, NE)**. У деяких випадках шосту і сьому категорії об'єднують в одну категорію низького ризику **LR (Lower Risk)**, яку поділяють на дві субкатегорії раритетності: **nt (near threatened** — види перебувають майже під загрозою зникнення у світі або близькі до вразливих); **lc (least concern** — види є відносно благополучними і викликають найменшу стурбованість).

Ознака **"фітогеографічне та історичне значення"** характеризує ступінь розмір ареалу виду (ендемичний, диз'юнктивний, широко розповсюджений тощо) та його історичне місце в еволюційній амплітуді від третинного релікта до видів сучасної флори. Наприклад, у дендропарках Лісостепу України зростають 35 ендеміків та 8 реліктів світової флори.

Ознака **"таксономічна репрезентативність"** характеризує приналежність раритетного дендроекзота до одно-, двовидового, мало- чи багатовидового роду (родини). Одновидові роди і родини потребують першочергового захисту.

Ознака **"регіональна репрезентативність"** — це ступінь представленості дендроекзота у межах України в одному, декількох чи багатьох природно-географічних регіонах (окремі фізико-географічні зони і гірські території).

Ознака **"кількість локалітетів в одному регіоні"**. Підраховують кількість штучних об'єктів природно-заповідного фонду, в яких зростає дендроекзот, що оцінюється, у межах одного природно-географічного регіону, наприклад, Лісостепу України.

Ознака "щільність популяції в локалітетах одного регіону". Зазначають ступінь щільності зростання, тобто кількість рослин дендроекзотів чи їх груп, які зростають поодинокі, розсіяно чи утворюють масиви в одному, декількох чи багатьох об'єктах природно-заповідного фонду.

Ознака "здатність до генеративного розмноження". Зазначають місце виду в межах його здатності в певних екологічних умовах до генеративного розмноження — від відсутності утворення генеративних органів до дуже інтенсивного цвітіння та насінневої продуктивності.

Ознака "здатність до вегетативного розмноження". Зазначають місце виду в межах його здатності в певних екологічних умовах до вегетативного розмноження — від відсутності такого до дуже інтенсивного.

Ознака "стійкість до біотичних факторів" характеризує здатність виду протистояти впливу біотичних факторів (зоогенних, фітогенних, мікогенних та мікробіотичних).

Ознака "стійкість до абіотичних факторів" характеризує здатність виду протистояти впливу абіотичних, тобто фізичних, факторів природного середовища (мороз, жара, посуха, вітер, сніг тощо).

Ознака "стійкість до антропогенних факторів" характеризує здатність виду протистояти впливу антропогенних факторів (прямі і непрямі, хімічні, механічні — розрідження деревостану, обрізка, рекреація, випасання, порушення ґрунтового покриву тощо).

Ознака "режими збереження". Наводять оптимальний вид режиму збереження виду в штучних умовах об'єктів природно-заповідного фонду — від абсолютної заповідності до екологічно збалансованого використання.

Ознака "демонстраційне значення". Оцінюють ступінь декоративності дендроекзота для його використання у демонстраційних цілях — у ландшафтному фітодизайні, колекціях, виставках, ілюстраціях друкованої продукції тощо.

Ознака "господарська цінність" характеризує ступінь економічної і соціальної цінності виду, тобто стан попиту на його фінансові ресурси за шкалою від високого до відсутнього.

Оскільки ознаки за фітосозологічним контекстом нерівноцінні, тому вводять коефіцієнт їх значущості (K), який визначають емпірично. Аутфітосозологічний індекс ($A\Phi I$) обчислюють за формулою:

$$A\Phi I = \frac{A\Phi O K + A\Phi O_1 K_1 + A\Phi O_2 K_2 + \dots + A\Phi O_n K_n}{H},$$

де $A\Phi O$ — аутфітосозологічна оцінка ознаки; H — кількість використаних ознак; $1, 2 \dots n$ — порядкові номери ознак.

У результаті отримано амплітуду $A\Phi I$ для 171 дендроекзота природно-заповідного фонду Лісостепу України. Показники амплітуди емпірично були розподілені на п'ять аутфітосозологічних класів ($A\Phi K$): I — від 32 до 28; II — від 27 до 23; III — від 22 до 18; IV — від 17 до 13; V — від 12 до 8.

Наводимо приклад розрахунку $A\Phi I$ для одного із найбільш поширених раритетних дендроекзотів природно-заповідного фонду Лісостепу України — туї західної (*Thuja occidentalis* L.). У даному випадку використали всі 15 аутфітосозологічних ознак. У дужках чисельника представлені цифри коефіцієнтів значень аутфітосозологічних ознак (відповідно до таблиці зверху донизу), помножені на відповідне значення оцінки вибраних аутфітосозологічних ознак. Здебільшого використано найхарактернішу оцінку 1, рідше — 2. Отримані результати підсумували і поділили на 15, тобто на загальну кількість використаних аутфітосозологічних ознак.

$$A\Phi I = \frac{(15 \times 1) + (14 \times 1) + (13 \times 1) + (12 \times 1) + (11 \times 1) + (10 \times 1) + (9 \times 2) + (8 \times 1) + (7 \times 1) + (6 \times 1) + (5 \times 1) + (4 \times 1) + (3 \times 1) + (2 \times 4) + (1 \times 3)}{15} = 9,9 \approx 10,0.$$

Таким чином, одержано АФІ — 10,0 і відповідний АФК — V. Максимальні значення АФІ для дендроекзотів природно-заповідного фонду Лісостепу України отримали *Amygdalus bucharica* Korsh. та *Helianthemum arcticum* (Grosser) Janch, а мінімальні — *Larix decidua* Mill., *Thuja occidentalis* L., *Pinus strobus* L. та інші, які мають найбільше поширення у цьому регіоні.

Отже, величина АФІ залежить від кількості взятих для оцінки аутфітосозологічних ознак, а також від площі чи масштабності регіону, раритетне дендрорізноманіття якого оцінюють. Тому у різних регіонах один і той самий вид може мати різні величини АФІ.

Для порівняння описана вище методика інтегральної аутфітосозологічної оцінки нами була апробована на раритетній екзотичній дендрофлорі штучних об'єктів природно-заповідного фонду Полтавської області. Дендроекзоти АФК I у штучних об'єктах природно-заповідного фонду Полтавської області не представлені. До категорії найбільш рідкісних екзотичних деревних рослин Полтавської області (АФК II) потрапили п'ять (8,5%) видів, максимальний показник АФІ яких становить 10,6 (*Ginkgo biloba* L., *Microbiota decussata* Kom., *Picea schrenkiana* Fisch., *Eucommia ulmoides* Oliv. та *Abies nordmanniana* (Stev.) Spach. ssp. *equi-trojani* (Asch. & Sint.) Code & Cull.). До АФК III належать 12 (18,6%) видів — *Picea orientalis* (L.) Link., *Tsuga canadensis* (L.) Carr., *Chamaecyparis nootkatensis* (Lamb.) Spach, *Sibiraea altaensis* (Laxm.) Schneid. та ін. Із раритетних дендроекзотів найбільше виявлено видів, величина АФІ яких коливається від семи до п'яти одиниць (АФК IV) — 40 видів (69,5%): *Larix dahurica* Turcz., *Juniperus semiglobosa* Regel., *Platanus orientalis* L., *Cercis canadensis* L. тощо. Найменша кількість видів належить до АФК V — два (3,4%) — *Juglans regia* L. та *Larix decidua* Mill.

Таким чином, на думку авторів, представлена методика інтегральної аутфітосозологічної оцінки раритетних дендроекзотів є ще одним кроком до становлення інтро-

дукційної дендросозології, розвитку відповідних наукових досліджень, а також до створення Червоної книги екзотів України.

1. Гродзинский А.М. Охрана находящихся под угрозой исчезновения видов растений *ex situ* в ботанических садах: проблемы и задачи // Интродукция и акклиматизация растений. — 1991. — Вып. 13. — С. 3—6.

2. Зелена книга України: якою їй бути? / Під заг. ред. академіка НАН України Ю.Р. Шеляг-Сосонка. — К.: Академперіодика, 2003. — 35 с.

3. Мельник В.И. Охрана редких видов растений *ex situ* // Интродукция и акклиматизация растений. — 1991. — Вып. 15. — С. 14—16.

4. Основы альгосозологии / Отв. ред. Н.В. Кондратьева, П.М. Царенко. — К.: Фітосоціоцентр, 2008. — 480 с.

5. Попович С.Ю. Созологічний аналіз лісової рослинності України (теоретичні засади, методологія, прикладні аспекти): Автореф. дис. ... д-ра біол. наук.: 03.00.05 / Державний Нікітський ботсад УААН. — Ялта, 1998. — 37 с.

6. Попович С.Ю. Синфітосозологія лісів України. — К.: Академперіодика, 2002. — 228 с.

7. Попович С.Ю., Корінько О.М. Методичні рекомендації до вивчення дисципліни "Біосозологія" студентами магістратури денної форми навчання за напрямом 1304 — "Лісове та садово-паркове господарство". — К.: НАУ, 2006. — 42 с.

8. Стойко С.М. Біогеоценотичні основи заповідної справи, охорони фітоценофонду // Флора і рослинність Карпатського заповідника. — К.: Наук. думка, 1982. — С. 5—28.

9. Стойко С.М., Мілкіна Л.І., Яценко П.Т. та ін. Раритетні фітоценози західних регіонів України (Регіональна "Зелена книга"). — Львів, 1997. — 190 с.

10. Стойко С.М., Яценко П.Т., Кагало О.О. та ін. Раритетний фітоценофонд західних регіонів України (созологічна оцінка й наукові засади охорони). — Львів: Ліга-Прес, 2004. — 232 с.

11. Устименко П.М. Фітоценотаксономічна різноманітність України: фітосозологія, методологія, аналіз та прикладні аспекти: Автореф. дис. ... д-ра біол. наук.: 03.00.05 / Інститут ботаніки НАНУ. — К., 2005. — 37 с.

12. Устименко П.М., Дубина Д.В., Попович С.Ю., Вакаренко Л.П. Зелена книга України: дискусійні питання і реальність // Укр. ботан. журн. — 2006. — 63, № 3. — С. 440—447.

13. Устименко П.М., Шеляг-Сосонка Ю.Р., Вакаренко Л.П. Раритетний фітоценофонд України. — К.: Фітосоціоцентр, 2007. — 268 с.

14. Червеченко Т.М., Косенко І.С., Вернюк Г.А. Завдання ботанічних садів та дендропарків України по втіленню в життя глобальної стратегії збереження рослин // Проблеми збереження, відновлення та збагачення біорізноманітності в умовах антропогенного середовища: Матеріали Міжнар. наук. конф. — Дніпропетровськ: Проспект, 2005. — С. 54—57.

15. Червеченко Т.М., Мороз П.А., Кузнецов С.І., Музичук Г.М. Проблеми збереження різноманітності рослин ex situ // Інтродукція рослин. — 1999. — № 1. — С. 7—13.

16. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Устименко П.М., Попович С.Ю., Вакаренко Л.П. Зелена книга України. Ліси. — К.: Наук. думка, 2002. — 256 с.

17. Šeřovský J. Ochrana rostlinneho prirodniho bohatstvi v kulturni krajine // Pamatky priroda. — 1977. — 2. — S. 97—103.

Рекомендував до друку С.І. Кузнецов

С.Ю. Попович, Н.П. Варченко

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, Украина, г. Киев

МЕТОДИКА ІНТЕГРАЛЬНОЇ
АУТФИТОСОЗОЛОГІЧЕСЬКОЇ ОЦІНКИ
РАРИТЕТНИХ ДЕНДРОЕКСОТІВ

Акцентовано увагу на актуальності, наукових і правових аспектах охорони фиторізномобудови, пріоритетном значенні інвентаризаційних

исследований. Прослежена история становления и апробации методики интегральной фитосозологической оценки раритетных видов растений и фитоценозов. Определено понятие о раритетных дендроекзотах, для усовершенствования оценки которых предложены 15 аутфитосозологических признаков. Для некоторых дендроекзотов приведены аутфитосозологические индексы и классы.

S.Yu. Popovych, N.P. Varchenko

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

METHODOLOGY OF INTEGRAL
OUTPHYTOSOLOGICAL EVALUATION
OF RARE DENDROEXOTIC PLANTS

The urgency of scientific and legal aspects of phyto-diversity protection, priority value of inventory researches are underlined. The history of becoming and aprobatation techniques of integrated phytosozological estimation of rare plant species and phytocenosis is described. The concept about rare dendroexotic plants for which defind and for the improvement of their evaluation 15 outphytosoological characters are offered. For some dendroexotic plants outphytosoological classes and indexes are brought.

В.В. ГРИЦЕНКО

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

ПІДСУМКИ ІНТРОДУКЦІЇ РОСЛИН НА БОТАНІКО-ГЕОГРАФІЧНІЙ ДІЛЯНЦІ "СТЕПИ УКРАЇНИ" НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ім. М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ

Підбито підсумки інтродукції рослин на ботаніко-географічній ділянці „Степи України” НБС ім. М.М. Гришка НАН України. Обґрунтовано ефективність збереження флористичного різноманіття степів України ex situ.

У 2009 р. виповнюється 60 років з часу заснування у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України ботаніко-географічної ділянки "Степи України". За цей період на ділянці змодельовано штучний степовий фітоценоз, зібрано цінну колекцію представників флори степів України.

Метою наших досліджень було підбити підсумки інтродукції рослин на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" та обґрунтувати ефективність збереження флористичного різноманіття степів України ex situ.

Дослідження інтродукційного процесу проводили з урахуванням положень, викладених у літературі [2]. Фітоценотичні описи проводили на домінантній основі за [16]. Популяційні дослідження виконували за загальноприйнятими методиками [16, 17]. Ступінь успішності інтродукції рослин оцінювали за шкалою Вульфа—Базилевської [1]. Номенклатуру таксонів вищих судинних рослин подано за [19].

Природні умови ботаніко-географічної ділянки "Степи України". Ділянка розташована на межі Правобережного Лісостепу і Правобережного Полісся, у північно-східній частині фізико-географічної області Київського плато [15]. У ботанічному саду вона межує з такими ботаніко-географічними ділянками: на заході — "Алтай і Західний

Сибір", на півночі — "Українські Карпати", на півдні — "Ліси рівнинної частини України" виділ "Пакленова діброва", на сході примикає до схилу Дніпра, вкритого насадженнями деревних порід. З усіх боків ділянка "Степи України" оточена лісовими угрупованнями. Вона займає площу 2,5 га і розташована на плакорі на високому правому березі Дніпра, звідки відкривається велична панорама на Лівобережжя.

Ділянка характеризується рівнинним рельєфом і незначним нахилом поверхні в південно-східному напрямі. На території фізико-географічної області Київського плато природні степові угруповання приурочені до крутих схилів південної та прилеглих експозицій [8, 13]. Експозиція та крутизна схилів впливають на інтенсивність прогрівання поверхні ґрунту та режим його зволоження. Отже, комплексні градієнти цих екологічних факторів на ділянці "Степи України" і в природних степових угрупованнях нашого регіону мають відмінності. Ґрунти на ділянці кислі, що негативно впливає на ріст і розвиток окремих інтродуцентів, які в природних степових угрупованнях приурочені до слаболужних ґрунтів. Таким чином, екологічні умови на цій ділянці (географічне положення, клімат, ґрунти тощо) і в природних степах України мають відмінності.

На ділянці "Степи України" створено штучний курган, на верхів'ї якого встанов-

лено кам'яну "скіфську бабу", а ще одна розташована неподалік. "Скіфські баби" мають історичну та культурну цінність.

Історичні аспекти інтродукції рослин. Ботаніко-географічна ділянка "Степи України" була закладена у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України у 1949 р. за техно-робочим проектом професора Олександра Івановича Соколовського [2].

Формування рослинного покриву на ділянці "Степи України" проводили шляхом моделювання штучного степового фітоценозу по аналогії з природними еталонами, а саме шляхом інтродукції типових представників флори степів України, які завозили з природних степових угруповань Лісостепу та Степу України у різні роки. Поповнення флористичного складу культурфітоценозу триває досі.

У рік створення територія ділянки була переорана, витримана під чорним паром, а восени засіяна насінням домінантів степових фітоценозів — *Festuca valesiaca* Gaudin, *Poa angustifolia* L., *Agropyron pectinatum* (M.Bieb.) P. Beauv. Було висаджено дернини ковили [2]. Значну кількість видів вперше завезено на ділянку у 50–60-ті роки ХХ ст. переважно з відділень Українського степового природного заповідника. Під впливом нових кліматичних, едафічних, ценотичних, біотичних факторів окремі інтродуценти в штучно створеному фітоценозі з часом випадали або їхня кількість зменшувалася. Однак більшість інтродукованих у цей період видів збереглися на ділянці донині, наприклад, *Festuca valesiaca* та *Poa angustifolia* — з 1949 р.; *Adonis vernalis* L., *Amygdalus nana* L., *Centaurea ruthenica* Lam., *Stipa capillata* L. — з 1952 р.; *Adonis wolgensis* Steven, *Muscari neglectum* Guss. ex Ten., *Paeonia tenuifolia* L., *Phlomis tuberosa* L., *Veronica incana* L., *Ornithogalum fimbriatum* Willd., *Gymnospermium odessanum* (DC.) Takht. — з 1953 р.; *Clematis integrifolia* L., *Eryngium planum* L. — з 1960 р. тощо. Два види спонтанно потрапили на ділянку

"Степи України" із сусідніх ботаніко-географічних ділянок і прижилися: *Tulipa quercetorum* Klokov & Zoz — з ділянки "Ліси рівнинної частини України" виділ "Пакленова діброва", *Hepatica nobilis* Schreb. — з ділянки "Українські Карпати".

У 70–80-ті роки ХХ ст. були опубліковані роботи Р.М. Бородіної [2–5], присвячені інтродукції на ділянку "Степи України" декоративних, лікарських та інших корисних рослин степів України.

На початку ХХІ ст. співробітники відділу природної флори поповнювали кількість особин низки видів, які були наявні у колекції з 50–60-х років ХХ ст. Наприклад, у 2002 р. з Миколаївської обл. завезено особини *Gymnospermium odessanum*, з Луганської обл. — *Adonis wolgensis*, *Pulsatilla nigricans* Storck, *Ranunculus illyricus* L. У 2002–2006 рр. з природних лучно-степових угруповань фізико-географічної області Київського плато, в межах якої розташований ботанічний сад, поповнено кількість особин *Adonis vernalis*, *Pulsatilla nigricans*, *Ranunculus illyricus*, *Hypericum perforatum* L. *Filipendula vulgaris* Moench, *Trifolium alpestre* L., *T. montanum* L., *Artemisia austriaca* Jacq., *Iris hungarica* Waldst. & Kit., *Stipa capillata*. У 2007 р. з природних степових угруповань Полтавської обл. привезені і успішно прижилися генеративні особини *Adonis wolgensis*, *Clematis integrifolia*, *Festuca valesiaca*, *Thalictrum minus* L., *Vinca herbacea* Waldst. & Kit., *Muscari neglectum* Guss. ex Ten., *Ornithogalum boucheanum* (Kunth) Aschers, *Stipa capillata* та інших видів.

Співробітниками відділу були повторно завезені та відновлені у колекції види, вперше висаджені на ділянку у 50–60-ті рр. ХХ ст., але які з часом випали. Це *Bulbocodium versicolor* (Ker Gawl.) Spreng. (2002 р., Київська обл.), *Iris pumila* L. (2002 р., Миколаївська обл.), *Verbascum phoeniceum* L., *Tulipa ophiophylla* Klokov & Zoz (2002 р., Луганська обл.), *Hyacinthella leucophaea* (K. Koch) Schur (2002 р., Луганська обл.; 2007 р., Полтавська обл.), *Ajuga genevensis*

L. (2002 р., Черкаська обл.), *Ornithogalum kochii* Parl. (2003 р., Київська обл.), *Veronica austriaca* L., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench (2007 р., Полтавська обл.).

У цей період колекція живих рослин була поповнена новими для ділянки видами: *Crocus reticulatus* Steven ex Adams (2002 р., Луганська обл.; 2003 р., Київська обл.; 2008 р., Вінницька обл.), *Dianthus membranaceus* Borbas, *Hieracium umbellatum* L., *Allium podolicum* (Asch. & Graebn.) Blocki ex Racib., *Stipa pennata* L. (2002–2007 рр., Київська обл.).

У результаті проведення багаторічної інтродукційної роботи нині на ділянці "Степи України" зростає 140 видів інтродуцентів.

Аборигенні та адвентивні види рослин.

Паралельно з інтродукційним процесом упродовж 60-річного періоду відбувалася спонтанна інвазія на ботаніко-географічну ділянку "Степи України" аборигенних (наприклад, *Berteroa incana* (L.) DC., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Potentilla argentea* L., *Lotus ucrainicus* Klokov, *Medicago lupulina* L., *Melilotus albus* Medik., *M. officinalis* (L.) Pall., *Trifolium arvense* L., *Vicia cracca* L., *Linaria vulgaris* Mill., *Veronica chamaedrys* L., *Plantago lanceolata* L., *Artemisia vulgaris* L., *Picris hieracioides* L., *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Dactylis glomerata* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski та ін., всього 68 видів) та адвентивних (наприклад, *Lathyrus tuberosus* L., *Vicia villosa* Roth, *Vicia tetrasperma* (L.) Schreb., *Artemisia absinthium* L., *Cichorium intybus* L., *Lycium barbatum* L., *Lactuca serriola* L., *Solidago canadensis* L. тощо, всього 30 видів) видів. Виявлені нами на ділянці аборигенні та адвентивні види також є представниками флори степів України, оскільки вони зростають і в природних степових угрупованнях.

Флористичні особливості рослинного покриву. Нині у флористичному складі штучно створеного на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" фітоценозу

нараховується 238 видів судинних рослин — представників флори степів України. З них 140 видів — інтродуценти, 68 — аборигенні види, 30 — адвентивні.

Успішний досвід вирощування на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" 238 видів флори степів України свідчить, що це ефективний спосіб збереження флористичного різноманіття степів України *ex situ*.

Аналіз флористичного складу культурфітоценозу на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" на предмет систематичної структури, за основними біоморфологічними, еколого-ценотичними характеристиками і загальними ареалами порівняно з природними екотопами засвідчив, що він найбільш подібний до природних лучних степів фізико-географічної області Київського плато. 221 (40,32 %) вид входить до флористичного складу лучних степів Київського плато, 17 видів вирощуються за межами природних ареалів [9].

Наявність видів інтродуцентів, які не трапляються в нашому регіоні (фізико-географічна область Київське плато) в природних степових угрупованнях, є флористичною особливістю рослинного покриву ботаніко-географічної ділянки "Степи України". Це такі види, як *Gymnospermium odessanum*, *Paeonia tenuifolia*, *Clematis pseudoflammula* Schmalh. ex Lipskt, *Alcea rugosa* Alef., *Centaurea ruthenica*, *Galatella dracunculoides* (Lam.) Nees, *Ornithogalum fimbriatum*, *O. boucheanum*, *Iris halophila* Pall., *Scilla siberica* Haw., *Tulipa ophiophylla*, *T. quercetorum*, *T. schrenkii* Regel та ін.

Лучні степи Київського плато є перспективним джерелом подальшого збагачення флористичного різноманіття на ділянці "Степи України".

Ценотичні особливості рослинного покриву. В штучно створеному фітоценозі представлені фрагменти угруповань формацій *Festuceta valesiacaе*, *Poeta angustifoliae*, *Bromopsideta inermis*, *Elytrigieta intermediae*.

У центральній, найбільш ксерофітній частині ділянки у травостої домінує *Festuca valesiaca*, угруповання якої широко поширені і в природних степових фітоценозах. Загальне проєктивне покриття трав'янистого ярусу на ділянці у весняно-літній період високе — 80–95 %. Травостій з трьома під'ярусами. I під'ярус (70–90 см заввишки) розріджений, утворений *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski, *Elytrigia repens*, *Salvia pratensis* та ін., II під'ярус (50–60 см) — *Festuca valesiaca* (40–60 %) та видами різнотрав'я: *Medicago romanica*, *Galium verum*, *Astragalus cicer*, *Adonis vernalis*, *Eryngium planum*, *Falcaria vulgaris*, *Hypericum perforatum*, *Trifolium alpestre*, *T. montanum*, *Origanum vulgare*, *Stachys recta*, *Thalictrum minus*, *Veronica incana* тощо, III під'ярус (20–25 см) — *Fragaria viridis*, *Stellaria graminea* L. та ін.

На ділянці місцями трапляються невеликі за площею фрагменти заростей чагарників *Amygdalus nana* та *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. ex Wol.) Klaskova.

По краях ділянки, які межують з прилеглими лісовими угрупованнями, фрагменти травостою більш мезофітні, з домінуванням *Arrhenatherum elatius* (L.) J.Presl & C. Presl, *Elytrigia repens*, *Solidago canadensis*.

Змодельований на ділянці "Степи України" штучний фітоценоз, який формувався впродовж 60-річного періоду, за своєю будовою та видовим складом близький до природних лучно-степових угруповань, для яких характерне кількісне переважання ксеромезофітних видів та участь мезо-, еври- та евксерофітів.

Інтродукційні ценопопуляції. На ботаніко-географічній ділянці "Степи України" більшість інтродуцентів успішно співіснують з аборигенними та адвентивними видами і здатні до формування інтродукційних ценопопуляцій. Так, зі 140 видів інтродуцентів 103 види, які були вперше завезені на ділянку переважно у 50–60-ті роки ХХ ст., сформували стійкі гомеостатичні інтродукційні ценопопуляції, що за своєю структу-

рою близькі до природних популяцій. Це такі види, як *Adonis vernalis*, *A. wolgensis*, *Clematis integrifolia*, *C. pseudoflammula*, *Gymnospermium odessanum*, *Gypsophilla paniculata* L., *Paeonia tenuifolia*, *Hypericum perforatum*, *Amygdalus nana*, *Filipendula vulgaris*, *Chamaecytisus ruthenicus*, *Trifolium montanum*, *Linum austriacum* L., *Eryngium planum*, *Falcaria vulgaris* Bernh., *Scabiosa ochroleuca* L., *Vinca herbacea*, *Veronica incana*, *Phlomis tuberosa*, *Salvia nutans* L., *S. pratensis* L., *Stachys recta* L., *Artemisia austriaca*, *Echinops sphaerocephalus* L., *Galatella dracunculoides*, *Iris halophila*, *I. hungarica*, *Tulipa quercetorum*, *Muscari neglectum*, *Ornithogalum fimbriatum*, *O. boucheanum*, *Scilla siberica*, *Asparagus officinalis* L., *Agropyron pectinatum*, *Stipa capillata* та ін. Ці види ми відносимо до I ступеня успішності інтродукції за шкалою Вульфа—Базилевської [1], оскільки рослини досягли стадії насінневого розмноження і самостійного існування в процесі природного розмноження. Здатність інтродуцентів формувати в культурфітоценозах стійкі гомеостатичні інтродукційні ценопопуляції свідчить про їх міцні фітоценотичні позиції [6].

У процесі формування перебувають інтродукційні ценопопуляції двох видів: *Styrcus reticulatus*, завезеного на ділянку у 2002–2003 рр., та *Vulbocodium versicolor*, відновленої у колекції в 2002 р. Спостерігається самосів цих видів.

Решта інтродуцентів (35 видів) представлені на ділянці кількома особинами (*Tulipa schrenkii*, *T. ophiophylla*, *Hyacinthella leucophaea*, *Ornithogalum kochii*, *Anemone sylvestris* L., *Ranunculus illyricus*, *Verbascum phoeniceum*, *Centaurea ruthenica*, *Helichrysum arenarium*, *Hieracium umbellatum*, *Allium podolicum*, *Ajuga genevensis*, *Stipa pennata* та ін).

Созологічна характеристика інтродуцентів. Зі 140 видів-інтродуцентів, які зростають на ботаніко-географічній ділянці "Степи України", 31 вид є рідкісним [7]. 11 видів занесено до "Червоної книги України"

Флористична репрезентативність лучно-степових угруповань на території фізико-географічної області Київське плато

Місцезнаходження лучно-степових угруповань	Площа, га	Кількість						
		Видів	%	Родів	%	Родин	%	Рідкісних видів
<i>Природні угруповання</i>								
Усі лучно-степові ділянки на території Київського плато	5 000	548	100	272	100	57	100	87
Ботанічний заказник "Тулинецькі Переліски", Київська обл., Миронівський р-н, окол. с. Тулинці	88	343	62,6	201	73,9	50	87,7	36
Проектований ботанічний заказник "Миронів- ський", Київська обл., Миронівський р-н, окол. с. Центральне	10	252	46,0	161	59,2	38	66,7	17
Проектований ботанічний заказник "Астрагал", Київська обл., Миронівський р-н, між селами Ан- дріївка та Центральне	10	227	41,4	149	54,8	40	70,2	3
Проектована ботанічна пам'ятка природи "Горо- дище Городок", Київська обл., Обухівський р-н, окол. с. Старі Безрадічі	3	123	22,5	92	33,8	31	54,4	2
<i>Штучно створене угруповання</i>								
Лучно-степовий культурфітоценоз на ботаніко-географічній ділянці "Степи України", Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України (м. Київ)	2,5	238	43,4	143	52,6	40	70,2	31

[18]: *Pulsatilla nigricans*, *Paeonia tenuifolia*, *Gymnospermium odessanum*, *Bulbocodium versicolor*, *Crocus reticulatus*, *Tulipa quercetorum*, *T. schrenkii*, *T. ophiophylla*, *Ornithogalum boucheanum*, *Stipa capillata*, *S. pennata*.

Paeonia tenuifolia занесено до списку рідкісних видів Бернської конвенції [11], *Adonis vernalis* — до Додатку II "Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, які перебувають під загрозою зникнення" (CITES) [10]. *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris*, *Iris hungarica* занесено до переліку видів рослин, що підлягають особливій охороні на території м. Києва та його зеленої зони (рішення Київської місь-

кої ради VII сесії XXIII скликання та VIII сесії IV скликання). Рідкісними у регіоні досліджень (Київське плато) є 20 видів: *Adonis vernalis*, *A. wolgensis*, *Anemone sylvestris*, *Clematis integrifolia*, *Ranunculus illyricus*, *Amygdalus nana*, *Dianthus membranaceus*, *D. andrzejowskianus* (Zapal.) Kulcz., *Echinops sphaerocephalus*, *Iris hungarica*, *I. pumila*, *Hyacinthella leucophaea*, *Muscari neglectum*, *Ornithogalum kochii*, *Salvia nutans*, *Linum austriacum*, *Seseli campestre* Besser, *Vinca herbacea*, *Agropyron pectinatum*, *Melica transsilvanica* Schur.

Успішний досвід вирощування зазначених рідкісних видів на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" в штучно

створеному степовому фітоценозі впродовж тривалого часу свідчить про ефективність їх охорони *ex situ*.

Порівняльна характеристика природних та штучно створеного лучно-степових угруповань. Нами проаналізовано флористичне різноманіття степового культурфітоценозу на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" [9], природних лучно-степових угруповань у межах фізико-географічної області Київське плато [8] та окремих степових ділянок на цій території [12–14]. Результати свідчать, що флористична репрезентативність штучно створеного степового угруповання (238 видів на площі 2,5 га) є майже вдвічі більшою, ніж природних степових угруповань (123 види на площі 3 га) та наближена до такої степових ділянок, які займають значно більші площі (227 та 252 види на площі 10 га) (таблиця).

За кількістю рідкісних видів (31 вид на площі 2,5 га) степовий культурфітоценоз близький до еталонної ділянки лучного степу — ботанічного заказника "Тулинецькі Переліски", де на площі 88 га зростає 36 рідкісних видів [12] (див. таблицю). Отже флористична унікальність штучно створеного степового угруповання на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" є надзвичайно високою. Концентрація такої кількості рідкісних видів на невеликій за площею степовій ділянці можлива лише при інтродукції.

Наведені результати свідчать про ефективність збереження флористичного різноманіття степів та рідкісних степових видів рослин *ex situ*.

Висновки

1. Нині на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" успішно зростають 238 видів судинних рослин (140 видів — інтродуценти, 68 — аборигенні, 30 — адвентивні) — представники флори степів України, що свідчить про ефективність збереження флористичного різноманіття степів України *ex situ*.

2. Аналіз флористичного складу культурфітоценозу на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" щодо систематичної структури, основних біоморфологічних, еколого-ценотичних характеристик і загальних ареалів порівняно з природними екотопами засвідчив, що він найбільш подібний до лучних степів фізико-географічної області Київського плато. З 238 видів, представлених у змодельованому фітоценозі, 221 вид входить до флористичного складу лучних степів Київського плато, 17 видів вирощуються за межами природних ареалів.

3. У штучно створеному на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" фітоценозі представлені фрагменти угруповань формацій *Festuceta valesiacaе*, *Poeta angustifoliae*, *Bromopsideta inermis*, *Elytrigietta intermediae*. За своєю будовою та видовим складом змодельований фітоценоз близький до природних лучно-степових угруповань.

4. На ботаніко-географічній ділянці "Степи України" 103 види сформували стійкі гомеостатичні інтродукційні ценопопуляції, які за своєю структурою близькі до природних популяцій. Це свідчить про міцні фітоценотичні позиції видів-інтродуцентів.

5. Успішний досвід вирощування на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" в штучно створеному степовому фітоценозі 31 рідкісного виду інтродуцентів, з яких 11 видів занесено до "Червоної книги України", свідчить про ефективність їх охорони *ex situ*.

6. Флористична репрезентативність штучно створеного степового угруповання на ботаніко-географічній ділянці "Степи України" є вдвічі більшою, ніж природних степових угруповань на подібній площі у цьому регіоні. Флористична унікальність степового культурфітоценозу є надзвичайно високою, концентрація 31 рідкісного виду на степовій ділянці площею 2,5 га можлива лише при інтродукції. Це свідчить про ефективність збереження флористичного

різноманіття степів та рідкісних степових видів рослин *ex situ*.

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

2. *Бородіна Р.М.* Интродукція рослин степів України // Интродукція на Україні корисних рослин природної флори СРСР. — К.: Наук. думка, 1972. — С. 40–68.

3. *Бородіна Р.М.* Степові види роду шавлія (*Salvia L.*) в умовах ЦРБС АН УРСР // Рослинні ресурси України, їх використання та збагачення. — К.: Наук. думка, 1976. — С. 107–110.

4. *Бородіна Р.М.* Степи України // Декоративні рослини природної флори України. — К.: Наук. думка, 1977. — С. 86–136.

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

6. *Гриценко В.В.* Интродукційні популяції рослин у лучно-степових культурфітоценозах // Интродукція рослин. — 2005. — № 1. — С. 17–22.

7. *Гриценко В.В.* Збереження рідкісних видів рослин на ділянці "Степи України" Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України // Різноманіття фітобіоти: шляхи відновлення, збагачення і збереження. Історія та сучасні проблеми: Матеріали міжнар. наук. конф. — Кременець; Тернопіль: Підручники і посібники, 2007. — С. 52.

8. *Гриценко В.В.* Лучні степи Київського плато: флора, рослинність, популяції рідкісних видів та охорона: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 2007. — 20 с.

9. *Гриценко В.В.* Збереження флористичного різноманіття степів України *ex situ* у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України // Вісн. Київ. нац. ун-ту імені Тараса Шевченка. Интродукція та збереження рослинного різноманіття (Міжнар. наук. конф. "Ботанічні сади — осередки збереження різноманіття світової флори"; м. Київ, 18–22 травня 2009 р.). — 2009. — Вип. 22–24. — С. 111–113.

10. *Каталог* раритетного біорізноманіття заповідників і національних природних парків України / За наук. ред. д-ра біол. наук С.Ю. Поповича. — К.: Фітосоціоцентр, 2002. — 276 с.

11. *Конвенція* про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 р.). — К., 1998. — 76 с.

12. *Мельник В.І., Гриценко В.В.* Рослинний покрив урочища "Тулинецькі Переліски" — еталон лучних степів Київського плато // Зб. наук. пр. Полтав. держ. пед. ун-ту ім. В.Г. Короленка. Сер. Екологія. Біол. науки. — Полтава, 2005. — № 4 (43). — С. 22–28.

13. *Мельник В.І., Гриценко В.В.* Луговые степи Киевского плато // Ботан. журн. — 2007. — 92, № 5. — С. 730–739.

14. *Мельник В.І., Гриценко В.В., Парубок М.І.* Рослинний покрив перспективних для заповідання лучно-степових ділянок Київського плато // Заповідна справа в Україні. — 2006. — 12, вип. 1. — С. 77–82.

15. *Порывкина О.В.* Лесостепная область Киевского плато // Физико-географическое районирование Украинской ССР. — К.: Изд-во Киев. ун-та, 1968. — С. 232–241.

16. *Работнов Т.А.* Фитоценология. — М.: Изд-во МГУ, 1992. — 350 с.

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

18. *Червона книга України.* Рослинний світ. — К.: Укр. енциклопедія, 1996. — 608 с.

19. *Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M.* Vascular plants of Ukraine. A nomenclature checklist. — Kiev, 1999. — 345 p.

Рекомендував до друку М.Б. Гапоненко

В.В. Гриценко

Національний ботанічний сад ім. Н.Н. Гришко НАН України, Україна, г. Київ

ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ РАСТЕНИЙ НА БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОМ УЧАСТКЕ "СТЕПИ УКРАИНЫ" НАЦИОНАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА им. Н.Н. ГРИШКО НАН УКРАИНЫ

Подведены итоги интродукции растений на ботанико-географическом участке "Степи Украины" НБС им. Н.Н. Гришко НАН Украины. Обоснована эффективность сохранения флористического разнообразия степей Украины *ex situ*.

V.V. Gritsenko

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

THE RESULTS OF THE INTRODUCTION OF PLANTS IN THE BOTANICAL-GEOGRAPHIC PLOT "STEPPE OF UKRAINE" in M.M. GRYSKO NATIONAL BOTANICAL GARDENS OF THE NAS OF UKRAINE

The results of the introduction of plants in the botanical-geographic plot site "Steppes of Ukraine" in M.M. Gryshko National Botanical Gardens of the NAS of Ukraine are summed up. The efficiency of preservation of the floristic diversity of the steppes of Ukraine *ex situ* is substantiated.

ISSN 1605-6574. Интродукція рослин, 2009, № 4

О.Л. РУБЦОВА¹, В.І. ЧИЖАНЬКОВА¹, Т.В. КУЗНЕЦОВА²

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

² Національний педагогічний університет ім. М.П. Драгоманова
Україна, 01030 м. Київ, вул. Пирогова, 9

ПІДСУМКИ ІНТРОДУКЦІЇ ВІТЧИЗНЯНИХ СОРТІВ ТРОЯНД У НАЦІОНАЛЬНОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ ім. М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ

Наведено результати інтродукції вітчизняних сортів троянд у НБС ім. М.М. Гришка НАН України. Розглянуто історію селекційної роботи з трояндами в Україні.

Троянди — одна з основних культур декоративного садівництва. Сучасний сортимент троянд становить близько 30 000 сортів [12], переважну більшість яких виведено в Західній Європі та США. Нині триває робота щодо створення нових сортів троянд. Селекцію троянд проводять не лише за певною формою, забарвленням квітки, якістю пелюсток і квітконосів, а й за біологічними особливостями (рясність, тривалість цвітіння, зимостійкість, стійкість до хвороб).

В Україні початок селекції садових троянд було покладено в 1824 р. директором Нікітського ботанічного саду М.А. Гартвісом. Він вивів близько 100 сортів троянд [2]. Ці сорти прикрасили сади і парки Криму, а два сорти витких троянд — Графиня Воронцова і Алушка — ввійшли до сортименту кращих розарій Європи.

У 40-х роках минулого століття у Нікітському ботанічному саду селекцією сортів троянд займався М.Д. Костецький. Його 25 сортів чайно-гібридних і ремонтантних троянд, таких як Родіна, Світлана, Галина Уланова та ін., вирощують по всьому Криму [5]. З 1955 р. селекцію вітчизняних сортів у Нікітському ботсаду продовжили Віра Миколаївна і Зінаїда Костянтинівна Клименко, пізніше Костянтин Іванович Зиков.

Сорти селекції Нікітського ботанічного саду одержали міжнародні нагороди: сорт Кліментина (В.М. Клименко, 1950) — Почесний диплом на Міжнародному конкурсі троянд у Римі, сорт Кораловий Сюрприз (З.К. Клименко, 1966) — золоту медаль на Міжнародній виставці садівництва в Ерфурті [4, 7].

У першій половині ХІХ ст. селекцією садових троянд займався також перший директор Імператорського Одеського ботанічного саду Жак Луї Дессемер [8, 11]. На початку ХХ ст. в Одесі нові сорти троянд створював П.П. Гільцендегер. Це такі сорти, як Веркмейстер, Добриня Нікітч, Святогор, Ігор та ін. [3].

У Центральному республіканському ботанічному саду (нині НБС ім. М.М. Гришка НАН України) Л.П. Лемпіцьким у 1953–1964 рр. створено понад 10 перспективних гібридів троянд, серед них Роза Шевченка, Ольга Кобилянська — ремонтантні, Леся Українка, Валентина Терешкова, Зоря Мічурина, Пам'ять Ілліча — чайно-гібридні, Марко Вовчок, Чайка — флорибунда [6].

З 1980 р. у НБС проводиться селекційна робота, спрямована на виведення нових сортів паркових троянд. Відібрано низку перспективних гібридів та мутантів природного походження. У 2007 р. селекціоне-

ри О.Л. Рубцова та В.І. Чижанькова одержали авторське свідоцтво на сорт Хортиця, який вирізняється яскравим жовтим забарвленням квіток, блискучим листям, тривалим цвітінням, зимостійкістю, стійкістю до хвороб [10]. За 185 років селекціонерами України створено близько 350 сортів троянд [9].

Інтродукція сортів української селекції в НБС ім. М.М. Гришка була розпочата в середині 50-х років. Нині генофонд вітчизняних сортів у НБС становить 30 сортів. У результаті тривалого сортовивчення та сортооцінки троянд вітчизняних сортів за методикою В.М. Білова [1], визначено сортимент троянд, перспективний для ландшафтного будівництва.

Ахтіар (З.К. Клименко, 2003). Грунтопокривна.

Квітки білі, великі (до 11 см), махрові (20 пелюсток). Листки темно-зелені, блискучі. Кущі до 1 м заввишки.

Детство (К.І. Зиков, З.К. Клименко, 1976). Флорибунда.

Квітки червоні з білим у центрі, дрібні (3,5 см), махрові (22 пелюстки), поодинокі і зібрані в суцвіття. Листки зелені. Кущі до 0,8 м заввишки.

