



Державний дендрологічний парк  
**Олександрія**  
Національна академія наук України



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ  
ВІДДІЛЕННЯ ЗАГАЛЬНОЇ БІОЛОГІЇ  
РАДА БОТАНІЧНИХ САДІВ ТА ДЕНДРОПАРКІВ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ДЕНДРОПАРК «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ

*Присвячена пам'яті д.б.н., с.н.с. С.І. Галкіна  
на честь 70-річчя від дня народження*

**МАТЕРІАЛИ**

*Першої міжнародної наукової конференції*

**ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМКИ ДОСЛІДЖЕННЯ ГОЛОНАСІННИХ  
У СУЧАСНИХ УМОВАХ**

*Біла Церква*

*Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України  
21–22 жовтня 2020 року*

БІЛА ЦЕРКВА  
2020

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE  
DEPARTMENT OF GENERAL BIOLOGY  
COUNCIL BOTANIC GARDENS AND DENDROLOGICAL PARKS OF UKRAINE  
«OLEXANDRIA» STATE DENDROLOGICAL PARK NAS OF UKRAINE

*Dedicated to memory Dr. S.I. Galkin  
in honor of his 70-th birthday*

**PROCEEDINGS**  
*of the First International Scientific Conference*  
**PRIORITY DIRECTIONS OF USE OF GYMNOSPERMAE  
IN MODERN CONDITIONS**

Bila Tserkva  
«Olexandria» State Dendrological Park, NAS of Ukraine  
21<sup>th</sup>-22<sup>th</sup> of october, 2020

**BILA TSERKVA**  
2020

Відповідальний редактор:

Директор Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України, к.б.н. Н.С. Бойко  
Редакційна колегія: к.б.н., с.н.с. Н.М. Дойко, к.б.н. Н.В. Драган, Л.Я. Плєскач.

**Пріоритетні напрямки дослідження Голонасінних у сучасних умовах:** матеріали Першої міжнародної наукової конференції, присвяченої пам'яті д.б.н. С.І. Галкіна на честь 70-річчя від дня народження, 21 жовтня 2020 року – Біла Церква: Білоцерківдрук, 2020. – 220 с.

У збірку увійшли матеріали доповідей Першої міжнародної наукової конференції «Пріоритетні напрямки дослідження Голонасінних у сучасних умовах», організованої на базі Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України. Висвітлено актуальні проблеми дослідження Голонасінних у сучасних умовах: історичні аспекти інтродукції та сучасні колекції Голонасінних у ботанічних садах і дендропарках, дослідження Голонасінних та проблеми їх збереження у сучасних умовах, фітоіндикація, розмноження та селекція Голонасінних, Голонасінні у ландшафтному дизайні та у творчості.

Збірник буде корисним і цікавим для ботаніків, дендрологів, фітопатологів, ландшафтних дизайнерів, студентів профільних навчальних закладів.

Ответственный редактор:

Директор Государственного дендрологического парка «Александрия», к.б.н. Н.С. Бойко  
Редакционная коллегия: к.б.н., с.н.с. Н.М. Дойко, к.б.н. Н.В. Драган, Л.А. Плєскач.

**Пріоритетные направления исследования Голоосеменных в современных условиях:** материалы Первой международной научной конференции, посвященной памяти д.б.н. С.И. Галкина в честь 70-летия со дня рождения, 21 октября 2020 года – Белая Церковь: Білоцерківдрук, 2020. – 220 с.

В сборник вошли материалы докладов, представленных на Первой международной научной конференции «Пріоритетные направления исследования Голоосеменных в современных условиях», организованной на базе Государственного дендрологического парка «Александрія» НАН України. Освещены актуальные проблемы исследования Голоосеменных в современных условиях: исторические аспекты интродукции и современные коллекции Голоосеменных в ботанических садах и дендропарках, исследования Голоосеменных и проблемы их сохранения в современных условиях и фиитоиндикация, размножение и селекция Голоосеменных, Голоосеменные в ландшафтном дизайне и в творчестве.

Сборник представляет интерес для ботаников, фитопатологов, ландшафтных дизайнеров, студентов профильных учебных заведений.

Editor-in-Chief:

Director of the «Olexandria» State Dendrological Park, NAS of Ukraine, N.S. Boiko  
Editorial Board: N.M. Doiko, N.V. Dragan, L. Ya. Pleskach.

**Priority directions of use of Gymnospermae in modern conditions:** proceedings of the First International Scientific Conference, dedicated to memory Dr. S. Galkin in honor of his 70-th birthday, 21<sup>st</sup> october 2020 – Bila Tserkva: Білоцерківдрук, 2020. – 220 p.

The collection includes materials of reports presented at the first international scientific conference, which were presented at the first international scientific conference «Priority directions of use of Gymnospermae in modern conditions» organized by the «Olexandria» State Dendrological Park, NAS of Ukraine. Topical problems of the study of gymnosperms in modern conditions are highlighted: historical aspects of introduction and modern Gymnosperm collections in botanical gardens and arboretums, the study of Gymnosperms and the problems of their conservation in modern conditions and phytoindication, reproduction and selection of Gymnosperms, Gymnosperms in landscape design and in creativity.

The proceedings are interesting for botanists, phytopathologists, landscape designers, students of specialized professions.