Джисм (З.К. Клименко, 2005). Напіввітка.

Квітки мають рожеві з зеленуватими кінчиками пелюстки, середні за розміром (7–8 см), махрові (25–30 пелюсток), поодинокі і зібрані в суцвіття. Листки світло-зелені, шкірясті. Кущі до 1,5 м заввишки.

Каховка (З.К. Клименко, 2000). Вітка.

Квітки мають яскраво-малинові пелюстки, з нижнього боку — рожеві, середні за розміром (6–7 см), махрові (62–64 пелюстки). Листки світло-зелені, матові. Кущі до 2,5 м заввишки.

Климентина (В.М. Клименко, 1955). Чайно-гібридна.

Квітки яскраво-рожеві, великі (11–12 см), махрові (70–80 пелюсток). Листки темно-зелені, блискучі. Кущі до 1,2 м заввишки.

Кораловий Сюрприз (З.К. Клименко, 1966). Грандіфлора.

Квітки коралові, великі (10–11 см), махрові (28–30 пелюсток). Листки темно-зелені, блискучі. Кущі до 1,3 м заввишки.

Красний Маяк (В.М. Клименко, 1956). Вітка.

Квітки помаранчево-червоні, середні за розміром (6–7 см), махрові (25–28 пелюсток), у великих суцвіттях. Листки темно-зелені, шкірясті. Кущі до 2,5 м заввишки.

Кримське Соннишко (З.К. Клименко, 2001). Вітка.

Квітки світло-помаранчеві, великі (11–12 см), густомахрові (70–95 пелюсток). Листки темно-зелені, блискучі. Кущі до 2,5 м заввишки.

Майкл (З.К. Клименко, 1981). Напіввітка.

Квітки темно-червоні, великі (до 12 см), махрові (до 27 пелюсток), поодинокі і зібрані в невеликі суцвіття. Листки темно-зелені, шкірясті. Кущі до 2,5 м заввишки.

Майор Гагарін (В.М. Клименко, 1956). Чайно-гібридна.

Квітки рожеві, великі (8–10 см), махрові (60–65 пелюсток). Листки темно-зелені, блискучі. Кущі до 1,3 м заввишки.

Марко Вовчок (Л.П. Лемпіцький, 1953–1964). Флорибунда.

Квітки червоні, середні за розміром (6 см), махрові (30–35 пелюсток), у суцвіттях по 13–15 квіток. Листки матові. Кущі до 1,8 м заввишки.

Метелица (З.К. Клименко, К.І. Зиков, 1974). Напіввітка.

Квітки білі з кремовим відтінком у центрі, великі (до 13 см), махрові (35–40 пелюсток), у суцвіттях до 50 квіток. Листки темно-зелені, блискучі. Кущі до 1,2 м заввишки.

Пламя Востока (В.М. Клименко, 1955). Флорибунда.

Квітки помаранчево-червоні, середні за розміром (7–8 см), махрові (25–30 пелюсток), поодинокі і зібрані в суцвіття. Листки темно-зелені. Кущі до 0,8 м заввишки.

Полька-Бабочка (З.К. Клименко, 2003). Вітка.

Квітки на початку цвітіння мають помаранчево-жовте забарвлення, яке поступово



Сорт троянд Хортиця (О.Л. Рубцова, В.І. Чижанькова, 2001).

змінюється на червоне з білим центром. Квітки великі (до 11 см), махрові (до 30 пелюсток). Листки темно-зелені, блискучі. Кущі до 2,3 м заввишки.

Професор Віктор Іванов (К.І. Зиков, З.К. Клименко, 1979). Грандіфлора.

Квітки рожеві, великі (10–11 см), махрові (18–22 пелюстки), зібрані в суцвіття до 12 квіток. Листки зелені, блискучі. Кущі до 1 м заввишки.

Роза Шевченка (Л.П. Лемпіцький, 1953–1964). Ремонтантна.

Квітки темно-червоні, великі (8–9 см), махрові (до 80 пелюсток), поодинокі, дуже ароматні. Листки матові. Кущі до 2,5 м.

Херсонес (З.К. Клименко, К.І. Зиков, 1983). Напіввітка.

Квітки червоні, з нижнього боку пелюстки жовто-рожеві, великі (9–10 см), махрові (45–50 пелюсток), поодинокі і зібрані в суцвіття. Листки темно-зелені, блискучі. Кущі до 2 м заввишки.

Хортиця (О.Л. Рубцова, В.І. Чижанькова, 2001). Паркова.

Квітки кремово-жовті, великі (до 10 см), махрові (до 40 пелюсток), розеткоподібної форми. Листки зелені, блискучі. Кущі до 2,5 м заввишки, прямостоячі, із сильними дугоподібними пагонами.

Чайка (Л.П. Лемпіцький, 1953–1964). Флорибунда.

Квітки червоні, середні за розміром (5–6 см), махрові (75–80 пелюсток), зібрані у суцвіття по 11–15 квіток. Листки матові. Кущі до 1,3 м заввишки.

Перспективні сорти троянд, створені в Україні, представляють 8 садових груп і можуть широко використовуватися в паркових композиціях, а також бути вихідним матеріалом (батьківськими рослинами) для подальшої селекційної роботи.

1. Былов В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений // Интродукция и селекция цветочно-декоративных растений. — М.: Наука, 1978. — С. 7–31.

2. Галиченко А.А. Николай Гартвис и коллекция роз Императорского Никитского ботанического сада // Бюл. Никит. ботан. сада. — 2001. — Вып. 83. — С. 16–19.

3. Дело о выращивании роз в Одессе // Держ. архів Житомир. обл. — Ф. Р. — 5008. — Оп. 1. — Од. зб.1. — Спр. 6. — Арк. 32–33.

4. Клименко З.К. Биологические основы селекции садовых роз на юге Украины: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Ялта, 1996. — 76 с.

5. Костецкий Н.Д. Каталог роз и правила посадки и ухода за ними. — Симферополь: Крымгосиздат, 1941. — 81 с.

6. Лемпіцький Л.П., Соловей Г.І. З досвіду створення нових сортів роз в умовах Києва // Інтродукція та акліматизація рослин. — 1966. — С. 123–132.

7. Призермеждународного конкурса // Цветоводство. — 1977. — № 4. — С. 5.

8. Рубцова О.Л. Одеський період діяльності французького селекціонера Жака-Луї Дессеме // Історія української науки на межі тисячоліть. — 2005. — Вип. 22. — С. 206–212.

9. Рубцова О.Л. Історія становлення, розвитку та сучасні досягнення селекції декоративних троянд в Україні // Наука та наукознавство. — 2005. — № 4. — С. 136–143.

10. Свідоцтво № 0736 про авторство на сорт троянди "Хортиця". Заявка № 5246014. Автори: Рубцова О.Л., Чижанькова В.І. Міністерство аграрної політики України, Державна служба з охорони прав на сорти рослин.

11. Descemet Ch. Tableau historique de la culture des arbres d'Odessa // Записки Императорского о-ва сельского хозяйства Южной России. — 1843. — № 3. — С. 1–103.

12. Modern Roses-12. — Shreveport: American Rose Society, 2007. — 576 p.

Рекомендувала до друку С.В. Клименко

Е.Л. Рубцова¹, В.І. Чижанькова¹, Т.В. Кузнецова²

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

² Национальный педагогический университет
им. Н.П. Драгоманова, Украина, г. Киев

ИТОГИ ИНТРОДУКЦИИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ
СОРТОВ РОЗ В НАЦИОНАЛЬНОМ
БОТАНИЧЕСКОМ САДУ им. Н.Н. ГРИШКО
НАН УКРАИНЫ

Приведены результаты интродукции отечественных сортов роз в НБС им. Н.Н. Гришко НАН Украины. Рассмотрена история селекционной работы с розами в Украине.

O.L. Rubtsova¹, V.I. Chizhan'kova¹, T.V. Kuznetsova²

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

² M.P. Dragomanov National Pedagogical University,
Ukraine, Kyiv

THE RESULTS OF INTRODUCTION OF ROSE
CULTIVARS OF DOMESTIC PARENTAGE
in M.M. GRYSHKO NATIONAL BOTANICAL
GARDENS OF THE NAS OF UKRAINE

The results of introduction of rose cultivars of domestic parentage in M.M. Gryshko National Botanical Gardens are brought. The history of rose breeding in Ukraine has been presented.

Г.М. МУЗИЧУК¹, О.П. ПЕРЕБОЙЧУК²

¹ Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України
Україна, 01601 м. Київ, вул. Терещенківська, 2

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

КВІТНИКОВО-ДЕКОРАТИВНІ РОСЛИНИ РОДУ ANEMONE L. У КУЛЬТИГЕННІЙ ФЛОРИ СВІТУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ІНТРОДУКЦІЇ В УКРАЇНУ

За даними вивчення видового складу та сортового різноманіття квітничково-декоративних рослин роду Anemone L. у культивгенній фракції флори світу й України визначено кількісні показники й здійснено порівняльний аналіз сучасного світового та вітчизняного асортименту цих культур. Наведено перелік і характеристику основних ознак для більшості з культиварів 21 виду Anemone. Обґрунтовано принципи і пріоритетні завдання інтродукції видів та сортів Anemone в Україну.

До числа високоперспективних для інтродукції в Україну серед багатьох інших декоративних рослин належать і види роду *Anemone L.*, світовий асортимент яких, за наявними відомостями [13, 16, 18], досить широкий, але в Україні вони представлені лише поодинокими видами й сортами [2, 6]. Садову цінність цих рослин визначає як природно приманна їм висока декоративність, так і зумовлене їхньою широкою біологічною, зокрема екологічною диференціацією, багатство за формою, розмірами, строками цвітіння, різноманітністю геліо-, гідро- та трофоморф. Їх висока привабливість для практичного використання полягає в тому, що саме ці види здатні забезпечувати барвами свого рясного цвітіння ранньо- та пізньовесняний (березень—травень), частково весняно-літній (травень—червень), та літньо-осінній (кінець серпня—жовтень) періоди, для яких асортимент квітничкових рослин не такий багатий, як для літнього сезону.

За даними аналізу матеріалів зарубіжних авторів [13, 16, 18], рід *Anemone* на початку 90-х років минулого століття в садівництві

нараховував близько 70 видів та 100 сортів. Зважаючи на те, що види цього роду становлять значний інтерес для інтродукторів та селекціонерів, логічно очікувати значних змін у бік збільшення як наявних у культурі видів, так і особливо сортів. Повнота інформації щодо кількісного складу та якісних характеристик сучасного світового різноманіття культивованих рослин дає змогу, з одного боку, об'єктивно оцінити стан відповідного вітчизняного сектора галузі, а з іншого — зі значно більшою точністю розробляти й ефективніше реалізовувати програми й плани інтродукції, для якої щодо видів роду *Anemone* відкриті ще вельми широкі перспективи, ураховуючи бідність їх вітчизняного асортименту та далеко ще не повний, хоча й досить вагомий, обсяг попередньо проведених робіт з їх інтродукції та вивчення в умовах культури в Україні [2–6, 8].

Мета досліджень — визначення видової структури й сортового складу видів роду *Anemone* в культивованій флорі світу й України та опрацювання завдань і напрямів їх інтродукції в Україну.

Об'єкт, умови та методи досліджень

Об'єкт досліджень — біорізноманіття квітничково-декоративних рослин роду

Анемоне в культивованій флорі світу та України.

Основними методами досліджень були аналіз та синтез інформації, порівняльний аналіз. Обсяг роду *Anemone*, його таксономічну структуру прийнято з урахуванням результатів сучасних досліджень [10–12, 14, 22]. Вибір об'єкта здійснено на основі ідеї, закладеної Ф.Н. Русановим [7] у його методі родових комплексів. Але в нашому випадку використані не всі види роду, а лише ті, що належать до групи квітничково-декоративних, а також додано створені у світі сорти цих рослин. Питання щодо прогностичної оцінки перспектив інтродукції на основі аналізу аутоекологічних та агроекологічних особливостей, урахуваючи великий обсяг фактичного матеріалу, буде висвітлене в іншій публікації. Дані щодо видового та сортового складу роду *Anemone* в культурі взято зі зведених списків [13, 15, 16, 19–21] та каталогів виробників квітничкової продукції і торговельних фірм різних країн світу.

Результати

Результати вивчення світового асортименту квітничково-декоративних рослин роду *Anemone* та дані щодо їх кількісного складу в культивованій флорі України узагальнено в табл. 1, інформацію про культивари — у табл. 2. З наведених матеріалів впливають насамперед два факти. По-перше, рослини цього роду належать до культур, з якими в останні півтора десятиліття ведеться інтенсивна робота як щодо інтродукції нових видів, кількість яких у садівництві за цей період збільшилася на 50 %, так і щодо селекції сортів, загальна кількість яких порівняно з початком 90-х років минулого століття зросла більш як у 2,5 рази. Селекційна робота, спрямована на створення нових декоративно-цінних культиварів, проводиться з 21 видом цього роду. Провідними серед них стали *A. nemorosa* (близько

Таблиця 1. Видовий склад квітничково-декоративних рослин роду *Anemone* L. у культиваній флорі світу та України

Вид	Наявність у культурі в Україні ¹	Кількість культиварів, шт.	
		усього	в Україні
<i>A. altaica</i> Fisch. ex Ledeb.	—	—	—
<i>A. almaatensis</i> Juz.	—	—	—
<i>A. apennina</i> L.	—	7	—
<i>A. amurensis</i> Kom.	—	—	—
<i>A. baissunensis</i> Juz.	—	—	—
<i>A. baicalensis</i> Turcz. & Ledeb	—	—	—
<i>A. baldensis</i> L.	—	—	—
<i>A. biarmiensis</i> Juz.	—	—	—
<i>A. biflora</i> DC.	—	—	—
<i>A. berlandieri</i> Pritz.	—	—	—
<i>A. blanda</i> Schott & Kotschy	+	17	2 ²
<i>A. bucharica</i> Regel ex Finet & Gagnep.	—	—	—
<i>A. caffra</i> Eckl. & Zeyh.	—	—	—
<i>A. canadensis</i> L.	+	—	—
<i>A. capensis</i> Lam.	—	—	—
<i>A. caroliniana</i> Walter	—	—	—
<i>A. cathayensis</i> Kitag	—	—	—
<i>A. caucasica</i> Willd ex Rupr	—	—	—
<i>A. coronaria</i> L. ³	+	36 ⁴	4 ²
<i>A. crassifolia</i> Hook.	—	—	—
<i>A. cylindrica</i> A.Gray	+	—	—
<i>A. davidii</i> Franch. (syn. <i>A. petiolulata</i> C. Pei)	—	—	—
<i>A. delavayi</i> Franch. (syn. <i>A. oligocarpa</i> C. Pei (var.))	—	—	—
<i>A. deltoidea</i> Hook	—	—	—
<i>A. demissa</i> Hook.	+	—	—
<i>A. dichotoma</i> L.	—	—	—
<i>A. drummondii</i> S. Watson	—	—	—
<i>A. elongata</i> D. Don.	—	—	—
<i>A. eranthoides</i> Regel	—	—	—
<i>A. erythrophylla</i> Finet & Gagnep. (syn. <i>A. wilsonii</i> Hemsl.)	—	—	—
<i>A. geum</i> H. Lev. (syn. <i>A. bonati-ana</i> var. <i>geum</i> (H. Lev.) H. Lev.)	—	—	—
<i>A. fanninii</i> Harv.	—	—	—
<i>A. flaccida</i> Schmidt	—	—	—
<i>A. × fulgens</i> Gay (<i>A. pavonina</i> × <i>A. hortensis</i>)	—	3	—
<i>A. glabrata</i> (Maxim.) Juz.	—	—	—
<i>A. gortschakovii</i> Kar. et Kir.	—	—	—
<i>A. griffithii</i> Hook f. & Thomson	—	—	—
<i>A. heldreichiana</i> (Boiss.) Gand. (<i>A. stellata</i> var. <i>heldreichii</i>)	—	—	—
<i>A. hortensis</i> L.	—	—	—

Продовження табл. 1

Вид	Наявність у культурі в Україні ¹	Кількість культиварів, шт.	
		усього:	у Україні
<i>A. hupehensis</i> Hort. ex Boynton	+	> 19	1 ²
<i>A. × hybrida</i> Paxt.	+	> 40	7 ²
<i>A. imbricate</i> Maxim.	—	—	—
<i>A. keiskeana</i> Ito ex Maxim.	—	—	—
<i>A. kopetdaghensis</i> Back	—	—	—
<i>A. koraiensis</i> Nakai	—	—	—
<i>A. kuznetzowii</i> Woronow ex Grossh.	—	—	—
<i>A. laceratoincisa</i> W.T.Wang	—	—	—
<i>A. lancifolia</i> Pursh.	—	—	—
<i>A. × lesseri</i> Wehrh.	—	—	—
<i>(A. multifida × A. sylvestris)</i>	—	—	—
<i>A. leveillei</i> Ulbr.	—	—	—
<i>A. × lipsiensis</i> Beck (<i>A. ranunculoides × A. nemorosa</i>)	—	8	—
<i>A. lithophila</i> Rydb.	—	—	—
<i>A. magellanica</i> Hort. ex Wehrh.	—	—	—
<i>A. multifida</i> Poir.	+	7	2 ²
<i>A. narcissiflora</i> L.	+	1	—
<i>A. nemorosa</i> L.	+	> 95	—
<i>A. nikoensis</i> Maxim.	—	—	—
<i>A. obtusiloba</i> D. Don	—	—	—
<i>A. okenonii</i> Keener & B.E.Dutton	—	—	—
<i>A. oregana</i> A. Gray	—	1	—
<i>A. orthocarpa</i> Hand.-Mazz.	—	—	—
<i>A. occidentalis</i> S. Watson	—	—	—
<i>A. palmata</i> L.	—	3	—
<i>A. parviflora</i> Michx	—	—	—
<i>A. patula</i> C.C.Chang ex W.T.Wang	—	—	—
<i>A. pavoniana</i> Boiss	—	9	—
<i>A. petiolulosa</i> Juz	—	—	—
<i>A. polyanthes</i> D. Don	—	—	—
<i>A. polycarpa</i> W.E.Evans	—	—	—
<i>A. prattii</i> Huth ex Ulbr.	—	—	—
<i>A. pseudoaltaica</i> H. Hara	—	5	—
<i>A. quinquefolia</i> L.	—	—	—
<i>A. raddeana</i> Regel	—	—	—
<i>A. ranunculoides</i> L.	+	8	—
<i>A. reflexa</i> Stephan	+	—	—
<i>A. richardsonii</i> Hook.	—	—	—
<i>A. riparia</i> Fern.	+	—	—
<i>A. rivularis</i> Wall.	+	—	—

Закінчення табл. 1

Вид	Наявність у культурі в Україні ¹	Кількість культиварів, шт.	
		усього:	у Україні
<i>A. rockii</i> Ulbr. (syn. <i>A. obtusiloba</i> ssp. <i>rockii</i> (Ulbr.) Lauener)	—	—	—
<i>A. rossii</i> S.Moore	—	—	—
<i>A. rupestris</i> Wall. ex Hook.f. & Thomson	—	—	—
<i>A. rupicola</i> Cambess.	—	—	—
<i>A. scabriuscula</i> W.T.Wang	—	—	—
<i>A. serawschanica</i> Kom.	—	—	—
<i>A. sibirica</i> L.	—	—	—
<i>A. stolonifera</i> Maxim.	—	1	—
<i>A. subindivisa</i> W.T.Wang	—	—	—
<i>A. subpinnata</i> W.T.Wang	—	—	—
<i>A. sylvestris</i> L.	+	6	2
<i>A. taipaiensis</i> W.T.Wang	—	—	—
<i>A. tenuifolia</i> (Harv.) DC.	—	—	—
<i>A. tetrapala</i> Royale	—	—	—
<i>A. tibetica</i> W.T.Wang	—	—	—
<i>A. trifolia</i> L.	—	3	—
<i>A. trulifolia</i> Hook.f. & Thomson	—	3	—
<i>A. tschernjaewii</i> Regel	—	—	—
<i>A. tuberosa</i> Rydb.	—	—	—
<i>A. udensis</i> Trautvetter et C. A. Meyer,	—	—	—
<i>A. umbrosa</i> C.A. Meyer	—	—	—
<i>A. uralensis</i> Fisch. Ex DC.	—	—	—
<i>A. verae</i> P.N.Ovchinnikov & M.M.Sharipova	—	—	—
<i>A. verae × baissunensis</i>	—	—	—
<i>A. villosissima</i> (DC) Juz.	—	—	—
<i>A. virginiana</i> L.	+	—	—
<i>A. vitifolia</i> Buch.-Ham. ex DC.	—	1	—
<i>A. yulongshanica</i> W.T.Wang	—	—	—
Усього		16	273
		273	18

Примітки:

- ¹ «+» — наявний, «-» — відсутній.
- ² Сорти виявлено лише в продажі, відсутні в колекціях та у вітчизняних виробників.
- ³ Сорти призначені переважно для культури захищеного ґрунту.
- ⁴ З урахуванням одиниць сортосерій як окремих культиварів.

Таблиця 2. Кількість і загальна характеристика сортів квітниково-декоративних видів роду *Anemone* культивної флори світу

Вид, сорт (сортосерія)	Висота рослин, см	Забарвлення квітки	Інші особливості ²
<i>A. arpennina</i> L.			
cv. Albiflora	15	Біле з голубим зовні	Кв. ароматна, л. пурпурові
cv. Ballyrogan Park	18	Пурпурове	
cv. Double Blue	20	Голубе з білим	Кв. махрова, ц. сірувато-білий
cv. Double-Flowered	25	Світло-рожеве	Кв. махрова
cv. Petrovac	18	Аметистово-фіолетове	Кв. ароматна, л. пурпурові
cv. Purpurea	15	Світло-пурпурове	
cv. Sharon Louise	18	Біле	
<i>A. blanda</i> Schott & Kotsch			
cv. Alba	15	—//—	
cv. Blue	—//—	Яскраво-голубе	
cv. Blue Mist	10	Голубе	Поєднує кілька відтінків
cv. Blue Shades	15	Синє-палево-синє	Переливчасте забарвлення кв.
cv. Blue Star	15–20	Лілово-голубе	
cv. Bridesmaid	15	Біле	Кв. особливо велика
cv. Bright Star	—//—	Яскраво-рожеве	
cv. Charmer	—//—	Темно-рожеве	Кв. з білим забарвленням при основі
cv. Enem	—//—	Синьо-голубе	
cv. Fairy	—//—	Сніжно-біле	
cv. Ingramii (syn. <i>Atrocaerulea</i>)	10–15	Темно-голубе	
cv. Pink Charmer (syn. <i>Charmer</i>)	15	Рожеве	
cv. Pink Star	—//—	Пурпурово-рожеве	
cv. Radar	—//—	Пурпурове	Кв. особливо велика
cv. Rosea	—//—	Світло-рожеве	Ст. і л. з фіолетовим забарвленням
cv. Violet Star	12–15	Аметистово-фіолетове	
cv. White Splendour	15	Біле	Кв. особливо велика
<i>A. coronaria</i> L.			
cv. Admiral	25	Рожеве	
cv. Bride (syn. <i>Die Braut</i>)	—//—	Біле	
cv. Bicolor	25–30	Біле з червоним	Контрастне двоколірне забарвлення
cv. De Caen	15	Синє	
cv. De Caen Bride	—//—	Зеленувато-біле	
cv. De Caen His Excellency	—//—	Червоне з білим	
cv. De Caen Sylphide	—//—	Малиново-рожеве	
cv. Governor	25	Червоне	Кв. махрова
cv. Hollandia	15	—//—	-//-
cv. Jerusalem hybrids	25	Серія кольорів	Сортосерія з різним забарвленням кв.
cv. Lord Lieutenant	15–20	Синьо-фіолетове	Махрова кв.
cv. Mona Lisa	25–40	Чотири кольори	Сортосерія з чотирьох кольорів
cv. Meron Hybrids	25	Серія кольорів	Сортосерія
cv. Mr Fokker	20–30	Фіолетово-синє	
cv. Mount Everest	15	Біле	Кв. густомахрова
cv. Rosea	—//—	Темно-рожеве	Кв. напівмахрова
cv. Saint Bavo hybrids	—//—	Чотири кольори	Сортосерія, кв. махрова
cv. Saint Brigid hybrids	—//—	—//—	Сортосерія, кв. напівмахрова
cv. Saint Piran Group	—//—	—//—	
cv. Sylphide	30	Палево-біле	
<i>A. × fulgens</i> Gay			
cv. Annulata Grandiflora	35	Рожево-червоне	Кв. махрова
cv. Multipetala	20	Червоне	П. розсічені, ефект махровості
cv. Quilled Double	35	Яскраво-червоне	Кв. махрові, п. гофровані
<i>A. hupehensis</i> Hort. Ex Boynton			

Продовження табл. 2

Вид, сорт (сортосерія)	Висота рослин, см	Забарвлення квітки	Інші особливості ²
cv. ACE 2010 ¹	45	Яскраво-рожеве	
cv. Bodnant Burgundy ¹	45–60	Темно-червоне	
cv. Bowle's Pink	35–60	Рожеве з пурпуровим	Поєднання забарвлень п.
cv. Crispa ¹	50–80	Світло-рожеве	Л. та краї п. "кучеряві"
cv. Eugenie ¹	90	Рожеве	Кв. напівмахрова
cv. Hadspen Abundance	60–80	Ніжно-рожеве, рожеве	Поєднання забарвлень
cv. Hadspen Red ¹	80	Червоно-рожеве	
cv. Ouverture ¹	50	Ніжно-рожеве	
cv. Pamina	70	Яскраво-рожеве	Кв. напівмахрова
cv. Party Dress ¹	60	Ніжно-пурпурове	Кв. махрова, особливо велика
cv. Praesox	80	Пурпурово-рожеве	
cv. Prinz Heinrich	50	Пурпурово-червоне	Кв. напівмахрова
cv. Rotkäppchen	45–50	Темно-рожеве	-//-
cv. Serenade	55–80	Рожеве	
cv. Splendens	90	Темно-пурпурово-рожеве	
cv. Superba	80	Рожеве	
cv. Albadura	90–120	Біло-рожеве	
cv. Rose Beauty	80	Світло-рожеве	
cv. September Glanz	-//-	Рожеве	
<i>Anemone</i> × <i>hybrida</i> Paxt.			
cv. Alba	100–120	Біле зі світло-рожевим	П. зовні злегка рожеві
cv. Alba Semi Douplex	80–100	Біле	Кв. напівмахрова
cv. Albert Schweitzer	80	Рожеве	
cv. Alice	60–90	Ніжно-рожеве	-//-
cv. Andrea Atkinson	100–130	Біле	Кв. діаметром 8–10 см
cv. Avalanche	70	Біле	Кв. густомахрова
cv. Beauté Parfait	50–60	-//-	Кв. напівмахрова
cv. Bressingham Glow	60–90	Червоно-рожеве	-//-
cv. Brilliant	70–90	Біле	
cv. Coupe d'Argent	80–100	-//-	Кв. напівмахрова
cv. Elegans	80	Рожеве	-//-
cv. Elegantissima	120	Біле	Кв. махрова
cv. Frau Magdalena Uthink	90		
cv. Geante des Blanches (syn. White Giant)	100–120	Чисто біле	Кв. махрова
cv. Hatakeyama Singl	40	Рожеве	
cv. Herbstrose	80	-//-	
(syn. 'Rose d'Automne)			
cv. Herzblute	-//-	Червоно-рожеве	
cv. Honorine Jobert	90–120	Біле	Кв. діаметром близько 5 см
cv. Königin Charlotte (syn. .Reine Charlott)	80–100	Палево-рожеве	Кв. напівмахрова
cv. Kriemhilde	60–80	Лілово-рожеве	Кв. напівмахрова
cv. Lady Ardilaun	70–80	Біле	Кв. особливо велика
cv. Lady Gilmore	100–120	Рожеве	Кв. велика
cv. Lord Ardilaun	70–80	Біле зі світло-рожев.	-//-
cv. Loreley	60	Палево-рожеве	Кв. напівмахрова
cv. Luise Uthink	70	Біле	-//-
cv. Magenta	50–60	Біле	

Вид, сорт (сортосерія)	Висота рослин, см	Забарвлення квітки	Інші особливості ²
cv. Margarette (syn. Mont Rose)	70	Темно-рожеве	Кв. напівмахрова
cv. Marie Manchart	60 – 70	Яскраво-рожеве	Кв. напівмахрова, яскраві тичинки
cv. Max Vogel	70	Світло-рожеве	Кв. напівмахрова
cv. Monica	80	Яскраво-рожеве	Краї п. і л. гофровані
cv. Mont-Rose	60 – 75	Рожеве	Кв. напівмахрова
cv. Profusion	45 – 70	Яскраво-рожеве	-//-
cv. Richard Ahrens	100	Рожеве	
cv. Rosenschale (syn. Pink Shell)	60 – 80	Рожеве	
cv. September Charm	80 – 100	Червоно-рожеве	Кв. напівмахрова, комбіноване забарвлення
cv. Serenade	80 – 90	Темно-рожеве	Кв. махрова
cv. Simplicity	-//-	Біле	
cv. Terry's Pink	70	Темно-рожеве	Кв. напівмахрова
cv. Whirlwind	70 – 80	Біле	Кв. напівмахрова, діаметр 10 см
cv. White Queen	100	Біле	
A. × lipsiensis Beck			
cv. Albescens	20	Жовтувато-біле	
cv. Intermedia	-//-	Палево-жовте	
cv. Pallida	10 – 15	Бідо-жовте	
cv. Schwefelfeuer	20	Сірчано-жовте	
cv. Vimariensis	-//-	Золотисто-жовте	
cv. Sioux	-//-	Охрово-жовте	Кв. напівмахрова
cv. Vindoboniensis	-//-	Світло-жовте	
cv. Wiadobensis	-//-	Палево-жовте	
A. multifida Poir.			
cv. Anabella Colours	40	Суміш кольорів	
cv. Guernica	-//-	Кремowo-жовте	
cv. Major	-//-	Світло-жовте	
cv. Rosea	30	Рожеве	
cv. Rubra	35	Рожево-червоне	
cv. White	40	Біле	
cv. Yellow	-//-	Жовте	
A. narcissiflora L.			
cv. Linda Pickering	35	Біле	
A. nemorosa L.			
cv. Alba	15	Біле	Рясне цвітіння
cv. Alba Plena	10	-//-	Кв. махрова, типу "анемон"
cv. Allenii	15	Лавандово-голубе	Кв. семипелюсткава
cv. Amelia	20	Біле	
cv. Amy Doncaster	18	Кремowo-біле	
cv. Atley	15	Голубе	
cv. Atrocoerulea	12	Світло-пурпурово-голубе	
cv. Atrorosea	15	Темно-рожеве	
cv. Bill Baker's Pink	-//-	Інтенсивно-рожеве	Кв. змінює забарвлення
cv. Blue Beauty	-//-	Голубе	
cv. Blue Bonnet	-//-	Голубе із сіро-голубим	Кв. двоколірна, напівмахрова
cv. Blue Centered Doubl	-//-	Біле з темно-синім	Кв. махрова з "очком"
cv. Blue Eyes	20	Біле з голубим	
cv. Blue Queen	15	Світло-голубе	

Продовження табл. 2

Вид, сорт (сортосерія)	Висота рослин, см	Забарвлення квітки	Інші особливості ²
cv. Bohemia	— // —	Палево-рожеве	Кв. напівмахрова
cv. Bowles Purple	— // —	Ніжно-пурпурове	Кв. махрова
cv. Bracteata	12–20	Зеленувато-біле	П. видозмінені, оборка із брактей
cv. Bracteata Pleniflora	15	Біле із зеленим	Кв. махрова, оборка із брактей
cv. Bracteata New Zealand	— // —	— // —	Кв. з оборкою з брактей
cv. Buckland	10	Голубе	
cv. Caerulea	10–15	Яскраво-голубе	
cv. Cedric's Pink	15	рожеве	Ст. з коричневим відтінком
cv. Celestial	— // —	Палево-голубе	
cv. Crön Knapp	— // —	Біле	Кв. з округлими п.
cv. Currie's Pink	— // —	Світло-рожеве	
cv. Danica			
cv. Dark Leaf	20	Біле	
cv. Dee Day	15	Яскраво-синє	Пурпуроволиста форма
cv. Evelyn Meadows	— // —	Світло-(темно)-рожеве	-//-
cv. Flore Pleno (syn. Plena)	— // -	Біле	Кв. махрова
cv. Frühlingsfee	20	Світло-рожеве	
cv. Frühlingsfest	— // —	Білувато-рожеве	
cv. Glacial Giant	— // —	Білувато-голубе	Кв. дуже велика
cv. Gerda Ramusen	15	Біле із зеленим	Кв. махрова з оборкою з брактей
cv. Gerry			
cv. Glenroy Blush	— // —	Рожеве	
cv. Grandiflora	— // —	Біле	Кв. великорозмірна
cv. Green Dream	— // —	Сніжно-біле	Кв. велика, напівмахрова
cv. Green Fingers	— // —	Біле й зелене	У ц. кв. — стамінодії
cv. Hannah Gubbay	20	Пурпурово-голубе	Кв. велика, діаметр 5 см, напівмах- рова
cv. Hilda	— // —	Біле	
cv. Hooe Pink	15	Блідо-рожеве	
cv. Ice and Fire	10	Біле червоніюче	Забарвлення змінюється з часом
cv. Jack Brownless	20	Голубувато-біле	Кв. дуже велика
cv. Jan	— // —	Біле	Частина р. жовтолиста
cv. Kassari kirju	— // —	— // —	Кв. махрова
cv. Kentish Pink	— // —	Яскраво-рожеве	
cv. Knightshayes Vestal	15	Біле	П. спрямовані до центру
cv. Lady Doneraile	— // —	Біле із пурпурово- рожевим	Кв. велика, зовні інше забарвлення
cv. Latvian Pink	15–20	Біле з пурпуровим	П. зовні пурпурові
cv. Leed's Variety	— // —	Біле з палево-голубим	
cv. Lionel Bacon			
cv. Lismore Blue	15	Пурпурове, пурпурово-голубе	
cv. Lismore Pink	— // —	Пурпурово-рожеве	
cv. Lucia	15–20	— // —	Л. пурпурові по краях
cv. Lychette	15	Біле	Ст. з пурпуровим відтінком
cv. Majbrud	— // —	Біле із зеленим	Кв. махрова
cv. Marie-Rose	15–20	Димчасто-рожеве	Дрібноквіткова
cv. Maret	15	Світло-зелене	Квіткоподібне скупчення брактей
cv. Mart's Blue	— // —	Темно-синє	
cv. Martin			
cv. Merlin	— // —	Біле зі світло-рожевим	Пурпуроволиста форма
cv. Miss Eunice	— // —	Темно-синє	
cv. Monja	20	Біле — темно-рожеве	Кв. змінює забарвлення

Вид, сорт (сортосерія)	Висота рослин, см	Забарвлення квітки	Інші особливості ²
cv. Monstrosa	12	Чисто біле	Кв. густомахрова велика
cv. Multiplicity	10 – 15	Біле	
cv. New Pink	15	Рожеве	
cv. Pallida	– // –	Світло-жовте	
cv. Parlez Vous	20	Біле	
cv. Pentre Pink	15	Інтенсивно рожеве	
cv. Picos Pink	– // –	Рожеве	
cv. Pink Delight	– // –	Ніжно-рожеве	Кв. махрова, типу "анемон"
cv. Pink Carpet	– // –	Рожеве	Л. більш розсічене
cv. Pleugers Plena	20	Біле	Кв. напівмахрова
cv. Robinsoniana	– // –	Голубе	Кв. велика
cv. Rosea	10 – 15	Палево-рожеве	Кв. великорозмірна
cv. Rotkäppchen	15 – 20	Червоно-рожеве	
cv. Royal Blue	15	Яскраво-синє	
cv. Rubra	– // –	Рожеве з червоним	П. різного забарвлення
cv. Salt and Pepper	10	Біле з коричневим	Кв. махрова
cv. Semiplena	15	Біле з голубим	Кв. махрова, велика
cv. Swedish Pink	15 – 20	Рожево-пурпурове	
cv. Tabea	20	Біле з пурпуровим	Кв. змінює забарвлення
cv. Tilo	15	Яскраво-рожеве	
cv. Tinney's Blush (syn. Tinney's Double)	20	Пастельно-рожеве	Кв. напівмахрова
cv. Tomas	– // –	Біле з рожевим	П. зовні темно рожеві
cv. Vestal	18	Біле	Кв. махрова, типу "помпон "
cv. Virescens	25	Салатно-зелене	Квіткоподібне зростання брактей
cv. Viridiflora	15 – 20	Блідо-зелене	Кв. махрова
cv. Westwell Pink	20	Біле й рожеве	Кв. змінює забарвлення
cv. Wisley Pink	15	Ніжно-рожеве	Переливчасте забарвлення
cv. Wilk's Giant	18 – 25	Біле	Тетраплоїд
cv. Wilk's White	15	Сніжно-біле	
cv. Wyatt's Pink	– // –	Білувато-рожеве	Кв. особливо велика
cv. Yerda Ramusem	– // –	Біле й зелене з білим	
A. obtusiloba D. Don.			
cv. Alba	30 – 35	Жовтувато-біле	
cv. Pradesh	– // –	Лілово-голубе	Дуже рясне цвітіння
cv. Sulphurea	– // –	Сірчано-жовте	
A. oregana Gray			
cv. Ellensburg Blue	15 – 25	Темно-голубе	
A. palmata L.			
cv. Alba	15 (30)	Жовтувато-біле	Л. з фіолетовим відтінком
cv. Flore Pleno	– // –	Жовте	Кв. махрова
cv. Lutea	– // –	Інтенсивно-жовте	
A. pavonina Lam.			
cv. Chapeau de Cardinal	25	Пурпурово-червоне	
cv. Cerise	– // –	Рожево-червоне	
cv. Coccinea (Red)	– // –	Коралово-червоне	
cv. Bright Purple	– // –	Пурпурове	
cv. Grecian Sunset	– // –	Кремове з темно-червоним	Різне забарвлення п. зовні і всередині
cv. Lilac	– // –	Світло-пурпурове	
cv. Scarlet (Dark Red)	– // –	Темно-червоне	
cv. Shell Pink	– // –	Рожеве	
cv. White	– // –	Кремове-біле	

Вид, сорт (сортосерія)	Висота рослин, см	Забарвлення квітки	Інші особливості ²
<i>A. pseudoaltaica</i> H. Hara			
cv. Florida			
cv. Pale Blue	20	Світло-пурпурово-голубе	
cv. Purple	-//-	Палево-пурпурове	
cv. White	-//-	Біле	
cv. Yuki-no-sei		-//-	Кв. махрова
<i>A. ranunculoides</i> L.			
cv. Antiesen	25	Яскраво-жовте	Кв. особливо велика
cv. Avon	20	Жовте	Дрібноквіткова
cv. Frank Waley	15	-//-	Кв. велика
cv. Fuchsi's Traum	25	Світло-жовте	Кв. напівмахрова
cv. Laciniata	10	Жовте	Л. сильно розсічені
cv. Pleniflora	12	Світло-жовте	Кв. напівмахрова
cv. Semiplena	20	Жовте	-//-
cv. Superba	15	-//-	Пурпуроволиста форма
<i>A. sylvestris</i> L.			
cv. Elise Fellmann	30	Біле	Кв. махрова типу "помпон"
cv. Grandiflora	-//-	-//-	
cv. Macrantha	-//-	-//-	Кв. велика
cv. Plena (Flore Plena)	25	Зеленувато-біле	Кв. густомахрова
cv. Polish Star	25-30	Біле	Кв. махрова, п. скручені
cv. Madonna	30-40	-//-	
<i>A. stolonifera</i> Maxim.			
cv. Double Flowered	20	-//-	Кв. напівмахрова
<i>A. trifolia</i> (L.) Holub.			
cv. Semiplena	25-30	-//-	Кв. напівмахрова
cv. Hermagor	-//-	-//-	Кв. і л. великих розмірів
cv. Pink Form	-//-	Біло-рожеве	
<i>A. trullifolia</i> Hooker fil & Thomson			
cv. Alba	12-15	Біле з голубим	Кв. змінює забарвлення
cv. Blue	15-20	Голубе	
cv. Pinkflowered	-//-	Рожевувато-біле	Кв. махрова, більш дрібна
<i>A. vitifolia</i> Buch. -Ham. ex Dc.			
cv. Robustissima	90,0	Палево-рожеве	

Примітки:

¹ Приналежність сорту саме до *A. hupehensis* чи *A. × hybrida* точно не встановлена;² кв. — квітка; л. — листки; ст. — стебло; п. — пелюстки, ц. — центр.

100 сортів), *A. × hybrida* (40), *A. coronaria* (36), *A. hupehensis* (19), *A. blanda* (17). У більшості випадків саме вони найбільш представлені й доступні в комерційній пропозиції. Від п'яти до дев'яти сортів, різних за забарвленням, розмірами та формою квітки, висотою рослин і рясніс-

тю цвітіння, створено для *A. pseudoaltaica*, *A. sylvestris*, *A. multifida*, *A. arpenina*, *A. × lipsiensis*, *A. ranunculoides*, *A. pavonina*. Для решти із 21 виду поки що відомо від одного до трьох сортів.

По-друге, наявний в Україні асортимент рослин роду *Anemone* складається з 16 ви-

дів та 18 сортів, що становить у середньому 9 % світового асортименту. Ці дані підтверджують попередньо висловлену тезу про малу представленість декоративних рослин зазначеного роду у вітчизняному садівництві, причому це стосується як видового, так і сортового складу. Особливо критичний стан щодо сортів, оскільки 16 з 18 виявлених в Україні культиварів відомі лише в продажу, як імпортовані і відсутні в колекціях та у виробників.

Обговорення

Хоча рослини роду *Anemone* не належать до провідних квітничково-декоративних культур, для яких створено сотні, а часто — тисячі й десятки тисяч сортів, проте за кількістю видів та культиварів, за рівнем уваги до них селекціонерів їх можна вважати високопопулярними у світі та провідними у межах садової групи малопоширених кореневищних багаторічників.