<b>ПЕРЕДМОВА</b> .....	15
<i>Бойко Н.С.</i>	
<b>СЕРГІЙ ІВАНОВИЧ ГАЛКІН – НАУКОВЕЦЬ, НАСТАВНИК, ЕНТУЗІАСТ-КРАЄЗНАВЕЦЬ</b> .....	17
ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ІНТРОДУКЦІЇ ТА СУЧАСНІ КОЛЕКЦІЇ ГОЛОНАСІННИХ У БОТАНІЧНИХ САДАХ І ДЕНДРОПАРКАХ	
<i>Барна М.М., Барна Л.С.</i>	
<b>ГОЛОНАСІННІ ДЕНДРАРІО ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА</b> .....	18
<i>Бойко Н.С.</i>	
<b>«КОНІФЕРЕТУМ» У ДЕРЖАВНОМУ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ: ЕТАПИ СТВОРЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ</b> .....	21
<i>Бойко Л.І., Коршиков І.І., Красноштан О.В.</i>	
<b>ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ТА СУЧАСНИЙ СТАН КОЛЕКЦІЇ ГОЛОНАСІННИХ У КРИВОРІЗЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ</b> .....	27
<i>Букацел В.А., Букацел С.В.</i>	
<b>ДЕКОРАТИВНІ ФОРМИ РОДА <i>TAXUS</i> L. В КОЛЕКЦІЯХ НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧЕСЬКОГО САДА «АЛЕКСАНДРУ ЧУБОТАРУ» І КИШИНЕВСЬКОГО ДЕНДРОЛОГІЧЕСЬКОГО ПАРКА</b> .....	31
<i>Гнатюк А.М., Гапоненко М.Б.</i>	
<b>ГОЛОНАСІННІ НА ДІЛЯНЦІ «РІДКІСНІ РОСЛИНИ ФЛОРИ УКРАЇНИ» НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ІМЕНІ М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ</b> .....	33
<i>Григоренко А.В., Клименко Ю.О.</i>	
<b>ДИНАМІКА ТАКСОНОМІЧНОГО СКЛАДУ <i>PINORHUTA</i> НАТАЛІЇВСЬКОГО ПАРКУ</b> .....	36
<i>Красовський В.В., Черняк Т.В.</i>	
<b>ФОРМУВАННЯ КОЛЕКЦІЙНОЇ ДІЛЯНКИ ПАРК ЮРСЬКОГО ПЕРІОДУ У ХОРОЛЬСЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ</b> .....	40
<i>Кривдюк Л.М.</i>	
<b>ГОЛОСЕМЕННІ РЕЛИКТЫ В ЛАНДШАФТАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО ДЕНДРОЛОГІЧЕСЬКОГО ПАРКА «АЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ</b> .....	44
<i>Немерцалов В.В., Васильєва Т.В.</i>	
<b><i>PINORHUTA</i> У НАСАДЖЕННЯХ МІСТА ОДЕСИ</b> .....	48
<i>Прикладівська Т.Р.</i>	
<b>КОЛЕКЦІЇ ГОЛОНАСІННИХ Р.В. КАРМАЗІНА У БОТАНІЧНОМУ САДУ НЛТУ УКРАЇНИ: СТИСЛИЙ ОГЛЯД ЗА ПЕРІОД 1991-2009 РОКІВ</b> .....	51
<i>Слюсар С.І., Якобчук О.М., Полупан О.В.</i>	
<b>РЕЗУЛЬТАТИ ІНТРОДУКЦІЙНОГО ВИПРОБУВАННЯ РОСЛИН ВІДДІЛУ <i>PINORHUTA</i> В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО САДУ НУБІП УКРАЇНИ</b> .....	58

Щербина М.О.

**КОЛЕКЦІЯ ГОЛОНАСІННИХ У БОТАНІЧНОМУ САДУ ЛІНУ ІМЕНІ ІВАНА  
ФРАНКА .....**

62

ДОСЛІДЖЕННЯ ГОЛОНАСІННИХ ТА ПРОБЛЕМИ ЇХ ЗБЕРЕЖЕННЯ У  
СУЧАСНИХ УМОВАХ. ФІТОІНДИКАЦІЯ

Барзут О.С., Вокуева Е.Г.

**ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ГОРОДА АРХАНГЕЛЬСКА НА  
ПОКАЗАТЕЛИ ХВОИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SILVESTRIS* L.) .....**

65

Белокопытова Л.В., Бабушкина Е.А.

**К ВОПРОСУ ОБ ОПТИМИЗАЦИИ ОЦЕНКИ АНАТОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ  
ДРЕВЕСИНЫ ХВОЙНЫХ .....**

68

Bilanuch M.M.

**SPECIES OF THE GENUS CEDRUS (CEDRUS) AS INTRODUCERS  
IN THE TRANS-CARPATHIAN REGION .....**

71

Горелов А.М.

**ГЕОГЕННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА *PINUS SYLVESTRIS* L. ....**

75

Джуренко Н.І., Паламарчук О.П., Машковська С.П., Четверня С.О.

**ФІТОХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГІНКГО ДВОЛОПАТЕВОГО (*GINKGO BILOBA* L.) .**

78

Драган Н.В., Бойко Н.С., Дойко Н.М., Пидорич Ю.В.

**КОРОЇДНЕ ВСИХАННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В ДЕНДРОПАРКУ  
«ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ .....**

80

Сльнтіфоров С.М.

***VISCUM ALBUM* SUBSP. *AUSTRIACUM*: ПАТОГЕНЕЗ І ПОШИРЕННЯ НА  
ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ .....**

85

Жирнова Д.Ф., Белокопытова Л.В.

**УСТОЙЧИВОСТЬ РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА *LARIX SIBIRICA* В УСЛОВИЯХ  
ПЕРИОДИЧЕСКИХ ЗАСУХ В ЮЖНОЙ СИБИРИ .....**

87

Івченко А.І., Пундяк О.І.

**СТРУКТУРА СТОВБУРІВ ТА ОСОБЛИВОСТІ КРОН ДЕРЕВ ПРОТОТИПУ  
ЛІСОВОГО НАСАДЖЕННЯ РІВНОВЕРХІВКОВОЇ ВІДМІНИ ТУЇ ЗАХІДНОЇ .....**

90

Ільєнко О.О.

**КОЛЕКЦІЯ ГОЛОНАСІННИХ ДЕНДРОПАРКУ «ТРОСТЯНЕЦЬ»:  
РЕТРОСПЕКТИВА ТА ПЕРСПЕКТИВА .....**

94

Іщук Л.П.

**ВИКОРИСТАННЯ ХВОЙНИХ РОСЛИН (*PINOPSIDA*) В ОЗЕЛЕНЕННІ МІСТА  
БІЛА ЦЕРКВА .....**

96

Калашнікова Л.В., Дорошенко Ю.В.

**КІЛЬКІСНА ТА ВІКОВА ХАРАКТЕРИСТИКА РАРИТЕТНИХ ВИДІВ ВІДДІЛУ  
PINORHUTA КОЛЕКЦІЇ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ .....**

101

Квітко М.О., Савосько В.М.

**ТАКСАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ *PINUS SYLVESTRIS* L. ДОВГІНЦІВСЬКОГО  
ДЕНДРОПАРКУ (М. КРИВИЙ РІГ) .....**

104

*Ковалевський С.Б., Шепелюк М.О.*

**ГОЛОНАСІННІ ВИДИ В СИСТЕМІ МІСЬКИХ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ  
ЛУЦЬКА** ..... 108

*Костякова Т.В., Белокопытова Л.В.*

**ВЛИЯНИЕ ДЕФОЛИАЦИИ НА ФОРМИРОВАНИЕ КЛЕТЧНОЙ СТРУКТУРЫ  
LARIX SIBIRICA LEDEB. ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА,  
РОССИЯ** ..... 111

*Кузнецов С.І.*

**ГЕНОФОНД ГОЛОНАСІННИХ УКРАЇНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ  
ЙОГО ЗБАГАЧЕННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ** ..... 114

*Павлюченко Н.А., Похильченко О.П.*

**АЛЕЛОПАТИЧНИЙ МОНИТОРИНГ ПРИКОРЕНЕВОГО СЕРЕДОВИЩА  
НАСАДЖЕНЬ КОНІФЕРЕТУМУ НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ  
ІМЕНІ М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ** ..... 117

*Плескач Л.Я.*

**ЕПІФІТНІ МОХОПОДІБНІ ХВОЙНИХ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ ДЕНДРОПАРКУ  
«ОЛЕКСАНДРІЯ»** ..... 121

*Познякова С.І.*

**ГОЛОНАСІННІ ЯК ПЕРСПЕКТИВНІ ІНТРОДУЦЕНТИ В ЛІСОВИХ  
НАСАДЖЕННЯХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ** ..... 123

*Похильченко О.П., Драган Г.І., Макаренко Н.В., Шевченко Я.С.*

**ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ШПИЛЬКОВИХ МОНОНАСАДЖЕНЬ В  
НАЦІОНАЛЬНОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ ІМЕНІ М. М. ГРИШКА НАН  
УКРАЇНИ.** ..... 126

*Прокопук Ю.С., Нецветов М.В.*

**ВІК ТА РАДІАЛЬНИЙ ПРИРІСТ ОРНАМЕНТАЛЬНИХ ДЕРЕВ ВИДУ  
PINUS SYLVESTRIS L. ППСІМ «ФЕОФАНІЯ»** ..... 130

*Силенко О.В.*

**ВОЛОГІСТЬ ҐРУНТУ ЯК ЛІМІТУЮЧИЙ ФАКТОР ДЛІЯ ХВОЙНИХ РОСЛИН В  
ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ** ..... 133

*Соломаха Н.Г., Короткова Т.М.*

**ВИКОРИСТАННЯ ГОЛОНАСІННИХ У РЕКУЛЬТИВАЦІЙНИХ  
НАСАДЖЕННЯХ НА ПОРУШЕНИХ ПРОМИСЛОВІСТЮ ЗЕМЛЯХ  
ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ** ..... 137

*Федорчак Е.Р.*

**БІОІНДИКАЦІЯ РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ ЗА РЕАКЦІЄЮ АСИМІЛЯЦІЙНОГО  
АПАРАТУ PICEA ABIES (L.) KARST. ТА PICEA PUNGENS ENGELM. В УМОВАХ  
КРИВОРІЗЖА** ..... 140

*Шиндер О.І., Глухова С.А., Михайлик С.М., Неграш Ю.М.*

**СПОНТАННА ФЛОРА ГОЛОНАСІННИХ ПРАВОБЕРЕЖНОЇ УКРАЇНИ:  
АБОРИГЕННІ ТА АДВЕНТИВНІ ТАКСОНИ** ..... 142

*Шумик М.І., Булах П.С., Попіль Н.І.*

**ЕКОЛОГО-ЕВОЛЮЦІЙНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ГОЛОНАСІННИХ  
(PINOPHYTA) В УРБАНІЗОВАНИХ ЛАНДШАФТАХ** ..... 146

Юрченко В.А.

<b>ЗБЕРЕЖЕННЯ ХВОЙНИХ ІНТРОДУЦЕНТІВ В УМОВАХ СТАРОБІЛЬСЬКОЇ СХИЛОВО-ВИСОЧИННОЇ ОБЛАСТІ .....</b>	<b>149</b>
--	------------

#### РОЗМНОЖЕННЯ ТА СЕЛЕКЦІЯ ГОЛОНАСІННИХ

Висоцька Н.Ю.

<b>ОСОБЛИВОСТІ МІКРОКЛОНАЛЬНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ІНТРОДУКОВАНИХ ВИДІВ РОДУ <i>PICEA</i> А. ДІЕТР. ....</b>	<b>153</b>
---	------------

Донець Н.В., Приплавко С.О.

<b>ВПЛИВ МЕТАБОЛІЧНО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН ТА ЇХ КОМПОЗИЦІЙ НА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ <i>GINKGO BILOBA</i> L. ....</b>	<b>155</b>
---	------------

Лось С.А., Торосова Л.О., Плотнікова О.М., Григор'єва В.Г., Губін Є.А.