Нині у культуру як декоративні рослини введено дві третини із загальної кількості видів, віднесених до цього роду. Отже, питання щодо збагачення їхнього видового складу в культивованій флорі не можна вважати повністю вирішеним. Найпривабливіші із цих рослин (з точки зору декоративної цінності та легкості вирощування в культурі) вже інтродуковані в різних країнах світу, насамперед у Західній Європі та Північній Америці. Враховуючи значне відставання в плані наявного асортименту цих рослин, роботи з їхньої інтродукції в Україну в найближчі роки доцільно зосередити на об'єктах саме культивованої флори, які вже пройшли процес інтродукційної сепарації [9] в умовах культури і для них опрацьовані, як мінімум, основи агротехніки. І хоча всі ці розробки, як і власне рослини, потребують адаптації до умов України та внесення відповідних коректив до вже випробуваних у інших країнах способів вирощування, вибір саме такого шляху сприятиме більш швидкому збагаченню асортименту

й прискорить накопичення вихідного матеріалу для впровадження в практику. Оскільки досі у вітчизняному садівництві не використовують навіть найвідоміші і поширені культури цього роду та їхні сорти, перший етап інтродукції має полягати у формуванні первинної колекції вихідного матеріалу з видів та культиварів провідних рослин, з якими ведеться селекційна робота. Пріоритетними для інтродукції є такі види: *A. apennina*, *A. blanda*, *A. × fulgens*, *A. hupehensis*, *A. × hybrida*, *A. × lipsiensis*, *A. multifida*, *A. narcissiflora*, *A. nemorosa*, *A. obtusiloba*, *A. oregana*, *A. palmata*, *A. pavonina*, *A. pseudoaltaica*, *A. ranunculoides*, *A. stolonifera*, *A. sylvestris*, *A. trifolia*, *A. trullifolia*, *A. vitifolia*. Щодо збагачення сортового складу, то для початкових етапів особливий інтерес становлять культивари найбільш багатих на селекційні зразки видів: *A. nemorosa*, *A. × hybrida*, *A. hupehensis*, *A. blanda*. Для швидкої ліквідації бідності й маловідомості їхнього сортового різноманіття для фахівців і населення, за умови обмеженого матеріально-технічного забезпечення, здійснювати інтродукцію культиварів згаданих видів (із паралельним формуванням колекцій) найдоцільніше у напрямі створення мінімально-репрезентативного фонду [1]. На користь саме такого шляху свідчать і результати нещодавньої експертизи 15 сортів *A. × hybrida*, здійсненої під час опрацювання ключів для їхнього визначення фахівцями Royal Horticultural society [17]. За їх даними, деякі з поширених у продажу сучасних культиварів (*Luise Uthink*, *Albert Schweizer*, *Max Vogel*, *Terry's Pink*) не виявили жодних відмінних ознак (в умовах їхнього випробування) від раніше відомих сортів (*Honorine Jobert*, *Elegans*, *Prinz Heinrich*, *Margarete*). Тому розробка програми створення мінімально-репрезентативної колекції інтродукованих сортів має такі переваги: 1) уникнення дублювання складових серією незалежно створених у різних

країнах ідентичних (або дуже подібних) варіантів; 2) досить повне науково обґрунтоване презентування культивгенного різноманіття за різними ознаками (колір, висота, габітус, форма та розміри квітки, строки цвітіння тощо) без залучення значних матеріально-технічних і кадрових ресурсів. Для решти з вищезгаданих видів *Anemone* доцільно інтродукувати всі відомі сорти або принаймні більшість із них, здійснюючи їх добір у процесі первинного сортовипробування. Багато сортів має також *A. coronaria*, що відзначається надзвичайно високою декоративністю та різноманітністю кольорів. Однак роботу з нею як із рослиною, селекцію сортів якої проводять переважно для умов закритого ґрунту і яка для вирощування у відкритому ґрунті є вибагливою та потребує спеціальних умов, на першому етапі інтродукції не доцільно вважати пріоритетною.

Аналіз відомостей про біолого-морфологічні особливості видів роду *Anemone* в природній флорі засвідчив, що для багатьох із них, зокрема, для *A. altaica*, *A. dichotoma*, *A. flaccida*, *A. delavayi*, *A. griffitii*, *A. stolonifera*, *A. supinnata*, *A. rupicola*, притаманна значна варіабельність за декоративно-значущими ознаками, насамперед за забарвленням пелюсток та морфологічними показниками [11, 12]. Наявність таких природних видозмін робить ці рослини цінними для селекції. Враховуючи відсутність культиварів у багатьох видів цього роду, вивчення природних варіацій та оцінка можливості їх використання як носіїв важливих селекційних ознак, а також практична селекція на цій основі залишаються перспективними напрямами наукових досліджень у світовому масштабі.

Безсумнівно, престижно створювати власні вітчизняні культивари з новим забарвленням квітки, більш рясним цвітінням, досі невідомими формами рослини й особливо квітки і стати піонерами в такій роботі. За наявності відповідних матері-

альних та кадрових ресурсів цю діяльність можна здійснювати паралельно з інтродукцією, але за нинішньої економічної ситуації на першому етапі інтродукційної роботи з видами роду *Anemone* важливо зосередити увагу на швидкому збагаченні асортименту, створенні базових колекцій у різних регіонах України та інтенсивному впровадженні інтродукованих зразків у садівництво, насиченні ними різних секторів цієї галузі, особливо любительського квітництва, яке за нинішніх умов є більш дієвим агентом масового розповсюдження садових рослин, аніж великі господарства. Вітчизняні виробники, реалізатори й споживачі садової продукції значно втрачають і з матеріальної, і, особливо, із соціально-культурної точок зору, залишаючись не забезпеченими ні знаннями, ні агротехнікою, ні адаптованим до наших умов вихідним матеріалом багатьох видів цих цінних і дуже цікавих рослин. Інтерес до видів та сортів *Anemone* в Україні зумовлений не лише їхньою високою декоративністю та придатністю більшості з них для подвійного використання (не тільки у квітниках, а й для підвищення естетичної привабливості великих масивів різних типів ландшафту, зокрема тінистих місць), а також тим, що ці види в багатьох випадках у наших умовах можуть становити альтернативу ранньоквітучим цибулинним культурам або гармонійно доповнювати їх, збагачуючи асортимент рослин весняного періоду й забезпечуючи неперервність, більшу тривалість цвітіння і таксономічне багатство композицій. Види пізньовесняного та ранньолітнього термінів цвітіння є цінними для подовження строків цвітіння полівидових композицій, створених на основі тюльпанів і нарцисів. Анемони є менш вибагливими, аніж загальновідомі цибулинні культури, практично не вражаються хворобами та шкідниками й, за невеликим винятком, є зимостійкими. Окрім того, догляд за більшістю з них значно простіший.

Висновки та пропозиції

Ураховуючи дуже малу репрезентативність видів та культиварів квітниково-декоративних рослин роду *Anemone* в культивній фракції флори України, їх велике природне та штучно створене (численні сорти) різноманіття й важливе місце, яке вони займають у світовому садівництві, а також позитивний досвід інтродукції анемон у подібні з Україною кліматичні умови та в Україну, ці рослини є потенційно важливим джерелом значної кількості цінних об'єктів для збагачення вітчизняного асортименту декоративних рослин відкритого ґрунту для весняного та літньо-осіннього періодів.

Зважаючи на факт критичної бідності вітчизняного асортименту декоративних рослин роду *Anemone* (15 % видового та 6,6 % сортового складу), пріоритетним напрямом першого етапу їх інтродукції повинно стати створення первинної колекції із провідних видів роду та їхніх культиварів, зокрема *A. apennina*, *A. blanda*, *A. × fulgens*, *A. hupehensis*, *A. × hybrida*, *A. × lipsiensis*, *A. multifida*, *A. narcissiflora*, *A. nemorosa*, *A. obtusiloba*, *A. oregana*, *A. palmata*, *A. pavonina*, *A. pseudoaltaica*, *A. ranunculoides*, *A. sylvestris*, *A. stolonifera*, *A. trifolia*, *A. trullifolia*, *A. vitifolia*.

Для оптимізації співвідношення витрат матеріально-технічних ресурсів та забезпечення високого рівня практичної й пізнавальної значущості колекцій, інтродукцію культиварів чотирьох найбільш багатих на сорти видів (*A. nemorosa*, *A. × hybrida*, *A. hupehensis*, *A. blanda*) доцільно планувати та здійснювати на принципах створення мінімально репрезентативної колекції.

Основні завдання подальших досліджень декоративно-цінних видів та сортів роду *Anemone* полягають у проведенні попередньої оцінки успішності їх інтродукції в Україну на основі аналізу екологічних (зокрема агроекологічних) особливостей, опрацюванні на цій основі

стратегії інтродукції (насамперед номенклатури, порядку залучення та загального обсягу видів і сортів для різних етапів і років цієї роботи), розробці плану практичних дій щодо впровадження інтродукованих зразків.

1. Музичук Г.М., Дорошенко А.С. Система якісно-кількісних параметрів мінімально-репрезентативного колекційного фонду роду *Dahlia* Cav. Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України // Інтродукція рослин. — 2006. — № 4. — С. 87–94.

2. Перебойчук О.П. Історія і сучасні напрями досліджень видів роду *Anemone* L., актуальні науково-практичні завдання для декоративного садівництва України // Інтродукція рослин. — 2005. — № 4. — С. 26–30.

3. Перебойчук О.П. Репродуктивна здатність інтродукованих видів *Anemone hupehensis* Lem. та *A. hupehensis* Lem. var. *japonica* (Thunb.) Bowles & Stearn в умовах Полісся та Лісостепу України // Біол. вестн. — 2006. — 10, № 1. — С. 71–74.

4. Перебойчук О.П. Інтродукція северо-американських видів рода *Anemone* L. в условия Полесья и Лесостепи Украины // Материали I (IX) междунар. конф. молодых ботаников в Санкт-Петербурге (21–26 мая 2006 г.). — СПб.: Изд-во ГЭТУ, 2006. — С. 266–267.

5. Перебойчук О.П. Асортимент анемон (*Anemone* L.) для декоративного садівництва та практичні рекомендації щодо його використання // Наук. зап. Тернопіл. нац. пед. ун-ту імені Володимира Гнатюка. Сер. Біол. — 2007. — № 3 (33). — С. 159–162.

6. Перебойчук О.П. Колекція рослин роду *Anemone* L. у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України // Створення кадастрів фіторізноманіття заповідних територій, ботанічних садів та дендропарків: Матеріали наук. конф. (м. Канів, 13–15 жовтня 2008 р.). — К.: Фітосоціоцентр, 2008. — С. 54–55.

7. Русанов Ф.Н. Метод родовых комплексов в интродукции растений // Бюл. ГБС АН СССР. — 1977. — Вып. 81. — С. 15–20.

8. Сикюра И.И. Переселение растений природной флоры Средней Азии на Украину (итоги интродукции). — К.: Наук. думка, 1982. — 207 с.

9. Яценко Н.П. Биоморфологический потенциал и некоторые селекционно-генетические аспекты интродукции // Анализ и прогнозирование результатов интродукции декоративных и лекарственных

растений мировой флоры в ботанические сады: Материалы 2-й междунар. конф. (г. Минск, 26–28 августа 1996 г.). — Минск: Тэхналогія, 1996. — С. 83.

10. *Anemone* // Integrated Taxonomic Information System [electron resoursses]: www.itis.gov/Servlet/SingleRpt/SingleRpt

11. *Anemone* L. // Flora of China. — Beijing & St. Louis: Science Press & Missouri Bot. Garden, 2002. — Vol. 6. — P. 446 p.

12. *Anemone* L. // Flora of North America North of Mexico / Ed. by FNA Editorial Committee. — New York & Oxford: Oxford University Press, 1997. — Vol. 3. — P. 139–261.

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

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

15. *Genus Anemone* [electron resoursses]. http://zipcodezoo.com/Key/Plantae/Anemone_Genus.asp.

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

17. *Key to Japanese anemones in the Royal Horticultural Society trial* [electron resoursses]. www.rhs.org.uk/plants/plant_groups/Key_jap_anemones.asp.

18. *New Encyclopedia of Plants and Flowers* / Ed. E.C. Brickell. — London; New York; Sydney, Moscow: Dorling Kindersley, 1999. — 744 p.

19. *Plants for a future. Edible, medicinal and useful plants for a healthier world* [electron resoursses]. <http://www.pfaf.org/index.php>.

20. *Plants index. Anemone* [electron resoursses]. www.plantago.nl/plantindex/plants/a/Anemone/Anemone.htm.

21. *The RHS plant Finder 2006–2007* [electron resoursses]. www.rhs.org.uk/RHSPlantFinder/documents/PF_Lastlisted_2006.pdf.

22. *Ziman S.N., Ehrendorfer F., Keener C.S. et al. Revision of Anemone sect. Himalayicae (Ranunculaceae) with three new series* // *Edinburgh Journal of Botany*. — 2007. — 64. — P. 51–99.

Рекомендував до друку В.Ф. Горобець

Г.М. Музычук¹, О.П. Перебойчук²

¹ Інститут ботаники ім. Н.Г. Холодного НАН України, Україна, г. Київ

² Національний ботанічний сад ім. Н.Н. Гришко НАН України, Україна, г. Київ

ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНЫЕ РАСТЕНИЯ РОДА ANEMONE L. В КУЛЬТИВЕННОЙ ФЛОРЕ МИРА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИНТРОДУКЦИИ В УКРАИНУ

По данным изучения видового состава и сортового разнообразия цветочно-декоративных растений рода *Anemone* L. в культивированной флоре мира и Украины установлены количественные показатели и проведен сравнительный анализ современного мирового и отечественного ассортимента этой культуры. Приведены перечень и характеристика основных признаков для большинства культиваров 21 вида рода *Anemone*. Обоснованы принципы и приоритетные задания интродукции видов и сортов *Anemone* в Украину.

Г.М. Музычук¹, О.П. Перебойчук²

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

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

ORNAMENTAL PLANTS OF THE GENUS ANEMONE L. IN THE WORLD CULTIVATED FLORA AND THE PERSPECTIVES OF THEIR INTRODUCTION IN UKRAINE

According to the data of investigation of ornamental plants of the genus *Anemone* L. species and cultivar diversity in the world and Ukrainian cultivated flora, the quantity index were established and the comparative analysis of modern world and ukrainian assortments of these plants have been presented. The list and characteristics of cultivars for 21 species of *Anemone* is given. The principles and priority goals of introduction of *Anemone*' species and cultivars proven.

НОВИЙ МІЖРОДОВИЙ ГІБРИД ×CYDOLUS RUDENKOANA MEZHENSKEYJ (ROSACEAE JUSS.)

Наведено опис і зображення міжродового гібриду *Cydonia oblonga* Mill. × *Malus domestica* Borkh.

Вперше гібриди між *Cydonia oblonga* Mill. та *Malus domestica* Borkh. було створено американським селекціонером Лютером Бербанком понад століття тому [1]. Він виростив значну кількість гібридних сіянців, довівши можливість схрещування айви з яблуною, але гібриди виявилися стерильними. Перший фертильний гібрид створив І.М. Рябов у 1936 р. у Никітському ботанічному саду при схрещуванні яблуні 'Sinap Sari' з айвою (суміш пилку сортів 'Beretzky' і 'Portugal') [6]. У 1955 р. у Болгарії В. Панов отримав інші плодиті гібриди від запилення айви 'Champion' сумішшю пилку різних сортів яблуні — 'Golden Delicious', 'Jonathan', 'Kandille', 'Winter Gold Parmeane', 'Yellow Belle-fleur'. З них найбільше практичне значення має гібрид № 1 [5]. Цикл морфологічних і цитогенетичних досліджень гібридів селекції І.М. Рябова і В. Панова виконав І.С. Руденко, який створив популяцію різногеномних сіянців F₂ та F₃ [4, 5]. Айвово-яблуневі гібриди іншого походження отримано в Інституті садівництва УААН [2] та Всеросійському НДІ садівництва [7].

До підроду *Pyroideae* Burnett (syn. *Maloideae* C. Weber) родини *Rosaceae* Juss. входять, зокрема, такі гібридогенні роди, як ×*Amelasorbus* Rehder, ×*Crataemespilus* G. Camus, ×*Pyronia* Veitch ex Trabut, ×*Sorbaronia* C.K. Schneid., ×*Sorbocotoneaster* Pojark., ×*Sorbopyrus* C.R. Schneid. тощо, види

яких виникли внаслідок природної чи штучної гібридизації [8].

Існування численних айвово-яблуневих гібридів дає підстави віднести їх до окремого гібридогенного роду. Родові назви для айвово-яблуневих гібридів, запропоновані І.М. Рябовим і І.С. Руденком — відповідно *Malonia* [6] і ×*Cydolus* [4] не є дійсно обнародованими, бо не супроводжувалися вказівками на батьківські роди в належній формі (латиною), як вимагає Міжнародний кодекс ботанічної номенклатури (ст. Н.6, Н.9.1) [3]. Ми вважаємо за доцільне використовувати назву, запроповану І.С. Руденком, — ×*Cydolus* I. Rudenko ex Mezhenkskyj (= *Cydonia* Mill. × *Malus* Mill.). Ураховуючи вагомий внесок І.С. Руденка у практику гібридизації та цитологічні дослідження віддалених гібридів, новий міжродовий гібрид ми назвали на його честь.

×*Cydolus rudenkoana* Mezhenkskyj n. sp. nov. (*Cydonia oblonga* Mill. × *Malus domestica* Borkh.) – Цидолус Руденків

Arbor 4 m altus. Cortex ramorum rubello-fuscus; lenticellae inconspicuae flavescens; ramuli novelli dense pilosus. Gemmae vegetativae triangularia, apice rotundata, rubescens, arcte appressa; gemmae generativae obscuri-brunneae, pubescentia, apice ramuluum generativum rotundatae. Folia alterna, simplicia, elliptica vel elliptico-elongata, apice obtuse acutata, basi rotundata, 5–12 cm longa, 3–6 cm lata, integerrima, supra atroviridia, subtus pallide viridia, tomentoso-pilosa, nervis bene conspicuis rubescens; petio-



Рис. 1. Цвітіння ×*Cydolus rudenkoana* Mezhen'skyj



Рис. 2. Плодоношення ×*Cydolus rudenkoana* Mezhen'skyj

lo 2–3 cm longo. Flores hermaphroditi, 3–5 cm in diametro, pentameri, praecipue singuli, apice ramulum annotinorum; petala orbiculata ad obovata, unguiculata, in alabastris pallide rosea, deinde alba; stamena antheras luteos, filamentis violaceos. Fructus pomi, globosi, apicem versus angustati, apex costatus, 4–6 cm in diametro, sepali, aetate juvenili dense pilosi, ad fructuum maturitatem glabri, lucide lutei, cerati, 5–8-loculosi; pulpa flavento-alba, solida, acerba. Semina obovoidea, basi attenuata, 5–10 mm longa, brunnea, oligospermi. Fl. V, fr. IX.

Т у п у с : Ucraina, dit. Doneckiensis, distr. Artemivskiensis, in hortus Statio Exploratoria Res Plantariensis Artemivskiensis, 19 V 2006, fl., 28 VII 2006, fol., 11 IX 2006, fr., legit V.M. Mezhen'skyj (KW).

A f f i n i t a t a : hybrid *Cydonia oblonga* Mill. et *Malus domestica* Borkh.; *Cydonia oblonga* Mill. rami foliaque tomentosa, folia integerrima in mentem revocat, sed pomi maturitate glabri, pulpa magis mollis differt; *Malus domestica* Borkh. folia elongata similis est, a qua inflorescentiae praecipue uniflorae distinguitur.

Дерево заввишки 4 м. Пагони з червонувато-брунатною корою, малопомітними жовтуватими сочевичками, молоді вкриті густими волосками. Ростові бруньки трикутні з

округлою вершиною, червонуваті, щільно притиснуті; генеративні бруньки на верхівках плодоносних пагонів округлі, темно-брунатні, опушені. Листки чергові, прості, еліптичні або еліптично-видовжені, з тупо загостреною верхівкою та округлою основою, 5–12 см завдовжки, 3–6 см завширшки, цілокраї, зверху темно-зелені, знизу блідо-зелені, повстисто опушені, з добре помітними червонуватими жилками; черешок 2–3 см завдовжки. Квітки двостатеві, 3–5 см у діаметрі, п'ятичленні, переважно поодинокі, на верхівках однорічних пагонів; пелюстки округлі до обернено-яйцеподібних, ніготькові, у бутонах світло-рожеві, пізніше біліючі; тичинки з жовтуватими пиляками і фіолетовими філаментами. Плоди — яблука, кулясті, звужені до ребристої верхівки, 4–6 см у діаметрі, з чашолистками, молоді густо опушені, при досяганні голі, ясно-жовті, вкриті восковим нальотом, 5–8-камерні, з жовтуватобілим щільним терпкуватим м'якушем. Насіння обернено-яйцеподібне, з відтягнутою основою, 5–10 мм завдовжки, брунатне, нечисленне. Цвіте в травні, плодоносить у вересні.

Т и п : Україна, Донецька обл., Артемівський р-н, сад Артемівської дослідної станції розсадництва, 19 V 2006, квіт., 28 VII 2006, лист., 11 IX 2006, пл., В.М. Меженський (KW).

Спорідненість: гібрид, що поєднує ознаки *Cydonia oblonga* Mill. та *Malus domestica* Borkh. До першого виду він близький за сильною опушеністю пагонів і листків, цільним краєм листків, до другого — за видовженою формою листків; від першого відрізняється голими при досяганні плодами з менш щільним м'якушем, а від другого — переважно поодинокими квітками.

Нами у F_3 відібрано цінні форми цидолюса за зимостійкістю, розмірами плодів, прищепною сумісністю з яблунею, здатністю до розмноження здерев'янілими живцями.

1. Бербанк Л. Избранные сочинения. — М.: Изд-во иностр. лит-ты, 1955. — 716 с.

2. Матвієнко М.В., Бабіна Р.Д., Кондратенко П.В. Груша в Україні. — К.: Аграрна думка, 2006. — 320 с.

3. *Международный кодекс ботанической номенклатуры (сент-луисский кодекс)*. — СПб.: Изд-во Санкт-Петербург. гос. хим.-фармац. акад., 2001. — 211 с.

4. Руденко И.С. Новые межродовые формы айва × яблоня (×*Cydolus*) // Садоводство. — 1983. — № 10. — С. 29–41.

5. Руденко И.С. Отдаленная гибридизация и полиплоидия у плодовых растений. — Кишинев: Штиинца, 1978. — 196 с.

6. Рябов И.Н. Гибрид культурной яблони с айвой обыкновенной // Отдаленная гибридизация расте-

ний и животных. — М.: Колос, 1970. — Кн. 2. — С. 49–54.

7. Щербанев Г.Я. Особенности получения гибридного потомства айвы и яблони // Сельскохозяйств. биол. — 1975. — **10**, № 2. — С. 308–310.

8. *Kriessmann G. Handbuch der Laubgehölze*. — Berlin; Hamburg: Paul Parey, 1976. — Bd. 1. — 486 S.; 1978. — Bd. 3. — 496 S.

Рекомендувала до друку
С.В. Клименко

В.Н. Меженский

Артемовская опытная станция
питомниководства Института садоводства УААН,
Украина, с. Опытное

НОВЫЙ МЕЖРОДОВОЙ ГИБРИД × CYDOLUS
RUDENKOANA MEZHENSKYJ
(ROSACEAE JUSS.)

Приведено описание и изображение межродового гибрида *Cydonia oblonga* Mill. × *Malus domestica* Borkh.

V.M. Mezhen'skyj

Artemivsk Nursery Experimental Station
of the Institute of Horticulture of UAAS,
Ukraine, Opytne

A NEW INTERGENERIC HYBRID × CYDOLUS
RUDENKOANA MEZHENSKYJ
(ROSACEAE JUSS.)

The description of a new intergeneric hybrid *Cydonia oblonga* Mill. × *Malus domestica* Borkh. is given.

УДК 571.526.425(477.41/42)

В.І. МЕЛЬНИК, О.Р. БАРАНСЬКИЙ, О.І. ШИНДЕР, О.О. РАК

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

РОСЛИННИЙ ПОКРИВ УРОЧИЩА "ХІЛІНСЬКІ ГОРИ" НА ПОЛІССІ

Охарактеризовано унікальний комплекс борової та болотної рослинності урочища "Хілінські Гори". Описано нові місцезнаходження рідкісних видів флори Полісся (*Jurinea cyanooides*, *Luzula sylvatica*, *Otites eugeniae*, *Polypodium vulgare*, *Tragopogon ukrainicus*). Запропоновано рекомендації щодо охорони рослинного покриву урочища.

У другій половині ХІХ ст. В. Монтрезор [6] виявив нову форму *Quercus robur* L., яку він назвав *Quercus pedunculata* Ehrh. var. *wussockiana* Montresor і дав їй таку характеристику: "Желуди сидят на коротких толстых ножках 1/6–1/8 вершка, чашечки большие. Листья на очень коротких черешках, а иногда совершенно сидячие. Прочие признаки как у *Q. pedunculata* Ehrch¹. Деревья большие, найдены много около г. Высоцка, Ровенского уезда, на р. Горинь, на границе с Минской губ., в урочище Хивинские горы"².

Й.К. Пачоський [8, с.109] висловив сумнів щодо правомірності виділення різновидності дуба var. *wussockiana*. Він зауважив: "Я видел собранные автором экземпляры, но не мог себе уяснить, в чем собственно состоит существенное отличие от обыкновенного дуба".

Описані В. Монтрезором великі дерева дуба досі збереглися в урочищі "Хілінські Гори". Під час експедиційної поїздки в 2008 році ми обстежили ці дерева, але не виявили ознак, відмінних від таких типового

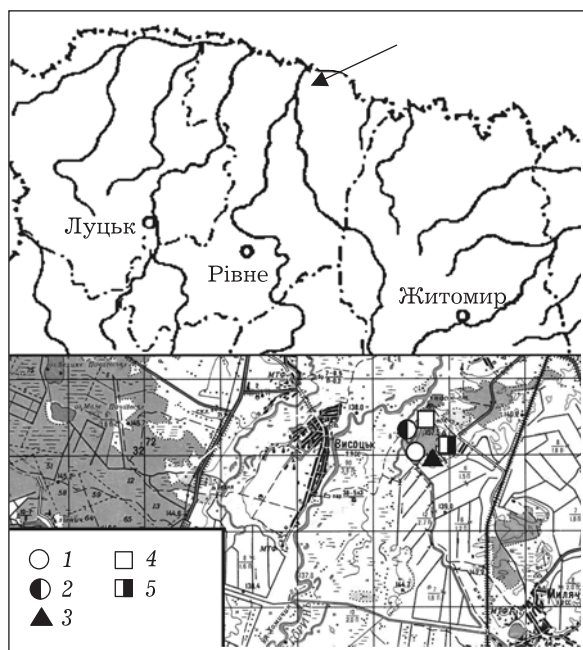
Quercus robur. Лише в молодого 30-річного дуба, що росте на вул. Містечковій смт Висоцьк неподалік від садиби Висоцького лісгоспу, виявлено чіткі ознаки, визначені В. Монтрезором, — дуже короткі листкові черешки та короткі плодоніжки. Окрім обстеження дубів, нами проведено комплексне вивчення рослинного покриву урочища "Хілінські Гори".

Урочище "Хілінські Гори" розташоване за 4 км на схід від смт Висоцьк Дубровицького району Рівненської області (рис.). Урочище є частиною праворічної борової тераси річки, яку місцеві жителі називають старим руслом р. Случ (назва річки на топографічних картах не позначена), неподалік від її впадіння в р. Горинь. Площа урочища — 3 км². Воно складається з двох приблизно однакових за площею останцевих гір і долини між ними, в якій розташований хутір Хілін. Вища гора з абсолютною відміткою 157 м (висота гір відносно русла річки досягає 30 м) носить назву "Біла" від кольору дрібнозернистого піску флювіогляціального походження, яким перекрыті гори.

Гора Біла розміщена на південний захід від хутора Хілін. Її вершина покрита 50-річним сосновим лісом асоціації *Pinetum convallarioso-hylocomiosum*. Середній діаметр стовбурів — 25 см, середня висота де-

¹ *Q. pedunculata* Ehrch. = *Q. robur* L. [9].

² Насправді урочище називається "Хілінські Гори".



Місцезнаходження рідкісних видів в урочищі "Хілінські Гори": 1 — *Jurinea cyanoides*; 2 — *Luzula sylvatica*; 3 — *Otites eugeniae*; 4 — *Polypodium vulgare*; 5 — *Tragopogon ukrainicus*

рев — 18 м. Зімкнутість крон — 0,7. Крім *Pinus sylvestris* L., до складу деревостану входять поодинокі дерева *Betula pendula* Roth. Підріст представлений *Pinus sylvestris* та *Quercus robur*. У підліску домінує *Corylus avellana* L., трапляються *Berberis vulgaris* L., *Euonymus verrucosa* Scop., *Sorbus aucuparia* L., *Sarothamnus scorpius* (L.) Koch та заносний вид *Amelanchier ovalis* Medik. Чагарничковий ярус представлений *Chamaecytisus austriacus* (L.) Link. Трав'янистий покрив має проективне покриття 80%. У ньому домінує *Convallaria majalis* L. До його складу входять також *Anthericum ramosum* L., *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, *Cruciata glabra* (L.) Ehrend., *Dianthus pseudoserotinus* Błocki, *Geranium sanguineum* L., *Melampyrum pratense* L., *Trifolium montanum* L., *Peucedanum oreoselinum* (L.) Moench та *Polypodium vulgare* L. Добре розвинений моховий покрив, утворений *Pleurozium schreberi*. Його проективне покриття — 60 %.

До складу цього угруповання входять рідкісні види *Polypodium vulgare*, *Luzula sylvatica* (Huds.) Gaudin.

Polypodium vulgare — голарктичний петрофільно-псаммофітний вид, ареал якого охоплює Європу, Кавказ, Західний Сибір, Середню Азію, Далекий Схід та Північну Америку [10]. В Україні місцезростання виду тяжіють до петрофітних угруповань Українського кристалічного щита, де *Polypodium vulgare* часто представлений великими за площею популяціями [5], значно менші популяції трапляються в псаммофітних угрупованнях Полісся, де вид є особливо рідкісним [4].

В урочищі "Хілінські Гори" ми виявили одну з найбільших на Поліссі популяцій виду, приурочену до псаммофітних угруповань. Нововиявлена популяція займає досить значну площу на схилі південно-східної експозиції — близько 1 км². Проективне покриття — від 15 до 40 %. Чисельність особин — декілька тисяч.

Luzula sylvatica — центральноєвропейсько-евксинський монотанний лісовий вид, ареал якого охоплює гірські та передгірські райони Центральної Європи, західну частину Передкавказзя і Закавказзя, північну частину Малої Азії [3]. В Україні *Luzula sylvatica* є звичайною рослиною у Карпатах, де підіймається в гори до верхньої межі ялинових лісів. У рівнинній частині України *Luzula sylvatica* відома переважно з Правобережжя. Всього в рівнинній частині України зафіксовано 8 місцезнаходжень виду. Нововиявлене в Хілінських горах місцезнаходження *Luzula sylvatica* — єдине відоме на Волинському Поліссі.

Популяція *Luzula sylvatica* приурочена до найбільш затінених та зволжених ділянок. Вона нечисленна та невелика за площею. Відмічено лише кілька невеликих куртин, які складаються з 3–7 дорослих особин, та окремі поодинокі особини на площі 30 м². Генеративні особини перебувають у пригніченому стані. Їхні стебла висотою 25–35 см несуть по 7–9 листків та мало-

квіткові суцвіття, що свідчить про недостатню адаптацію виду до екологічних умов найбільш північного місцезнаходження виду в Україні.

У південно-східній частині гори Біла розміщена округла западина площею близько 300 м², до якої приурочене лісове сфагнове болото, рослинність якого представлена асоціацією *Pinetum ledoso (palustris) sphagnosum (magellanicum)*. Розріджений деревний ярус утворений низькорослою, заввишки до 6 м, сосною *Pinus sylvestris*. Трав'янисто-чагарничковий ярус зімкнений, його проективне покриття — близько 80 %. У ньому домінує *Ledum palustre* L. (проективне покриття — 50 %), співдомінують — *Eriophorum vaginatum* L. (10 %) та *Molinia caerulea* (L.) Moench (10 %), трапляються *Andromeda polifolia* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hull, *Oxycoccus palustre* Pers. Суцільний моховий покрив утворений *Sphagnum magellanicum* Brid. По краях болота по всьому його периметру сфагновий покрив відсутній. Тут густі монодомінантні зарості у вигляді "поясу" шириною до 3 м, що оточують болото, утворює *Caltha palustris* L.

Рослинність вершини гори, яка розміщена на північний схід від хутора Хілін, представлена асоціаціями *Pinetum-vallesioso (glaucum) cladinosum* та *Pinetum-vaccinosum (myrtilli)*. На вершині гори незаліснені піски чергуються з низькобонітетним сосновим лісом. Середній вік деревостану — 50 років, середня висота — 10 м, середній діаметр — 12 см. Чагарниковий і чагарничковий яруси відсутні. В розрідженому трав'янистому ярусі (проективне покриття — 30 %) домінує *Koeleria glauca* (Spreng.) DC., зростають *Helichrysum arenarium* (L.) Moench, *Hieracium pilosella* L., *Scleranthus annuus* L., *Hylotelephium decumbens* (Luce) Byalt, а також рідкісний вид *Otites eugeniae*. *Cladonia rangiferina* утворює надґрунтовий покрив, проективне покриття якого становить 30 %.

Схили гори покриті сосновими лісами значно вищого бонітету. В 50-річному віці

його середня висота — 16 м, середній діаметр стовбурів — 20 см. Окрім домінанта *Pinus sylvestris*, до складу деревостану входить *Betula pendula*. У розрідженому чагарниковому ярусі трапляються *Lembotropis nigricans* (L.) Grise., *Frangula alnus* Mill. Чагарничковий ярус добре розвинений (проективне покриття — 80 %). У ньому домінує *Vaccinium myrtillus* L. та представлені види *Calluna vulgaris*, *Vaccinium uliginosum* L., *Rhodococcum vitis-idea* (L.) Auror. Добре розвинутий моховий покрив (проективне покриття — 70 %), утворений *Pleurozium schreberi*.

Поблизу хутора Хілін на заплавах підвищення долини р. Горинь у межах урочища "Хілінські Гори" є значні за площею (близько 5 км²) піщані арили, до яких приурочена велика популяція *Gypsophila paniculata*. Рослинний покрив не зімкнутий. Його проективне покриття — близько 40 %, на частку *Gypsophila paniculata* припадає 10 %.

До складу рослинного покриву входять також *Achillea colina* J. Becker ex Reicheb., *Berteroa incana* (L.) DC., *Juncus bufonius* L., *Oenothera biennis* L., *Helichrysum arenarium*, *Jasione montana* L., *Plantago scabra* Moench, *Sedum sexangulare* L., *Solidago virgaurea* L., поодинокі або компактними нечисленними групами трапляються рідкісні види *Otites eugeniae*, *Jurinea pseudocianoides*, *Tragopogon ukrainicus*.

***Otites eugeniae* (Kleop.) Klok.** (*Silene eugeniae* Kleop.) — волино-подільсько-західнопричорноморський рідкісний вид. Його ареал охоплює лісові, лісостепові та степові райони Правобережної України, де вид зростає в петрофітно-псаммофітних угрупованнях [2]. На Поліссі, за гербарними і літературними даними, відомо лише два локалітети виду. Ценопопуляція виду в урочищі "Хілінські Гори" представлена поодинокими особинами, які спорадично трапляються у псаммофітному ценозі на узліссі соснового лісу.

Виявлені нами особини виду відрізняються від типового *Otites eugeniae* (Kleop.)

Клок. [2] чітко вираженим густим опушенням верхньої частини стебла.

Jurinea cyanoides (L.) Rchb. s.l. (incl. *Jurinea pseudocyanoides* Klokov.) — східноєвропейський вид, який підлягає охороні згідно з Бернською конвенцією (1979). Ареал *Jurinea cyanoides* простягається від Східної Польщі та басейну р. Дністер до р. Волга, охоплюючи південні лісові та лісостепові райони Східної Європи.

Збірний вид *Jurinea cyanoides* є досить поліморфним, тому в різних частинах ареалу дослідники виділяють декілька близьких підвидів (*Jurinea pseudocyanoides* Klokov., *J. charkoviensis* Klokov., *J. centauroides* Klokov., [1, 9]). Досліджені нами особини виду відрізняються від типу *Jurinea pseudocyanoides*, описаного М.В. Клоковим [1], тим, що чубок сім'янки не 1–3-щетинковий, а багатощетинковий.

На Поліссі вид зрідка зростає на борових терасах у соснових і мішаних світлих лісах [7]. Нове місцезнаходження виду виявлено в урочищі "Хілінські Гори" на узліссі соснового лісу поблизу піщаної лісової дороги. Компактна ценопопуляція виду представлена групою з 12 генеративних особин, які зростають на площі 35 м².

***Tragopogon ukrainicus* Artemch.** Східноєвропейський псаммофітний вид, ареал якого охоплює лісостепові та південні лісові райони басейну Верхнього та Середнього Дніпра, західні райони басейнів Волги та Дону. За межами основної частини ареалу в східних районах Центральної Європи вид трапляється дуже рідко в острівних локалітетах, тому він занесений до Європейського Червоного списку (1991). У центральних і східних районах Полісся *Tragopogon ukrainicus* — порівняно рідкісний вид, який зростає у псаммофітних угрупованнях борових терас, на дюнних пісках, узліссях та галявинах соснових лісів [7].

В урочищі "Хілінські Гори" вид зростає на узліссі соснового лісу вздовж піщаної дороги. Ценопопуляція виду нечисленна, представлена поодинокими особинами та невеликими групами (3–5 особин).

Таким чином, у складі флори урочища "Хілінські Гори" виявлено п'ять рідкісних видів: вид, внесений до Європейського Червоного списку (1991) — *Tragopogon ukrainicus*, до додатку до Бернської конвенції — *Jurinea cyanoides* та три регіонально-рідкісні види — *Luzula sylvatica*, *Otites eugeniae*, *Polypodium vulgare*.

Як унікальний комплекс борової та болотної рослинності урочище "Хілінські Гори" потребує охорони на правах ботанічного заказника.

1. Клоков М.В. Рід Юринея — *Jurinea* Cass. // Флора УРСР. — К.: Вид-во АН УРСР, 1962. — Т. 11. — С. 45–494.

2. Клоков М.В. Рід Ушанка — *Otites* Adans. // Там само. — К., 1965. — Т. 4. — С. 553–571.

3. Кречетович В.І., Барбарич А.І. Рід Ожика — *Luzula* DC. // Там само. — К., 1950. — Т. 3. — С. 56.

4. Мельник В.І., Баранський О.Р. Нові місцезнаходження рідкісних видів флори Волинського Полісся // Укр. ботан. журн. — 2006. — 63, № 3. — С. 333–339.

5. Мельник В.І., Баранський О.Р., Харчишин В.Т. та ін. Флористичні знахідки на Житомирському Поліссі // Інтродукція рослин. — 2009. — № 2. — С. 3–8.

6. Монтезор В.В. Обзорение растений, входящих в состав флоры губерний Киевского учебного округа: Киевской, Подольской, Волынской, Черниговской и Полтавской // Записки Киевского общества естествоиспытателей. — К., 1886. — Т. 8. — Вып. 1. — С. 1–144; 1887. — Т. 8. — Вып. 2. — С. 185–288; 1888. — Т. 9. — Вып. 1–2. — С. 119–198; 1889. — Т. 10. — Вып. 3. — С. 457–546.

7. Орлов О.О. Рідкісні та зникаючі види судинних рослин Житомирської області. — Житомир: Волинь ПП "Рута", 2005. — 296 с.

8. Пачоский Й. Флора Полесья и прилежащих местностей // Тр. Императорского С.-Петербургского Общества Естествоиспытателей. — 1897. — Т. 27. — Вып. 2. — С. 1–260; 1899. — Т. 29. — Вып. 3. — С. 1–115; Т. 30. — Вып. 3. — С. 1–103.

9. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. — СПб.: Мир и семья, 1995. — 990 с.

10. Hultin E., Fries M. Atlas of North European vascular plants. North of the Tropic of Cancer. — Koeltz Scientific Books, Federal Republics of Germany, 1986. — Vol. 1. — 498 p.

Рекомендував до друку В.Г. Собко

ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин, 2009, № 4

В.И. Мельник, А.Р. Баранский, А.И. Шиндер,
А.А. Рак

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

РАСТИТЕЛЬНЫЙ ПОКРОВ УРОЧИЩА
"ХИЛИНСКИЕ ГОРЫ" НА ПОЛЕСЬЕ

Охарактеризован уникальный комплекс боровой и болотной растительности урочища "Хилинские Горы". Описаны новые местонахождения редких видов флоры Полесья (*Jurinea cyanoides*, *Luzula sylvatica*, *Otites eugeniae*, *Polypodium vulgare*, *Tragopogon ukrainicus*). Предложены рекомендации по охране растительного покрова урочища.

V.I. Melnik, O.R. Baransky, O.I. Shynder, O.O. Rak

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

THE VEGETATION OF LANDSCAPE UNIT
KHILINSKI GORY ON POLESIE

The unique complex of pine forest and mire vegetation of landscape unit *Khilinski Gory* are characterized. New locations of rare species of flora Polesie (*Jurinea cyanoides*, *Luzula sylvatica*, *Otites eugeniae*, *Polypodium vulgare*, *Tragopogon ukrainicus*) are described. Recommendations for vegetation protection are proposed.

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ГЕОГРАФІЧНЕ ПОШИРЕННЯ NEOTTIA NIDUS-AVIS (L.) RICH. (ORCHIDACEAE JUSS.) У ЗАКАРПАТТІ

Наведено дані про біологічні особливості та географічне поширення Neottia nidus-avis (L.) Rich., палеарктичного виду з родини Orchidaceae Juss., що зростає в Україні на південно-східній межі свого ареалу.

Гніздівка звичайна (*Neottia nidus-avis* (L.) Rich.) — представник родини Зозулинцевих (Orchidaceae Juss.), палеарктичний вид, що зростає в Україні на південно-східній межі свого ареалу. Вид належить до категорії рідкісних і занесений до Червоної книги України. Загальний ареал виду охоплює Європу, Середземномор'я, Кавказ, Малу Азію, Західний Сибір [10]. В Україні вид трапляється в усіх лісових та лісостепових районах [13]. Приурочений переважно до помірно вологих, тінистих листяних, мішаних, рідше хвойних лісів, переважно у місцях, де трав'янистий покрив дуже зріджений або відсутній, серед опалого торішнього листя.