<b>ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ ЯЛІВЦЮ ВІРГІНСЬКОГО (<i>JUNIPERUS VIRGINIANA</i> LINNAEUS) РІЗНОГО ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ .....</b>	<b>159</b>
---	------------

Терещенко Л.І.

<b>ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗМІРІВ ШИШОК СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ТА ВИПОВНЕННОСТІ НАСІННЯ В НИХ В УМОВАХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ .....</b>	<b>162</b>
---	------------

Ткаченко О.О., Демченко О.О.

<b>ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ <i>JUNIPERUS</i> L. В УМОВАХ М. КИЄВА .....</b>	<b>165</b>
---	------------

#### ГОЛОНАСІННІ У ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ ТА У ТВОРЧОСТІ

Дойко Н.М.

<b>ЗНАЧЕННЯ ХВОЙНИХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТОВ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ .....</b>	<b>168</b>
--	------------

Гамалія К.М., Руда С.П.

<b>СИМВОЛІКА ХВОЙНИХ ДЕРЕВ ЯК СКЛАДОВА ДЕНДРОМІФОЛОГІЇ .....</b>	<b>171</b>
--	------------

Гандовська Л.В., Штильова А.П.

<b>ГОЛОНАСІННІ У ТВОРАХ БЛОЦЕРКІВСЬКИХ ХУДОЖНИКІВ .....</b>	<b>174</b>
---	------------

Горб В.К.

<b>ОДНОСТОВБУРНІСТЬ ДЕРЕВ, ЯК ОДНА ЗІ СКЛАДОВИХ ЇХНЬОЇ ДОВГОВІЧНОСТІ .....</b>	<b>178</b>
--	------------

Гордієнко Д.С.

<b>ПОЄДНАННЯ ТРОЯНД ТА ХВОЙНИХ РОСЛИН ПРИ СТВОРЕННІ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТІВ .....</b>	<b>181</b>
--	------------

Дзиба А.А., Кравець В.П.

<b>СТВОРЕННЯ КОЛЕКЦІЇ КУЛЬТИВАРІВ <i>GINKGO BILOBA</i> L. (НА ПРИКЛАДІ ДЕРЖАВНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ) .....</b>	<b>183</b>
--	------------

Катревич М.В., Козачук І.Ю.

<b>СТВОРЕННЯ КОЛЕКЦІЙНО-ДЕМОНСТРАТИВНОЇ ДІЛЯНКИ ЗА УЧАСТЮ ХВОЙНИХ, КРАСИВО-КВІТУЧИХ КУЩІВ ТА КВІТІВ У ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» .....</b>	<b>188</b>
---	------------



<i>Клименко А.В.</i> <b>АНАЛІЗ СТАНУ ДЕЯКИХ ПАРКІВ ТА СКВЕРІВ, СТВОРЕНИХ НА БАЗІ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В КИСВІ</b> .....	190
<i>Мамчур Т.В.</i> <b>ВИКОРИСТАННЯ ВИДІВ GYMNOSPERMS ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ СТУДМІСТЕЧКА УМАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА</b> .....	194
<i>Матяшук Р.К., Ткаченко І.В.</i> <b>ГОЛОНАСІННІ В ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ ППСІМ «ФЕОФАНІЯ»</b> .....	201
<i>Мордатенко І.Л.</i> <b>ДЕКОРАТИВНІ ФОРМИ РОДУ LARIX MILL. В ОЗЕЛЕНЕННІ</b> .....	204
<i>Похильченко О.П., Кругляк Ю.М.</i> <b>МОЖЛИВОСТІ ОПТИМІЗАЦІЇ СТАНУ ШИЛЬКОВИХ МОНОНАСАДЖЕНЬ В НБС ІМЕНІ М.М. ГРИШКА НАНУ ШЛЯХОМ СТВОРЕННЯ УЗЛІСЬ</b> .....	209
<i>Товстоляк Н.В.</i> <b>ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ МІСЦЕЗРОСТАНЬ ГОЛОНАСІННИХ У ПАРКАХ ТА СКВЕРАХ КРИВОГО РОГУ</b> .....	212
<i>Шуплат Т.І.</i> <b>АСОРТИМЕНТ ПЕРСПЕКТИВНИХ ВИДІВ І КУЛЬТИВАРІВ РОДИНИ SUPRESSACEAE ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ КЗЗМ ЛЬВОВА</b> .....	215

CONTENTS

<b>FOREWORD .....</b>	<b>15</b>
<i>Boiko N.S.</i>	
<b>SERGIY IVANOVYCH GALKIN – SCIENTIST, TEACHER, ENTHUSIAST OF STUDYING THE HISTORY OF OUR REGION.....</b>	<b>17</b>
<b>HISTORICAL ASPECTS OF INTRODUCTION AND MODERN GYMNOSPERM COLLECTIONS IN BOTANICAL GARDENS AND ARBORETUMS.</b>	
<i>Barna M.M., Barna L.S.</i>	
<b>GYMNOSPERMAEUS OF THE ARBORETUM OF TERNOPIL VOLODYMYR HNATIUK NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY .....</b>	<b>18</b>
<i>Boiko N.S.</i>	
<b>«CONIFERETUM» IN THE DENDROLOGICAL PARK «OLEXANDRIA» NAS OF UKRAINE: STAGES OF CREATION AND PROSPECTS .....</b>	<b>21</b>
<i>Boyko L.I., Korshikov I.I., Krasnoshtan O.V.</i>	
<b>FORMATION STAGES AND CONTEMPORARY STATE OF THE COLLECTION OF GYMNASPERMS IN KRYVYI RIH BOTANICAL GARDEN .....</b>	<b>27</b>
<i>Bukatsel V. A., Bucatsel S.V.</i>	
<b>DECORATIVE FORMS OF THE GENUS TAXUS L. IN THE COLLECTIONS OF THE «ALEXANDRU CIUBOTARU» NATIONAL BOTANICAL GARDEN AND THE CHISINAU DENDROLOGICAL PARK .....</b>	<b>31</b>
<i>Gnatiuk A.M., Gaponenko M.B.</i>	
<b>GYMNOSPERMS ON THE «RARE PLANTS OF FLORA OF UKRAINE» PLOT OF THE M.M. GRYSHKO NATIONAL BOTANICAL GARDEN OF NAS OF UKRAINE .....</b>	<b>33</b>
<i>Hryhorenko A.V., Klymenko Yu.O.</i>	
<b>DYNAMICS OF THE TAXONOMIC COMPOSITION OF PINOPHYTA NATALIEVSKY PARK .....</b>	<b>36</b>
<i>Krasovsky V.V., Cherniak T.V.</i>	
<b>FORMING OF COLLECTION PLOT JURASSIC PERIOD PARK IN KHOROL BOTANICAL GARDEN .....</b>	<b>40</b>
<i>Krivdyuk L.M.</i>	
<b>HOLOSEED RELICTS IN LANDSCAPES OF THE STATE DENDROLOGICAL PARK «ALEXANDRIA» OF THE NAN OF UKRAINE</b>	<b>44</b>
<i>Nemertsalov V.V., Vasylyeva T.V.</i>	
<b>PINOPHYTA IN THE GREEN BELT OF THE ODESSA CITY .....</b>	<b>48</b>
<i>Prykladivska T.R.</i>	
<b>CONIFER COLLECTIONS CREATED BY RICHARD KARMAZIN IN THE BOTANICAL GARDEN OF UKRAINIAN NATIONAL FORESTRY UNIVERSITY: SUMMARY OF 1991-2009 YEARS .....</b>	<b>51</b>
<i>Sliusar S.I., Iakobchuk O.M., Polupan O.V.</i>	
<b>THE RESULTS OF INTRODUCTIVE TESTING OF PLANTS OF THE PINOPHYTA DEPARTMENT .....</b>	<b>58</b>

*Shcherbyna M.A.*

**COLLECTION OF GYMNOSPERMS IN THE BOTANICAL GARDEN OF LNU  
NAMED AFTER IVAN FRANCA .....** 62

**THE STUDY OF GYMNOSPERMS AND THE PROBLEMS OF THEIR  
CONSERVATION IN MODERN CONDITIONS. PHYTOINDICATION**

*Barzut O.S., Vokueva E.G.*

**THE INFLUENCE QUALITY OF ARKHANGELSK AIR ENVIRONMENT ON  
INDICATORS FORMATION OF THE NEEDLES OF SCOTS PINE (*PINUS  
SYLVESTRIS* L.) .....** 65

*Belokopytova L.V. Babushkina E.A.*

**ON THE ISSUE OF OPTIMIZING THE ASSESSMENT OF CONIFER WOOD  
ANATOMICAL STRUCTURE .....** 68

*Bilanych M.M.*

**SPECIES OF THE GENUS *CEDRUS* (*CEDRUS*) AS INTRODUCERS  
IN THE TRANSCARPATHIAN REGION .....** 71

*Horielov O.M.*

**GEOGENIC RADIATION AND ITS INFLUENCE ON THE *PINUS SYLVESTRIS* L. .** 75

*Dzhurenko N.I., Palamarchuk O.P., Mashkovska S.P., Chetvernaya S.A.*

**PHYTOCHEMICAL FEATURES OF GINKGO TWO-BLADED (*GINKGO BILOBA* L.) ..** 78

*Dragan N.V., Boiko N.S., Doiko N.M., Pidorich O.V.*

**BARK BEETLE DRYING UP OF SCOTS PINE IN THE ARBORETUM  
«OLEXANDRIA» NAS OF UKRAINE .....** 80

*Elpitiforov E.M.*

***VISCUM ALBUM* SUBSP. *AUSTRIACUM*: PATHOGENESIS AND DISTRIBUTION  
IN UKRAINE .....** 85

*Zhirnova D.F. Belokopytova L.V.*

**STABILITY OF THE *LARIX SIBIRICA* RADIAL GROWTH UNDER PERIODIC  
DROUGHTS IN SOUTHERN SIBERIA .....** 87

*Ivchenko A.I., Pundiak O.I.*

**TREES STEMS AND CROWNS STRUCTURE IN THE PLANTING OF COLUMNAR  
AMERICAN ARBORVITAE (*THUJA OCCIDENTALIS* 'FASTIGIATA') AS A FOREST  
PROTOTYPE .....** 90

*Iljenko O.O.*

**COLLECTION OF GYMNOSPERMS OF THE DENDROLOGICAL PARK  
«TROSTJANETS»: RETROSPECTIVE AND PERSPECTIVE .....** 94

*Ishchuk L.P.*

**USE OF CONIFERS PLANTS (*PINOPSIDA*) IN THE GREENING OF THE CITY  
BILA TSERKVA .....** 96

*Kalashnikova L.V., Doroshenko J.V.*

**QUANTITATIVE AND AGE CHARACTERISTICS OF RARE SPECIES OF THE  
PINOPHYTA DEPARTMENT OF THE COLLECTION OF «OLEXANDRIA»  
DANDROPARK OF NAS OF UKRAINE .....** 101