Рослина сапрофітна, має досить потужне горизонтальне кореневище, з густо розташованими численними досить товстими звивистими коренями, що утворюють ніби гніздо (звідси й назва роду). На кореневищі в міжвузлях закладаються сплячі бруньки. В базальній частині стебла (квітконоса) розвиваються шкірясті лускоподібні листки, а у верхівковій його частині — схожі приквіткові листки. Стебло світло-буре, до 40 см заввишки, з трирядним розміщенням піхвоподібних листків. Квітки (до 60–70 шт.) такого самого кольору, що й стебло, зібрані в китицеподібне суцвіття до 20 см заввишки, мають медовий запах і активно відвідуються комахами. Приквіткі лінійно-

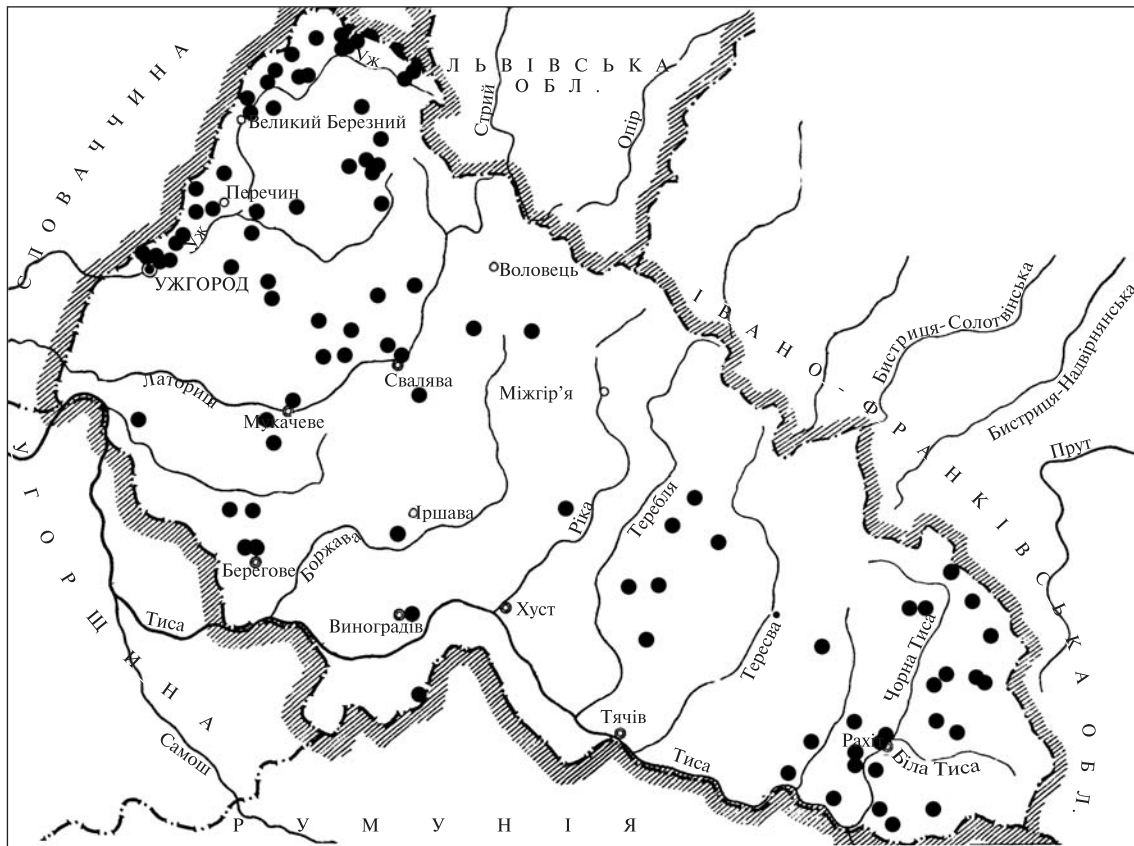
загострені, до 8 мм завдовжки. Листочки зовнішнього кола оцвітини обернено-яйцеподібні, 4–6 мм завдовжки. Листочки внутрішнього кола значно коротші. Губа темніша, сірувато-бура, значно довша за інші листочки оцвітини, без шпорки, розділена на дві розбіжні лопаті, закруглені на кінцях. Цвіте в червні—липні. Плодоносить у серпні—вересні.

У Закарпатті *N. nidus-avis* знайдена нами в букових та дубово-букових лісах, на узліссях, на різних лісових, багатих на гумус ґрунтах, зазвичай у вигляді поодиноких екземплярів чи невеликих групи.

Розмножується переважно насінням, інколи вегетативно (поділом кореневища). Насіннева продуктивність висока. Проростання насіння підземне (з участю мікоризних грибів).

Пагін спочатку розвивається плагіотропно, дещо заглиблюючись, під час утворення квітконоса виходить на поверхню ґрунту. Одночасний розвиток верхівкової та кількох пазушних бруньок призводить до утворення 2–3 генеративних пагонів у однієї особини. Надземний пагін всихає приблизно через два місяці після відростання.

Інколи суцвіттю не вдається досягти поверхні. У такому випадку суцвіття на викривленому квітконосі розвиваються в шарі ґрунту чи листкової підстилки. Квітки самозапилюються й насіння проростає безпосередньо в коробочці [18]. Це явище (клеїстогамія) відоме не лише для орхідних.



Поширення *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. у Закарпатті

Після цвітіння та дозрівання насіння рослина повністю відмирає, але на коренях утворюються верхівкові бруньки, з яких розвиваються нові пагони, і таким чином відбувається поновлення.

Вегетативне відтворення гніздівки звичайної може здійснюватися за рахунок росту бруньок у базальній частині кореневища. Інший спосіб — утворення вегетативних зачатків на апексах коренів. За таких умов відбувається значне омолодження вегетативного потомства, яке відповідає стадіям протокорма та ювенільних особин насінневого походження [12].

У західних регіонах України виявлено близько 180 місцезростань виду [11].

А. Маргіттай у праці "Взносы к флоре Подкарпатской Руси" [8] навів літературні відомості про поширення виду в Закарпатті

у 1923 р. Відомо, що *N. nidus-avis* зростала у лісах в багатьох місцях у Мармароській жупі (за Л. Вагнером), на полонинах Пекуя (за Л. Файсом). А. Маргіттай висловив припущення, що вид, імовірно, зростає і в інших місцях Береської жупи, і навів власні знахідки: в тінистих лісах біля м. Мукачева, в Шайгові біля с. Павшина Мукачівського району. Невелика кількість наведених даних пояснюється тим, що з флористичної точки зору ця територія станом на 1926 р. була невідомою.

Результати аналізу відомих місцезнаходжень виду свідчать про його досить широке поширення на території Закарпаття, де він належить до орхідей, що найчастіше трапляються. Проте звичайні кілька десятиліть тому орхідеї стають рідкістю в наші дні. Так, у 1929 р. K. Domin у

праці "Additamenta ad cognitionem florum Rossiae Subcarpaticae" [15], де наведено флористичні знахідки на території Рахівського району Закарпатської області, зазначав, що *N. nidus-avis* є тут широко поширеною в лісах. Сьогодні відомо, що, наприклад, у сусідній Івано-Франківській області в природному заповіднику "Горгани" гніздівка звичайна трапляється дуже рідко [7].

Детально географічне поширення виду у західних регіонах України висвітлив М.М. Загультський [3]. За результатами польових досліджень, літературними та гербарними даними ми доповнили перелік відомих місцезнаходжень, складений М.М. Загультським. Наводимо схему поширення *N. nidus-avis* (рисунок) та перелік виявлених нами та нашими колегами нових місцезнаходжень, щоб доповнити інформацію про поширення виду.

Берегівський район:

дубовий ліс біля с. М. Гута, 13.06.1947 р., Гринь (KW); дубовий ліс, 2 км на NW від м. Берегово, 14.07.1947 р., Г.І. Білін (KW); околиці с. Гать, 17.08.2007 р., В.В. Лоя, Я.В. Фушич; околиці м. Берегово, поблизу с. Чопівка на горі, дубовий ліс, 10.05.2008 р., В.В. Лоя.

Великобerezнянський район:

с. Забродь, 17.06.1955 р., Е.С. Товт (UU); с. Ставне, 28.06.1956 р., Кравець (UU); с. Княгиня, 12.07.1985 р., Гельтман, Дорофєєв (LE); г. Княгениця, 16.05.2001 р., І. Лєсьо (Гербарій Ужанського НПП); г. Вежа, Княгениця [6]; околиці с. Ставне, г. Вежа, буковий ліс 28.09.2005 р., І.М. Кваковська, В.В. Лоя; г. Стінка, 17.06.2004 р. (усне повідомлення І.М. Кваковської); г. Бєскидець, 06.07.2004 р. (усне повідомлення І.М. Кваковської); ур. "Щербин" 22.07.2004 р. (усне повідомлення І.М. Кваковської); ур. "Клондайське", масив г. Голаня 27.05.2005 р. (усне повідомлення І.М. Кваковської); Н. Стужицьке ПНДВ, ур. "Чорний потік", 14.06.2005 р. (усне повідомлення І.М. Кваковської); околиці с. Волосянка, 08.07.2005 р., В.В. Лоя; г. Голаня, 22.06.2007 р. (усне повідомлення

І.М. Кваковської); ур. "Термачув", смт Великий Березний, 26.05.2008 р. (усне повідомлення І.М. Кваковської); г. Яворник, 08.06.2008 р. (усне повідомлення І.М. Кваковської); г. Черемха, 10.07.2008 р. (усне повідомлення І.М. Кваковської); околиці с. Лубня, узлісся букового лісу, 18.06.2008 р., І.М. Кваковська, В.В. Лоя.

Виноградівський район:

м. Виноградів, ур. "Чорна гора", 10.05.1947 р., М.І. Юзьків (LW); В. Борисенко [2]; околиці с. Юлівці, Юлівські гори, 06.06.2008 р. (усне повідомлення В. Борисенка).

Воловецький район:

г. Великий Верх, 1300 м н. р. м., 12.07.1949 р., Грубов, Сочава (LE).

Мукачівський район:

околиці м. Мукачево, Чернеча гора [16]; с. Синяк, 17.07.1950 р., К.І. Ігошина (LE); с. Нижній Коропець, 01.08.1950 р., К.І. Ігошина (LE), поблизу болота в лісі 22.08.2006 р., В.В. Лоя; с. Ключарки, 11.06.1955 р., С.С. Фодор (UU).

Перечинський район:

г. Малина, 19.06.1946 р., М.І. Косець (KW); г. Ватащина, буковий ліс, 20.06.1946 р., М.І. Косець (KW); на схилі від Лютянської Голиці до р. Туриці, буковий ліс, 24.06.1947 р., Гринь (KW); с. Тур'я Поляна, 09.07.1947 р., С.С. Харкевич (KWS); смт Тур'ї Ремети, хребет Синаторія, буковий ліс на висоті 700 м н. р. м., 15.06.1947 р., М.І. Котов (KW); 26.05.1955 р., С.С. Фодор (UU); Тур'ї-Реметівське лісництво, буковий ліс по хребту Шинаюділ, 15.06.1947 р., Д.М. Доброчаєва; с. Лумшори, 09.06.1953 р., С.С. Фодор (UU); підйом на полонину Руна, 22.07.2005 р., В.В. Лоя; південно-східна частина полонини Руна, на північ від г. Руна Плай, буковий ліс 1200 м н. р. м., 19.07.1947 р., М.І. Котов (KW); полонина Рівна, 29.05.1953 р., І.І. Неймет (UU); околиці с. Лумшори, 23.07.2005 р., В.В. Лоя; околиці с. Сімер, г. Боронская, буковий ліс, 10.08.2006 р., В.В. Лоя; околиці с. Дубриничі, буковий ліс, 30.08.2006 р., В.В. Лоя; околиці с. Новоселиця, поблизу прикордонної застави, 23.08.2007 р., В.В. Лоя.

Рахівський район:

густий молодий ліс на Петросі в Чорногорі [17]; с. Богдан, лісові ділянки ур. "Шавул", ялиновий ліс, 28.07.1946 р., Н. Косець (KW); околиці м. Ясіня, південно-східний схил хребта Свидовець, 23.06.1947 р., А.І. Барбарич; околиці м. Ясіня, Лопушанське лісництво, смереково-ялиновий ліс, 26.06.1947 р., А. Барбарич (KW); Чорногірська ділянка заповідника, ур. "Лавка" поблизу КПП, ялиновий ліс, 02.08.1985 р., А.П. Єфремов (КБЗ); с. Кваси, хребет Веснарка, 25.06.1985 р., М.М. Загульський (LW); північно-західні околиці, 31.05.1985 р., Я.В. Кадрдаш (LW); Квасівський Менчул, західні схили, 13.06.1986 р., М.М. Загульський (LW); г. П'єтрос (А.І. та О.Г. Барбарич за Бордзіловським, 1950); полонина Квасівський Менчул 1200 м н. р. м., 10.06.1985 р., Є.І. Шилова (LW); Мармороське лісництво, буковий ліс, кв. 3 по дорозі на ур. "Ясінник", 27.06.1991 р., В. Антосяк (КБЗ); околиці с. Луг, над скелями, буковий ліс, 25.06.1999 р. (приватний гербарій В.С. Шушмана); околиці с. Кобилецька Поляна, 17.05.2000 р. (приватний гербарій В.С. Шушмана); в бучині над потоком Білий в околицях с. Ділове, 06.07.2000 р. [9]; північно-західні околиці м. Рахів, буковий ліс, 17.07.2005 р., В.В. Лоя; над смт В. Бичків біля підніжжя г. Гірбулка, 600 м н. р. м., чистий дубовий ліс, 19.06.2001 р., 02.07.2007 р. (приватний гербарій Р. Глеба); г. Кобила, буково-в'язовий ліс, 700–800 м н. р. м., 12.06.2003 р. (приватний гербарій Р. Глеба); г. Кобила, 600–700 м н. р. м., мішаний листяний ліс, 23.07.2008 р. (приватний гербарій Р. Глеба); буковий ліс між селами Кобилецька Поляна і Великий Бичків, 25.05.2006 р., В.В. Лоя; Чорногірський масив, ур. "Козьмещик", 16.07.2006 р., В.В. Лоя; Мармароський масив, ок. с. Богдан, буковий ліс, підйом на ур. "Вовчий Грунь", 06.08.2006 р., В.В. Лоя; околиці с. Лазещина, ліс поблизу Яблунецького перевалу, 04.07.2007 р., В.В. Лоя; околиці м. Рахів, бучина, ур. "Ціплен", 21.07.2007 р., В.В. Лоя; ур. "Ліщинка", 25.07.2007 р., В.В. Лоя.

Свалявський район:

с. Березник, г. Іволова, східний схил до річки Великий Звір, буковий ліс, 05.07.1946 р., М.І. Косець (KW); г. Великий Діл, 24.06.1961 р., Е.М. Товт (UU); околиці с. Сусково, ліс поблизу нафтопроводу "Дружба", 29.05.2006 р., В.В. Лоя, М.Б. Гапоненко; околиці с. Ганьковиця, буковий ліс, 29.05.2006 р., В.В. Лоя, М.Б. Гапоненко; околиці м. Свалява, грабово-буковий ліс, 26.08.2006 р., В.В. Лоя; Плосківське лісництво, на межі Перечинського і Свалявського районів, 28.05.2006 р., В.В. Лоя, М.Б. Гапоненко.

Тячівський район:

полонина Красна, 01.07.1952 р., С.С. Фодор (UU), [14]; с. Угля, ур. "Ротундул", 23.06.1959 р., Матвеева (UU); ур. "Циганське", 9 кв., 02.07.1978 р., І.В. Вайнагій (КБЗ); Карпатський заповідник, Угольський масив, ур. "Чурь", 29.07.1983 р., Д. Сухарюк (КБЗ); Широколужанська ділянка заповідника, ліс, 25.06.1985 р., А.П. Єфремов (КБЗ); Широколужанський масив, 4 км вверх за течією р. Лужанки від межі заповідника, 15.07.1985 р., М.М. Загульський (LW); околиці с. Тухля, буковий праліс по дорозі до карстового мосту, 25.05.2006 р., В.В. Лоя, М.Б. Гапоненко.

Ужгородський район:

с. Кам'яниця, 12.06.1949 р., Руденко (UU); с. Невицьке, г. Анталовецька поляна, лісова галявина 12.07.1955 р., В. Чопик; с. Невицьке, г. Плішка, 30.08.1955 р., В.М. Ворошилов (LE); с. Петрівка, 05.07.1959 р., С.С. Фодор (UU); 09.07.1959 р., Суходольський; с. Оноківці, 03.06.1960 р., С.С. Фодор (UU), [5]; 20.07.2005 р., В.В. Лоя; с. Оноківці, буковий ліс, ур. "Дубки", мисливське угіддя "Кремінка", 02.06.2005 р., В.В. Лоя; околиці м. Ужгород, мікрорайон "Шахта", біля озера поблизу коньячного заводу, В.В. Лоя; околиці с. Ярок, буковий ліс, 21.07.2005 р., В.В. Лоя, Я.В. Фущич; ок. с. Анталовці, г. Діл, 28.07.2005 р., В.В. Лоя; околиці с. Кам'яницька Гута, буковий ліс біля дороги, 12.08.2006 р., В.В. Лоя; околиці м. Ужгород, грабово-дубовий ліс, по дорозі до прикор-

донної застави біля садово-дачних ділянок, 20.08.2006 р., В.В. Лоя; околиці с. Пацканьово, 21.06.2007 р., В.В. Лоя; околиці м. Ужгород, Радванська гора, 28.08.2007 р., В.В. Лоя; м. Ужгород, мікрорайон "Шахта", нова територія ботанічного саду УжНУ, поблизу штольні, дубово-грабовий ліс, 12.06.2008 р., В.В. Лоя.

Хустський район:

с. Кам'янка, 12.07.1949 р., Руденко (UU); с. Велика Пастель, 27.06.1953 р., Каєстра (UU); гора Синаторій, 10.07.1960 р., С. Смирнов (LE); Попова гора, 22.05.1965 р., Глеба (UU); с. Березове, 03.09.1968 р., Т.І. Заїконова (LE).

Відомо, що *N. nidus-avis* зростає в усіх заповідних масивах Карпатського біосферного заповідника, крім "Долини нарцисів" [1], на Закарпатській низовині в букових лісах [4].

Отже, на території Закарпаття гніздівка звичайна спорадично трапляється по всій території області. Екологічний оптимум виду реалізується в лісових фітоценозах букових пралісів. Руйнування місць зростання негативно впливає на чисельність популяцій.

Відомо близько сотні місцезнаходжень *N. nidus-avis*, переважна більшість повідомлень про місцезнаходження — після 1950 року. Цей вид є одним з найпоширеніших представників родини Orchidaceae в Закарпатті. Незважаючи на те, що вид поки що досить часто трапляється, необхідно охороняти всі відомі місцезростання цього виду сапрофітних орхідей.

1. Антосяк В.М., Гамор Ф.Д., Комендар В.І., Антосяк Т.М. Судинні рослини // Біорізноманіття Карпатського біосферного заповідника. — К.: Інтерекоцентр, 1997. — С. 208–238.

2. Борисенко В.І. Про рослинний покрив Чорної гори // Матеріали наукової конф., присвяченої 15-річчю Міжвідомчої науково-дослідної лабораторії охорони природних екосистем Ужгород. нац. ун-ту (11–13 вересня 2008 р.) "Фіторізноманіття Карпат: сучасний стан, охорона та відтворення". — Ужгород, 2008. — С. 35–37.

3. Загульський М.М. Хорология, структура популяцій та охорона орхідних (Orchidaceae Juss.) за-

хідних регіонів України: Дис. ... канд. біол. наук. — К., 1994. — 396 с.

4. Кіш Р., Андрик Є., Мірутенко В. Біотопи Natura 2000 на Закарпатській низовині. — Ужгород: Мистецька Лінія, 2006. — 64 с.

5. Комендар В.І., Пекар Я.П. Дослідження флори м. Ужгорода, його околиць та проблеми охорони раритетних видів // Наук. вісн. УжНУ. Сер. Біол. — 2003. — № 14. — С. 48–53.

6. Крїчфалушій В.В., Лесьо І.М. Раритетні види рослин Ужанського національного природного парку // Укр. ботан. журн. — 2004. — 61, № 1. — С. 27–34.

7. Ляхва С. Гніздівка звичайна (*Neottia nidus-avis* L. Rich.) в природному заповіднику "Торгани" // Вісн. Прикарпат. нац. ун-ту імені Василя Стефаника. Сер. Біол. — Івано-Франківськ: Гостинець, 2007. — Вип. 7–8. — С. 52–53.

8. Маргіттай А. Взносы к флоре Подкарпатской Руси // Квартальник IV секции. — Мукачево: Паннония, 1923. — Ч. 1. — С. 8–99.

9. Парнікоза І.Ю., Гільчук П.В. Маршрутне дослідження ценопопуляцій рідкісних і зникаючих рослин Рахівського району Закарпатської області // Заповідна справа в Україні. — 2002. — Т. 8, вип. 1. — 2002. — С. 35–39.

10. Протопопова В.В. *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. // Червона книга України. Рослинний світ. — К.: Укр. енциклопед., 1996. — С. 401.

11. Раритетний фітогенофонд західних регіонів України (созологічна оцінка й наукові засади охорони) / Ред. С.М. Стойко, П.Т. Ященко, О.О. Кагало. — Львів: Ліга-Прес, 2004. — 233 с.

12. Татаренко І.В. Биоморфологические особенности *Neottia nidus-avis* (Orchidaceae) // Ботан. журн. — 2002. — 87, № 11. — С. 60–67.

13. Тимченко І.А. Структура ценопопуляцій видів триби Neottieae Lindl. (Orchidaceae Juss.) флори України і тенденції її зміни в умовах синантропізації: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. — К., 1996. — 21 с.

14. Фодор С.С. Флора Закарпаття. — Львів: Вища шк., 1974. — 208 с.

15. Domin K. Additamenta ad cognitionem florum Rossiae Subcarpathicae // Acta Botanica Bohemica. — 1929. — Vol. 8. — P. 26–43.

16. Margittai A. Adatok Beregvármegeje flórájához. Beiträge zur Flora des Bereger Comitatus // Magyar Botanikai Lapok. (Ungarische Botanische Blätter). — 1911. — 10. — P. 388–413.

17. Margittai A. A körösmezei (jaszinai) Pietros-havas flórája // Bot. Közl. — 1935. — Vol. 32. — P. 75–91.

18. Summerhayes V.S. Wild Orchids of Britain. — London, 1951. — 366 p.

Рекомендував до друку В.Г. Собко

В.В. Лоя, Н.В. Гапоненко

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

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ
И ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ
NEOTTIA NIDUS-AVIS (L.) RICH.
(ORCHIDACEAE JUSS.) В ЗАКАРПАТЬЕ

Приведены данные о биологических особенностях и географическом распространении *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. в Закарпатье, палеарктического вида из семейства *Orchidaceae* Juss., произрастающего в Украине на юго-восточной границе своего ареала.

V.V. Loya, M.B. Gaponenko

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

BIOLOGICAL FEATURES
AND GEOGRAPHICAL DISTRIBUTION
OF NEOTTIA NIDUS-AVIS (L.) RICH.
(ORCHIDACEAE JUSS.) IN TRANSCARPATHIA

The paper deals with the biological features and geographical distribution of *Neottia nidus-avis* (L.) Rich. (*Orchidaceae* Juss.) in Transcarpathia. It is an palaeartic species growing in Ukraine on south-east border of its range.

**АНАТОМІЧНА БУДОВА ТА СТРУКТУРА ЕПІДЕРМІСУ ВИДІВ
РОДУ *HEMEROCALLIS* L. В УМОВАХ ПОСУШЛИВОГО СТЕПУ**

*Визначено особливості анатомічної будови листка та анатомо-морфологічні ознаки епідермісу видів роду *Heimerocallis* L., їхні пристосувальні зміни та екологічні особливості в умовах посушливого степу. Виділено найстійкіші види — *Heimerocallis minor* і *H. citrina*. Встановлено, що види роду *Heimerocallis* характеризуються появою різноманітних анатомічних пристосувань до жорстких природно-кліматичних умов регіону інтродукції (поява продихів на верхньому епідермісі, потовщення верхнього і нижнього епідермісу, збільшення площі вентиляційної тканини, кількості продихів на абаксіальному та адаксіальному епідермісі, зменшення розмірів продихів і епідермальних клітин, поява стовпчастого мезофілу).*

Анатомічні особливості будови окремих органів рослин можуть свідчити про їхню придатність до інтродукції в інші умови середовища [23]. Однак характер впливу середовища на організм визначається не тільки природою діючого фактора, а й генетичною специфікою організму (нормою реакції). Характер реакції організму на середовище — найважливіший результат еволюції і разом з тим найголовніший фактор, що визначає її подальший хід. Середовище формує генотип організмів, який своєрідно реагує на зміну умов існування, що неминуче спричиняє докорінні зміни в особливостях добору за фенотипами [20]. При інтродукції рослин зміна умов зростання спричиняє виникнення різних пристосувальних змін біоморфологічних ознак, оцінити які можна на основі аналізу генетичних, біохімічних, фізіологічних і морфоанатомічних механізмів. Судити про пластичність виду можна, знаючи анатомо-морфологічну будову вегетативних органів рослин, зокрема листка як найпластичні-

шого органа, структура якого відбиває екологічну еволюцію виду [14, 21].

Встановлення закономірностей зміни пристосувальних ознак різних за походженням рослин під впливом умов культури — одне з найважливіших завдань інтродукції рослин [13]. Анатомо-морфологічні пристосування рослин до несприятливого впливу провідних факторів середовища — температури, вологості, світла — відбуваються у покривних і механічних тканинах. Так, посилення захисної функції проти посухи досягається завдяки потовщенню епідермісу (в окремих випадках з потужним шаром воску), появі опушення, особливостям продихового апарату (кількість, розмір, розташування продихів). При перенесенні рослин у нові умови адаптаційний потенціал виду реалізується шляхом анатомо-морфологічних і фізіолого-біохімічних перебудов, насамперед листка, який є одним з багатофункціональних органів рослини.

Мета дослідження — визначення особливостей анатомічної будови листка та анатомо-морфологічних ознак епідермісу рослин видів роду *Heimerocallis* L., виявлення їх пристосувальних змін як показника

адаптаційних можливостей і стійкості при інтродукції в Донецький регіон, а також встановлення їхніх екологічних особливостей, рівня стійкості і перспективності інтродукційного випробування в умовах південного сходу України.

Об'єкти та методи досліджень

Об'єктами досліджень є рослини 5 видів роду *Nemerocallis* — *Nemerocallis minor* Mill. (рік інтродукції — 1969), *N. lilio-asphodelus* L., *N. fulva* L., *N. citrina* Baroni, *N. middendorffii* Trautv. et Mey (1967) — з колекції Донецького ботанічного саду НАН України.

Nemerocallis lilio-asphodelus. За екологічною природою — ксеромезогігрофіт, за ценотичною приуроченістю — сільвант (лучно-лісовий вид). Трапляється на лісових заплавах, рідше суходольних луках, у річкових долинах, на лучних схилах, сухих галявинах, по берегах річок і озер, окраїнах соснових і березових лісів. Сибірсько-східноазійський вид. Ареал — Західний Сибір (крім південного заходу і півночі), трапляється на південному заході Східного Сибіру, на Далекому Сході, у Північно-Східному Китаї, на Корейському півострові, у Західній Європі здичавів.

N. fulva. Походження точно не встановлено. Здичавів у Південному і Західному Закавказзі, Талиші, Середній Європі, Середземномор'ї, Ірані, Китаї, Японії, Північній Америці. Плюрирегіональний вид.

N. citrina. Походить з Центрального Китаю (північ Шеньсі). Центральнокитайський ендемік.

N. middendorffii. Петроксеромезофіт, сільвант. Трапляється на суходольних луках, схилах гір, у листяних лісах, чагарниках, на галявинах. Сибірсько-східноазійський вид. Розповсюджений на Далекому Сході (Примор'я, Приамур'я, о. Сахалін, Курильські острови), у Північно-Східному Китаї, на Корейському півострові та у Північній Японії (о. Хоккайдо).

N. minor. Псаммоксеромезофіт, пратант (узлісо-чагарниково-лучний вид). Сибір-

сько-східноазійський вид. Трапляється на піднесених, найсухіших піщаних ділянках долинних луків, на лісових і злегка остепнених луках, серед чагарників у середній частині Західного Сибіру, на Далекому Сході, у Північному і Північно-Східному Китаї, Монголії і на Корейському півострові.

Нами були вивчені такі морфологічні ознаки листка рослин видів роду *Nemerocallis*: ширина, довжина, індекс форми листової пластинки (If). При визначенні If використовували метод опису форми простого цільного листка Л.Ю. Буданцевої і Т.В. Гендельса [4]. При доборі об'єктів звертали увагу на однотипність матеріалу, що досліджується, відповідно до рекомендацій [6]. Листки відбирали з південно-східного боку, однакові чи близькі за забарвленням, тургором, обводненістю [15]. Посухостійкість рослин оцінювали за шкалою Г.Н. Шестаченко, Т.В. Фалькової [22]. При вивченні адаптаційних можливостей інтродуцентів до нових умов використовували рекомендації Н.А. Авроріна [1], В.К. Василевської [7, 8], М.В. Кульгіасова [14] та ін.

Вивчення анатомії листка проводили на зрізах середньої частини пластинки листка. Товщину листка, верхнього і нижнього епідермісу та мезофілу вимірювали на однаковій відстані від краю листка і головної жилки. Для приготування препаратів епідермісу листка застосовували метод мікро-реплікації [12]. При оцінці ознак будови листка враховували кількість шарів епідермісу на верхньому і нижньому боці листка, наявність продихів на верхньому і нижньому епідермісі, кількість шарів мезофілу на абаксіальному та адаксіальному боці листка, наявність стовпчастого мезофілу. Вимірювали товщину листка, епідермісу і мезофілу на верхньому та нижньому боці листової пластинки, висоту і ширину повітроносних порожнин, висоту стовпчастого мезофілу, коефіцієнт палісадності (табл. 1–3).

Таблиця 1. Морфометричні ознаки та анатомічні особливості листка видів роду *Hemerocallis* L.

Параметр	Довжина листка, см	Ширину листка, см	Індекс форми листової пластинки	Товщина листка, мкм	Товщина верхнього епідермісу, мкм	Товщина верхнього мезофілу, мкм	Висота порожнин, мкм	Ширину порожнин, мкм	Товщина нижнього епідермісу, мкм	Товщина нижнього мезофілу, мкм
<i>Hemerocallis middendorffii</i> Trautv. et Mey										
M±m	56,94± 2,34	1,43± 0,05***	40,56± 2,69	377,5 7± 18,31	23,71± 1,44	79,94± 3,35	184,44± 11,44	257,44± 23,97	19,69± 0,87	84,74± 6,88
min- max	48,70 – 3,20	1,30 – 1,70	28,65 – 56,31	279,63 – 449,24	18,24 – 32,83	57,14 – 93,62	125,23 – 217,02	120,36 – 368,39	16,41 – 24,92	46,20 – 125,23
CV, %	13,01	11,44	20,99	15,32	19,23	13,23	19,60	29,42	13,98	25,64
<i>Hemerocallis minor</i> Mill.										
M±m	49,49± 1,89	0,92± 0,05***	54,65± 1,91*	325,83± 9,62	27,84± 1,31	110,09± 5,39	79,03± 6,22	134,65± 14,27	27,17± 1,58	88,45± 6,69
min- max	37,00 – 57,00	0,70 – 1,20	40,83 – 62,22	280,24 – 373,25	21,28 – 35,87	80,85 – 128,27	51,67 – 116,11	66,87 – 180,55	20,06 – 34,65	57,14 – 124,62
CV, %	12,09	16,04	11,12	9,33	14,91	15,46	24,87	33,49	18,39	23,88
<i>Hemerocallis lilio-asphodelus</i> L.										
M±m	51,05± 1,49	1,65± 0,06***	31,32± 1,54	399,27± 16,57	25,47± 2,39	108,15± 4,68	126,44± 12,21	192,64± 10,88	20,30± 1,29	115,80± 5,78
min- max	44,00 – 57,60	1,40 – 2,00	23,75 – 41,14	331,91 – 503,95	15,19 – 37,69	80,85 – 121,58	78,42 – 187,23	130,09 – 228,57	15,19 – 27,36	80,85 – 143,46
CV, %	9,22	10,78	15,56	13,11	29,74	13,67	30,51	17,84	20,07	15,77
<i>Hemerocallis citrina</i> Baroni										
M±m	61,77± 2,07	2,55±0,16	24,84± 1,22	432,04± 18,31	25,95± 1,59	140,91± 4,44	122,74± 13,79	137,33 ± 13,87	22,37± 1,29	127,90± 5,99
min- max	50,50 – 67,00	1,5 – 3,2	20,63 – 33,67	358,66 – 535,56	20,64 – 36,47	116,11 – 167,78	51,06 – 180,55	73,56 – 207,29	15,19 – 29,18	98,48 – 144,07
CV, %	10,59	19,59	15,55	13,39	19,36	9,95	35,52	31,91	18,19	14,79
<i>Hemerocallis fulva</i> L.										
M±m	66,65± 2,13	2,93± 0,16*	23,29± 1,33	537,02± 13,86	94,47± 4,40**	33,25± 2,30	315,19± 19,09	453,25± 33,22	89,42± 2,87*	23,04± 1,95
min- max	55,90 – 75,00	2,30 – 3,80	17,14 – 30,00	457,75 – 606,08	77,81 – 116,72	20,67 – 48,63	236,47 – 411,55	333,13 – 712,46	77,80 – 102,74	12,77 – 36,47
CV, %	10,12	17,63	18,09	8,16	14,73	21,88	19,14	23,16	10,15	26,77

Примітка: Тут і в табл. 2 різниця порівняно з контролем вірогідна: * — при $p > 0,95$; ** — $p > 0,99$; *** — $p > 0,999$.

Для характеристики анатомічної будови абаксіального й адаксіального епідермісу листка вивчали: обрис і проекцію епідермальних клітин, розміри епідермальних клітин та продихів, форму продихів, їхню

кількість на 1 мм², кількість навколопродихових клітин, тип продихового апарату. Для характеристики обрисів і проекцій епідермальних клітин використовували класифікацію С.Ф. Захаревича [10]. Для харак-

Таблиця 2. Анатомічні особливості будови епідермісу листка видів роду *Heimerocallis* L.

Епідерміс	Кількість епідермальних клітин на 1 мм ² поверхні листової пластинки, шт.		Розміри епідермальних клітин, мкм				Кількість продихів на 1 мм ² поверхні листової пластинки, шт.		Розміри продихів, мкм			
	M±m	CV, %	довжина		ширина		M±m	CV, %	довжина		ширина	
			M±m	CV, %	M±m	CV, %			M±m	CV, %	M±m	CV, %
<i>Heimerocallis middendorffii</i> Trautv. et Mey												
Верхній	231,65± 9,23	12,59	120,17± 9,34	24,56	31,65± 1,50	15,01	—	—	—	—	—	—
нижній	272,76± 6,83	7,91	184,26± 15,75	27,02	16,83± 1,24	23,29	85,65± 2,44	9,02	33,46± 0,95	8,94	24,47± 0,57**	7,36
<i>Heimerocallis minor</i> Mill.												
Верхній	235,06± 4,20	5,65	175,33± 11,68	21,04	31,52± 1,32	13,19	61,88± 5,91	30,19	37,15± 1,23**	10,46	25,56 ± 2,03**	25,12
Нижній	244,35± 6,30	8,15	137,34± 10,02	23,06	27,51± 0,60*	6,95	127,88± 3,46	8,54	36,11± 0,33*	2,90	27,25± 0,82	9,53
<i>Heimerocallis lilio-asphodelus</i> L.												
верхній	222,39± 4,25	6,04	132,83± 7,67	18,24	29,91± 1,01	10,66	2,27± 0,75**	1	43,43± 1,12	8,16	36,62± 1,08	9,36
Нижній	232,47± 2,07	2,82	154,2± 15,68	32,13	24,98± 0,84	10,59	135,99± 5,24	12,18	38,70± 0,44	3,59	28,54 ± 0,49*	5,49
<i>Heimerocallis citrina</i> Baroni												
Верхній	253,47± 5,19	6,47	129,55± 10,21	24,91	25,05± 2,58	32,56	61,47± 2,54	13,03	42,55± 0,55	4,09	40,24± 0,92	7,22
Нижній	399,07± 7,74	19,59	149,3± 12,79	27,08	18,97± 0,92	15,32	100,53± 3,08	9,69	38,67± 0,54	4,39	33,49± 0,94	8,83
<i>Heimerocallis fulva</i> L.												
Верхній	153,07± 6,92	14,29	168,94± 12,17	22,76	39,51± 1,13	9,00	28,13± 1,69	19,02	49,24± 0,87*	5,55	34,41± 1,34	12,28
Нижній	192,53± 4,74	7,78	249,12± 17,37	22,04	20,85± 0,77	11,67	57,60± 2,75	15,07	49,42± 0,64**	4,06	36,41± 0,59	5,13

Таблиця 3. Анатомічні особливості мезофілу листка видів роду *Heimerocallis* L.

Вид	Висота стовпчастого мезофілу, мкм			Висота губчатого мезофілу, мкм			Коефіцієнт палісадності листка, мкм		
	M±m	CV, %	min-max	M±m	CV, %	min-max	M±m	CV, %	min-max
<i>Heimerocallis middendorffii</i> Trautv. et Mey	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Heimerocallis minor</i> Mill.	35,99± 2,66	23,32	27,96— 55,93	76,11± 5,19	21,56	52,89— 99,09	0,49± 0,05*	30,74	0,28— 0,53
<i>Heimerocallis lilio-asphodelus</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Heimerocallis citrina</i> Baroni	36,66± 1,94	16,69	23,71— 43,78	110,58± 2,19	6,27	104,56— 125,23	0,33± 0,02	18,23	0,19— 0,41
<i>Heimerocallis fulva</i> L.	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Примітка. * Різниця щодо контролю вірогідна (p > 0,999).

теристики продихового апарату — морфологічну класифікацію М.Ф. Баранової [2].

Результати 30-кратних вимірювань обробляли методом математичної статистики із застосуванням прикладних комп'ютерних програм. Вірогідність отриманих результатів перевіряли за допомогою критерію Стьюдента [17, 18].

Результати та обговорення

Листки рослин видів роду *Nemerocallis* прикореневі, дворядні, широколінійні, гострі, цілокраї, прямі чи дугоподібно відігнуті. Жилкування листка рівнобіжне і має більш-менш замкнену на верхівці систему. Листки здебільшого ізолатеральні з морфологічно верхньою (адаксіальною) і нижньою (абаксіальною) сторонами та амфістоматичні. Епідерміс досліджених видів складається із щільно зімкнутих подовжених клітин. На абаксіальному боці листка епідерміс має сосочки. Продихи великі, овальні, розташовані в місцях з'єднання клітин звуженими кінцями. Епідерміс верхнього боку листка складається з великих ізодіаметричних з трохи потовщеними стінками клітин, покритих у рослин *Nemerocallis citrina*, *N. fulva* тонким шаром кутикули, що сприяє їхній стійкості в природно-кліматичних умовах регіону інтродукції. Епідерміс нижнього боку, на відміну від верхнього, має дрібніші клітини сосочкоподібної форми, стінки яких потовщені і у деяких видів покриті ззовні дуже тонким шаром кутикули. Верхівка кожної клітини нижнього епідермісу являє собою вузликподібний виступ, що надає клітині своєрідної форми. Епідермальні клітини верхнього і нижнього епідермісу всіх вивчених видів роду *Nemerocallis* мають переважно витягнуту форму, розрізняються за довжиною. Епідермальні клітини верхнього епідермісу мають прямокутну, а нижнього — ромбічну проекцію. Клітини абаксіального епідермісу веретеніподібні, звужені до кінців, а адаксіального — чотирикутні, злегка розширені до кінців.

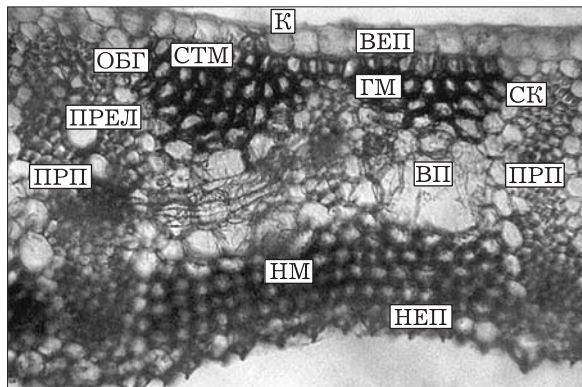
У всіх вивчених видів лілійника продихи відсутні над жилками. Продихові щілини зазвичай орієнтовані більш-менш паралельно до жилок. У вивчених нами видів роду *Nemerocallis* виявлено два типи продихів: 1) аномоцитні продихи, оточені лише сусідніми клітинами; 2) гемідіацитні продихи з однією дрібною побічною клітиною в полярному положенні. Аномоцитні та гемідіацитні продихи мають 4, рідше 5–6 навколопродихових клітин. Кількість навколопродихових клітин з обох боків листка є постійною — 4, крім видів *N. citrina*, *N. lilio-asphodelus*, у яких на верхньому епідермісі 4–5 навколопродихових клітин, а на нижньому тільки 4. Продихи занурені і видаються підвищеними щодо навколопродихових клітин, які нависають у вигляді склепіння над замикаючими клітинами. Останні еліптичні в розрізі, мають вузькі порожнини. Епідермальні клітини і клітини продихового апарату міцно з'єднані з клітинами мезофілу, що містять хлоропласти і друзи шавлевокислого кальцію.

Мезофіл листка у більшості досліджуваних видів представлений недиференційованою асиміляційною паренхімою, що складається з порівняно дрібних, округлих, тонкостінних, щільно розташованих клітин. У дорослого листка з обох боків безпосередньо під епідермісом розташовано 4–5 рядів клітин асиміляційної паренхіми, що містять велику кількість хлоропластів.

Установлено, що в природно-кліматичних умовах південного сходу України у рослин *N. minor* і *N. citrina* відбувається диференціація мезофілу адаксіального боку листка. У *N. minor* наявний двошаровий, у *N. citrina* — одношаровий стовпчастий мезофіл. *N. minor* характеризується вірогідно більшим коефіцієнтом палісадності листка порівняно з *N. citrina*. Таким чином, *N. minor* і *N. citrina* відрізняються досить значущими пристосувальними анатомічними особливостями, що є показником їх високої адаптаційної здатності до посушливих умов Донбасу (рис.).