<i>Kvitko M.A., Savosko V. N.</i> <b>TAXATION INDICATORS OF <i>PINUS SYLVESTRIS</i> L. IN THE DOVHYNTSIV DENDROPARK (KRYVYI RIH) .....</b>	104
<i>Kovalevskiy S.B., Shepeliuk M.O.</i> <b>GYMNOSPERMS SPECIES IN THE SYSTEM OF URBAN GREEN SPACE LUTSK .....</b>	108
<i>Kostyakova T.V., Belokopytova L.V.</i> <b>THE EFFECT OF DEFOLIATION ON THE CELL STRUCTURE FORMATION OF <i>LARIX SIBIRICA</i> LEDEB. IN FOREST-STEPPE ZONE OF THE REPUBLIC OF TYVA, RUSSIA .....</b>	111
<i>Kuznetsov S.I.</i> <b>THE GENE POOL OF GYMNOSPERMS OF UKRAINE AND THE PROSPECTS OF ITS ENRICHMENT AND PRESERVATION .....</b>	114
<i>Pavliuchenko N.A., Pokhylchenko O.P.</i> <b>ALLELOPATHIC MONITORING OF THE ROOT ENVIRONMENT OF CONIFERETUM PLANTATIONS OF M.M. GRYSKO NATIONAL BOTANICAL GARDEN OF NAS OF UKRAINE .....</b>	117
<i>Pleskach L.Ya.</i> <b>EPIPHYTIC MOSSES OF CONIFEROUS ARBOREAL SPECIES OF THE «OLEXANDRIA» DENDROLOGICAL PARK .....</b>	121
<i>Poznyakova S.I.</i> <b>GYMNOSPERMS AS PROSPECTIVE INTRODUCERS IN FOREST STANDS OF THE LEFT-BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE .....</b>	123
<i>Pokhylchenko O.P., Dragan G.I., Makarenko N.V., Shevchenko Ya.S.</i> <b>PHYTOSANITARY STATUS OF NEEDLES AND SHOOTS PESTS IN THE CONIFERS COLLECTION OF THE M. M. GRYSKO NATIONAL BOTANICAL GARDEN OF UKRAINE .....</b>	126
<i>Prokopuk Yu.S., Netsvetov M.V.</i> <b>AGE AND RADIAL GROWTH OF <i>PINUS SYLVESTRIS</i> L. ORNAMENTAL TREES IN FEOFANIA PARK .....</b>	130
<i>Silenko O.V.</i> <b>SOIL MOISTURE AS A LIMITING FACTOR FOR CONIFEROUS PLANTS IN THE ALEXANDRIA DENDROPARK OF THE NAS OF UKRAINE .....</b>	133
<i>Solomakha N.G., Korotkova T.N.</i> <b>THE USE OF GYMNOSPERMS IN RECLAMATION PLANTS ON THE LANDS OF THE DONETSK REGION DISTURBED BY INDUSTRY AND THE PROBLEMS OF THEIR PRESERVATION IN MODERN CONDITIONS .....</b>	137
<i>Fedorchak E.R.</i> <b>BIOINDICATION OF CONTAMINATION LEVEL BY REACTION OF ASSIMILATION APPARATUS OF <i>PICEA ABIES</i> (L.) KARST. AND <i>PICEA PUNGENS</i> ENGELM. IN KRIVOROZHYE CONDITIONS .....</b>	140
<i>Shynder O.I., Glukhova S.A., Mykhailik S.M., Negrash Yu.M.</i> <b>SPONTANEOUS FLORA OF GYMNOSPERMAE OF THE RIGHT BANK OF UKRAINE: INDIGENOUS AND ALIEN TAXA .....</b>	142
<i>Shumyk N.I., Bulah P.E., Popil N.I.</i> <b>ECOLOGY-EVOLUTIONARY ASPECTS OF THE GYMNOSPERMS (PINOPHYTA) USE IN URBANISED LANDSCAPES .....</b>	146

*Yurchenko V.A.*

<b>CONSERVATION OF CONIFEROUS INTRODUCERS IN THE CONDITIONS OF THE STAROBELSKY INCLINED-ELEVATED REGION .....</b>	<b>149</b>
---	------------

## REPRODUCTION AND SELECTION OF GYMNOSPERMS

*Vysotska N.Yu.*

<b>FEATURES OF MICROPROPAGATION INTRODUCED SPECIES OF THE GENUS PICEA A. DIETR. ....</b>	<b>153</b>
--	------------

*Donets N.V., Pryplavko S.O.*

<b>INFLUENCE OF METABOLICALLY ACTIVE SUBSTANCES AND THEIR COMPOSITIONS ON THE SIMILARITY OF <i>GINKGO BILOBA</i> L. SEEDS .....</b>	<b>155</b>
---	------------

*Los S.A., Torosova L.O., Plotnikova O.M., Grygoryeva V.G., Gubin E.A.*

<b>PECULIARITIES OF <i>JUNIPERUS VIRGINIANA</i> LINNAEUS OF THE DIFFERENT GEOGRAPHICAL ORIGIN GROWTH AND DEVELOPMENT IN KHARKIV REGION .....</b>	<b>159</b>
--	------------

*Tereshchenko L.I.*

<b>INVESTIGATION OF SCOTS PINE CONE SIZES AND SEED YIELD IN THEM IN THE KHARKIV REGION .....</b>	<b>162</b>
--	------------

*Tkachenko O.O., Demchenko O.O.*

<b>FEATURES OF VEGETATIVE REPRODUCTION OF REPRESENTATIVES OF THE GENUS <i>JUNIPERUS</i> L. IN THE CONDITIONS OF KYIV .....</b>	<b>165</b>
--	------------