Значна частина листка видів роду *Hemerocallis* містить водоносну чи вентиляційну тканину, оточену асиміляційною паренхімою. У молодого листка водоносна тканина розташована в центральній частині листка і складається з дуже великих, пухко розташованих паренхімних клітин з невеликим ядром в пристінному, дуже тонкому шарі цитоплазми. Решту клітини займає дуже велика вакуоля, заповнена водою. З ростом листка клітини водоносної тканини втрачають воду і руйнуються, утворюючи при цьому великі наскрізні порожнини, заповнені повітрям і залишками оболонок зруйнованих клітин. У результаті зміни функції цю тканину на ранній стадії розвитку можна назвати водоносною, а на пізній, тобто дорослого листка, — вентиляційною. Ці повітряні порожнини, сполучаючись з розташованою нижче водоносною тканиною листка, заповнюються повітрям, багатим на вологу. Г.І. Родіоненко [19] зазначає, що у разі великої сухості повітря роль водоносної/вентиляційної тканини в життєдіяльності фотосинтезуючого листка має бути істотною. Повітря, що заповнює розриви водоносної тканини, зранку багате на вологу: уся пустотіла частина, видима крізь прозорий епідерміс верхньої поверхні, вкрита краплями рідини. До полудня, при повільному підвищенні температури, волога зникає. Отже, всередині зеленого листка лілійника, завдяки особливій будові його водоносної тканини і наявності епідермісу, створюється своєрідний мікроклімат.

Провідні пучки розташовані в порядкувано, в один ряд, при цьому великі пучки належать центральній жилці, а в міру віддалення від неї до обох країв пластинки листка розміри провідних пучків зменшуються. Провідні пучки чергуються з порожнинами, містять механічну тканину — склеренхіму. Потужна система провідних пучків лілійника має зв'язок з мезофілом. Великі провідні пучки, проходячи від верхнього епідермісу до нижнього, розділяють тканину мезофілу на ділянки. Над провід-



Анатомічна будова листка *Hemerocallis minor* Mill.: к — кутикула; веп — верхній епідерміс; стм — стовпчастий мезофіл; гм — губчастий мезофіл; прп — провідний пучок; прел — провідні елементи; обг — обгортка пучка; нм — нижній мезофіл; неп — нижній епідерміс; ск — склеренхіма; вп — водоносна порожнина

ними пучками зверху і знизу розвивається потужна механічна тканина у вигляді тяжів товстостінних, широкопорожнинних, сильно здерев'янілих волокон. Кожен такий тяж складається з груп з 15–50 волокон, причому з нижнього боку листка групи волокон зазвичай більш розвинуті і складаються з більшої кількості волокон. Великі провідні пучки оточені обгорткою, що складається з тонкостінних паренхімних безбарвних клітин. Провідні пучки листка мають різні розміри і відрізняються за гістологічним складом. Найбільші пучки містять ксилему та флоему. У колатеральних пучках ксилема розташовується на адаксіальному, а флоема — на абаксіальному боці листка. Дрібні провідні пучки зазвичай оточені асиміляційною паренхімою, містять мало провідних елементів, ситоподібні елементи розташовані поруч із трахеальними (див. рис.). Установлено, що у *H. minor* ближче до периферії листка спостерігається чергування пучків зі склеренхімою й без неї. Пучки без обгортки трохи зміщені в товщині листка, під ними розташовуються порожнина і губчастий мезофіл, тобто *H. minor*, який є псаммоксеромезофітом, характеризується великою кількістю повіт-

роносних порожнин, що свідчить про його високу толерантність до посушливих умов регіону інтродукції. *H. lilio-asphodelus*, що є ксеромезогігрофітом, має меншу кількість повітроносних порожнин на поперечному зрізі листка, отже захисна роль вентиляційної тканини у цього виду є меншою порівняно з іншими дослідженими видами. Під адаксіальним епідермісом у *H. lilio-asphodelus* і *H. citrina* розташований шар ізодіаметричних незабарвлених клітин, що відіграють роль водоносної тканини.

За екологічною природою досліджувані види роду *Neurocallis* належать до групи мезофітів. Однак особливості анатомічної будови епідермісу свідчать про їхню ксерофітизацію. На підставі низки ознак можна припустити, що досліджувані види є не ксерофітами, а мезофітами, які потрапили в ксерофітні умови зростання.

Значний внесок у вивчення ксерофітної рослинності анатомо-морфологічним методом зробила В.К. Василевська. Вкрай важливим є її висновок про те, що дрібноклітинність і велика кількість продихів не є універсальними ознаками пустельних рослин [7, 8]. У справжніх ксерофітів кількість продихів зазвичай невелика, тоді як у мезофітів в умовах погіршеного водопостачання клітини епідермісу дрібнішають і збільшується кількість продихів. Велика кількість продихів у мезофітів в аридних умовах зростання необхідна для посилення транспірації, що запобігає перегріву. Тому збільшення їхньої кількості є позитивною ознакою в будові інтродуцентів. Ксероморфоз виявляється зменшенням розміру клітин, збільшенням кількості клітин, продихів і жилок на 1 мм² поверхні листка, що зумовлює підвищення посухостійкості [3]. Посухостійкі рослини характеризуються великою кількістю продихів на 1 мм², меншими їх розмірами, меншою товщиною верхнього епідермісу [16].

При порівняльно-кількісному аналізі ми виділили *H. citrina* і *H. minor* як види, що характеризуються найбільшою кількістю

ксероморфних ознак, і за п'ятибальною шкалою Г.Н. Шестаченко, Т.В. Фалькової одержали 0 балів. *H. citrina* ми розглядали як умовний контроль. Вимірювали товщину листка, товщину епідермісу і мезофілу на адаксіальному та абаксіальному боках листової пластинки (див. табл. 1). Аналіз отриманих результатів засвідчив, що *H. fulva* мав вірогідно більшу товщину верхнього і нижнього епідермісу порівняно з іншими видами. Отже, представники цього виду завдяки потовщенню адаксіального й абаксіального епідермісу пристосовані до посушливих умов регіону інтродукції.

Вивчали такі анатомо-морфологічні ознаки епідермісу листка: обрис і проекцію клітин, кількість продихів на 1 мм², розміри клітин і продихів. Усі ці ознаки є адаптивними [11], що дає змогу з'ясувати приналежність до певної екологічної групи. Так, у мезофітів переважають продихи на абаксіальному (нижньому) епідермісі, у ксерофітів або однакова кількість продихів з обох боків епідермісу, або їх значно більше на адаксіальному (верхньому) боці. Розмір епідермальних клітин є також характерною ознакою. У мезофітів епідермальні клітини великі, причому їх значно більше на верхньому боці листка.

Аналіз отриманих даних засвідчив, що кількість епідермальних клітин на 1 мм² поверхні листка і розміри епідермальних клітин вірогідно не відрізнялися у досліджених видів, за винятком *H. minor*, для якого характерна велика порівняно з контролем ширина епідермальних клітин.

Встановлено, що у *H. middendorffii* на адаксіальному епідермісі відсутні продихи, тоді як у решти досліджених видів, що є мезофітами, продихи виявлено також і на верхньому епідермісі. Аналіз отриманих даних засвідчив, що у *H. lilio-asphodelus* вірогідно менша кількість продихів на адаксіальному епідермісі порівняно з контролем і велика кількість — на абаксіальному епідермісі. Встановлено, що представники видів *H. minor* і *H. citrina* вирізняються вели-

кою кількістю продихів на 1 мм² поверхні листка. Представники *N. minor* характеризуються найменшою довжиною продихів порівняно з контролем, а *N. fulva* — найбільшою. Ширина продихів нижнього епідермісу менша порівняно з контролем у *N. lilio-asphodelus* і *N. middendorffii*; ширина продихів верхнього епідермісу вірогідно менша у *N. minor* (див. табл. 2). Таким чином, *N. minor* має найбільшу кількість найменших за розмірами продихів на 1 мм² адаксіальної поверхні листка.

Встановлено, що *N. minor* і *N. citrina* мають найбільшу кількість продихів на 1 мм² верхньої поверхні листка порівняно з іншими видами, найдрібніші клітини нижнього епідермісу. Продихи нижнього епідермісу дрібніші за продихи верхнього епідермісу у *N. citrina* і *N. lilio-asphodelus*. Кількість епідермальних клітин і продихів на нижньому боці листка значно більша у *N. citrina*.

У результаті комплексної оцінки представників видів роду *Nemerocallis* з урахуванням набутих в умовах інтродукції пристосувальних ознак на рівні анатомічної будови листка за стійкістю вивчені види *Nemerocallis* можна розташувати таким чином (у порядку зменшення): *N. minor*, *N. citrina*, *N. fulva*, *N. middendorffii*, *N. lilio-asphodelus*. Види оцінено за розробленою нами робочою шкалою. Вивчено 22 біологічні ознаки, причому поява стовпчастого мезофілу розглядалася нами як найпрогресивніше анатомічне пристосування рослин в умовах інтродукції.

Кореляційний аналіз засвідчив наявність сильного зв'язку між багатьма вивченими анатомічними ознаками і морфометричними параметрами листка, але цей зв'язок є видоспецифічним. Виявлено загальні для більшості вивчених видів роду *Nemerocallis* ознаки із сильними кореляційними зв'язками: кількісні анатомічні показники епідермісу листка (кількість продихів і епідермальних клітин на 1 мм² поверхні листка) мають тісний кореляційний

зв'язок з довжиною листка, індекс листка — з коефіцієнтом палісадності.

На підставі результатів дослідження, тривалих візуальних спостережень і вивчення анатомічної будови листка, ми вважаємо, що для прогнозування успішності інтродукції того чи іншого виду *Nemerocallis* можна використовувати анатомічні показники, що дає змогу у коротший термін визначити екологічну пристосованість рослин до умов інтродукційного пункту.

Встановлено, що види роду *Nemerocallis* в умовах південного сходу України характеризуються появою різноманітних анатомічних пристосувань до жорстких природно-кліматичних умов регіону інтродукції (поява продихів на верхньому епідермісі, потовщення верхнього і нижнього епідермісу, збільшення кількості продихів на 1 мм² адаксіальної поверхні листка і зменшення розміру клітин на абаксіальному епідермісі, збільшення площі вентиляційної тканини, поява стовпчастого мезофілу).

Виділено найстійкіші до умов посушливого степу види — *N. minor* і *N. citrina*.

1. Аврорин Н.А. Теоретические итоги переноса и акклиматизации растений в Полярно-альпийском ботаническом саду // Интродукция и акклиматизация растений и зеленое строительство. — М.; Л.: Изд. АН СССР, 1957. — С. 89–93.

2. Баранова М.А. Классификация морфологических типов устьиц // Ботан. журн. — 1985. — 70, № 12. — С. 1585–1595.

3. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров. — М.: Сов. энциклопедия, 1986. — 831 с.

4. Буданцева Л.Ю., Гендельс Т.В. Числовой способ описания формы простого цельного листа. — А.С. 1530140 (СССР). — 1989. — № 47. — 20 с.

5. Былов В.Н. Основы сравнительной сортооценки декоративных растений при интродукции: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — М., 1976. — 43 с.

6. Бычкова З.И. Особенности роста и развития овощных культур при загрязнении воздуха вредными газами // Экологические аспекты оптимизации техногенных ландшафтов. — Свердловск: Изд-во АН СССР, 1984. — С. 81–85.

7. Василевская В.К. О значении анатомических коэффициентов как признаке засухоустойчивости

растений // Ботан. журн. — 1938. — № 4. — С. 15–16.

8. *Василевская В.К.* Формирование листа засухоустойчивых растений. — Ашхабад: Изд-во АН ТССР, 1954. — 184 с.

9. *Декоративные травянистые растения для открытого грунта.* — Л.: Наука, 1977. — С. 99–104.

10. *Захаревич С.Ф.* К методике описания эпидермиса листа // Вестн. Ленинград. ун-та. — 1954. — № 4. — С. 65–75.

11. *Келлер Б.А.* Динамическая экология // Сов. ботаника. — 1935. — № 5. — С. 11–15.

12. *Клейн Р.М., Клейн Д.Т.* Методы исследования растений. — М.: Колос, 1974. — 527 с.

13. *Культиасов М.В.* Интродукция растений природной флоры как экологическая проблема // Растительные ресурсы Сибири, Урала и Дальнего Востока. — Новосибирск: Наука, 1965. — 448 с.

14. *Культиасов М.В.* Экологические основы интродукции растений природной флоры // Экология и интродукция растений. — Л.: Наука, 1963. — С. 3–37.

15. *Лапин П.И.* Значение исследований ритмики жизнедеятельности растений для интродукции // Бюл. Гл. ботан. сада АН СССР. — 1974. — Вып. 91. — С. 3–8.

16. *Николаевский В.С.* Биологические основы газоустойчивости растений. — Новосибирск: Наука, 1979. — 280 с.

17. *Плохинский Н.А.* Биометрия. — М.: Изд-во МГУ, 1970. — 367 с.

18. *Приседський Ю.Г.* Статистична обробка результатів біологічних експериментів. — Донецьк: Касіопея, 1999. — 210 с.

19. *Родионенко Г.И.* Род ирисы: Вопросы морфологии, биологии, эволюции и систематики. — М.; Л., 1961. — 216 с.

20. *Шварц С.С.* Экологические закономерности эволюции. — М.: Наука, 1980. — 277 с.

21. *Шенников А.П.* Экология растений. — М.: Изд-во АН СССР, 1950. — 347 с.

22. *Шестаченко Г.Н., Фалькова Т.В.* Методические рекомендации по оценке засухоустойчивости растений, применяемых для скальных садов в субаридных условиях. — Ялта: Би., 1974. — 20 с.

23. *Яценко-Хмельевский А.А.* Основы и методы анатомического исследования древесины. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. — 337 с.

Рекомендувала до друку Л.І. Буюн

И.И. Крохмаль, А.Ю. Пугачова

Донецкий ботанический сад НАН Украины, Украина, г. Донецк

АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И СТРУКТУРА ЭПИДЕРМИСА ВИДОВ РОДА HEMEROCALLIS L. В УСЛОВИЯХ ЗАСУШЛИВОЙ СТЕПИ

Определены особенности анатомического строения листа и анатомо-морфологические признаки эпидермиса видов рода *Hemerocallis* L., их приспособительные изменения и экологические особенности в условиях засушливой степи. Выделены наиболее стойкие виды — *Hemerocallis minor* и *H. citrina*. Установлено, что виды рода *Hemerocallis* характеризуются появлением разнообразных анатомических приспособлений к жестким природно-климатическим условиям региона интродукции (появление устьиц на верхнем эпидермисе, утолщение верхнего и нижнего эпидермиса, увеличение площади вентиляционной ткани, количества устьиц на абаксиальном и адаксиальном эпидермисе, уменьшение размеров устьиц и эпидермальных клеток, появление столбчатого мезофилла).

I.I. Krokhmal, A.Yu. Puhachova

Donetsk Botanical Gardens, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Donetsk

ANATOMICAL STRUCTURE AND STRUCTURE OF EPIDERMIS IN SPECIES OF HEMEROCALLIS L. GENUS UNDER DRY STEPPE CONDITIONS

Peculiarities of the leaf anatomical structure and the anatomical and morphological features of epidermis were studied of *Hemerocallis* L. species are detected. Their adaptive changes and ecological peculiarities under the dry steppe conditions were revealed. The most tolerant species — *Hemerocallis minor* and *H. citrina* — were determined. It was found out that species of the genus *Hemerocallis* are characterized by appearance of the various anatomical adaptaton features to the rigid natural and climatic conditions of the region of introduction: apperance of stomas on the abaxial epidermis, thickening of the abaxial and adaxial epidermis, larger area of the ventilating tissue, greater stomatal density on the abaxial and adaxial epidermis, decrease of dimensions of stomatal and epidermal cells, appearance of the the palisade mesophyll.

ОСОБЛИВОСТІ АДАПТАЦІЇ РОСЛИН-РЕГЕНЕРАНТІВ *CERCIS SILIQUASTRUM* L. ДО УМОВ EX VITRO

Досліджено останній етап мікроклонального розмноження рослин *Cercis siliquastrum* L. — адаптацію до умов *ex vitro*. Встановлено, що рослини-регенеранти здатні виявляти стійкість та пристосовуватися до росту в умовах *ex vitro*. Регульовані умови культивування та ретельний догляд за регенерантами — основні умови їх успішної адаптації.

Однією з фундаментальних проблем сучасної біології є збереження та відновлення рослинного різноманіття Землі. Поряд з традиційними природоохоронними заходами застосовують методи охорони видів за межами їхніх природних ареалів — *ex situ*. Колекції рослин, які культивують в умовах захищеного ґрунту, забезпечують необхідну кількість матеріалу для наукових досліджень і є генетичним банком. Тому збереження рослин *in situ* та *ex situ* є частиною процесу відновлення їхнього біологічного різноманіття. Однак для поповнення рослинних ресурсів необхідно мати не лише перспективний асортимент, а й ефективні технології вирощування, розроблені для конкретних видів, сортів, форм тощо [6].

Основною біологічною функцією живого рослинного організму є розмноження, що забезпечує існування виду та сприяє його розселенню. Здійснення цієї функції у природних умовах відбувається за рахунок насінневого та вегетативного розмноження. Ці типи розмноження є основними і при вирощуванні рослин в умовах культури. Проте дослідження у галузі сучасної експериментальної біології потребують застосування, поряд з традиційними, нових методів культивування рослин.

Однією з передумов успішного впровадження рослин у виробництво є розробка

прийомів масового розмноження і вирощування садивного матеріалу. Застосовуючи класичні методи розмноження можна отримати відносно невелику кількість рослин. Одним із сучасних перспективних методів одержання масового садивного матеріалу є розмноження у культурі *in vitro*. Це дає змогу при мінімальній кількості вихідного матеріалу у короткі строки отримати велику кількість морфологічно вирівняного та генетично однорідного матеріалу.

Серед великого різноманіття рослин провідне місце посідають деревні рослини. Представником цієї групи є рід *Cercis* L. (родина *Caesalpiniaceae* R. Rr.), який походить з прадавньої флори Землі. Види роду є цінними не лише як декоративні рослини, а й як лікарські. Незважаючи на популярність церцисів у багатьох країнах світу, в Україні, на жаль, вони представлені поодинокими лише у колекціях ботанічних садів та дендропарків. Одним із маловідомих в Україні видів є церцис європейський (*Cercis siliquastrum* L.). Це високодекоративний вид, який характеризується тривалим рясним цвітінням, яскравим забарвленням квіток, оригінальною формою листків. Тому він є перспективним інтродуцентом для використання у зеленому будівництві України [2].

Мета роботи — створити оптимальні умови адаптації рослин, отриманих в умовах культури *in vitro*, до умов *ex vitro* з найбільшим відсотком приживлення.

Матеріали і методи

Досліди проведено у лабораторії мікроклонального розмноження Національного дендропарку "Софіївка" НАН України. Під час експерименту використано метод мікроклонального розмноження рослин, який ґрунтується на індукції морфогенних процесів під дією фітогормонів [1, 3]. Матеріалом для досліджень були рослини-регенеранти *C. siliquastrum*, вирощені в умовах культури *in vitro*.

Результати та обговорення

Процес мікроклонального розмноження рослин *C. siliquastrum* у культурі *in vitro* нами умовно розподілено на кілька етапів. Завершальним і найбільш відповідальним є останній — адаптація рослин до умов *ex vitro*. Недооцінка важливості цього етапу може звести нанівець всю попередню роботу. Адаптація можлива лише тоді, коли рослина здатна проявити стійкість та пристосуватися до нових умов існування. При перенесенні рослин-регенерантів у нестерильні умови вони потребують ретельного догляду і регульованих умов культивування, тому виникає необхідність створити такі умови адаптації рослин до умов *ex vitro*, за яких можна отримати найбільший відсоток приживлення.

Значну увагу було приділено встановленню оптимальної фази розвитку рослин-регенерантів, під час якої рослини найбільш пристосовані до перенесення у нестерильні умови. За даними наших спостережень, це така фаза розвитку рослин-регенерантів,



Рослини *C. siliquastrum*, адаптовані до умов *ex vitro*

коли корінь має довжину 4–5 см і 3–5 кореневих волосків. Під час підготовки до перенесення в умови *ex vitro* укорінені рослини з добре розвиненим пагоном та 3–4 листками обережно, щоб не пошкодити кореневу систему, виймали з пробірок і замочували у воді (36–40 °С) для максимального видалення агару. Потім рослини сортували за розміром. Після цього їх промивали у слабкому розчині перманганату калію ($KMnO_4$) і висаджували у контейнери, заповнені знезараженою ґрунтосумішшю.

Хороший ріст рослин спостерігали на ґрунтосумішах такого складу: листкова земля, пісок, перліт, торф у співвідношенні 2 : 1 : 1 : 1. Об'єм контейнера підбирали залежно від розміру рослини-регенеранта. Після висадки їх переносили в адаптаційну кімнату і розташовували у спеціально підготовлених камерах, де температура, освітлення, вологість ґрунту та повітря були регульованими. Рослини у культурі *in vitro* культивували при високій та стабільній вологості. Перенесення їх із пробірок у ґрунтосуміш дуже швидко призводило до втрати ними вологи, а пізніше — до часткового випадіння рослин. Тому при перенесенні у нестерильні умови рослини необхідно розподіляти на невеликі партії і висаджувати кожен окремо.

Велике значення при адаптації рослин до умов *ex vitro* має вологоємкість ґрунту. У рослинному організмі вода є найважливішою неорганічною сполукою. Безперервно циркулюючи, вона бере участь у всіх процесах життєдіяльності, постачає клітинам мінерали та метаболіти і видаляє продукти їхньої життєдіяльності, зокрема токсичні речовини [4, 5]. Чим більше в клітині води, тим інтенсивніший у ній обмін речовин. У зв'язку з цим після висадки рослин у контейнери їх рясно поливали, не допускаючи перезволоження ґрунту, що може негативно впливати на рослини-регенеранти і призвести до появи грибкових захворювань, а пізніше і до загибелі значної кількості рослин. Як показали наші спостереження, рослини потребували помірного поливу, не частіше ніж 1 раз у 2–3 доби.

Не менш важливим фактором, що впливає на адаптацію, є вологість повітря. Її підтримували у перші 4–6 діб у межах 80–90 %. Пізніше вологість повітря поступово зменшували до 80–70 %, даючи рослинам можливість пристосуватися до умов з меншою вологістю повітря. Після 6 діб культивування камери відкривали і рослини поступово адаптувалися до умов навколишнього середовища. Такий спосіб поступової адаптації забезпечував 95–98-відсоткове приживлення рослин.

Від температурного режиму значною мірою залежить перебіг основних процесів життєдіяльності. Нами встановлено, що коливання температури повітря негативно впливало на приживлення рослин. Одержані рослини-регенеранти утримували при температурі (22 ± 1) °С. Така температура була лише на 2–3 °С нижча за ту, при якій їх культивували в культурі *in vitro*, і сприяла нормальному росту і розвитку рослин.

Багато ростових процесів у рослин відбувається під дією світла. Значну роль при цьому відіграє інтенсивність освітлення та тривалість періодів освітлення і темряви. Біологічна дія світла на рослини зумовлена його спектральним складом, інтенсивністю, добовою і сезонною періодичністю [5]. В адаптаційних умовах нормальний ріст і розвиток рослин *C. siliquastrum* спостерігали при інтенсивності освітлення 3–4 тис. люкс та 16-годинному фотоперіоді.

Процес адаптації рослин тривав 7–8 діб. Відмерло лише 2–3 % рослин. Рослини, які пристосувалися до нестерильних умов, переносили на стелажі, де регульованими були лише світло та температура. Вологість повітря була значно меншою за норму, проте у рослин спостерігали активне наростання вегетативної маси та галуження кореневої системи. Через 24–32 дні адаптації до умов *ex vitro* рослини переносили у відкритий ґрунт (рисунок).

Отже, нам вдалося підібрати оптимальні умови для адаптації рослин-регенерантів *C. siliquastrum* до умов *in vivo*, які є сприят-

ливими для дорощування і одержання максимальної кількості адаптованих рослин.

1. Калинин Ф.Л., Сарнацкая В.В., Полищук В.Е. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений. — К.: Наук. думка, 1980. — 487 с.

2. Колдар Л.А. Интродукция видов рода *Cercis* L. у Правобережний Лісостеп України та перспективи використання їх у зеленому будівництві. — Умань: УВПШ, 2006. — 158 с.

3. Кунах В.А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіолого-біохімічні основи. — К.: Логос, 2005. — 730 с.

4. Мусяченко М.М. Фізіологія рослин. — К.: Фітосоціоцентр, 2001. — С. 53–58.

5. Сигида В.П., Заплічко Ф.О., Миколайко В.П. Загальна біологія. — Умань: УВПШ, 2003. — С. 210–214.

6. Стріла Т.Є. Наукові основи адаптації мікроклонів журавлини до вирощування в умовах закритого ґрунту // Інтродукція рослин. — 2001. — № 1–2. — С. 139–145.

Рекомендувала до друку А.М. Лаврентьєва

Л.А. Колдар

Национальный дендрологический парк "Софиевка" НАН Украины, Украина, г. Умань

ОСОБЕННОСТИ АДАПТАЦИИ РАСТЕНИЙ-РЕГЕНЕРАНТОВ *CERCIS SILIQUASTRUM* L. К УСЛОВИЯМ *EX VITRO*

Исследован последний этап микроклонального размножения растений *Cercis siliquastrum* L. — адаптация к условиям *ex vitro*. Установлено, что растения-регенеранты способны проявлять устойчивость и приспосабливаться к жизнедеятельности в условиях *ex vitro*. Регулируемые условия культивирования и тщательный уход за регенерантами — основные условия их успешной адаптации.

L.A. Koldar

National Dendrological Park *Sofiyivka*, National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Uman

FEATURES OF REGENERANTS' OF *CERCIS SILIQUASTRUM* L. ADAPTATION TO *EX VITRO* CONDITIONS

Last stage of microclonal propagation — adaptation of *Cercis siliquastrum* L. regenerants to *ex vitro* conditions is investigated. Adjustable conditions and careful care are basic conditions of their successful acclimatization.

О.В. ДУБОВА, Л.М. ФЕНДЮР

Запорізький національний університет
Україна, 69600 м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 66

МОРФОЛОГО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОСЛИН PAULOWNIA TOMENTOSA STEUD. В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОГО МІСТА ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇЇ ІНТРОДУКЦІЇ

Вивчено показники росту, розвитку та морозостійкості Paulownia tomentosa Steud. в умовах промислового міста. На підставі отриманих даних розраховано акліматизаційне число. Оцінено перспективність подальшого використання цього виду в озелененні Запоріжжя.

Збагачення культурної флори новими таксонами на основі інтродукції є одним із основних шляхів оптимізації міських зелених насаджень. Інтродукція видів за межі ареалу зазвичай супроводжується значним комплексним впливом на рослинний організм незвичних умов середовища. Взагалі інтродуковані деревні рослини недостатньо пристосовані до місцевих природних умов, характеризуються зниженою життєвістю, багато видів недостатньо стійкі до несприятливих умов навколишнього середовища.

Об'єктом дослідження була Paulownia tomentosa Steud. (Scrophulariaceae), яка є перспективною культурою для озеленення міст України. Батьківщиною цієї рослини є Китай. Декоративного вигляду надають дереву бузкового кольору квітки, схожі на квітки наперстянки, зібрані в китиці.

Paulownia tomentosa добре розмножується насінням, в одному плоді може бути від 1200 до 2300 дрібних насінин. Життєздатність зібраного восени насіння досягає 70 %, що відповідає нормі якісного насіння [5].

Для оцінки адаптивної здатності рослин, вивчення механізмів акліматизації використовують фізіологічні та біохімічні методи.

Метою роботи було вивчення морфолого-фізіологічних особливостей Paulownia tomentosa та можливості її акліматизації в промисловому місті Запоріжжя.

Дослідження проводили на території Запоріжжя в період 2000–2008 рр. загальноприйнятими методами: візуально-польовими, біометричними. Вміст крохмалю визначали об'ємним методом за Починком, лігніну — титрометричним методом [8].

Для оцінки успішності інтродукції Paulownia tomentosa за методикою М.А. Кохна [6] вираховували акліматизаційне число, що є сумою показників росту (Р), генеративного розвитку (ГР), зимостійкості (Зс) та посухостійкості (Пс), які оцінюють за п'ятибальною шкалою:

$$A = P \cdot v + GR \cdot v + Zm \cdot v + Zc \cdot v,$$

де v — коефіцієнт вагомості ознаки.

Також досліджували морфологію вегетативних органів 7-річних рослин Paulownia tomentosa, вирощених з насіння (табл. 1).

Рослини заввишки 6,0 м, пагони видовжені, довжина міжвузлів у середньому — 32,0 см, листки довгочерешкові, широкояйцеподібні, з загостреною верхівкою. Площа листків головного пагона більша, ніж бокових, майже вдвічі.

Сезонний ріст пагонів, один із основних показників росту деревних рослин, тісно пов'язаний з умовами місцезростання,

ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин, 2009, № 4

Таблиця 1. Морфологічні показники вегетативних органів *Paulownia tomentosa*

Висота рослини, м	Річний приріст, см		Кількість листків на річному пагоні	Довжина міжвузля, см	Площа листкової пластинки, см ²		
	Головний пагін	Бічний пагін			min	max	td
5,95 ± 0,15	356,6 ± 12,78	160,3 ± 4,54	31 ± 1,0	32 ± 0,87	534,5 ± 4,90	1171,0 ± 10,11	54,8

змiнами метеорологічних факторiв. В оптимальних умовах швидкiсть росту є максимальною. Вивчення відповідності ритмiв росту й розвитку iнтродуцентiв ритмам кліматичних факторiв у нових умовах не-обхiдне для прогнозування успішності iн-тродукції [1, 8, 10].

Однією із найважливіших умов пристосування рослин до нових умов є змiна ритму розвитку, адаптація його до місцевого клімату [9].

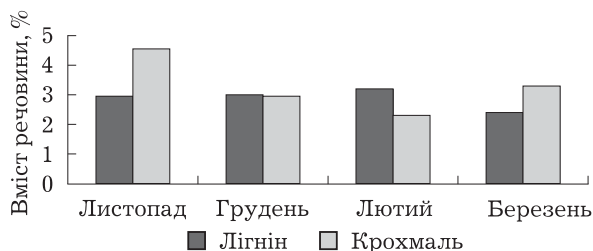
На основі вивчення динаміки росту *Paulownia tomentosa* упродовж 2005–2007 рр. ми встановили, що вегетаційний перiод розпочинається в останню декаду квітня, а закінчується в листопаді і триває (230 ± 2) дні залежно від року спостережень. Iнтенсивний рiст пагонiв спостерiгається впродовж червня—жовтня, у середньому (1,81 ± 0,13) см/добу у головного пагона та (0,81 ± 0,06) см/добу — у бокових пагонiв. Рiст пагонiв триває впродовж усього вегетаційного перiоду і закінчується одночасно з опаданням листя в першій декаді листопада (табл. 2). Високу iнтенсивність росту пагонiв *Paulownia tomentosa* спостерiгали у вегетаційний перiод 2007 р., що, можливо, пояснюється сприятливими гiдротермічними умовами цього року. Бiльш iнтенсивний рiст пагонiв вiдзначено при високій температурі повітря у червні—вересні. Прирiст головного пагона становить 50,3–62,5 см/міс, бiчного — 20,6–27,6 см/міс. З кінця вересня рiст пагонiв уповiльнюється і закінчується в листопаді, коли середньомісячна температура є нижчою за 10 °С. У зимостійких видiв рiст пагонiв припиняється в травні—

червні, у менш зимостійких — у липні—серпні, у теплолюбних — з настанням низьких температур — у вересні—жовтні або листопаді [3]. Таким чином, за типом росту пагонiв *Paulownia tomentosa* належить до теплолюбних незимостійких видiв [4].

Для діагностики зимостійкості ми досліджували динаміку вмісту крохмалю при підготовці рослин до зимівлі [2]. Крохмаль є важливим показником вуглеводного обміну в тканинах. Ступiнь його гiдролізу корелює із зимостійкістю. Нашими дослідженнями встановлено, що осінній максимум вмісту крохмалю у *Paulownia tomentosa* припадає на початок листопаду (4,56 %). Його виявлено в тканинах кори, перидермі, деревині, ендодермі, серцевинних променях. У зимові місяці кількість крохмалю достовiрно зменшується, в лютому його кількість мінімальна — 2,29 %, крохмаль можна виявити тiльки в серцевинних променях, серцевині. У березні

Таблиця 2. Прирiст пагонiв упродовж вегетаційного перiоду, см

Місяць	Головний пагін	Бічний пагін
Квітень (остання декада)	18,0	8,0
Травень	57,5	26,5
Червень	55,5	27,5
Липень	60,5	26,5
Серпень	62,5	27,5
Вересень	50,5	23,5
Жовтень	52,5	20,5
Листопад (перша декада)	12,5	5,0



Динаміка вмісту лігніну та крохмалю в стеблах *Paulownia tomentosa* в осінньо-зимово-весняний період, середні дані

спостерігається ще один максимум його вмісту (3,29 %), що збігається з початком сокоруху в стеблах (рисунок).

Динаміка вмісту крохмалю збігається з такою інших видів деревних рослин, які використовують у садівництві та озелененні помірної зони, але різниця у вмісті крохмалю між зимовими місяцями у павловнії недостовірна.

Одним із найпоширеніших біополімерів у природі є лігнін. Він відіграє істотну роль у процесах адаптації рослин при дії несприятливих факторів середовища. За таких умов лігніфікація посилюється [7]. Відомо, що максимум вмісту лігніну в тканинах у зимовий період у менш морозостійких сортів припадає на початок зими (грудень) і знижується на початку весни (березень), у морозостійкіших видів — на лютий.

За результатами наших досліджень вміст лігніну протягом зими майже не змінюється, максимальний рівень лігніну спостерігається в грудні (3,02 %) та лютому (3,19 %), у березні вміст лігніну зменшується до 2,38 % через процеси делігніфікації тканин (див. рисунок)

З огляду на важливу роль лігніфікації в зниженні фізіологічного стресу, спричиненого різними факторами, можна вважати, що збільшення вмісту лігніну є неспецифічною адаптивною реакцією, зокрема у *Paulownia tomentosa*.

Оцінку показників росту, зимостійкості проводили на підставі результатів досліджень; оцінку посухостійкості та генеративного розвитку — візуально. Контролем були дерева *Paulownia tomentosa*, що ростуть на території Запорізького міського дитячого ботанічного саду (табл. 3).

Найкраще у *Paulownia tomentosa* зберігається показник росту, що дорівнює 5 балам. Зимостійкість та посухостійкість оцінено в 4 бали, а генеративний розвиток — у 3 бали, оскільки цвітіння не відбувається після зим з екстремально низькими температурами.

$$A = 5 \cdot 2 + 3 \cdot 5 + 4 \cdot 10 + 4 \cdot 3 = 10 + 15 + 40 + 12 = 77.$$

Таким чином, вивчення особливостей морфології вегетативних органів *Paulownia*

Таблиця 3. Успішність інтродукції *Paulownia tomentosa* в м. Запоріжжя

Ріст (Р), в = 2		Генеративний розвиток (Гр), в = 5		Зимостійкість (Зс), в = 10		Посухостійкість (Пс), в = 3	
Характеристика показника	Бал	Характеристика показника	Бал	Характеристика показника	Бал	Характеристика показника	Бал
Відмінний, як у природних умовах	5	Цвітіння та плодоношення нерегулярно Цвітіння не відбувається після дуже холодних зим Насіння всхоже	3	Частково обмерзає верхівка річного пагона	4	Відносна посухостійкість (у засуху частково скидає листя)	4

tomentosa при вирощуванні в м. Запоріжжя засвідчило, що досліджені показники біоморфологічного розвитку — у межах норми. За сезонним ритмом розвитку *Paulownia tomentosa* можна віднести до неморозостійких рослин, вона пізно починає і пізно закінчує вегетацію.

На підставі вивчення фізіолого-біохімічних показників вуглеводного обміну рослин *Paulownia tomentosa* в осінньо-зимовий період можна зробити висновок про її зимостійкість. Рослини *Paulownia tomentosa* пристосовуються до кліматичних умов м. Запоріжжя, про що свідчить динаміка вмісту крохмалю. На підставі вивчення ступеня лігніфікації тканин пагонів *Paulownia tomentosa* можна вважати її середньоморозостійкою рослиною.

За величиною акліматизаційного числа можна зробити висновок, що *Paulownia tomentosa* добре акліматизована в умовах промислового міста Запоріжжя, має високі декоративні якості. Її можна використовувати для озеленення як парків і скверів, так і вулиць міста.

1. Ахматов К.А. Методы определения зимостойкости растений. — Фрунзе, 1968. — 103 с.

2. Безсонова В.П., Дубова О.В. Зміни в метаболізмі вуглеводів у пагонах троянд в осінньо-зимовий період в умовах забруднення навколишнього середовища // Укр. ботан. журн. — 1995. — 52, № 1. — С. 97–104.

3. Бонюк З.І. Особливості фенологічного розвитку та зимостійкість таволги (*Spirea L.*) у Києві // Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. — К., 2007. — № 11. — С. 7–10.

4. Дубова О.В., Рафальська В.В. Вплив забруднення навколишнього середовища аеротоксикантами металургійного підприємства на процеси лігніфікації тканин пагонів чагарників у осінньо-зимовий період // Междунар. конф. "Вопросы биоиндикации и экологии": Тез. докл. — Запоріжжя, 1998. — С. 128.

5. Дубова О.В., Фендюр Л.М. Біологічні основи інтродукції *Paulownia tomentosa* Steud. на півдні України // Матеріали міжнарод. наук. конф. "Інтродукція рослин на початку ХХІ століття: досяг-

нення і перспективи розвитку досліджень". — К., 2005. — С. 123–126.

6. Кохно Н.А. Клены Украины. — К.: Наук. думка, 1982. — 184 с.

7. Овруцька І.І. Уявлення про лігніфікацію клітинних стінок // Укр. ботан. журн. — 2007. — 64, № 5. — С. 720–727.

8. Починок Х.Н. Методи біохімічного аналізу рослин. — К.: Наук. думка, 1987. — 233 с.

9. Сергеев Л.И. Годичные морфофизиологические ритмы древесных растений // Физиология и экология древесных растений. — Свердловск, 1968. — Вып. 62. — С. 49–57.

10. Сергеева К.А. Физиологические и биохимические основы зимостойкости древесных растений. — М.: Наука, 1967. — 324 с.

Рекомендував до друку Ф.М. Левон

Е.В. Дубовая, Л.М. Фендюр

Запорожский национальный университет,
Украина, г. Запорожье

МОРФОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ
ОСОБЕННОСТИ РАСТЕНИЙ PAULOWNIA
TOMENTOSA STEUD. В УСЛОВИЯХ
ПРОМЫШЛЕННОГО ГОРОДА
И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ ИНТРОДУКЦИИ

Изучены показатели роста и развития, физиологические показатели морозостойкости *Paulownia tomentosa* Steud. в условиях промышленного города. На основе полученных данных рассчитано акклиматизационное число. Оценена перспективность дальнейшего использования этого вида в озеленении Запорожья.

O.V. Dubova, L.M. Fendyur

Zaporizhzhya National University,
Ukraine, Zaporizhzhya

MORPHOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL
FEATURES OF PLANTS PAULOWNIA
TOMENTOSA STEUD. IN CONDITIONS
OF INDUSTRIAL CITY AND PERSPECTIVE
OF IT INTRODUCTION

Parameters of growth and development, physiological parameters of frost resistance of *Paulownia tomentosa* Steud. plants in conditions of industrial city are investigated. The number of acclimatization is calculated on the basis of data obtained. Estimation of perspective of further use of this species for decorative gardening in Zaporizhzhya is presented.

ВЕГЕТАТИВНЕ РОЗМНОЖЕННЯ СТЕБЛОВИМИ ЖИВЦЯМИ РОСЛИН РОДУ PYRACANTHA M. ROEM.

*Наведено результати дослідів з вегетативного розмноження стебловими живцями рослин роду *Pyracantha M. Roem.* Найефективнішим способом розмноження стебловими живцями є зелене живцювання з використанням гетероауксину як стимулятора ризогенезу. Крацим субстратом є субстрат KTS (2 : 1 : 1).*

Основним завданням розмноження декоративних рослин є збереження генофонду колекцій інтродукованих рослин та вирощування садивного матеріалу для використання у зеленому будівництві.

До перспективних інтродуцентів належать вічнозелені рослини роду *Pyracantha M. Roem.*, який налічує 7 видів, підродина Яблуневі (Maloideae) родини Розові (Rosaceae) [2]. Ареал видів цього роду охоплює територію від південно-східної Європи до Гімалаїв та Центрального Китаю [6]. В Україні на Південному березі Криму трапляється лише один дикорослий вид — *Pyracantha coccinea M. Roem.* та три види (*P. angustifolia* (Franch.) Schneid., *P. crenato-serrata* (Hence) Rehd., *P. crenulata* (D. Don) Roem.) культивують у ботанічних садах і парках [3].

У декоративному садівництві піраканти незамінні при створенні кам'янистих садів, солітерів, бордюрів, живоplotів, підпірних стінок та інших елементів ландшафтних композицій, при оформленні галявин. Вони добре переносять обрізку.

За даними Б.С. Єрмакова [4], З.Я. Іванової [5], Л.С. Плотнікової, Т.В. Хромової [10], М.Т. Тарасенка [11], для багатьох цінних декоративних дерев найефективнішим способом розмноження є вегетативний. Вегетативне розмноження сприяє прискореному вирощуванню саджанців деревних і кущових інтродуцентів зі збереженням цінних

господарсько-біологічних ознак. Найперспективнішим є розмноження стебловими живцями, яке ґрунтується на регенерації додаткових коренів [8]. Цей спосіб розмноження дає можливість масово вирощувати кореневласні саджанці і прискорювати строки цвітіння та плодоношення рослин.

Метою досліджень був пошук способів удосконалення методів вегетативного розмноження видів та форм роду *Pyracantha*.

Матеріали та методи

Об'єктами досліджень були види та форми роду *Pyracantha* (*Pyracantha coccinea*, *P. crenato-serrata*, *P. coccinea* 'Orange triumph') — які вирощуються в Національному дендропарку "Софіївка" НАН України.

Дослідження виконували з урахуванням методичних рекомендацій О.В. Білик [1], З.Я. Іванової [5], М.Т. Тарасенка [9], Р.Х. Турецької [11] в умовах штучного туману та відкритого ґрунту впродовж 2005–2008 рр.

Використовували зелені, напівздерев'янілі та здерев'янілі живці. Відбирали з освітлених ділянок крони різнотипні пагони середньої сили росту, переважно з добре розвинутими пазушними бруньками, розміщеними на приростах минулого і позаминулого року. Живці завдовжки 5–15 см нарізали секатором з нижньої, середньої і верхньої частини пагона. Нижній зріз робили під брунькою навскіс під кутом 40–50°, а верхній — безпосередньо над брунькою. Зелені

живці заготовляли з II декади червня до II декади липня, напівздерев'янілі — з II декади липня до II декади серпня. Вимірювання проводили через 3 міс після вкорінення.

Заготовляли три типи здерев'янілих живців у три строки: грудень, лютий, квітень. Заготовлені у грудні та лютому живці зберігали у холодному підвалі під шаром вологої тирси, а навесні висаджували у підготовлені гряди холодних парників. Живцювання також проводили по мерзлоталому ґрунту у грудні. Живці нарізали з нижньої, середньої і верхньої частини пагона. Використовували стимулятор ризогенезу "Корневін".

Як стимулятори ризогенезу у живців піраканти використовували такі розчини: 3-індоліл-3-оцтову кислоту (гетероауксин) — 100 мг/л, "Чаркор" 0,001% (при експозиції 12–24 год), порошок "Корневін". Контрольні живці не обробляли ростовими речовинами, а витримували 12–24 год у воді.

На вихід обкорінених живців значною мірою впливає склад субстрату. Нами випробувано такі субстрати: у холодних парниках — суміш торфу та чистого річкового

піску (1 : 2), у штучному тумані — чистий річковий пісок, торф'яний субстрат КТС (2 : 1 : 1), торф'яні таблетки. За рекомендаціями З.Я. Іванової вологість підтримували на рівні 60–70% від повної вологоємності [5].

Результати та обговорення

Види роду *Pyracantha* мають досить високу коренеутворюючу здатність. На місці зрізу спочатку утворювався рановий калюс, потім на заглибленій у субстрат частині живця відбувалося розростання тканин частково чи суцільно. Здебільшого корені утворювалися в тканинах живця і проростали крізь калюс. Корені у піраканти можуть з'являтися вздовж усєї заглибленої частини живця та утворювати мички.

Установлено, що застосування стимуляторів росту прискорює та поліпшує обкорінення живців. За нашими спостереженнями, найкращі результати з обкорінення зелених живців піраканти отримано при використанні гетероауксину у концентрації 100 мг/л (табл. 1). Відсоток обкорінення

Таблиця 1. Обкорінення зелених живців рослин роду *Pyracantha* M. Roem. залежно від стимулятора ризогенезу

Варіант	Тривалість обкорінення, діб			Обкорінення, %			Довжина коренів на одній рослині, см			Середня маса коренів однієї рослини, г			Середній приріст пагонів однієї рослини, см		
	<i>P. coccinea</i>	<i>P. crenato-serrata</i>	<i>P. coccinea</i> 'Orange triumph'	<i>P. coccinea</i>	<i>P. crenato-serrata</i>	<i>P. coccinea</i> 'Orange triumph'	<i>P. coccinea</i>	<i>P. crenato-serrata</i>	<i>P. coccinea</i> 'Orange triumph'	<i>P. coccinea</i>	<i>P. crenato-serrata</i>	<i>P. coccinea</i> 'Orange triumph'	<i>P. coccinea</i>	<i>P. crenato-serrata</i>	<i>P. coccinea</i> 'Orange triumph'
Гетероауксин (100 мг/л)	8–14	8–14	6–12	95 ± 2,7	95 ± 3,2	96 ± 3,6	187,4 ± 17,3	187,2 ± 17,1	188 ± 17,2	2,25 ± 0,8	2,27 ± 0,9	2,5 ± 0,33	2,5 ± 0,8	2,5 ± 0,6	2,8 ± 0,9
Корневін (пудра)	8–14	8–14	6–12	89 ± 2,5	87 ± 2,3	91 ± 3,2	167,2 ± 15,2	167,0 ± 15,6	170 ± 16,5	1,38 ± 0,5	1,37 ± 0,7	1,42 ± 0,5	1,5 ± 0,3	1,4 ± 0,2	1,5 ± 0,3
Чаркор (0,001%)	10–16	10–16	8–14	84 ± 4,2	82 ± 2,6	88 ± 2,3	158,5 ± 14,7	157,0 ± 14,0	160 ± 15,1	1,03 ± 0,13	1,02 ± 0,12	1,4 ± 0,6	1,1 ± 0,1	1,2 ± 0,1	1,2 ± 0,2
Контроль	14–22	14–22	10–18	76 ± 3,2	76 ± 3,1	78 ± 2,4	93,2 ± 12,1	90,4 ± 5,5	105 ± 13,1	0,65 ± 0,01	0,62 ± 0,05	0,76 ± 0,04	0	0	0,6 ± 0,1

Таблиця 2. Обкорінення напівздерев'янілих живців рослин роду *Pyracantha* М. Роем. залежно від стимулятора ризогенезу

Варіант	Тривалість обкорінення, діб			Обкорінення, %			Довжина коренів на одній рослині, см			Середня маса коренів однієї рослини, г			Середній приріст пагонів однієї рослини, см		
	<i>P. coccinea</i>	<i>P. crenato-serrata</i>	<i>P. coccinea</i> 'Orange triumph'	<i>P. coccinea</i>	<i>P. crenato-serrata</i>	<i>P. coccinea</i> 'Orange triumph'	<i>P. coccinea</i>	<i>P. crenato-serrata</i>	<i>P. coccinea</i> 'Orange triumph'	<i>P. coccinea</i>	<i>P. crenato-serrata</i>	<i>P. coccinea</i> 'Orange triumph'	<i>P. coccinea</i>	<i>P. crenato-serrata</i>	<i>P. coccinea</i> 'Orange triumph'
Гетеро-ауксин (100 мг/л)	8–14	8–14	6–14	90 ± 2,5	93 ± 2,2	94 ± 2,6	175,4 ± 17,2	176,2 ± 17,6	198 ± 20,1	1,72 ± 0,5	1,57 ± 0,4	2,7 ± 0,9	1,5 ± 0,4	1,5 ± 0,4	1,5 ± 0,6
Корневін (пудра)	8–14	8–14	6–14	85 ± 1,9	84 ± 2,1	85 ± 2,5	165,2 ± 15,2	159 ± 14,7	166 ± 16,3	1,41 ± 0,2	1,41 ± 0,3	1,45 ± 0,4	1,3 ± 0,2	1,0 ± 0,2	1,6 ± 0,6
Чаркор (0,001%)	10–16	10–16	8–16	82 ± 3,2	84 ± 2,2	84 ± 2,1	138,4 ± 14,7	138,1 ± 14,4	142 ± 15,5	0,73 ± 0,13	0,72 ± 0,05	1,1 ± 0,2	1,4 ± 0,3	0,9 ± 0,05	1,4 ± 0,4
Контроль	16–22	16–22	14–20	75 ± 2,9	76 ± 2,1	78 ± 2,2	83,2 ± 9,5	80,5 ± 8,4	90,3 ± 9,2	0,35 ± 0,01	0,28 ± 0,03	0,76 ± 0,05	0	0	0,3 ± 0,01

становив 95 %. Початок та масове обкорінення відбувалося на 6–8 діб раніше, ніж у контролі. Різниця у середній довжині коренів становила близько 58 см, у середній масі коренів — 1,5 г, у середньому прирості пагонів — 1,5–2,0 см. Строки найкращого обкорінення зелених живців для видів та форм роду *Pyracantha* припадають на II декаду червня — I декаду липня, однак вони можуть зміщуватися залежно від погодних умов.

Оптимальними строками для обкорінення напівздерев'янілих живців є I–III декада липня. Кращі результати обкорінення напівздерев'янілих живців піраканти отримано при застосуванні гетероауксину (табл. 2). Кращими субстратами були субстрат KTS (2 : 1 : 1) та торф'яні таблетки — 100 % обкорінення. Маса, кількість та загальна довжина коренів живців піраканти були найкращими у разі використання субстрату KTS (табл. 3).

Значних позитивних результатів з обкорінення по мерзлоталому ґрунту ми не

отримали. Через 8 міс відсоток обкорінення живців становив від 4,7 до 24 % (табл. 4). Саджанці, отримані із живців з нижньої частини пагона, мали від 4,7 до 12 % обкорінення, із середньої частини — від 12,3 до 18,2 %, з верхньої — від 18,5 до 24 %.

Живці, заготовлені взимку, при зимовому зберіганні утворюють калюс і характеризуються досить високою здатністю до виживання, однак втрати при зимовому зберіганні становили до 10 % від загальної кількості заготовлених живців. Травмування маточних рослин у зимовий період несприятливо впливає на їхню зимостійкість, тому перевагу слід надавати весняним строкам заготівлі. Заготовлені живці висаджували в холодні парники в II декаді квітня. Оцінювали результат через 1 рік. Відсоток обкорінення становив від 40 до 72,5 % (табл. 5).

Висновки

На основі проведених досліджень встановлено, що кращу регенераційну здатність мають зелені живці.

Таблиця 3. Обкорінення напівздерев'янілих живців рослин роду *Pyracantha* M. Roem. в умовах штучного туману залежно від субстрату

Варіант	Обкорінення, %			Середня довжина коренів однієї рослини, см			Середня маса коренів однієї рослини, г		
	<i>P. coccinea</i>	<i>P. crenato-serrata</i>	<i>P. coccinea</i> 'Orange triumph'	<i>P. coccinea</i>	<i>P. crenato-serrata</i>	<i>P. coccinea</i> 'Orange triumph'	<i>P. coccinea</i>	<i>P. crenato-serrata</i>	<i>P. coccinea</i> 'Orange triumph'
KTS (2 : 1 : 1)	100	98 ± 4,1	100	235,0 ± 23,6	232,0 ± 20,2	246,0 ± 24,5	4,41 ± 1,1	4,6 ± 1,2	5,2 ± 1,4
Торф'яні таблетки	99 ± 4,3	98 ± 4,1	100	167,0 ± 16,5	167,0 ± 16,2	169,0 ± 17,2	2,18 ± 0,9	1,8 ± 0,4	2,45 ± 0,2
Річковий пісок, суміш торфу (рН 6,7)	90 ± 2,4	93 ± 3,4	94 ± 3,5	175,4 ± 18,2	176,2 ± 18,6	198,0 ± 20,1	1,72 ± 0,5	1,57 ± 0,3	2,7 ± 0,12
Пісок	75 ± 3,1	78 ± 3,6	76 ± 3,1	83,2 ± 8,5	80,5 ± 6,4	90,3 ± 7,2	0,35 ± 0,01	0,28 ± 0,02	0,76 ± 0,15

Таблиця 4. Обкорінення здерев'янілих живців *P. coccinea* M. Roem. залежно від частини пагона, з якої їх заготовляли

Частина пагона	Тривалість обкорінення живців, дні		Обкорінення, %		Середня довжина коренів однієї рослини, см		Приріст пагонів однієї рослини, см	
	Контроль	Корневін	Контроль	Корневін	Контроль	Корневін	Контроль	Корневін
Нижня	60 – 70	58 – 66	4,7 ± 1,2	12,0 ± 1,4	4,41 ± 0,1	20,6 ± 1,8	0	0
Середня	60 – 70	58 – 66	12,3 ± 1,9	18,2 ± 1,1	23,7 ± 1,9	56,0 ± 2,9	0	0
Верхня	50 – 60	45 – 55	18,5 ± 2,2	24,0 ± 2,1	28,0 ± 2,5	77,0 ± 3,5	1,2 ± 0,2	1,8 ± 0,8

Таблиця 5. Регенераційна здатність та обкорінення здерев'янілих живців *P. coccinea* M. Roem., оброблених "Корневіном", залежно від строків заготівлі

Строк заготівлі	Обкорінення, %		Середня довжина коренів однієї рослини, см		Приріст пагонів однієї рослини, см	
	Контроль	Корневін	Контроль	Корневін	Контроль	Корневін
Грудень	40,1 ± 2,4	52,2 ± 2,8	14,2 ± 1,9	28,1 ± 1,8	20,3 ± 1,7	22,0 ± 1,8
Лютий	40,2 ± 2,3	52,2 ± 2,7	15,2 ± 2,1	26,4 ± 1,2	21,2 ± 1,9	22,0 ± 1,9
Квітень	63,5 ± 3,1	72,5 ± 3,2	28,4 ± 1,7	42,2 ± 2,0	24,2 ± 2,1	24,5 ± 2,2

Відсоток обкорінення без використання стимуляторів росту становив 72,5 %. Із синтетичних регуляторів росту кращим виявився гетероауксин (100 мг/л).

Різниця в обкоріненні між обробленими зеленими і напівздерев'янілими живцями становила до 15 %.

Найкращим субстратом для обкорінення є субстрат KTS (2 : 1 : 1) та торф'яні таблетки, при використанні яких вдалося отримати 100 % обкорінення.

Виявлено залежність результатів обкорінення піраканти від строків заготівлі здерев'янілих живців.

Найкраще обкорінювалися живці із одnorічного приросту з дворічною основою, заготовлені в квітні, тому перевагу слід надавати весняним строкам заготівлі. При цьому не виникають складності з тривалим зберіганням живців та менше шкоди завдає маточним рослинам.

1. *Бильяк Е.В.* Размножение древесных растений стеблевыми черенками и прививкой. — К.: Наук. думка, 1993. — 93 с.

2. *Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР* / Под ред. Н.А. Кохно. — К.: Наук. думка, 1986. — С. 539–541.

3. *Деревья и кустарники СССР, дикорастущие, культивируемые а перспективные для интродукции.* Ч. III. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1954. — С. 507–511.

4. *Ермаков Б.С.* Размножение древесных и кустарниковых растений зеленым черенкованием. — Кишнев: Штиинца, 1981. — 224 с.

5. *Иванова З.Я.* Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. — К.: Наук. думка, 1982. — 288 с.

6. *Колесников А.И.* Декоративная дендрология. — М.: Лесн. пром-сть, 1974. — 590 с.

7. *Косенко І.С.* Ліщини в Україні / За ред. проф. М.А. Кохна. — К.: Академперіодика, 2002. — 266 с.

8. *Кренке Н.П.* Регенерация растений. — М.: Новая деревня, 1950. — С. 682.

9. *Методичні рекомендації з розмноження деревних та кущових рослин.* Ч. III. Покритонасінні (листопадні дерева, кущі, ліани) / В.К. Балабушка, В.К. Горб, О.К. Дорошенко та ін. — К.: Фітосоціоцентр, 2004. — 40 с.

10. *Плотникова Л.С., Хромова Т.В.* Размножение древесных растений черенками. — М.: Наука, 1981. — 56 с.

11. *Тарасенко М.Т.* Размножение растений зелеными черенками. — М.: Колос, 1967. — 352 с.

12. *Хржановский В.Г.* Курс общей ботаники. — М.: Высш. шк., 1982. — 384 с.

Рекомендував до друку
С.І. Кузнецов

Т.В. Сергеева

Национальный дендропарк "Софиевка" НАН
Украины, Украина, г. Умань

ВЕГЕТАТИВНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ СТЕБЛЕВЫМИ ЧЕРЕНКАМИ РАСТЕНИЙ РОДА PYRACANTHA M. ROEM.

Представлены результаты опытов по вегетативному размножению стеблевыми черенками растений рода *Pyracantha* M. Roem. Наиболее эффективным методом размножения стеблевыми черенками является зеленое черенкование с использованием гетероауксина как стимулятора ризогенеза. Лучший субстрат — субстрат KTS (2 : 1 : 1).

T.V. Sergeeva

National Arboretum *Sofiyivka*,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Uman

VEGETATIVE PROPAGATION BY STEM CUTTINGS OF PLANTS OF GENUS PYRACANTHA M. ROEM.

Results of vegetative propagation by stem cuttings plants of genus *Pyracantha* M. Roem. are given. The most effective method of propagation by stem cuttings is green cuttings using heteroauxin as a stimulator of rhizogenesis and the best substratum is KTS (2 : 1 : 1).

АКТИВНІСТЬ ОКИСНИХ ФЕРМЕНТІВ У ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНАХ ҐРУНТОПОКРИВНИХ РОСЛИН ЗА УМОВ ДІЇ ПОЛЮТАНТІВ

Наведено дані щодо активності супероксиддисмутази та пероксидази у вегетативних органах ґрунтопокривних рослин в умовах техногенного забруднення. Досліджено зміни активності ферментів залежно від виду полютантів. Зроблено висновки щодо стійкості рослин до дії промислового стресу.

Розвиток індустріальних центрів призводить до порушення екологічного балансу в природних біоценозах та створення іншого типу рослинних угруповань, значно збіднених видами, — урбофітоценозів. Деградація рослинного покриву своєю чергою спричиняє появу рудеральних бур'янів, багато з яких містять алергени [4, 11]. Тому велике значення має вивчення ґрунтопокривних рослин, які не тільки мають декоративний вигляд, а й поліпшують хімічні та фізичні властивості ґрунту, запобігають ерозії, поліпшують ріст та розвиток дерево-чагарникового ярусу. Підбираючи асортимент, ураховують реакцію рослин на несприятливі умови зростання.

Вплив будь-яких чинників на рослину, зокрема нові умови зростання, посуха або емісії промислових підприємств, запускає захисні механізми організму. Однією з найхарактерніших реакцій рослини на дію стресорів є зміна активності окисно-відновних ферментів [6, 16—18].

Стрес, спричинений впливом промислових полютантів, порушує збалансований перебіг фізіологічних процесів у клітинах, спричиняє утворення супероксидних радикалів, нейтралізацію яких в організмі рослини здійснює супероксиддисмутаза

(СОД). Цей фермент каталізує реакцію дисмутації, в результаті якої відбувається перетворення високореакційного аніона — радикала кисню (супероксид аніона) на відносно менш активний пероксид водню і молекулярний кисень. Подальша утилізація пероксиду водню відбувається за участю інших ферментів антиоксидантної системи, зокрема пероксидази [1, 5].

Враховуючи недостатність інформації щодо механізмів адаптації трав'янистих рослин до дії промислового забруднення [3, 10, 13, 20], актуальним є вивчення активності ферментів антиоксидантного захисту — супероксиддисмутази та пероксидази.

Матеріали і методи

Об'єктами досліджень було обрано два види ґрунтопокривних рослин місцевої флори — *Euphorbia cyparissias* L. (Euphorbiaceae Juss.) та *Stellaria holostea* L. (Caryophyllaceae Juss.), а також три види роду *Sedum* L. (Crassulaceae DC.), інтродуковані з інших географічних зон: європейський вид *S. reflexum* L., далекосхідний — *S. kamtschaticum* Fisch. та кавказький — *S. spurium* Bieb.

Рослини були висаджені в санітарних зонах підприємства з виробництва миючих засобів "Ольвія Бета" (ділянка 1) та Гірничо-збагачувального комбінату м. Орджо-

нікідзе (ділянка 2). Основними забруднювачами на цих підприємствах є окисли азоту, вуглецю, феноли, сірчані, фтористі сполуки, а також окисли важких металів [9, 15]. Так, за даними санітарно-епідеміологічної станції, у районі дослідних ділянок середні концентрації забруднюючих речовин у повітрі становили, мг/м³: SO₂ — 0,85–0,98; NO₂ — 0,90–1,14; NH₃ — 0,63–0,80; фенол — 0,06–0,07.

Аналіз агрохімічних показників ґрунтів на території підприємств м. Орджонікідзе засвідчив, що вони містять легкорозчинний азот. Вміст рухливих форм фосфору та калію перевищує оптимальні показники в 3,5–7,0 разів. Крім того, виявлено забруднення ґрунтів сполуками Mn, Cu, Zn тощо [8].

Як контроль обрали рослини з колекції Ботанічного саду Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара. Рослини на всіх ділянках вирощували без застосування агротехнічних засобів, окрім поливу в період посухи, щоб уникнути водного дефіциту.

Таблиця 1. Екологічна характеристика досліджуваних рослин

Вид	Клімаморфи	Трофоморфи	Гігоморфи	Геліоморфи	Ценоморфи
Euphorbia cyparissias	G	OgTr	Ks	He	St, Ps
Sedum kamtschaticum	HKr	OgTr	Ks	ScHe	Ptr
S. reflexum	Ch	OgTr	Ks	ScHe	Pr, Ps
S. spurium	Ch	OgTr	Ks	He	Mont, Pr
Stellaria holostea	HKr	MsTr	Ms	HeSc	Sil

Примітка. G — геофіт; HKr — гемікриптофіт; Ch — хамефіт; OgTr — оліготроф; MsTr — мезотроф; Ks — ксерофіт, Ms — мезофіт; He — геліофіт; HeSc та ScHe — частково вимогливий до світла; Ptr — скельна рослина; Mont — гірська рослина; Pr — лучна рослина; Sil — лісова рослина; St — степова рослина; Ps — псаммофіт

Активність ферментів визначали у надземних вегетативних органах рослин. Активність СОД (КФ 1.15.1.11) — за ступенем інгібування відновлення нітросинього тетразолу (НТС) за наявності НАДН та фенолазину метасульфату (ФМС). Кількісні параметри реакції визначали шляхом вимірювання оптичної густини реакційної суміші при довжині хвилі 540 нм [19]. Активність пероксидази (КФ 1.11.1.7) досліджували методом Бояркіна, який ґрунтується на визначенні швидкості реакції окиснення бензидину до синього продукту окиснення. Інтенсивність забарвлення вимірювали при довжині хвилі 590 нм [14].

Отримані результати обробляли стандартними методами математичної статистики [7].

Результати та обговорення

Дослідженню фізіологічних показників ґрунтопокривних рослин передувало вивчення основних екологічних особливостей досліджуваних видів за О.Л. Бельгардом [2]. Виявлено, що види мають багато спільних ознак, хоча в природних умовах займають різні екологічні ніші (табл.1). Їм притаманний різний морфологічний статус. У рослин *Stellaria holostea*, які зростали на території хімічного підприємства, спостерігали зменшення висоти куща та площі листових пластинок порівняно з рослинами контрольного варіанта в середньому в 1,5 разу, а також зменшення інтенсивності розростання з 12–15 см/рік (у контрольних рослин) до 6–9 см/рік [12].

З урахуванням екологічних та морфологічних особливостей проведено фізіолого-біохімічні дослідження чутливості ферментів антиоксидантної системи до дії стресових факторів.

У ході експерименту спостерігали підвищення активності СОД та пероксидази у вегетативних органах надземної частини рослин, що зростали на дослідних ділянках, порівняно з контролем (табл. 2). У *Sedum spurium*, *S. reflexum*, *Stellaria holostea* під впли-

Таблиця 2. Активність антиоксидантних ферментів у надземних вегетативних органах ґрунтопокривних рослин

Вид	Активність СОД, ум.од./г сирової речовини			Активність бензидинпероксидази, ум. од./хв · г сирової речовини		
	Контроль	Ділянка 1	Ділянка 2	Контроль	Ділянка 1	Ділянка 2
<i>Euphorbia cyparissias</i>	16,91±0,239	32,56±0,323	37,92±0,15	8,15±0,03	22,01±0,03	27,04±0,01
<i>Sedum kamtschaticum</i>	4,78±0,015	12,68±0,044	22,15±0,081	3,62±0,017	11,51±0,013	19,55±0,02
<i>S. reflexum</i>	8,75±0,076	13,14±0,041	27,24±0,106	4,41±0,026	9,03±0,021	22,99±0,026
<i>S. spurium</i>	7,06±0,029	10,67±0,052	12,09±0,125	4,15±0,041	13,52±0,032	15,44±0,02
<i>Stellaria holostea</i>	18,24±0,058	29,40±0,03	33,19±0,107	9,94±0,03	21,11±0,01	24,90±0,02

вом полікомпонентних викидів хімічного підприємства активність СОД зростає в 1,5–1,6 разу, у *Euphorbia cyparissias* — в 1,9 разу. Найсуттєвішу різницю в активності СОД між контролем та рослинами, які зростали на території хімічного підприємства, виявлено у *Sedum kamtschaticum* — в 2,6 разу. В умовах забруднення поллютантами гірничо-збагачувального комбінату активність СОД була більшою, ніж у контролі та у рослин дослідної ділянки 1 (рис. 1). Так, у *Sedum spurium*, *Stellaria holostea*, *Euphorbia cyparissias* активність ферменту збільшувалася в 1,7–2,2 разу порівняно з контролем, у *Sedum reflexum* — в 3,1 разу. Найбільшу різницю щодо контролю також виявлено у *Sedum kamtschaticum* (у 4,6 разу). Отримані дані свідчать про здатність СОД дослідних видів підтримувати рівень клітинного гомеостазу в умовах техногенного стресу.

Вплив поллютантів хімічного підприємства спричинив збільшення активності пероксидази в 2,0–2,7 разу у *Stellaria holostea*, *Sedum reflexum*, *Euphorbia cyparissias* та в 3,2 разу — у *Sedum kamtschaticum* і *S. spurium* (рис. 2). Під впливом викидів гірничо-збагачувального комбінату активність пероксидази зростає в 2,5–3,7 разу у *Stellaria holostea*, *Euphorbia cyparissias* та *Sedum spurium*. Цей

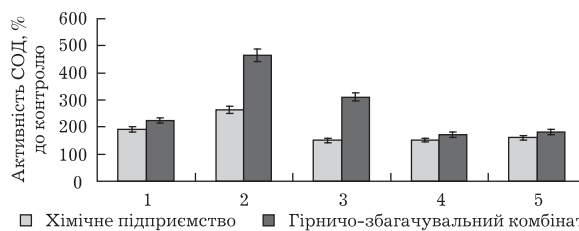


Рис. 1. Активність СОД у надземних вегетативних органах рослин за умов дії техногенного стресу: 1 — *Euphorbia cyparissias*; 2 — *Sedum kamtschaticum*; 3 — *Sedum reflexum*; 4 — *Sedum spurium*; 5 — *Stellaria holostea*

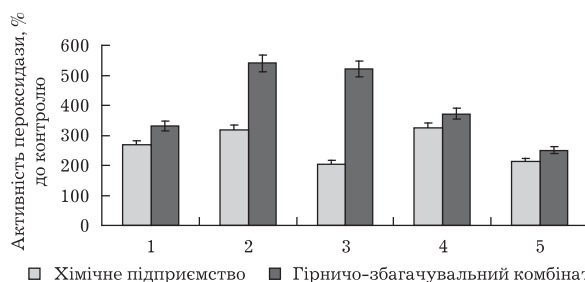


Рис. 2. Активність пероксидази в надземних вегетативних органах рослин за умов дії техногенного стресу: 1 — *Euphorbia cyparissias*; 2 — *Sedum kamtschaticum*; 3 — *Sedum reflexum*; 4 — *Sedum spurium*; 5 — *Stellaria holostea*

показник був значно вищим у *Sedum reflexum* (в 5,2 разу) та у *S. kamtschaticum* (в 5,4 разу). Зростання активності пероксидази

вважають універсальним індикатором дії промислових емісій та вихлопних газів автотранспорту [9]. У даному випадку її можна розглядати як важливий показник захисної функції організму рослини.

Таким чином, під дією стресорів відбувається перебудова ферментативного апарату, спрямована на пристосування рослини до існування в несприятливих умовах. Про це свідчить підвищення активності ферментів антиоксидантної системи.

Висновки

Одержані результати досліджень засвідчили, що у ґрунтопокривних рослин які зростали в умовах промислового забруднення, значно збільшується активність ферментів антиоксидантного комплексу (СОД та пероксидази) в надземних вегетативних органах. Це свідчить про процеси адаптації рослин до дії техногенного стресу. Візуальних пошкоджень у досліджуваних видів не виявлено, проте у рослин, що зростали на дослідних ділянках, зафіксоване більш раннє закінчення вегетації порівняно з контролем.

За результатами вивчення активності СОД та пероксидази можна виділити стійкі до промислового забруднення види ґрунтопокривних рослин. Рослини, які визначаються вищою активністю антиоксидантних ензимів, можливо, є стійкішими до дії забруднюючих факторів. Найстійкішими до впливу полутантів хімічного підприємства виявилися *Sedum kamtschaticum* та місцевий вид — *Euphorbia cyparissias*. В умовах дії викидів гірничо-збагачувального комбінату — *Sedum kamtschaticum* та *S. reflexum*. Імовірно, що такі екологічні особливості цих видів, як невибагливість до ґрунтів, висока посухостійкість та здатність зростати в екстремальних умовах у природному середовищі, сприяють підвищеній стійкості до умов техногенного навантаження. На підставі морфологічних змін можна дійти висновку, що найменш стійким до дії емісій хімічного підприємства є лісовий вид *Stellaria holostea*, який є мезофітом та мезотрофом.

Вважаємо перспективним продовження вивчення активності ферментів антиоксидантного комплексу в умовах дії стресу та її зв'язку з інтенсивністю нагромадження продуктів перекисного окиснення ліпідів (ТБК-активних сполук) у вегетативних органах ґрунтопокривних рослин з метою підбору асортименту стійких видів для техногенних екотопів.

1. Андреева В.Ф. Фермент пероксидаза: участие в защитном механизме растений. — М.: Наука, 1988. — 130 с.
2. Бельгард А.Л. Лесная растительность юго-востока УССР. — К.: КГУ, 1950. — 264 с.
3. Більчук В.С. Зміни активності та компонентного складу поліфенолоксидази трав'янистих рослин за умов дії важких металів // Сучасні проблеми інтродукції та акліматизації рослин: Тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 75-річчю Ботанічного саду ДНУ. — Дніпропетровськ, 2008. — С. 29–30.
4. Бурда Р.І. Антропогенна трансформація флори. — К.: Наук. думка, 1991. — 168 с.
5. Диксон М., Уэбб Э. Ферменты: В 3 т. — М.: Мир, 1982. — Т. 3. — 1120 с.
6. Долгова Л.Г. Активность пероксидазы — показатель устойчивости растений-интродуцентов в условиях степной зоны Украины // Вісн. Дніпропетр. нац. ун-ту. Сер. Біологія. Екологія. — 2004. — 1, вип. 12. — С. 38–41.
7. Зайцев Г.Н. Математический анализ биологических данных. — М.: Наука, 1991. — 184 с.
8. Звіт про стан навколишнього природного середовища в Дніпропетровській області за 2006 р. — Дніпропетровськ, 2006. — 174 с.
9. Илькун Г.М. Загрязнители атмосферы и растения. — К.: Наук. думка, 1978. — 246 с.
10. Коршиков И.М. Адаптация растений к условиям техногенно загрязненной среды. — К.: Наук. думка, 1996. — 234 с.
11. Мальшев Л.И. Изменение флоры земного шара под влиянием антропогенного давления // Науч. докл. высш. шк. Биол. науки. — 1981. — № 3. — С. 5–20.
12. Мартинова Н.В., Лихолат Ю.В. До характеристики морфологічних ознак ґрунтопокривних рослин в умовах степового Придніпров'я // Питання степового лісознавства та лісової рекультиваци земель: Зб. наук. пр. — Дніпропетровськ: РВВДНУ, 2006. — Вип. 10 (35). — С. 88–97.
13. Мерзляк М.Н. Активированный кислород и окислительные процессы в мембранах растительной клетки. — М.: ВИНТИ, 1989. — 403 с.

14. Методы биохимического исследования растений / Под ред. А.И. Ермакова. — 3-е изд. — Л.: Агропромиздат, 1982. — 430 с.

15. Пронина Н.Б. Экологические стрессы (причины, классификация, тестирование, физиолого-биохимические механизмы). — М.: Изд-во МСХА, 2001. — 312 с.

16. Рубин Б.А., Ладыгина М.Е. Аксенова В.А. Биохимические механизмы иммунитета растений // Функциональная биохимия клеточных структур. — М.: Наука, 1970. — С. 349.

17. Сарсенбаев К.Н., Полимбетова Ф.А. Роль ферментов в устойчивости растений. — Алма-Ата, 1968. — 245 с.

18. Таран Н.Ю., Оканенко А.А., Бацманова Л.М., Мусиенко Н.Н. Вторичный окислительный стресс как элемент общего адаптационного ответа растений на действие неблагоприятных факторов окружающей среды // Физиол. и биохим. культ. раст. — 2004. — 36(1). — С. 315–321.

19. Чевари С., Чаба И., Секей Й. Роль супероксиддисмутазы в окислительных процессах клетки и метод определения ее в биологических материалах // Лабораторное дело. — 1985. — № 11. — С. 678–681.

20. Reddy S., Vijava K., Venkajan B. Effect of heavy metals on superoxidedismutase activity in Pennisetum typhoideum seedlings // Curr. Scin. — 1988. — 57, N 12. — P. 664–665.

Рекомендувала до друку
Н.В. Заїменко

Н.В. Мартынова, Ю.В. Лихолат, В.Ф. Опанасенко
Ботанический сад Днепропетровского
национального университета имени Олеся Гончара,
Украина, г. Днепропетровск

АКТИВНОСТЬ ОКИСЛИТЕЛЬНЫХ
ФЕРМЕНТОВ В ВЕГЕТАТИВНЫХ ОРГАНАХ
ПОЧВОПОКРОВНЫХ РАСТЕНИЙ В
УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВИЯ ПОЛЛЮТАНТОВ

Приведены данные об активности супероксиддисмутазы и пероксидазы в вегетативных органах почвопокровных растений в условиях техногенного загрязнения. Исследовано изменение активности ферментов в зависимости от вида поллютантов. Сделаны выводы относительно устойчивости растений к действию промышленного стресса.

N.V. Martynova, Yu.V. Lykholat, V.F. Opanasenko
Oles' Gonchar Dnipropetrovsk
State University Botanical Garden,
Ukraine, Dnipropetrovsk

ACTIVITY OF OXIDATIVE ENZYMES
IN VEGETATIVE PARTS OF GROUND COVER
PLANTS UNDER THE ACTION OF POLLUTANTS

Data about activity of superoxidedismutase and peroxidase in vegetative parts of ground cover plants in the technogenic pollution conditions have been given. Changes of enzyme activity are studied depending on a kind of pollutants. Conclusions concerning stability of plants to the action of industrial stress are drawn.

В.П. НЕСТЕРЕНКО, А.А. ИЛЬЕНКО, В.А. МЕДВЕДЕВ

Государственный дендрологический парк "Тростянец" НАН Украины
Украина, 16742 Черниговская обл., Ичнянский р-н, с. Тростянец

ТРАВЯНИСТЫЙ ПОКРОВ ЛЕСНОГО ЛАНДШАФТНОГО РАЙОНА ДЕНДРОПАРКА "ТРОСТЯНЕЦ"

Приведены фитоценотическая характеристика и флористический состав травянистой растительности лесного ландшафтного района дендропарка "Тростянец".

Изучение травянистого покрова в различных экологических и фитоценотических условиях парковых ландшафтов позволяет установить основные закономерности распределения травянистых растений по территории парка, оценить их участие в формировании ландшафтных парковых композиций и наметить пути оптимизации травянистого покрова в соответствии с композиционными задачами.

В 2005 г. в дендропарке была проведена гербаризация травянистых растений, в течение 2006–2008 гг. — геоботанические исследования травянистой флоры парка [1–5], в 2008 г. впервые обследован травянистый покров лесного ландшафтного района.

В задачу исследований входило составление фитоценотической характеристики и изучение видового состава травянистых растений лесного ландшафтного района парка. Исследование проводили путем геоботанических описаний фитоценозов на пробных площадках размером 10 × 10 м по стандартной методике; обилие видов травянистых растений определяли по шкале О. Друде [6].

Лесной ландшафтный район занимает периферическую часть территории парка

площадью 24,7 га, в том числе насаждений — 20,5 га, газонов — 4,2 га, и выполняет функцию защитной зоны. Этот район был создан в 1861 г. загущенными посадками *Pinus sylvestris* L. с примесью *Betula pendula* Roth. Первоначально защитная зона представляла собой обособленную от основного паркового массива лесополосу шириной до 100 м. Со временем в зауженных местах были сформированы поляны различного размера, благодаря чему с внутренней стороны защитная зона органически слилась с пейзажами основного массива. Состав древесных насаждений в настоящее время представлен 55 видами и формами 27 родов. По численности особей доминируют *Acer platanoides* L., *Pinus sylvestris* L., *Ulmus scabra* Mill.

Флористический список травянистых растений лесного района включает 133 вида, принадлежащих к 97 родам и 32 семействам (таблица). Семейство *Asteraceae* представлено 26 видами, *Roaceae* — 15, *Caryophyllaceae* — 9, *Lamiaceae* — 9, *Rosaceae* — 8, *Fabaceae* — 6, 10 семейств — одним видом. По количеству родов первое место занимает *Asteraceae* (21), потом идут *Roaceae* (10), *Lamiaceae* (8), *Caryophyllaceae* (7), *Rosaceae* (6). 18 семейств представлены одним родом. Большинство родов представлено одним видом.