## GYMNOSPERMS IN LANDSCAPE DESIGN AND IN CREATIVITY

*Doiko N.M.*

<b>MEANING AND USE OF CONIFERS FOR THE LANDSCAPE OBJECTS .....</b>	<b>168</b>
--	------------

*Gamaliia K.M., Ruda S.P.*

<b>THE SYMBOLISM OF CONIFERS AS A COMPONENT OF DENDROMYTHOLOGY .....</b>	<b>171</b>
--	------------

*Gandovska L.V., Shpylova A.P.*

<b>GYMNOSPERMS IN THE WORKS OF THE BELOTSEKOVSKY ARTISTS .....</b>	<b>174</b>
--	------------

*Gorb V.K.*

<b>SINGLE TRUNK OF TREES AS ONE OF THE COMPONENTS OF THEIR LONGEVITY .....</b>	<b>178</b>
--	------------

*Gordiienko D.S.*

<b>COMBINATION OF ROSES AND CONIFERS IN THE CREATING GARDEN AND PARK OBJECTS .....</b>	<b>181</b>
--	------------

*Dzyba AA, Kravets V.P.*

<b>CREATION OF THE COLLECTION OF CULTIVARS OF <i>GINKGO BILOBA</i> L. (WITH THE STATE DENDROLOGICAL PARK «OLEKSANDRIYA» OF THE NAS OF UKRAINE AS AN EXAMPLE) .....</b>	<b>183</b>
--	------------

*Katrevich M.V., Kozachuk I.Yu.*

<b>ESTABLISHMENT OF A COLLECTION-DEMONSTRATIVE PLOT WITH THE PARTICIPATION OF CONIFEROUS, BEAUTIFULLY FLOWERING BUSTS AND FLOWERS IN THE «ALEXANDRIA» DENDROPARK .....</b>	<b>188</b>
--	------------

<i>Klimenko A.V.</i> <b>CONDITION ANALYSIS OF CERTAIN PARKS AND SQUARES CREATED ON THE BASE OF SCOTS PINE IN KYIV .....</b>	190
<i>Mamchur T.V.</i> <b>USE GYMNOSPERMS KINDS FOR GREENING OF THE STUDIO TOWN OF UMAN NATIONAL UNIVERSITY OF HORTICULTURE</b>	194
<i>Matiashuk R.K., Tkachenko I.V.</i> <b>GYMNOSPERMS IN LANDSCAPE DESIGN OF PARK «FEOFANIYA» .....</b>	201
<i>Mordatenko I.L.</i> <b>DECORATIVE FORMS OF GENUS <i>LARIX</i> MILL. IN LANDSCAPE .....</b>	205
<i>Pokhylchenko O.P., Krugliak Y.M.</i> <b>A POSSIBILITY FOR OPTIMISATION OF PURE CONIFEROUS STANDS BY CREATING OUTSKIRTS .....</b>	209
<i>Tovstoliak N.V.</i> <b>ECOLOGICAL CONDITIONS FOR THE LOCATION AREA OF SPECIES OF PINOPHYTA IN THE PARKS AND GARDENS OF KRYVVI RIG .....</b>	212
<i>Shuplat T.I.</i> <b>ASSORTMENT OF PROMISING SPECIES AND CULTIVARS OF THE FAMILY CUPRESSACEAE FOR LANDSCAPING OF THE TERRITORY OF KZZM LVIV ...</b>	215

## ПЕРЕДМОВА

У Державному дендрологічному парку «Олександрія» НАН України зібрано одну з найкращих колекцій Голонасінних рослин. Перші хвойні інтродуценти висаджено у паркові ландшафти наприкінці XVIII ст., коли Ясновельможний князь Г. Потьомкін надіслав до Білої Церкви Дніпром баржу з ялинами. Сосни Веймутові – подарунок Катерини II, і сьогодні захоплюють нас своєю величчю і красою.

Загальновідома особлива цінність хвойних рослин, як паркоутворюючих видів для ландшафтного будівництва, їх висока декоративність і фітонцидна активність, величезна внутрішньовидова різноманітність, довговічність, зимостійкість і морозостійкість.

Ідея створення у парку «Олександрія» наукової колекційно - експозиційної ділянки хвойних рослин належала д.б.н., с.н.с. Сергію Івановичу Галкіну, який очолював дендропарк з 2003 по 2018 рр., і була підтримана провідними фахівцями біологами України.

Роботи зі створення ділянки розпочато у 2004 р. і завершено у 2009 р, у рамках виконання НДР «Інтродукція, вивчення і формування експозиції хвойних рослин (порядок Сосни (Pinales)) в дендропарку «Олександрія» НАН України» (2007-2009 рр.).

Для формування «Коніферетума» було залучено рослини 41 виду, 4 різновидів і 157 культиварів, 10 родів хвойних рослин, які належать до 2 родин. Колекція щорічно поповнювалася, і сьогодні вона нараховує 56 видів, 3 різновиди і 245 культиварів 17 родів Голонасінних рослин, які належать до 4 родин.

Колекція займає одне з провідних місць серед колекцій Голонасінних рослин у ботанічних установах Лісостепу та Полісся України і, саме тому, дендропарк «Олександрія» НАН України приймає у себе Першу міжнародну наукову конференцію «Пріоритетні напрямки дослідження Голонасінних в сучасних умовах», присвячену пам'яті д.б.н. С.І. Галкіна на честь 70-річчя від дня його народження.

У роботі конференції беруть участь науковці з Білої Церкви, Волновахи, Києва, Клевани, Кривого Рогу, Луцька, Львова, Ніжина, Одеси, Старобільська, Тернополя, Тростянца, Ужгорода, Умані, Харкова і Хорола. Свої матеріали надіслали також колеги з Росії та Молдови. У статтях відображено різнопланові дослідження Голонасінних, включаючи питання вивчення історичних аспектів інтродукції, стан і склад сучасних колекцій Голонасінних у ботанічних садах і дендропарках; проблеми їх збереження в умовах зміни клімату. Розглянуто питання фітоіндикації, розмноження і селекції Голонасінних, використання їх у ландшафтному дизайні, просвіті, освіті і художньому мистецтві.

## FOREWORD

One of the best collections of Gymnospermae has been collected in the «Olexandria» State Dendrological Park of the NAS of Ukraine. The first coniferous introduced species were planted in the park's landscapes at the end of the 18th century, when the Serene Prince G. Potemkin sent a barge with spruces to Bila Tserkva along the Dnieper. The pines of the species *Pinus strobus* are a gift from Catherine II, and today they delight us with their grandeur and beauty.