Флористическая и фитоценотическая характеристика травянистого покрова лесного ландшафтного района дендропарка "Тростянец"

Вид	Жизненный цикл	Роль в фитоценозе	Роль в аспекте	Фитоценотическая приуроченность
Dryopteris filix-mas (L.) Schott.	М	–	–	<i>Aspidiaceae</i> Леса, кустарники
Athyrium filix-femina (L.) Roth	М	kd	–	<i>Athyriaceae</i> Тенистые леса, затененные поляны
Asarum europaeum L.	М	–	–	<i>Aristolochiaceae</i> Тенистые леса, под пологом
Actaea spicata L.	М	–	–	<i>Ranunculaceae</i> Тенистые леса, кустарники, под пологом
Ranunculus acris L.	М	kd	а	Суходольные луга, затененные и светлые поляны, опушки
R. repens L.	М	kd	а	Сырые луга, затененные поляны
Thalictrum aquilegifolium L.	М	–	–	Леса, кустарники, опушки, поляны
Chelidonium majus L.	М	kd	–	<i>Papaveraceae</i> Затененные опушки, кустарники, леса, под пологом, часто в сорных местах
Urtica dioica L.	М	kd	–	<i>Urticaceae</i> Сорно-рудеральная растительность, тенистые леса, опушки, поляны
Cerastium rotundatum Schur.	М	–	–	<i>Caryophyllaceae</i> Светлые поляны, суходольные луга, светлые леса
Dianthus deltoides L.	М	–	а	Поляны лесолуговые светлые
Melandrium album (Mill.) Garcke	Д	–	–	Опушки, кустарники, светлые поляны
Myosoton aquaticum (L.) Moench.	М	kd	–	Сырые луга, затененные поляны
Silene vulgaris (Moench) Garcke	М	–	–	Светлые леса, поляны лесолуговые
Stellaria graminea L.	М	–	а	Суходольные луга, светлые поляны, опушки
S. holostea L.	М	–	–	Тенистые леса, под пологом
S. media (L.) Vill.	О, Д	–	–	Сорно-рудеральная растительность, затененные и влажные местообитания
Viscaria vulgaris Bernh.	М	–	–	Суходольные луга, опушки, светлые поляны
Atriplex patula L.	О	–	–	<i>Chenopodiaceae</i> Сорно-рудеральная растительность, тенистые места
Chenopodium hybridum L.	О	–	–	Сорно-рудеральная растительность
Polygonum aviculave L.	О	–	–	<i>Polygonaceae</i> Сорно-рудеральная растительность, дороги, затененные и светлые местообитания
P. bistorta L.	М	–	–	Суходольные луга, опушки
P. convolvulus L.	О	–	–	Сорно-рудеральная растительность, кустарники, опушки
P. hydropiper L.	О	–	–	Сырые луга, часто по дорогам, на сырых участках
Rumex acetosa L.	М	–	–	Суходольные луга, поляны, опушки
R. acetosella L.	М	–	–	Влажные места, часто как сорняк
R. sylvestris (Lam.) Wallr.	М	Kd	–	Затененные поляны, тенистые леса, опушки

Вид	Жизненный цикл	Роль в фитоценозе	Роль в аспекте	Фитоценотическая приуроченность
<i>Hypericaceae</i>				
<i>Hypericum perforatum</i> L.	М	—	—	Светлые леса, опушки, кустарники
<i>Violaceae</i>				
<i>Viola hirta</i> L.	М	—	—	Леса, кустарники, поляны светлые, суходольные луга
<i>V. mirabilis</i> L.	М	—	—	Тенистые леса, кустарники, под пологом
<i>V. odorata</i> L.	М	—	—	Опушки, поляны, суходольные луга
<i>V. tricolor</i> L.	О, Д	—	—	Опушки, сухие луга, часто как сорняк на огородах
<i>Brassicaceae</i>				
<i>Bunias orientalis</i> L.	О	—	—	Сорно-рудеральная растительность, опушки, кустарники
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik	О	—	—	Сорно-рудеральная растительность, светлые местообитания
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	О, Д	—	—	Сорно-рудеральная растительность, опушечные местообитания
<i>Turritis glabra</i> L.	О, Д	—	—	Светлые опушки, суходольные луга
<i>Primulaceae</i>				
<i>Lysimachia nummularia</i> L.	М	kd	—	Влажные леса, сырые луга, поляны светлые и затененные
<i>Euphorbiaceae</i>				
<i>Euphorbia cyparissias</i> L.	М	—	—	Светлые суходольные поляны
<i>E. virgultosa</i> Klok.	М	—	—	Светлые суходольные поляны
<i>Rosaceae</i>				
<i>Agrimonia eupatoria</i> L.	М	—	—	Суходольные луга, светлые леса, опушки
<i>Alchemilla vulgaris</i> L.	М	—	—	Суходольные и сырые луга
<i>Filipendula vulgaris</i> Moench.	М	—	—	Суходольные светлые луга
<i>Fragaria ananassa</i> Duch.	М	—	—	Одичавшее культурное
<i>F. vesca</i> L.	М	—	—	Суходольные светлые и затененные поляны, опушки, леса
<i>Geum urbanum</i> L.	М	—	—	Затененные поляны, опушки, под пологом, кустарники
<i>Potentilla argentea</i> L.	М	—	—	Суходольные светлые поляны, часто вдоль дорог
<i>P. reptans</i> L.	М	—	—	Сырые луга
<i>Fabaceae</i>				
<i>Astragalus glycyphyllos</i> L.	М	—	—	Леса, кустарники
<i>Lotus corniculatus</i> L.	М	kd	a	Луга суходольные, светлые поляны
<i>Trifolium dubium</i> Sibth	О	—	—	Луга суходольные, поляны светлые
<i>T. pratense</i> L.	М	—	—	Суходольные поляны, опушки
<i>T. repens</i> L.	М	—	—	Суходольные луга, поляны затененные и светлые
<i>Vicia sepium</i> L.	М	—	—	Суходольные луга, опушки
<i>Oxalidaceae</i>				
<i>Xanthoxalis dillenii</i> (Jacq.) Holub.	О, Д	—	—	Затененные поляны, леса, опушки, под пологом
<i>Geraniaceae</i>				
<i>Geranium pratense</i> L.	М	—	—	Суходольные луга, поляны, опушки
<i>G. robertianum</i> L.	О	kd	—	Тенистые леса, кустарники, под пологом

Вид	Жизненный цикл	Роль в фитоценозе	Роль в аспекте	Фитоценотическая приуроченность
<i>Balsaminaceae</i>				
<i>Impatiens noli-tangere</i> L.	О	—	—	Берега ручьев, сырые леса
<i>I. parviflora</i> DC.	О	kd, d	a	Тенистые леса, кустарники, под пологом
<i>Apiaceae</i>				
<i>Aegopodium podagraria</i> L.	М	kd	a	Тенистые леса, затененные поляны, под пологом
<i>Chaerophyllum prescottii</i> DC.	Д	kd	a	Затененные опушки, под разреженным пологом
<i>C. temulum</i> L.	О, Д	—	—	Затененные опушки, под разреженным пологом
<i>Heracleum sibiricum</i> L.	М	—	—	Суходольные луга, опушки
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	М	—	—	Суходольные луга, поляны светлые
<i>Asclepiadaceae</i>				
<i>Vincetoxicum hirsutum</i> Medik	М	—	—	Леса, опушки, кустарники
<i>Rubiaceae</i>				
<i>Galium aparine</i> L.	О	—	—	Сырые луга, кустарники, леса
<i>G. mollugo</i> L.	М	kd	a	Суходольные луга, затененные и светлые поляны, опушки
<i>Convolvulaceae</i>				
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	М	kd	—	Суходольные луга, светлые поляны, опушки
<i>Boraginaceae</i>				
<i>Myosotis arvensis</i> (L.) Hill.	М	—	—	Поляны, опушки, суходольные и сырые луга
<i>Pulmonaria obscura</i> Dumort.	М	—	—	Тенистые широколиственные леса, под пологом
<i>Cynoglossum officinale</i> L.	М	—	—	Степные склоны, луга
<i>Symphytum officinale</i> L.	М	—	—	Сырые луга, берега ручьев
<i>Scrophulariaceae</i>				
<i>Verbascum lychnitis</i> L.	М	—	—	Суходольные луга, поляны светлые
<i>Veronica chamaedrys</i> L.	М	kd	—	Суходольные луга, светлые и затененные поляны, опушки
<i>V. officinalis</i> L.	М	—	—	Светлые леса, опушки, луга суходольные
<i>Plantaginaceae</i>				
<i>Plantago lanceolata</i> L.	М	—	—	Сухие луга, светлые поляны
<i>P. major</i> L.	Д	—	—	Сорно-рудеральная растительность, дороги, сырые и суходольные поляны
<i>P. media</i> L.	М	—	—	Суходольные луга, поляны
<i>Lamiaceae</i>				
<i>Ajuga genevensis</i> L.	М	—	—	Леса, кустарники, суходольные луга и опушки
<i>Ballota ruderalis</i> Sw.	М	—	—	Кустарники, леса, затененные, часто сорные места
<i>Clinopodium vulgare</i> L.	М	kd	—	Суходольные луга, светлые поляны и опушки
<i>Glechoma hederacea</i> L.	М	kd	—	Поляны, луга, опушки светлые и затененные
<i>Leonurus quinquelobatus</i> Gilib.	М	—	—	Сорно-рудеральная растительность, кустарники, опушки, леса светлые
<i>Prunella vulgaris</i> L.	М	—	—	Леса, опушки светлые и затененные
<i>Salvia pratensis</i> L.	М	kd	a	Суходольные луга, светлые поляны, луговые степи
<i>Stachys palustris</i> L.	М	—	—	Луга, берега водоемов, болот, сырые участки
<i>S. sylvatica</i> L.	М	—	—	Леса, кустарники

Вид	Жизненный цикл	Роль в фитоценозе	Роль в аспекте	Фитоценогическая приуроченность
<i>Campanulaceae</i>				
<i>Campanula patula</i> L.	Д	—	—	Суходольные луга, поляны, опушки
<i>C. rapunculoides</i> L.	М	—	—	Леса, кустарники, опушки
<i>Asteraceae</i>				
<i>Achillea submillefolium</i> Klok.et Krytzka	М	—	—	Суходольные луга, светлые поляны
<i>Artemisia absinthium</i> L.	М	—	—	Сорно-рудеральная растительность, сухие места
<i>A. vulgaris</i> L.	М	—	—	Сорно-рудеральная растительность, влажные открытые места
<i>Arctium lappa</i> L.	Д	—	—	Сорно-рудеральная растительность, луга, кустарники, опушки
<i>Aster amelloides</i> Bess.	М	kd	a	Суходольные луга, светлые поляны, кустарники, опушки
<i>Carduus thoermeri</i> Weinm	Д	—	—	Сорно-рудеральная растительность, суходольные луга, кустарники у дорог
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	М	—	—	Сорно-рудеральная растительность, суходольные и сорные луга, опушки, кустарники
<i>C. pannonicum</i> (L. fil.) Link.	М	—	—	Луга, поляны
<i>Erygeron canadensis</i> L.	О, Д	—	—	Сорно-рудеральная растительность, суходольные луга, опушки
<i>Hieracium pilosella</i> L.	М	—	—	Суходольные луга, светлые поляны, сухие места
<i>H. pratense</i> Tausch.	М	—	—	Светлые поляны, суходольные луга
<i>Galinsoga ciliata</i> (Rafin.) Blake	О	—	—	Сорно-рудеральная растительность, тенистые влажные местообитания
<i>G. parviflora</i> Cav.	О	—	—	Сорно-рудеральная растительность, тенистые места
<i>Lactuca serriola</i> Torner	О, Д	—	—	Сорно-рудеральная растительность, опушки, затененные поляны
<i>Lapsana communis</i> L.	О	—	—	Опушки, кустарники, затененные места
<i>Leontodon autumnalis</i> L.	М	kd	—	Сырые и суходольные луга, поляны, опушки
<i>Leucanthemum vulgare</i> Lam.	М	—	—	Суходольные луга, поляны светлые
<i>Mycelis muralis</i> (L.) Dumort.	М	—	—	Леса тенистые, опушки под пологом
<i>Matricaria perforata</i> Merat	О, Д	—	—	Сорно-рудеральная растительность, луга, у дорог
<i>Oporordon acanthium</i> L.	Д	—	—	Сорно-рудеральная растительность
<i>Solidago canadensis</i> L.	М	kd	—	Кустарники, опушки, одичавшее садовое
<i>Sonchus arvensis</i> L.	М	kd	—	Поля, залежи, луга, участки нарушенной растительности
<i>S. asper</i> (L.) Hill.	О	—	—	Светлые поляны, часто нарушенные участки

Вид	Жизненный цикл	Роль в фитоценозе	Роль в аспекте	Фитоценотическая приуроченность
<i>Taraxacum officinale</i> Webb. ex Wigg	М	kd	—	Луга, светлые и затененные поляны, опушки
<i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg.	М	—	—	Сырые луга, склоны, затененные поляны
<i>Tussilago farfara</i> L.	М	—	—	Нарушенные местообитания, сырые луга
<i>Liliaceae</i>				
<i>Convallaria majalis</i> L.	М	—	—	Леса, под пологом
<i>Polygonatum multiflorum</i> (L.) All.	М	—	—	Тенистые леса, кустарники, под пологом
<i>Superaceae</i>				
<i>Carex muricata</i> L.	М	—	—	Широколиственные леса, поляны суходольные, опушки, кустарники
<i>C. pilosa</i> Scop.	М	—	—	Широколиственные леса, поляны, суходольные луга
<i>Poaceae</i>				
<i>Agrostis tenuis</i> Sitth.	М	kd	—	Луга, лесные поляны
<i>Alopecurus pratensis</i> L.	М	—	—	Луга суходольные
<i>Anthoxanthum odoratum</i> L.	М	—	—	Суходольные луга, опушки, поляны светлые
<i>Bromopsis inermis</i> (Leys.) Holub	М	—	—	Суходольные луга
<i>Bromus mollis</i> L.	О, Д	—	—	Поляны, луга, сорное
<i>Dactylis glomerata</i> L.	М	kd	—	Суходольные луга, опушки, поляны
<i>Elytrigia repens</i> (L.) Nevski	М	kd	—	Суходольные луга, светлые поляны
<i>Festuca gigantea</i> (L.) Vill	М	kd	—	Влажные леса, затененные поляны
<i>F. heterophylla</i> Lam.	М	kd	—	Суходольные леса, поляны
<i>F. pratensis</i> Huds.	М	—	—	Суходольные луга, светлые поляны
<i>Phleum pratense</i> L.	М	—	—	Суходольные луга, светлые поляны
<i>Poa annua</i> L.	О, Д	—	—	Затененные поляны, по дорогам, на сырых участках
<i>P. nemoralis</i> L.	М	—	—	Широколиственные леса
<i>P. pratensis</i> L.	М	—	—	Суходольные луга, светлые поляны
<i>P. trivialis</i> L.	М	—	—	Лиственные леса, заболоченные луга, затененные поляны, опушки

Примечание. М — многолетник; О — однолетник; Д — двулетник; kd — кодоминант; d — доминант; а — аспектообразователь.

По типу жизненного цикла преобладают многолетники (102 вида), по составу агрогрупп — разнотравье (108). Злаковые представлены 15 видами, бобовые — 6, на долю других приходится 4 вида. Доминантами и кодоминантами являются 28 видов растений, 10 участвуют в аспектах цветения.

Фитоценотическая структура травянистой растительности лесного района определяется распределением под пологом древесно-кустарниковых пород с различной степенью затенения либо на открытых безлесных участках по краю лесонасаждений. Травянистые сообщества, находящиеся под пологом древесно-кустарниковых

пород, занимают в пределах данного ландшафтного района основные площади. Видовой состав сообществ беден, доминируют *Impatiens parviflora* DC., местами образующая чистые заросли в обилии сор²⁻³ с высотой травостоя 20–35 см и проективным покрытием до 90–95%; *Geranium robertianum* L. — часто в вегетативном состоянии в нижнем ярусе. У края насаждения и по тропам к доминантам присоединяются следующие тенелюбивые виды: *Urtica dioica* L., *Geum urbanum* L., *Polygonatum multiflorum* (L.) All. с высотой травостоя до 70–80 см. В составе сообществ под пологом отмечено участие *Convallaria majalis* L., *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott., *Actaea spicata* L., *Chaerophyllum temulum* L.

По краю лесонасаждений, у куртин древесно-кустарниковых пород, групп и одиночных деревьев среди полян в условиях переменного затенения в границах падающей тени распространены главным образом снытевые сообщества с *Aegopodium podagraria* L. и вышеперечисленные тенелюбивые виды, к которым присоединяются *Athyrium filix-femina* (L.) Roth., *Chelidonium majus* L., *Chaerophyllum prescottii* DC., последний — типичный доминант фитоценозов затененных опушек в парке, часто с участием *Pulmonaria obscura* Dumort. На выкашиваемых открытых участках формируются, как правило, сообщества затененных полян с многовидовым, часто полидоминантным составом (вблизи Ореховой поляны). Из злаков представлены *Festuca gigantea* (L.) Vill., *F. heterophylla* Lam., меньше — суходольно-луговые виды *Festuca pratensis* Huds., *Agrostis tenuis* Sibth., *Dactylis glomerata* L., *Anthoxanthum odoratum* L., из разнотравья — лесолуговые, опушечные виды и представители сырых лугов: *Ranunculus acris* L., *R. repens* L., *Lysimachia nummularia* L., *Carex muricata* L., *Vicia sepium* L., местами *Leontodon autumnalis* L., *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. *Xanthoxalis dillenii* (Jacq.) Holub, обильно *Rumex sylvestris* (Lam.) Wallr. Раз-

растание последнего вида характерно также в пределах лесного района для полян левобережной части парка, где он формирует сплошные заросли, а в понижениях рельефа в составе сообществ под пологом, кроме *Impatiens parviflora*, отмечена *I. nolitangere* L.

На менее затененных участках по краю лесонасаждений распространены типичные для парка суходольно-луговые злаково-разнотравные поляны. Сравнительно большие по площади участки их находятся севернее Ивкиного яра и в левобережной части парка. В составе данных сообществ доминируют *Galium mollugo* L. в обилии сор²⁻³, злаки *Dactylis glomerata*, *Festuca heterophylla*, *Phleum pratense* L., типичное для этих полян лесолуговое разнотравье: *Stellaria graminea* L., *Rumex acetosa* L., *Viola odorata* L., *Veronica chamaedrys* L., *V. officinalis* L., *Silene nutans* L., *Convolvulus arvensis* L., *Agrimonia eupatoria* L., *Verbascum lychnitis* L., местами — *Hieracium pilosella* L., на участках левобережной части парка отмечено малое участие представителей остепненных луговых полян — *Salvia pratensis* L., *Filipendula vulgaris* Moench. и других. В верховьях балки "Кущиха" на поляне данного типа формируется травостой высотой до 100–120 см, в котором высокотравные заросли в составе подмаренниково-злакового сообщества образует *Aster amelloides* Bess. в обилии сор², формирующая белый аспект цветения. Здесь же отмечено местонахождение редкого для парка вида — *Synoglossum officinale* L.

Вдоль дороги по краю лесонасаждений встречаются небольшие фрагменты сенокосных суходольно-луговых полян. Среди них вблизи поляны "Три сестры" отмечен высокотравный фитоценоз с *Solidago canadensis* L., формирующим заросли, и злаками: *Elytrigia repens* (L.) Nevski в обилии сор², *Dactylis glomerata* с высотой травостоя до 120–140 см, который в затененной периферической части переходит в снытевое сообщество с большим участием сорного высо-

котравья и обильной порослью *Sambucus nigra* L.; *Urtica dioica* L. в обилии cop^2 , *Galium aparine* (cop^{1-2}). Высота травостоя верхнего яруса достигает 160–180 см, среднего яруса с *Impatiens parviflora* и *Chelidonium majus* — 70–80 см. Рядом на осветленном участке посадок молодых берез в травостое почти сплошные заросли *Galium mollugo* в обилии cop^3 , создающего белый аспект цветения, в составе участвует и сорно-рудеральное разнотравье: *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Ballota ruderalis* Sw.

Отдельно можно выделить травянистые сообщества на участках рекультивации и недавних посадок молодых деревьев, находящиеся на различных стадиях сукцессий нарушенной растительности. Так, вблизи Ореховой поляны на участке посадок *Thuja occidentalis* L. травянистый покров неоднородный по высоте и составу, имеет куртинное сложение. Состав многовидовой, обильны следующие виды: *Chelidonium majus*, *Glechoma hederacea* L., *Taraxacum officinale* Webb. ex Wigg., *Polygonum hydropiper* L., *Myosoton aquaticum* (L.) Moench., *Lactuca serriola* Torner, *Ranunculus repens* L., по периферии — *Athyrium filix-femina*, *Aegopodium podagraria*. Данный фитоценоз, находящийся в условиях достаточно высокого затенения падающей тенью лесонасаждений широколиственных пород в течение большей части светового дня, имеет тенденцию к трансформации в снытевое сообщество с видовым комплексом, типичным для затененных полян парка.

На участке посадок *Picea abies* травянистый покров сложен тенелюбивыми видами, распространенными под пологом: *Impatiens parviflora*, *Geranium robertianum*, *Aegopodium podagraria* в обилии cop^2 , *Sonchus arvensis* L. (sp-cop^1), *Rumex sylvestris* (cop^2), *Glechoma hederacea* (cop^2).

На сравнительно более осветленном участке с молодыми растениями *Pinus sylvestris* фитоценоз многовидовой, в составе травостоя доминирует *Chelidonium majus*

(cop^2), в малом обилии: *Stellaria holostea* L. (куртинно), *Fragaria vesca* L., *Viscaria vulgaris* L., *Filipendula vulgaris*, *Ajuga genevensis* L., *Artemisia absinthium* L., *Hypericum perforatum* L., *Geranium pratense* L., *Potentilla argentea* L., *Salvia pratensis*, *Turritis glabra* L.

По составу травянистых фитоценозов лесной район имеет сходство с прилегающими кварталами равнинно-пейзажного района. Флористический состав травянистой растительности несколько беднее, фитоценотическое разнообразие меньше. Преобладание затененных местообитаний обуславливает сравнительное единообразие видового состава травянистой растительности для большей части территории района, безлесные участки представлены небольшими фрагментами суходольно-луговых полян и нарушенной растительности на участках рекультивации. Последние, как и проходящая по границе района дорога, в значительной мере пополняют видовое разнообразие района видами растений сорно-рудеральной группы. В пределах района практически отсутствуют участки светлых полян с лугово-степной растительностью, для которых характерно высокое видовое разнообразие и специфический флористический состав, возможно, поэтому немногочисленные представители данной эколого-ценотической группы присутствуют в травянистых фитоценозах лесного района в малом обилии либо единично.

В целом для травянистой растительности лесного района характерно отсутствие флористического и фитоценотического своеобразия, присущего другим ландшафтными районам парка, а также низкая декоративность травянистого покрова, который носит заметные следы угнетения и вторичности.

1. Ильенко А.А., Медведев В.А., Нестеренко В.П. Пейзажи равнинного района дендропарка

"Тростянець": "Большая поляна" // Интродукція рослин. — 2007. — № 2. — С. 63–75.

2. Нестеренко В.П., Ильенко А.А., Медведев В.А. Травянистый покров равнинно-пейзажного района дендропарка "Тростянець" // Там само. — № 4. — С. 93–104.

3. Нестеренко В.П., Ильенко А.А., Медведев В.А. Травянистый покров побережья Большого пруда дендропарка "Тростянець" // Там само. — 2008. — № 3. — С. 86–97.

4. Нестеренко В.П., Ильенко А.А., Медведев В.А. Состояние и перспективы оптимизации травянистой растительности дендропарка "Тростянець" // Там само. — № 2. — С. 81–90.

5. Нестеренко В.П., Ильенко А.А., Медведев В.А. Травянистый покров балок и побережья Малых прудов дендропарка "Тростянець" // Там же. — 2009. — № 1. — С. 48–62.

6. Шенников А.П. Введение в геоботанику. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1964. — 448 с.

Рекомендовал к печати
Ю.А. Клименко

В.П. Нестеренко, О.О. Ильенко, В.А. Медведев
Державний дендрологічний парк "Тростянець"
НАН України, Україна, с. Тростянець

ТРАВ'ЯНИСТИЙ ПОКРИВ ЛІСОВОГО
ЛАНДШАФТНОГО РАЙОНУ ДЕНДРОПАРКУ
"ТРОСТЯНЕЦЬ"

Наведено фітоценотичну характеристику та флористичний склад трав'янистої рослинності лісового ландшафтного району дендропарку "Тростянець".

V.P. Nesterenko, A.A. Ilyenko, V.A. Medvedev
State Dendrology Park Trostyanets,
National Academy of Sciences of Ukraine,
Ukraine, Trostyanets

GRASSY COVER OF FOREST LANDSCAPE
REGION OF DENDROPARK TROSTYANETS

The phytocenotic characteristics and floristic composition of herbaceous vegetation of forest landscape region of dendropark Trostyanets are shown.

До 75-річчя заснування Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка

УДК 712 (092)

Н.В. ЧУВІКІНА

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

ВКЛАД ПРОФЕСОРА ЛЕОНІДА ІВАНОВИЧА РУБЦОВА У НАУКОВУ РОБОТУ ТА БУДІВНИЦТВО НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ІМ. М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ

Показано вклад доктора біологічних наук професора Леоніда Івановича Рубцова у наукову роботу та будівництво Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. Простежено його життєвий та творчий шлях.

Доктор біологічних наук професор Леонід Іванович Рубцов (23.03.1902–3.04.1980) працював у Центральному республіканському ботанічному саду АН УРСР (ЦРБС, нині — Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України) з березня 1946 р. і до квітня 1980 р. — майже 30 років (з невеликими перервами). У Ботанічному саду, який закладався фактично на голому місці, Леонід Іванович був автором та керівником робіт зі створення дендрарію — найкрасивішої і найпопулярнішої у відвідувачів частини саду. Це широко відомий далеко за межами Києва сад бузку, колекція беріз, хвойних, гірський сад тощо.

Фахівці знають його як видатного ландшафтного архітектора, дендролога, паркознавця, автора чудових книг. Майже п'ятдесят років творчої праці він присвятив



Л.І. Рубцов

ландшафтній архітектурі — мистецтву, сила впливу якого на фізичний та емоціональний стан людини, як писав сам Леонід Іванович, перевищує всі інші види мистецтв. Збереглися нотатки, зроблені ним до свого 70-річчя, де він підбивав підсумки своєї професійної діяльності. "Если все другие искусства, — писав він, — оказывают эмоциональное воздействие посредством какого-либо органа чувств: живопись — посредством зрения; музыка — посредством слуха, то ландшафтная архитектура воздейству-

ет одновременно почти на все наши органы чувств. Посредством зрения мы наслаждаемся гармонией красок и форм растений, рельефа, воды, сооружений; посредством слуха восхищаемся пением птиц и шелестом листьев; посредством обоняния — ароматом цветов, посредством осязания —

дуновением воздуха... И нет сомнения, что в будущем ландшафтное искусство займет ведущее место среди других искусств" [6].

Народився Л.І. Рубцов у селі Серета (згодом м. Фурманов) Івановської області (Росія) у багатодітній родині. Батько працював на ткацькій фабриці. Ще в дитинстві, як пише дочка вченого, кандидат біологічних наук Олена Леонідівна Рубцова, він разом з молодшим братом Миколою (також майбутнім вченим-ботаніком) цікавився рослинами, збирав гербарій, намагався схрестити гарбуз із кавуном [8].

У 1914 р. Леонід 12-річним підлітком утік на війну, був поранений. Деякий час працював матросом на буксирному пароплаві на Волзі. У 1930 р. закінчив Лісотехнічну академію в Ленінграді, три роки працював спеціалістом з лісових культур у м. Туапсе і директором лісгоспу. Саме тут Леонід Іванович почав формуватися як дендролог та паркознавець. Він вивчав асортимент видів для озеленення чорноморського узбережжя, субтропічні ботанічні сади, парки, дендрарії, почав цікавитися питаннями реконструкції старовинних парків. У 1933 р. перейшов на наукову роботу до Всесоюзного інституту рослинництва, спочатку до його сухумського відділення, а у 1935 р. переїхав до Ленінграда. З 1935 по 1946 рік викладав садово-паркове



Під час експедиції, 1966 р. М.І. Орлов, Л.І. Рубцов (праворуч)

мистецтво на факультеті зеленого будівництва ленінградської Лісотехнічної академії. З 1939 р. розпочалася його праця у Ботанічному інституті ім. В.Л. Комарова АН СРСР.

Під час Великої Вітчизняної війни він пішов добровольцем на фронт, був чотири рази поранений, нагороджений орденами і медалями. А вже у 1945 р. в Ботанічному інституті ім. В.Л. Комарова АН СРСР він захистив кандидатську дисертацію та тему "Растения в ландшафтной архитектуре".

У березні 1946 р. Л.І. Рубцов на запрошення академіка Миколи Миколайовича Гришка приїхав до Києва і обійняв посаду завідувача відділу квітникарства Ботанічного саду АН УРСР, який тоді починали розбудовувати. Так розпочалася його натхненна праця в Києві. З 1 вересня по 15 листопада 1946 р. за завданням М.М. Гришка Леонід Іванович разом з іншими співробітниками ботанічного саду був відряджений до Німеччини на допомогу Д.Ф. Лихварю, який працював там ще з кінця червня, для закупки за репараціями посадкового матеріалу та відправки його до Києва [7, арк. 85]. Завдання було виконане, а Леонід Іванович повернувся до Ленінграда, бо у зруйнованому повоєнному Києві на той час не знайшлося помешкання для його родини [7, арк. 58].

Але вже через рік, з березня 1948 р., Л.І. Рубцов — завідувач відділу дендрології ЦРБС у Києві.

У 1954 р. у Ботанічному інституті ім. В.Л. Комарова АН СРСР Л.І. Рубцов захистив докторську дисертацію на тему "Биологические основы создания садово-паркового ландшафта". У 1958 р. йому було присвоєно звання професора за фахом "дендрологія та садово-паркове будівництво" [7, арк. 28].

Протягом 50 років Л.І. Рубцов працював у галузі дендрології і зеленого будівництва. Однею з найулюбленіших його рослин був бузок. "Трудно найти человека, который бы не знал, не видел и не любил это растение.



Біля улюбленого бузку, 1969 р.

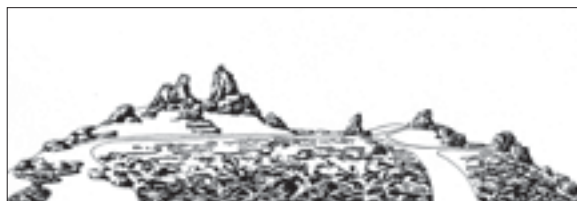
Сирень — излюбленная культура наших садов и парков" [5]. Разом зі співробітниками саду В.Г. Жоголевою і Н.О. Ляпуновою він вивів нові сорти бузку — Вогні Донбасу, Богдан Хмельницький, Тарас Бульба. Створений ним сад бузку є одним з найкращих у світі, а за рівнем емоційного впливу на відвідувачів не має аналогів. Поруч з бузком Леонід Іванович посадив півонію деревовидну, яка, квітучи одночасно з бузком, підсилює загальне враження. У 1967 р. ця його робота була відзначена дипломом Співки архітекторів СРСР "За лучшую работу в сфере архитектуры" [2, 7, 8].

При створенні композицій дендрарію Леонід Іванович виявив та використав краєвиди і панорами як у бік Дніпра й Видубицького монастиря, так і у бік Києво-Печерської лаври та гармонійно поєднав їх з колекціями рослин.

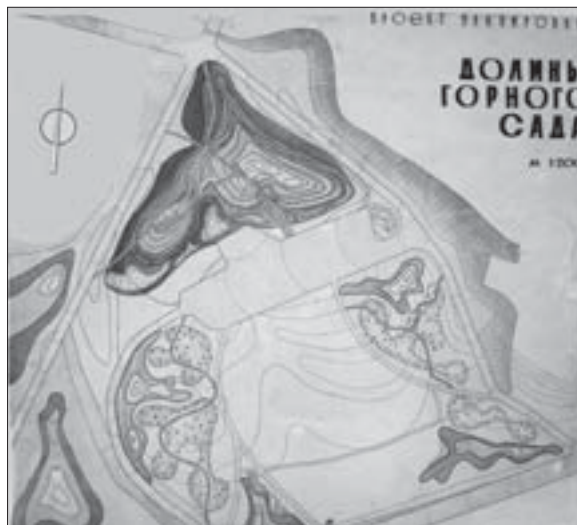
Колекція беріз формувалася як "театральна сцена", де ряди беріз були посаджені як куліси, а "задником" слугував вид на Велику Лаврську дзвіницю. Леонід Іванович вчив колег як будувати галявини, формувати узлісся, щоб створити уявлення, ніби пейзаж зроблений самою природою.

Формуючи колекції дендрарію за систематичним принципом, він при створенні композицій багато уваги приділяв формі крони, відтінкам квіток та листків у різні пори року, уникаючи при цьому строкатості та дисгармонії.

Остання робота Леоніда Івановича — це гірський сад. Над ним він продовжував працювати до останніх днів життя. На рівному місці за його проектом і безпосередньою участю був створений штучний гірський ландшафт, який, однак, сприймається цілком природно. На передньому плані відвідувачі бачать гірську долину, передгір'я, за ними — майстерно зроблену ілюзію гірських вершин: на невисокому штучному пагорбі встановлено великі брили каміння, між якими висаджено низькорослі види та форми дерев і кущів, переважно хвойних.



Ескіз гірського саду



План долини гірського саду. Автор проекту — Л.І. Рубцов, 1974 р.



Л.І. Рубцов досліджує старі дерева

За задумом Л.І. Рубцова каміння має бути вищим за рослини, створюючи враження високогір'я.

Значний внесок зробив Л.І. Рубцов у впровадження біологічних засад у садово-паркове будівництво. Саме цьому була присвячена його докторська дисертація. Він розглядав садово-парковий ландшафт як різновид географічного, а головною відмінною між ними Леонід Іванович вважав те, що перший є витвором мистецтва. Тому створення і розвиток садово-паркового ландшафту мають підпорядковуватися таким самим закономірностям, які лежать в основі художньої творчості. За його визначенням, "...сад и парк — это синтез природы и искусства, где используется, обогащается и раскрывается богатство природных условий в целях наиболее полного использования их для удовлетворения потребностей человека" [4]. Він вперше запропонував поняття "парковий фітоценоз". Усе різноманіття садово-паркових ландшафтів він звів до кількох основних



Л.І. Рубцов розповідає про сад. У центрі президент АН СРСР М.В. Келдиш, віце-президент АН УРСР Г.С. Писаренко, президент АН УРСР Б.Є. Патон, 1969 р.

типів: лісові, паркові, лучні, садові, гірські (альпійські) та регулярні [1].

Крім плідної праці в ботанічному саду, Л.І. Рубцов протягом 15 років (1965–1979) був головним консультантом Українського державного інституту проектування міст Держбуду УРСР (Діпромісто) та інших проектних інститутів зі створення низки ландшафтних об'єктів. Найвизначніші з них: дендропарк у Біосферному заповіднику "Асканія-Нова" ім. Ф.Е. Фальцфейна УААН; центральна частина історико-культурного заповідника на о. Хортиця; зона відпочинку поблизу Білого озера (Рівненська обл.); Шацький національний парк; лісопарковий пояс м. Орджонікідзе (до складу якого входить Олександрівський ландшафтний парк) на рекультивованих землях у Нікопольському марганцеворудному районі; ботанічний сад у м. Вінниця; Кіровська комплексна захисна та зелена зона відпочинку у м. Дніпропетровськ; Таромська зона відпочинку у м. Дніпропетровськ; узбережний ландшафтний гідропарк у м. Черкаси. Всі проекти успішно експонувалися на ВДНГ у Москві, а проект лісопаркової зони м. Орджонікідзе відзначено Державною республіканською премією і представлено на всесвітній виставці "Експо-76" у Канаді.

Діючих ландшафтних архітекторів такого рівня в Україні в ті часи не було. Маючи талант і ґрунтовні знання як у галузі біології деревних та квітничково-декоративних рослин, так і у галузі мистецтва та архітектури, Л.І. Рубцов розв'язував складні практичні завдання на високому рівні. Леонід Іванович писав: "Я был счастлив, что мне представилась возможность работать в условиях почти полной творческой свободы и черпать для построения созданных мною ландшафтов материал из огромной коллекции, которую я создал, а значит, и знал свойства этого материала как свои пять пальцев. Четверть века я посвятил этому искусству в нашем саду. Это были мои лучшие годы. Редко кому выпадают

такие широкие возможности для творчества в области ландшафтной архитектуры, какие создались у меня в ботаническом саду. В результате этих работ мне удалось согласовать в гармоничное целое значительную часть дендрария, а некоторым его частям придать яркую художественную выразительность" [6].

Він чудово знав флору різних регіонів, дослідив і провів науковий аналіз багатьох старовинних парків України, сухумського арборетуму, давніх парків Китаю.

Л.І. Рубцов був автором понад 50 наукових праць, серед яких монографії та довідники, що є незамінними посібниками для багатьох фахівців у галузі ландшафтної архітектури та декоративного садівництва. Наводимо найважливіші з них:

Рослини у ландшафтній архітектурі. — К.: Вид-во Академії архітектури УРСР, 1949. — 136 с.

Ландшафтна композиція та рослинність Тростянецького дендропарку // Тр. Ботан. саду АН УРСР. — К.: Вид-во АН УРСР, 1949. — Т. 1. — С. 66–77.

Красивоцветущие кустарники для зеленого строительства УССР. — К.: Изд-во АН УССР, 1952. — 72 с.

Долговечность деревьев и кустарников. — К.: Изд-во АН УССР, 1953. — 56 с.

Биологические основы создания садово-паркового ландшафта: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Ленинград, 1954. — 27 с.

Садово-парковый ландшафт. — К.: Изд-во АН УССР, 1956. — 211 с.

Сад сирени. — К.: Изд-во АН УССР, 1961. — 75 с. (соавторы В.Г. Жоголева, Н.А. Ляпунова).

Дендрарий ботанического сада Академии наук Украинской ССР // Бюл. ГБС. — 1960. — Вып. 38. — С. 3–8.

Справочник по зеленому строительству. — 2-е изд. — К.: Будівельник, 1971. — 311 с. (соавтор А.А. Лаптев).

Деревья и кустарники в ландшафтній архітектурі: Справочник. — К.: Наук. думка, 1977. — 271 с.

Проектирование садов и парков. — 3-е изд. — М.: Стройиздат, 1979. — 184 с.

Виды и сорта сирени, культивируемые в СССР. Каталог-справочник. — К.: Наук. думка, 1980. — 126 с. (соавторы Н.Л. Михайлов, В.Г. Жоголева).

За його редакцією побачили світ ґрунтовні видання:

Деревья и кустарники: Голосеменные. справочник. — К.: Наук. думка, 1971. — 155 с.

Деревья и кустарники: Покрытосеменные. справочник. — К.: Наук. думка, 1974. — 590 с.

Його книги написані живою та поетичною мовою: "Паркобудівник повинен мати не тільки високорозвинений художній смак, а й глибоке знання декоративних та біологічних якостей матеріалу, — це основа його художньої діяльності"; "...Плоди приваблюють у парк птахів, які надають картинам парку життя і руху" тощо [3].

Багато уваги Леонід Іванович приділяв старим деревам, які надають особливого настрою парку, збирав матеріал для книги про вікові дерева та їх використання в зеленому будівництві, але не встиг її закінчити. Майстерно зроблені ним під час численних експедицій у парки України світліни зберігаються у фондах Музею історії Ботанічного саду.

Леонід Іванович був чудовою людиною, щиро ділився своїми знаннями зі співробітниками та учнями, натхненно проводив екскурсії садом. Десять його аспірантів успішно захистили кандидатські дисертації, чотири з них — з ландшафтної архітектури [8].

1. Кузнецов С.І., Клименко Ю.О. Біологічні основи створення садово-паркового ландшафту (у світлі поглядів Л.І. Рубцова) // Інтродукція рослин. — 2002. — № 2. — С. 104–107.

2. Мешкова В.І. Леонід Іванович Рубцов // Строительство и архитектура. — 1989. — № 9. — С. 22–24.

3. Рубцов Л.І. Рослини у ландшафтній архітектурі. — К.: Вид-во Академії архітектури УРСР, 1949. — 136 с.

4. Рубцов Л.І. Садово-парковий ландшафт. — К.: Изд-во АН УССР, 1956. — 211 с.

5. Рубцов Л.І., Жоголева В.Г., Ляпунова Н.А. Сад сирени. — К.: Изд-во АН УССР, 1961. — 75 с.

6. Рубцов Л.І. Конспект речи на ученом совете ботанического сада по поводу 70-летия со дня рождения: Рукопись. — Музей історії Ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. — 6 арк.

7. Рубцов Леонід Іванович: Особова справа. — Музей історії Ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України. — 100 арк.

8. Рубцова О.Л. Леонід Іванович Рубцов // Квіти України. — 1997. — № 1. — С. 22–23.

Рекомендувала до друку О.Л. Рубцова

Н.В. Чувікіна

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

ВКЛАД ПРОФЕССОРА
ЛЕОНИДА ИВАНОВИЧА РУБЦОВА
В НАУЧНУЮ РАБОТУ И СТРОИТЕЛЬСТВО
НАЦИОНАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА
ИМ. Н.Н. ГРИШКО НАН УКРАИНЫ

Показан вклад доктора биологических наук профессора Леонида Ивановича Рубцова в научную работу и строительство Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко НАН Украины. Прослежен его жизненный и творческий путь.

N.V. Chuvikina

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

CONTRIBUTION OF PROFESSOR LEONID
IVANOVYCH RUBTSOV TO SCIENTIFIC
ACTIVITY AND CREATION OF M.M. GRYSHKO
NATIONAL BOTANICAL GARDENS OF THE NAS
OF UKRAINE

Contribution of Dr. of Biology Leonid Ivanovych Rubtsov to scientific activity and creation of M.M. Gryshko National Botanical Gardens is shown. His life and scientific activity are described.

С.І. КУЗНЕЦОВ, Ф.М. ЛЕВОН, П.А. МОРОЗ, Л.І. ПАРХОМЕНКО

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

ПРОФЕСОР М.А. КОХНО — ВИДАТНИЙ ВЧЕНИЙ-ДЕНДРОЛОГ

Наведено біографічні дані та основні етапи наукової і трудової діяльності професора М.А. Кохно, його вклад у розвиток НБС ім. М.М. Гришка НАН України.



М. А. Кохно

Микола Арсенійович Кохно народився 28 листопада 1923 р. у с. Лебедин Шполянського району Черкаської області в родині агронома. Ветеран Великої Вітчизняної війни, воював у складі 1-го Українського

фронту. Закінчив війну командиром мінометного відділення. Нагороджений орденами Слави 2- і 3-го ступеня, Вітчизняної війни 1-го ступеня, медалями "За отвагу", "За взятіє Берлина", "За освобождение Праги" та ін.

З лав Радянської Армії М.А. Кохно був демобілізований у 1947 р., того ж року вступив до Київського лісогосподарського інституту. У 1951 р. закінчив інститут з відзнакою і був направлений на роботу до "Агророліспроєкту".

У 1952 р. Микола Арсенійович вступив до аспірантури Інституту лісу АН УРСР. Під керівництвом академіка П.С. Погребняка він написав і захистив кандидатську дисертацію на тему "Лесоводственные свойства кленов и их роль как пород подгона и второго яруса в Лесостепи УССР" [1]. По закінченні аспірантури працював молодшим науковим співробітником в Інституті лісу АН УРСР, а пізніше — завідувачем відділу Закарпатської лісової дослідної станції (м. Мукачеве).

Починаючи з квітня 1957 р., впродовж понад 50 років М.А. Кохно працював у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка (НБС) НАН України — спочатку молодшим, потім старшим науковим співробітником, вченим секретарем, заступником директора з наукової роботи, з 1975 по 1988 р. — завідувачем відділу дендрології та паркознавства. По досягненні 65-річного віку згідно з діючим у ті роки в АН УРСР регламентом Миколу Арсенійовича було звільнено з посади завідувача відділу і переведено

на посаду провідного, а потім головного наукового співробітника, яку він обіймав до останнього дня свого життя.

Під науковим керівництвом професора М.А. Кохна проведено дендрологічні дослідження всієї території України, вперше вивчено таксономічний склад культивованих деревних рослин, виявлено осередки їхньої інтродукції, досліджено біологічні особливості основних видів деревних рослин у культурі. Результати цих досліджень викладено в низці фундаментальних наукових праць і впроваджено у виробництво в ряді міст України. Вони експонувались на виставках досягнень народного господарства СРСР і УРСР.

Микола Арсенійович опублікував 182 наукові праці, зокрема 13 монографій з

теоретичних і практичних питань інтродукції деревних рослин [2–14].

Очолити відділ дендрології, він виявив великий організаційний талант. Ці роки були відмічені творчим і якісним ростом колективу відділу. Успішно захистили кандидатські дисертації 6 співробітників відділу.

Дослідження з інтродукції деревних рослин у відділі дендрології були спрямовані на вивчення біоекологічних особливостей деревних інтродуцентів, розробку способів їхнього розмноження, створення дендрологічних колекцій. Микола Арсенійович зробив вагомий внесок у ці дослідження. Він зібрав найбільшу в Україні і колишньому СРСР колекцію кленів світової флори і став знавцем роду клен не лише в Україні, а й за її межами.



М.А. Кохно з колегами в день його 80-річчя

Під керівництвом Миколи Арсенійовича було підготовлено і опубліковано дві колективні монографії. Дендрарій НБС у цей період був одним із кращих в Україні і СРСР. За сумлінну й енергійну працю та вагомий внесок у розвиток дендрарію Ботанічного саду, в інтродукцію деревних рослин та підготовку наукових кадрів Президія АН УРСР нагородила М.А. Кохна Почесною грамотою.

У 1981 р. М.А. Кохно захистив докторську дисертацію на тему "Эколого-биологические основы интродукции видов клена на Украине". У 1985 р. йому присвоєно звання професора зі спеціальності "ботаніка".

У 1982 р. М.А. Кохно взяв участь у радянсько-американській ботанічній експедиції у південно-східні штати США — Північну Кароліну, Теннесі та Джорджію. Під час експедиційних досліджень було зібрано багатий гербарій деревних рослин та оцінено перспективи інтродукції в Україну багатьох нових видів дерев і кущів, досліджених в експедиції. М.А. Кохно привіз гербарій понад 200 видів рідкісних деревних рослин [18].

Інтенсивний розвиток робіт з озеленення міст, створення нових парків, поліпшення декоративності існуючих міських насаджень, відновлення старовинних ландшафтних парків потребувало активної участі дендрологів. У зв'язку з цим під керівництвом професора М.А. Кохна вперше було виконано дослідницькі роботи з експериментальної розробки прийомів реконструкції паркових композицій у дендрологічних заповідниках Академії наук України. Під час досліджень ретельно вивчено паркові композиції, проведено дендрохронологічний аналіз деревної рослинності. Внаслідок цього розроблено методичні рекомендації з реконструкції паркових насаджень, технологічні схеми реконструкції цих насаджень, класифікацію реконструктивних рубок та практичні прийоми цих рубок.

На основі результатів досліджень виконано експериментальні, а потім і господарські реконструктивні роботи з відновлення

основних паркових ландшафтів і композицій у дендрологічних парках "Олександрія" (м. Біла Церква, Київська обл.), "Софіївка" (м. Умань, Черкаська обл.), "Тростянець" (с. Тростянець, Чернігівська обл.).

У зв'язку з інтенсивним ростом міст збільшилися масштаби зеленого будівництва в них. Тому актуальним завданням стала розробка наукових основ сучасного зеленого будівництва, питань озеленення міст, поліпшення умов міського середовища за допомогою зелених насаджень. У 1975–1979 рр. співробітники відділу під керівництвом Миколи Арсенійовича розробили асортимент деревних і кущових рослин та методи реконструкції міських насаджень у містах Полісся і Лесостепу України. В результаті багаторічних експедицій під його керівництвом було досліджено всі осередки інтродукції і культури декоративних деревних рослин, вперше вивчено видовий і формовий склад декоративних міських насаджень у всіх обласних центрах і великих містах України, а також композиційну будову насаджень, їхній стан, оцінено стійкість видів дерев і кущів у міських умовах, їхню репродуктивну здатність.

За результатами цих досліджень розроблено рекомендації щодо створення типових дендрологічних проектів центральних парків в обласних центрах України, поліпшення декоративності і довговічності насаджень шляхом їх реконструкції і раціональних способів догляду, масового розмноження в культурі. Матеріали досліджень опубліковано в монографії "Деревья и кустарники декоративных городских насаждений Полесья и Лесостепи УССР" [4]. Одночасно з вирішенням прикладних завдань розроблено теоретичні положення з інтродукції деревних рослин, зокрема щодо оцінки наслідків інтродукції та акліматизації. Це дало змогу більш об'єктивно оцінити наслідки інтродукційного та акліматизаційного процесів.

На основі розроблених у відділі дендрології методичних рекомендацій реконструйовано насадження Центрального парку



М.А. Кохно разом із співробітниками ЦРБС у день 40-річчя Перемоги

культури і відпочинку ім. Т.Г. Шевченка в м. Рівне, масово розмножені інтродуценти в радгоспах "Декоративні культури" в Кременчуці, Дніпропетровську, Києві, створено клонові насінневі плантації інтродуцентів у Фастівському держлісгоспі (Київська обл.).

Враховуючи провідну роль ботанічних садів в інтродукції рослин, пропаганді ботанічних і природоохоронних знань серед населення, а також їх значний науковий і практичний вклад у зелене будівництво, відділ дендрології під керівництвом професора М.А. Кохна запропонував і за завданням Ради Міністрів України організував дослідження з розробки будівництва ботанічних садів і парків в Україні. В результаті було розроблено їхню класифікацію, визначено функціональні відмінності різних категорій ботанічних садів і парків, розроблено типові архітектурно-планувальні рішення при створенні загальноміських ботанічних садів, визначено напрям науково-просвітницької і природоохоронної роботи і

спеціалізацію новостворюваних у всіх фізико-географічних зонах і областях України ботанічних садів.

У 1980–1984 рр. під керівництвом М.А. Кохна проведено дослідження з вивчення аборигенних і інтродукованих декоративних деревних рослин культурної флори України та визначено шляхи і методи їхнього використання.

Проведено ботанічну інвентаризацію сучасного складу культурної дендрофлори України, узагальнено нові відомості про продуктивність і стійкість культивованих видів деревних рослин та розроблено рекомендації з раціонального використання окремих видів дерев і кущів. Матеріали досліджень були опубліковані в двотомній монографії "Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР" за науковою редакцією М.А. Кохна [6].

Професор М.А. Кохно багато працював у галузі розробки теоретичних основ інтродукції деревних рослин. Результати своїх

багаторічних досліджень він підсумував у праці "Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине" (разом з О.М. Курдюком), яка викликала великий інтерес у спеціалістів в Україні і за її межами [8]. Микола Арсенійович провів аналіз теорії інтродукції і акліматизації деревних рослин, розробив принципи підбору аналогів та знайшов світові аналоги природних регіонів України, запропонував етапи інтродукції деревних рослин та інтродукційне районування України, розглянув інтродукцію деревних рослин на території України в історичному аспекті. Фактично в цій праці підсумовано та глибоко проаналізовано всі теоретичні надбання інтродукції декоративних деревних рослин у ХХ ст.

Під керівництвом професора М.А. Кохна співробітники відділу дендрології впроваджували результати своїх досліджень у народне господарство України, а також інші країни. Це Київ (Дніпровський зеленбуд, Святошинське лісопаркове господарство, Київський міськзеленбуд, Київський обласний розсадник, Інститут органічної хімії, "Косий капонір"), Харків (міськзеленбуд), Черкаси (облзеленбуд), Дніпропетровськ (радгосп "Декоративні культури", держуніверситет, Дніпропетровське РБУ зеленого будівництва), Луганськ (завод содових акумуляторів), Біла Церква (міське РБУ зеленого будівництва), Кременчук (радгосп "Декоративні культури"), Фастів (держлісгосп), Боярка (лісова дослідна станція), Москва (комбінат декоративного садівництва), Очамчир (Абхазька лісова дослідна станція), Холм, Новгородська обл. (районне відділення Всеросійського товариства охорони природи).

Співробітники відділу консультували з різних питань культури деревних рослин, передавали посадковий матеріал, насіння, живці підприємствам зеленого будівництва та лісового господарства.

Важливе значення для культури деревних рослин в Україні мають виконані під керівництвом М.А. Кохна дослідження з

вивчення біологічних особливостей насіння інтродукованих в Україні дерев і кущів. Було покладено початок розробці наукових основ насінництва інтродуцентів. Матеріали цих досліджень викладено в монографії "Плоды и семена деревьев и кустарников, культивируемых в Украинской ССР" за редакцією професора М.А. Кохна [10], яка швидко стала бібліографічною рідкістю.

До кола наукових інтересів М.А. Кохна входило також вивчення внутрішньовидової різноманітності деревних інтродуцентів, що відкривало нові можливості для добору цінних форм для культури. Таке дослідження було виконано колективом відділу дендрології під керівництвом Миколи Арсенійовича. В результаті виявлено значну кількість фенотипічних і фенологічних форм інтродукованих дерев і кущів з багатьох родин, раніше не відомих в Україні.

Результати цих досліджень викладено в колективній монографії "Внутрішньовидова мінливість і формава різноманітність інтродукованих в Україні дерев і кущів" [11] за редакцією Миколи Арсенійовича. Ця робота досі не має аналогів у країнах СНД.

Починаючи з 1995 р. основну увагу професор М.А. Кохно зосередив на підготовці фундаментальної монографії "Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева і кущі" [12, 14, 15], в якій зібрано багатий фактичний матеріал про аборигенні та інтродуковані дерева й кущі сучасної дендрофлори України. Йому вдалося залучити до цієї роботи кращих спеціалістів, ботаніків, знавців дендрофлори України. Наукова редакція всіх трьох томів здійснена професором М.А. Кохном (3-го тому — спільно з Н.М. Трофименко).

Досить успішною була науково-педагогічна робота, якою М.А. Кохно активно займався з 1965 р., керуючи підготовкою аспірантів і здобувачів. Під його науковим керівництвом було підготовлено 18 кандидатів наук та 2 доктори наук. Один з його учнів — член-кореспондент НАН України І.С. Косенко очолює дендропарк "Софіївка",

який став всесвітньо відомим науковим, науково-освітнім та природоохоронним закладом. Доктор сільськогосподарських наук професор Ф.М. Левон працює провідним науковим співробітником у відділі дендрології та паркознавства НБС ім. М.М. Гришка, є науковим керівником урбоекотологічних досліджень, автором та співавтором відомих монографій [22, 23], підготував 4 кандидатів наук. Кандидат біологічних наук В.Ф. Опанасенко очолює Ботанічний сад Дніпропетровського університету імені Олеся Гончара. Кандидати біологічних наук В.К. Горб, Л.І. Пархоменко, Н.М. Трофименко працюють у відділі дендрології та паркознавства НБС ім. М.М.Гришка, О.В. Білик, Г.І. Музика — у дендропарку "Софіївка", Г.Д. Манжуловська — у Кишиневі (Молдова), В.В. Шестопалова — у Воронежі (Росія), В.Т. Харчишин — у Житомирі, В.Г. Козлов — в Умані, О.О. Ткачук — у Ботсаду ім. акад. О.В. Фоміна (Київ).

За 50-річний період роботи в НБС ім. М.М. Гришка М.А. Кохно виявив себе як ініціативний і широко ерудований вчений. Його наукові дослідження присвячені теоретичним і прикладним питанням інтродукції деревних рослин та зеленого будівництва, екології деяких інтродукованих видів дерев і кущів, дендрохронології, морфології плодів і насіння деревних рослин, внутрішньовидової мінливості окремих видів дерев і кущів, реконструкції паркових насаджень, охороні рідкісних видів деревних рослин.

Професор М.А. Кохно був активним учасником усіх міжнародних дендрологічних конгресів, що відбулися в останні 30 років ХХ ст. Як дендролог, професор М.А. Кохно добре відомий своїм колегам в Україні та в країнах СНД, а також у США, Канаді, Великій Британії, Німеччині, Угорщині, Чехії, Словаччині, Польщі, Фінляндії, Литві, Латвії, Естонії, з якими він підтримував постійні наукові зв'язки. Він був членом Міжнародного дендрологічного товариства (Велика Британія).

М.А. Кохно брав активну участь у громадському житті. Тривалий час був незмінним заступником голови Ради ботанічних садів України і Молдавії, членом Спеціалізованої ради з захисту дисертацій, редколегії журналу "Інтродукція рослин". Велику роботу проводив як науковий редактор і рецензент. За його науковим редагуванням опубліковано понад 39 монографій, наукових збірників.

Як учений і громадянин Микола Арсенійович був принциповим і водночас чуйним до своїх колег, доброю, щедрою і порядною людиною, за що користувався заслуженим авторитетом у колективі, любов'ю і повагою друзів, колег по роботі.

3 листопада 2007 р. Микола Арсенійович раптово помер.

М.А. Кохно у ботанічній науці відомий як авторитетний знавець дендрофлори, "патріарх" дендрології, так його величали ще за життя. Його 50-річна наукова діяльність отримала визнання широкою науковою громадськістю і водночас, на жаль, залишилася непоміченою державою.

Світла пам'ять про М.А. Кохна — вченого, чудову людину назавжди залишиться з нами, а його наукові праці стануть у пригоді багатьом поколінням ботаніків, дендрологів, лісівників, озеленювачів.

1. Кохно Н.А. Лесоводственные свойства кленов и их роль как пород подгона и второго яруса в Лесостепи УССР: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. — К., 1958. — 18 с.

2. Кохно М.А. Клены лесостепных дубров Украины. — К.: Вид-во АН УРСР, 1962. — 51 с.

3. Кохно М.А. Интродукция кленов на Украине. — К.: Наук. думка, 1968. — 171 с.

4. Кохно Н.А., Чуприна П.Я., Цицалаяк Г.П. и др. Деревья и кустарники декоративных городских насаждений Полесья и Лесостепи УССР / Под ред. Н.А. Кохно. — К.: Наук. думка, 1980. — 236 с.

5. Кохно Н.А. Клены Украины. — К.: Наук. думка, 1982. — 184 с.

6. Кохно Н.А., Каплуненко Н.Ф., Минченко Н.Ф. и др. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Покрытосеменные // Под общ. ред. Н.А. Кохно. — К.: Наук. думка, 1986. — 720 с.

7. Кохно Н.А., Курдюк А.М., Каплуненко Н.Ф. и др. Каталог деревьев и кустарников ботанических садов УССР / Под ред. Н.А. Кохно. — К.: Наук. думка, 1987. — 72 с.

8. Кохно Н.А., Курдюк А.М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. — К.: Наук. думка, 1994. — 186 с.

9. Кохно Н.А., Афанасьева Е.В., Булах П.Е. и др. Каталог растений Центрального ботанического сада им. Н.Н. Гришко / Под ред. Н.А. Кохно. — К.: Наук. думка, 1997. — 436 с.

10. Кохно Н.А., Курдюк А.М., Дудик Н.М. и др. Плоды и семена деревьев и кустарников, культивируемых в Украинской ССР / Под ред. Н.А. Кохно. — К.: Наук. думка, 1991. — 320 с.

11. Кохно М.А., Пархоменко Л.І., Трофименко Н.М. та ін. Внутрішньовидова мінливість і форма різноманітність інтродукованих в Україні дерев та кущів / За ред. М.А. Кохна. — К.: ДРНТІ, 2001. — 576 с.

12. Кохно М.А., Гордієнко В.І., Захаренко Г.С. та ін. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні / За ред. М.А. Кохна та С.І. Кузнецова. — К.: Вища шк., 2001. — 207 с.

13. Кохно М.А. Каталог дендрофлори України. — К.: Фітосоціоцентр, 2001. — 72 с.

14. Кохно М.А., Пархоменко Л.І., Зарубенко А.У. та ін. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Покритонасінні. Ч. I / За ред. М.А. Кохна. — К.: Фітосоціоцентр, 2003. — 485 с.

15. Кохно М.А., Трофименко Н.М., Пархоменко Л.І. та ін. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Покритонасінні. Ч. II / За ред. М.А. Кохна та Н.М. Трофименко. — К.: Фітосоціоцентр, 2005. — 716 с.

16. Кохно Н.А. Дендрофлора городов Украины // *Folia dendrologica*. — 1983. — N 10. — С. 177–205.

17. Кохно Н.А. Эколого-биологические основы интродукции кленов на Украине: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — К., 1981. — 55 с.

18. Кохно М.А. Радянсько-американська експедиція в південно-східну частину США // Укр. ботан. журн. — 1983. — 40, № 6. — С. 103–104.

19. Кохно М.А., Кузнецов С.І. Методичні рекомендації щодо добору дерев та кущів для інтродукції в Україні. — К.: Фітосоціоцентр, 2005. — 48 с.

20. Кохно М.А., Кузнецов С.І., Левон Ф.М. Внесок відділу дендрології та паркознавства у вивчення дендрофлори України і поліпшення довкілля // Інтродукція рослин. — 2005. — № 3. — С. 18–25.

21. Кохно М.А. Історія інтродукції деревних рослин в Україні (короткий нарис) / За ред. проф. С.І. Кузнецова. — К.: Фітосоціоцентр, 2007. — 67 с.

22. Дерев'янюк В.М., Левон Ф.М. Гледичія на півдні України: Монографія. — К.: ННЦ ІАЕ, 2007. — 148 с.

23. Левон Ф.М. Зелені насадження в антропогенно трансформованому середовищі: Монографія. — К.: ННЦ ІАЕ, 2008. — 364 с.

С.І. Кузнецов, Ф.М. Левон,
П.А. Мороз, Л.І. Пархоменко

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

ПРОФЕСОР НА. КОХНО —
ВЫДАЮЩИЙСЯ УЧЕНЫЙ-ДЕНДРОЛОГ

Приведены биографические данные и основные этапы научной и трудовой деятельности профессора Н.А. Кохно, его вклад в развитие НБС им. Н.Н. Гришко НАН Украины.

S.I. Kuznetsov, F.M. Levon, P.A. Moroz,
L.I. Parkhomenko

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

PROFESSOR M.A. KOKHNO —
THE OUTSTANDING SCIENTIST
AND DENDROLOGIST

Biographic data and main stages of scientific and labour activity of professor M.A. Kokhno are cited. His contribution to the development of M.M. Gryshko National Botanical Gardens is described.

Н.М. СМІЛЯНЕЦЬ

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

ЖИТТЯ, ПРИСВЯЧЕНЕ ЛЮДЯМ

Висвітлено життєвий і творчий шлях селекціонера Василя Петровича Гриня, його вклад у розвиток сільськогосподарської науки.



В.П. Гринь

17-річним юнаком прийшов працювати Василь Гринь у Ботанічний сад над Дніпром і пройшов шлях від робітника до провідного наукового співробітника.

Народився Василь Петрович Гринь 15 грудня 1932 р. у с. Вовча Гора Остерського району Чернігівської області (нині с. Поліське Козелецького р-ну) у багатодітній сім'ї [5].

Отримавши початкову освіту (7 класів початкової школи), він продовжив нав-

чання в Остерській сільськогосподарській школі (1948–1949), де отримав спеціальність "садівник-овочівник" [3].

Після закінчення сільськогосподарської школи, у грудні 1949 р., прийшов працювати у Центральний республіканський ботанічний сад Академії наук УРСР (нині — Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України) у відділ квітництва. З ентузіазмом відновлював зруйновані ділянки та колекції, висаджуючи квіти, закладаючи розсадники, допомагаючи створювати колекції та експозиції. Відслуживши у лавах Радянської Армії (1952–1955 рр., м. Свердловськ), повернувся в Сад. Одночасно навчався у вечірній школі робітничої молоді, у 1958 р. здобув повну середню освіту. Ще в юності, закохавшись у чудовий світ рослин, Василь Петрович прагнув якомога більше дізнатися про рослини. Вирішивши здобути вищу освіту, у 1958 р. вступив до Української сільськогосподарської академії (нині Національний університет біоресурсів і природокористування України) на агрономічний факультет, який закінчив у 1964 р., здобувши спеціальність "вчений агроном". Зацікавленість передовими методами створення нових сортів знайшла відображення у темі дипломної роботи, присвяченої вивченню та використанню кращих колекційних сортів квасолі як вихідного матеріалу для селекції, яку він захистив на кафедрі насінництва та селекції [3].

Навчаючись заочно, продовжував працювати: з 1961 р. — у відділі акліматизації

ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин, 2009, № 4

культурних рослин, де він обіймав посаду інженера, з 1966 р. — молодшого наукового співробітника, з 1967 р. — наукового співробітника; з 1969 р. — у відділі нових культур, де пропрацював майже 25 років. За його участю створено експозиційні ділянки "Крим", "Карпати", а під його безпосереднім керівництвом — експозиційно-колекційну ділянку "Овочеві рослини".

Навчаючись в академії, В.П. Гринь зацікавився питаннями селекції овочевих культур і цей напрям став провідним у його науковій роботі. Сорт петрушки Урожайна (автори В.П. Гринь, І.О. Дрига), районований для Степу, Лісостепу і Полісся ще півстоліття тому, у 1959 р., і сьогодні користується великою популярністю серед городників.

У 1977 р. В.П. Гринь отримав ступінь кандидата сільськогосподарських наук, захистивши у Ленінградському сільськогосподарському інституті дисертаційну роботу на тему "Биологические особенности и агротехника кольраби, брокколи и огуречной травы в условиях Лесостепи и Полесья Украины", присвячену вивченню цих малопоширених рослин та впровадженню їх у сільське господарство, консервну промисловість, городництво. З 1978 р. Василь Петрович працював на посаді старшого наукового співробітника, а з 1986 — провідного наукового співробітника відділу нових культур Ботанічного саду.

Його сорт капусти броколі Вітамінна, районований у 1983 р. в усіх зонах України, став першим районованим сортом і поклав початок широкому вирощуванню маловідомої тоді в Україні капусти броколі. У 1984 р. сорт Вітамінна експонувався на міжнародній виставці у Німеччині.

Зацікавившись новими методами селекції овочевих рослин, Василь Петрович досліджував реакцію генетичного апарату рослин на дію опромінення, вплив різних доз опромінення на насіння та вегетативні органи. Результатом цієї роботи стало створення методом фізичного мутагенезу з



У відділі нових культур

наступним добором сорту топінамбура Дієтичний (автори В.П. Гринь, О.О. Абрамов), який районовано з 1990 р. в Україні та Росії. Цей сорт вирізняється невибагливістю до ґрунтів, стійкістю до несправжньої борошнистої роси, морозостійкістю. Бульби сорту Дієтичний мають кулясту або видовжено-еліптичну форму, вирівняну поверхню, порівняно високий вміст інуліну, що дало змогу використовувати його для дієтичного, профілактичного та лікувального харчування, а також у переробній промисловості для виробництва інуліну.

У 1991 р. районовано два сорти малопоширених овочевих культур: мангольд (листяний буряк) сорт Зимній (автор В.П. Гринь, О.В. Правда), що був новою салатно-шпинатною рослиною для України, та салат ромен сорт Совський (автори В.П. Гринь, Н.М. Смілянець) — перший і єдиний на сьогодні сорт салату з різноманітності ромен.

Селера листовка сорт Красилівська (автори В.П. Гринь, В.Ю. Бабіченко), районована в 1993 р., була першим листовим сортом селери вітчизняної селекції, а сорт цибулі слизун Лілейна його селекції, районований у 1995 р., був першим і тривалий час залишався єдиним сортом багаторічної цибулі слизун у Каталозі районованих сортів України [2].

Для того щоб рекомендувати сорти зазначених культур до широкого використання, необхідно було провести велику



На ділянці овочевих рослин. 1990 р.

роботу з розробки агротехніки вирощування, державних стандартів, рецептур приготування страв тощо. Василь Петрович, окрім наукової та селекційної роботи, закладав експериментальні промислові ділянки у господарствах у всіх областях України, а також у Білорусії, Азербайджані, Комі АССР, Хабаровському краї, вивчав та розробляв агротехнічні прийоми з вирощування нових культур [3]. Разом з технологами і дієтологами Українського науково-дослідного інституту торгівлі і громадського харчування розробляв і випробовував у закладах громадського харчування рецептури приготування страв [1]. Отримавши високі оцінки дегустаційних комісій, він розробив республіканські стандарти: "Капуста брокколи свежая РСТ УССР 1483-78-80-С-42", "Мангольд (листовая свекла) свежий РСТ УССР 1969-79-К-80", "Топинамбур (земляная груша) свежий РСТ УССР 1995-89-С-43", "Салат ромэн свежий РСТ УССР 1936-84". Для успішного промислового вирощування нових сортів необхідна була достатня кількість насіння та посадкового матеріалу, тому В.П. Гринь організував вирощування елітного і суперелітного насіння у

багатьох насінневих господарствах системи "Укрнасінеовоч".

Василь Петрович Гринь є автором понад 90 наукових праць, серед яких 3 монографії, 5 брошур, 14 рекомендацій з вирощування малопоширених овочевих рослин, 4 республіканські стандарти, 5 авторських свідоцтв. Крім того, він опублікував багато статей у журналах "Овочівництво і баштанництво", "Дім, сад, город", "Агропром України", "Хлібороб України", "Вісник аграрної науки" та ін.

Найвагомішими науковими публікаціями є: монографії "Ценные малораспространенные овощные культуры" (К.: Урожай, 1978. — 86 с.); "Зелені і багаторічні овочеві культури" (К.: Знання, 1991. — 48 с.), "Редкостные овощные и пряные культуры" (К.: Урожай, 1991. — 152 с.); розділ "Изучение интродуцированных на Украине малораспространенных овощных растений" книги "Прикладная ботаника и интродукция растений" (М.: Наука, 1973); "Малораспространенные овощные растения" — книги "Советы по ведению приусадебного хозяйства" (К.: Урожай, 1985), а також рекомендації: "Перспективы культуры кольраби в УССР"

(К.: Наук. думка, 1965); "Физалис — новая овощная культура для Украины" (К.: Наук. думка, 1966); "Мангольд — листовий буряк. Рекомендації Мінсільгосп УРСР" (К.: Реклама, 1980); "Топінамбур — земляна груша. Рекомендації Мінсільгосп УРСР" (К.: Реклама, 1980); "Капуста броколі. Рекомендації Мінсільгосп УРСР" (К.: Реклама, 1983); "Капуста брюссельська. Рекомендації Мінсільгосп УРСР" (К.: Реклама, 1983); "Селера запашна. Рекомендації Мінсільгосп УРСР" (К.: Реклама, 1983); "Фенхель овочевий. Рекомендації Мінсільгосп УРСР" (К.: Реклама, 1983.); "Технология выращивания брокколи, мангольда, салата ромэн" (К.: Наук. думка, 1988).

Можна лише дивуватися енергійності, працелюбності, цілеспрямованості цієї життєрадісної людини. Так, у 1983 р. його сорти були відзначені срібною медаллю ВДНГ СРСР, а у 1989 — Дипломом I ступеня ВДНГ УРСР. В.П. Гринь нагороджений нагрудним знаком "Винахідник СРСР", "Відмінник винахідництва і раціоналізації" та медалями "Ветеран праці", "1500-річчя м. Києва", званням "Ударник 10-й п'ятилетки".

Василь Петрович виявляв доброту, людяність, чуйність не тільки до рідних, близьких та колег, а і до зовсім незнайомих йому людей. Якось, перебуваючи у відрядженні до Білорусії, де він виконував господарську тему із закладання овочевого комплексу для харчування працівників великого текстильного комбінату, він дізнався, що син однієї працівниці часто хворіє, і розповів, якими рослинами потрібно його лікувати. Мати не знайшла потрібних рослин і розповіла про це Василю Петровичу. У наступний свій приїзд він передав необхідні рослини і методики їх застосування цій майже незнайомій жінці. А з якою любов'ю він, разом з дружиною Марією Олексіївною, виховував своїх дітей — Андрія та Світлану, як віддано піклувався про онуків — Сашка та Максимка.

Наповнене великою кількістю справ, задумів і планів його життя обірвалось у 60 років, 21 січня 1993 року. Поховали Василя Петровича Гриня на Лісовому кладовищі у Києві.

Відзначаючи великий вклад В.П. Гриня у селекцію овочевих культур, у 1994 р. його помертньо нагороджено премією ім. В.Я. Юр'єва Національної академії наук України [4].

У серцях усіх, хто його знав, він залишився простою і світлою постаттю, яка присвятила себе людям.

1. Гринь В.П., Кузнєцова С.В. Редкостные овощные и пряные культуры. — К.: Урожай, 1991. — 152 с.

2. Каталог завершених наукових розробок відділу нових культур / Д.Б. Рахметов, О.А. Корабльова, Н.О. Стаднічук та ін. — К.: Нора-Друк, 2003. — С. 45–48.

3. Особова справа В.П. Гриня. — Архів НБС ім. М.М. Гришка НАН України. — 55 с.

4. Смілянecь Н.М. Гринь Василь Петрович // Енциклопедія сучасної України. — К.: Ін-т енциклопедичних досліджень НАН України, 2003. — Т. 6. — С. 464.

5. Чуєвікіна Н.В. Вони будували сад. Рукопис. — Бібліотека НБС НАНУ 2009.

Рекомендував до друку Д.Б. Рахметов

Н.Н. Смілянecь

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

ЖИЗНЬ, ПОСВЯЩЕННАЯ ЛЮДЯМ

Освещен жизненный и творческий путь селекционера Василия Петровича Гриня, его вклад в развитие сельскохозяйственной науки.

N.M. Smilyanets

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

LIFE DEVOTED TO PEOPLE

The article illustrates stages of life and scientific achievements of a breeder Vasily Petrovich Grin, his contribution to agricultural science.

Б.А. ЛЕВЕНКО, С.В. КЛИМЕНКОНациональный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины
Украина, 01014 г. Киев, ул. Тимирязевская, 1

ПАМЯТИ ВЛАДИМИРА ПАВЛОВИЧА ЗОСИМОВИЧА

Статья посвящена памяти известного украинского генетика члена-корреспондента АН Украины В.П. Зосимовича в связи со 110-летием со дня рождения. Приведены этапы научной деятельности ученого и основные достижения.

18 октября 2009 г. исполнилось 110 лет со дня рождения известного украинского ученого члена-корреспондента АН Украины Владимира Павловича Зосимовича. Он родился в 1899 г. в с. Шаповаловка Борзнянского района на Черниговщине в семье земского врача. В 1907 г., после смерти мужа, который заразился при лечении больных тифом, мать В.П. Зосимовича вышла вторично замуж за профессора Петербургского лесного института В.Д. Огиевского. В 1918 г. В.П. Зосимович с семьей возвратился в Киев, где в 1926 г. закончил Киевский сельскохозяйственный институт. В этом же году В.П. Зосимович поступил на работу в Институт селекции, который позже был преобразован во Всесоюзный институт сахарной свеклы, где он изучал цитогенетику отдаленных гибридов рода *Beta*. Результаты этих исследований, а также двух экспедиций в Азербайджан, Армению и Грузию послужили основой для создания Зосимовичем теории происхождения свеклы и эволюции ее диких и культурных форм.

С 1930 по 1941 гг. Владимир Павлович изучал наследственную изменчивость популяций видов и форм культурной и дикой свеклы. Результаты исследований популяций свеклы различного географического происхождения стали толчком для разработки теории происхождения и эволюции культурной свеклы. Согласно этой теории родиной культурной свеклы являются горные районы Передней Азии. В.П. Зосимович считал, что сахарная свекла не произошла

непосредственно из формы дикой свеклы *B. maritima*, а является гибридом, полученным от скрещиваний корнеплодных форм из Малой Азии с западноевропейскими формами листовой свеклы. Дальнейшее ее улучшение происходило путем массовых отборов по сахаристости. Современные молекулярно-генетические методы анализа генома позволяют точно ответить на вопрос о путях происхождения сахарной свеклы. Межвидовые скрещивания свеклы позволили В.П. Зосимовичу установить геномную структуру видов секции *Corollinae* и новые закономерности наследования признаков у отдаленных гибридов. Так, им выявлен промежуточный тип наследования количества плодов в соплодиях и расщепление по признаку количества плодов в соплодиях при скрещиваниях видов свеклы с односемянными плодами и многосемянными клубочками.

В 1937 г. В.П. Зосимович открыл новый вид свеклы — *Beta corolliflora* Zoss. ($2n = 36$). Им был проведен экспериментальный синтез гексаплоидного вида *B. trigina* ($2n = 6x = 54$), что позволило доказать его происхождение в результате естественной гибридизации нередуцированных гамет видов *B. lomatogona* ($2n = 18$) и *B. corolliflora* ($2n = 36$). Данный вид является естественным амфидиплоидом.

При топроссных скрещиваниях растений из западноевропейских популяций *B. maritima* с сахарной, кормовой, столовой и листовой свеклой В.П. Зосимовичем были установлены закономерности наследования многих хозяйственно-ценных признаков и

получены высокопродуктивные гибриды, устойчивые к церкоспорозу.

Изучение генетики популяций сахарной свеклы показало, что в процессе размножения происходит накопление скороспелых биотипов, которые благодаря высоким инвазийным свойствам вытесняют среднеспелые и позднеспелые формы. Это приводит к накоплению в популяциях скороспелых двулетних и однолетних цветущих форм, характеризующихся пониженными урожаем и сахаристостью.

В 1959 г. В.П. Зосимович защитил докторскую диссертацию.

Когда возникла проблема создания односемянных форм сахарной свеклы, В.П. Зосимович, являясь сторонником взглядов Н.И. Вавилова, зная о наличии 5 видов свеклы с односемянными плодами, на основании закона гомологических рядов наследственной изменчивости предсказал возможность нахождения таких форм в популяциях сахарной свеклы. В 1934 г. при обследовании около 22 млн семенных растений сахарной свеклы было обнаружено 109 растений с односемянными плодами, которые являются основой всех современных отечественных односемянных сортов сахарной свеклы.

В 1960 г. В.П. Зосимович в составе коллектива авторов за создание сортов односемянной свеклы, которая освободила крестьян от тяжелого труда по прорывке всходов, и их внедрение в производство был удостоен Ленинской премии.

В том же году он был избран членом-корреспондентом АН УССР. При активной поддержке директора сада Е.Н. Кондратюка В.П. Зосимович организовал и возглавил отдел генетики растений в Центральном республиканском саду АН УССР. В отделе проводили исследования по экспериментальной генетике, полиплоидии и мутагенезу различных видов растений. Эти исследования были продолжены в Институте ботаники АН УССР, куда в 1963 г. был переведен отдел, и в Секторе молекулярной биологии и генетики (позднее Институт молекулярной биологии и генетики АН УССР).

Проводимые в отделе исследования по созданию и изучению тетраплоидов сахар-

ной свеклы позволили в содружестве с Институтом цитологии и генетики Сибирского отделения АН СССР создать триплоидные гибриды, превышающие по продуктивности диплоидные сорта. За эту работу в 1964 г. В.П. Зосимович был удостоен первой премии им. В.Я. Юрьева.

Будучи председателем проблемного совета "Цитология и генетика" при Президиуме АН УССР Владимир Павлович способствовал организации отдела экспериментального мутагенеза, для руководства которым из новосибирского Института цитологии и генетики был приглашен доктор биологических наук П.К. Шкварников. Этот отдел также вошел в состав Сектора молекулярной биологии и генетики АН УССР.

В.П. Зосимович был одним из инициаторов основания журнала "Цитология и генетика" и в течение многих лет был членом редколлекции. Он подготовил 7 докторов и 30 кандидатов наук.

Ученики В.П. Зосимовича всегда будут помнить этого широко эрудированного биолога, добросердечного и чуткого человека.

Рекомендовал к печати П.А. Мороз

Б.О. Левенко, С.В. Клименко

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

ПАМ'ЯТІ ВОЛОДИМИРА ПАВЛОВИЧА ЗОСИМОВИЧА

Стаття присвячена пам'яті відомого українського генетика члена-кореспондента АН України В.П. Зосимовича в зв'язку зі 110-річчям від дня народження. Наведено етапи наукової діяльності вченого та основні досягнення.

B.A. Levenko, S.V. Klimenko

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

TO THE MEMORY OF VLADIMIR PAVLOVYCH ZOSSIMOVICH

The article is devoted to the memory of well known Ukrainian geneticist corresponding member of the Academy of Sciences of Ukraine V.P. Zossimovich in connection to 110 anniversary of his birthday. Stages of scientific activity of researcher and main scientific achievements are presented.

В.І. МЕЛЬНИК

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

ПЕРШИЙ ПРОФЕСОР ПРИРОДНИЧОЇ ІСТОРІЇ ВОЛИНСЬКОЇ ГІМНАЗІЇ (до 250-річчя з дня народження Францішека Шейдта)

Розглянуто життєвий шлях та наукові досягнення польського фізика, хіміка і ботаніка Францішека Шейдта (1759–1807). Висвітлено педагогічну та наукову діяльність професора Шейдта у Волинській гімназії.

У 2009 р. виповнюється 250 років з дня народження першого професора природничої історії Волинської гімназії Францішека Шейдта, який започаткував ботанічну науку та освіту в цьому знаменитому навчальному закладі. Він народився 2 квітня 1759 р. у Кракові в сім'ї заможного міщанина. Одержав хорошу домашню та гімназійну освіту. Володів латинською, французькою та німецькою мовами [4, 9].

Францішек Шейдт закінчив філософський факультет Ягелонського університету в Кракові в 1779 р., одержавши науковий ступінь доктора філософії. Після закінчення університету він займався педагогічною діяльністю. В 1780–1783 рр. викладав фізику та хімію у воеводській школі м. Любліна, в 1783–1785 рр. — природничу історію в гімназії Святої Анни в Кракові. Своє захоплення фізикою він передавав учням. Його демонстрації фізичних дослідів приваблювали не лише молодь, а й дорослих [4].

Двадцять років свого життя Ф. Шейдт присвятив педагогічній та науковій діяльності в Ягелонському університеті. З 1785 по 1790 рр. він — віце-професор кафедри хімії, з 1790 р. — завідувач кафедри природничої історії та хімії. Це був час великих реформ, які проводив ректор Краківського університету видатний політичний діяч, філософ та педагог Гуго Коллонтай,

який підтримував молодого перспективного професора. Разом з найвидатнішим польським хіміком того часу — Яном Яскевичем Шейдт організував хімічний кабінет, комплектував збори кабінету природничої історії [3, 10]. Шейдт займався запуском повітряних куль. Його першою науковою працею був "Опис дослідів з повітряними кулями", опублікований у 1784 р. [4, 9].

Ф. Шейдт вивчав електричні явища в земних тілах та в атмосфері і в 1786 р. опублікував монографію "Про електричні явища в земних тілах та в атмосфері". Відомі також неопубліковані його праці "Про природу", "Металургія", "Про хімічний розклад рослин". Шейдт був добре ознайомлений з найновішими досягненнями хімічної науки за кордоном і був їх палким пропагандистом у Польщі, особливо теорії горіння тіл Лавуазьє. Він написав підручник "Курс елементарної хімії та природничої історії".

В. Шафер пише [8], що, хоча Шейдт і був тривалий час директором університетського ботанічного саду, однак як учений займався переважно хімією та фізикою. Про його наукову діяльність як ботаніка відомо дуже мало. Як директор ботанічного саду, він розширив його площу, довів колекцію рослин до 3000 видів. Поповнював колекцію за рахунок насіння та саджанців, привезених з ботанічного саду Ізабелли Чарториської в Пулавах, з подорожей до Австрії,

Франції та Росії, з ботанічних екскурсій зі студентами до Карпат [3]. Він турбувався про надходження інвестицій на розвиток ботанічного саду, вперше в Польщі організував вирощування бананів у закритому ґрунті. Шейдт проводив ботанічні дослідження в Карпатах, визначав рослини, зібрані С. Сташцем у Татрах, двічі відвідував Відень (у 1787 та 1788–1789 рр.) для ознайомлення з колекціями ботанічного саду.

Ф. Шейдт був учасником повстання Т. Костюшка. Під час германізації Краківського університету в 1803 р. він був усунений австрійською владою від роботи в університеті. В 1805 р. за пропозицією Т. Чацького Шейдт переїхав до Кременця і обійняв посаду професора природничої історії у Волинській гімназії. Він викладав хімію, мінералогію, ботаніку та зоологію. Того ж року він розробив програму з природничої історії, яка включала вивчення мінералогії та хімії взимку і ботаніки восени та влітку на першому курсі та зоології взимку і ботаніки восени та влітку — на другому. Вивчення ботаніки у весняно-літній період було не випадковим, оскільки Шейдт надавав великого значення безпосередньому ознайомленню з рослинами під час екскурсій у природу, а в майбутньому планував замінити ці екскурсії заняттями в ботанічному саду, який на час складання навчальної програми був ще в стадії формування і не міг виконувати дидактичні функції [6].

Курс ботаніки, згідно з програмою Шейдта, складався з фізіології рослин, ботанічної термінології та огляду рослинного світу за системою Карла Ліннея. За цією програмою Шейдт читав лекції у Волинській гімназії протягом двох навчальних років (1805–1807) [1].

Поряд із викладанням ботаніки Францішек Шейдт планував зайнятися вивченням флори Волині. Про це свідчить угода з художником В. Родановським, який мав супроводжувати вченого в його наукових подорожах з метою "створення флори Волині", а також відозва Т. Чацького до громадян

та урядовців Волині щодо сприяння професору Шейдту в його флористичних дослідженнях. Однак не відомо, чи були ці плани реалізовані, оскільки в доробку Шейдта не має ботанічних праць. У деяких польських джерелах [9] згадується, що у відділі рукописів Національного музею у Відні зберігається 10-томний переплетений гербарій Шейдта. Однак під час моєї подорожі до Австрії в 2005 р., ні у відділі рукописів, ні в гербарії Національного природничого музею у Відні, ні в Австрійській національній бібліотеці мені не вдалося знайти цей гербарій [1].

У 1806 р. для роботи над проектом ботанічного саду Волинської гімназії та його втілення в життя було запрошено відомого на Волині ірландського ландшафтного архітектора Діонісія Мак-Клера (Міклера) (1762–1853), який постійно консультувався з професором Шейдтом. Безперечно, двадцятирічний досвід керівництва Краківським ботанічним садом став у пригоді при будівництві Кременецького ботанічного саду.

Професор Шейдт був володарем однієї з найкращих для свого часу природничо-наукових бібліотек, до складу якої входило 336 книг у 943 томах з фізики, хімії, мінералогії, зоології та ботаніки. Ботанічна частина книгозбірні складалася з 67 книг з фізіології, флористики та систематики рослин, включаючи прижиттєві видання праць Карла Ліннея. Перед самою смертю в серпні 1807 р. вчений продав бібліотеку Волинській гімназії, і вона стала науковою основою для вивчення природничих дисциплін у гімназії [5, 7]. У відділі рукописів Національної бібліотеки ім. В.І. Вернадського зберігся список книг Шейдта з автографами Ф. Шейдта та Т. Чацького (фонд І. 6433-6466).

Після смерті Ф. Шейдта на вакантне місце професора природничої історії Волинської гімназії було запрошено молодого, згодом знаменитого ботаніка Віллібальда Сюїберта Йозефа Готліба Бессера (1784–1842), який у вступі до першого каталогу рослин ботанічного саду в Кременці напи-

сав, що смерть професора Ф. Шейдта, видатного вченого, якого оплакують численні друзі, призупинила розвиток ботанічної науки [2]. В. Бессер і А. Андржейовський, який був учнем професора Шейдта у Волинській гімназії, гідно продовжили його справу.

Під час святкування 200-річчя Кременецького ботанічного саду в 2007 р. на його території на честь Францішека Шейдта було посаджено пам'ятне дерево. Варто було б відкрити пам'ятну дошку на будинку, який був спеціально побудований для вченого неподалік ботанічного саду і який зберігся до наших днів.

1. Мельник В.І. Сад волинських Афін. Ботанічна наука та освіта у Волинській гімназії — Кременецькому ліцеї (1806–1832). — Київ: Фітосоціоцентр, 2008. — 28 с.

2. Besser V. Catalogue des Plantes du Jardin Botanique de Krzemieniec en Volhynie. — Krzemieniec, 1810. — 88 p.

3. Chamsowna M. Uniwersytet Jagiellonski w dobie komisji educacji narodowej. Szkoła główna koronna w okresie wizyty i rectoratu Hugonna Kollataja 1777–1786. — Wrocław-Warszawa: Zakład Narodowy im. Ossolińskich — Wyd-wo Polskiej Akademii Nauk, 1957. — 386 S.

4. Creppe M. Wereszczyca H. Scheidt Franciszek // Polski Słownik Biograficzny. — Warszawa; Kraków, 1994. — Z. 146. — S. 437–438.

5. Grębecka M. Księgozbiór Franciszka Scheidta // Materiały konferencji i sympozjów 50 Zjazdu PTB. — Kraków, 1995. — S. 127.

6. Grębecka M. Wilno –Krzemieniec. Botaniczna szkoła naukowa (1781–1841). — Warszawa: Wyd-wo Retro-Art, 1998. — 288 s.

7. Grębecka M. Księgozbiór Franciszka Scheidta (1759–1807) // Kwartalnik Historii Nauki i Techniki, 2003. — 48, № 3–4. — S. 79–93.

8. Szafer W. Zarys historii botaniki w Krakowie na tle sześciu wieków Uniwersytetu Jagiellońskiego. — Kraków, 1964. — 170 s.

9. Turczyńska E. Scheidt Franciszek (1759–1807) // Słownik biologów polskich. — Warszawa: PWN, 1987. — S. 477.

10. Wojtaszek Z. Zarys historii katedr chemicznych U J (1.X.1783 — 31.VIII.1939). Obecne kierunki rozwojowe // Studia z dziejów katedr wydziału matematyki, fizyki, chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego. — Kraków: Wyd-wo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 1964. — S. 133–218.

Рекомендував до друку П.А. Мороз

В.І. Мельник

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

ПЕРВЫЙ ПРОФЕССОР ЕСТЕСТВЕННОЙ
ИСТОРИИ ВОЛЫНСКОЙ ГИМНАЗИИ
(к 250-летию со дня рождения Францишека
Шейдта)

Рассмотрены жизненный путь и научные достижения польского физика, химика и ботаника Францишека Шейдта (1759–1807). Освящена педагогическая и научная деятельность профессора Шейдта в Волынской гимназии.

V.I. Melnik

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

FIRST PROFESSOR OF NATURAL HISTORY
OF VOLHYNIAN GYMNASIUM
(for 250 anniversary of Franciszek Scheidt)

The history of life and scientific achievements of Polish physicist, chemist and botanist Franciszek Scheidt (1759–1807) are considered. Pedagogical and scientific activities of professor Scheidt in Wolhynian Gymnasium in Krzemieniec are eluminated.