An indisputable fact is the special value of conifers as park-forming species for landscape building, their high decorative and phytoncidal activity, a big species diversity, durability, winter hardiness and frost resistance.

The idea of creating the scientific collect-exposition plot of conifers in «Olexandria» Park belonged to Sergey Galkin (doctor of biological sciences), who headed the «Olexandria» Dendrological Park from 2003 to 2018, and was supported by leading biologists of Ukraine.

Work on the creation of the plot was started in 2004 and finished in 2009, as part of the research work: «Introduction, study and formation of the exposition of conifers (of order Pinales) in the «Olexandria» Dendrological Park of the NAS of Ukraine» (2007-2009).

Plants of 41 species, 4 varieties and 157 cultivars of 10 genera of coniferous plants belonging to 2 families were involved for the formation of the «Koniferetum» Plot. The collection has been replenished annually and today it has 56 species, 3 varieties and 245 cultivars of 17 genera, of Gymnospermae belonging to 4 families.

The collection occupies one of the leading places among the collections of Gymnosperms in the botanical institutions of the Forest-Steppe Zone and the Polesya of Ukraine and, for this reason, the «Olexandria» Dendrological Park of NAS of Ukraine hosts the First International Scientific Conference: «Priority directions of use of Gymnospermae in modern conditions» (dedicated to memory Dr. S. Galkin in honor of his 70-th birthday).

Scientists from Bila Tserkva, Volnovakha, Kyiv, Klevan, Kryvyi Rih, Lutsk, Lvov, Nizhyn, Odessa, Starobilsk, Ternopil, Trostyanets, Uzhgorod, Uman, Kharkiv and Khorol participate in the conference. Colleagues from Russia and Moldova also sent their materials. The articles reflect the research of Gymnospermae, including the investigation of the historical aspects of introduction, the state and composition of modern collections of Gymnospermae in botanical gardens and arboretums; problems of their preservation in the condition of climate change. The questions of phytoindication, reproduction and selection of Gymnospermae, their use in landscape design, education and art are considered.



**СЕРГІЙ ІВАНОВИЧ ГАЛКІН – НАУКОВЕЦЬ, НАСТАВНИК,  
ЕНТУЗІАСТ- КРАЄЗНАВЕЦЬ**



**ГАЛКІН СЕРГІЙ ІВАНОВИЧ** (1950-2018) – доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, директор дендропарку «Олександрія» 2003-2018 рр.

У 1972 р. закінчив Білоцерківський сільськогосподарський інститут. У дендропарку «Олександрія» працював з 1973 р. За майже 45-річний стаж роботи працював на посадах інженера, молодшого наукового співробітника, старшого наукового співробітника, завідуючого відділом паркознавства. «Вихованець» рідного парку, Сергій Іванович Галкін став першим кандидатом наук, який захистив дисертацію на матеріалі зібраному у парку «Олександрія». Опікувався молодими кадрами. За його каденції на базі дендропарку «Олександрія» захищено 7 кандидатських дисертацій.

Під час перебування на посаді директора дендропарку «Олександрія», Сергій Іванович зарекомендував себе як сильний і здібний організатор, адміністратор та господарник, ентузіаст, дослідник і патріот рідного краю. Він доклав вагомих зусиль для розбудови та поліпшення санітарного і естетичного стану «Олександрії». Під керівництвом Сергія Івановича Галкіна, у 2010 році, Указом Президента України Віктора Ющенка, парку було повернуто історичну територію – урочище «Голендерня» і дендропарк «Олександрія» став найбільшим за площею дендропарком в Україні (400,67 га).

С.І. Галкін багато уваги приділяв вдосконаленню науково-дослідної роботи, науковий колектив дендропарку «Олександрія» успішно проводив дослідження за затвердженими науковими темами. За ініціативи Сергія Івановича Галкіна відреставровані «Турецький будиночок», плодовий сад «Мур», колона «Пелікан», острів «Марії», острів «Троянд», відреставрована «Зала Балова». Поповнено фонд музею архівними відомостями про родину Браницьких. Закладено експозиційно-колекційні ділянки: «Коніферетум» та «Розарій».

У 2008 році професійна діяльність С.І. Галкіна відмічена Грамотою Верховної Ради України «За заслуги перед Українським народом» та Почесною грамотою Президії національної академії наук України. У 2011 році отримав Академічну нагороду – відзнака НАН України «За професійні здобутки» та нагороджений Відзнакою міського голови «Нагрудний знак».

Науковий доробок С.І. Галкіна складає понад 200 наукових праць. Серед них фундаментальними є: «Структура та символіка старовинного парку «Олександрія» в білоцерківській резиденції графів Браницьких» (2005), «Парк «Олександрія». Історія та сучасність» (2012).

Активно сприяв розвитку туристичної та природоохоронної складової дендропарку «Олександрія».

*Директор Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України  
к.б.н. Наталія Сергіївна Бойко*

# ІСТОРИЧНІ АСПЕКТИ ІНТРОДУКЦІЇ ТА СУЧАСНІ КОЛЕКЦІЇ ГОЛОНАСІННИХ У БОТАНІЧНИХ САДАХ І ДЕНДРОПАРКАХ



УДК 378.4[477.4]

Барна М.М., доктор біол. наук, Барна Л.С., канд. педаг. наук  
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка  
м. Тернопіль, Україна. [barna@chem-bio.com.ua](mailto:barna@chem-bio.com.ua)

## ГОЛОНАСІННІ ДЕНДРАРІО ТЕРНОПІЛЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ГНАТЮКА

**Анотація.** В статті висвітлена історія створення та наведені результати інвентаризації голонасінних рослин, які зростають на території дендрарію Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка і мають важливе декоративне та естетичне значення.

Історія створення та функціонування дендрарію Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка сягає другої половини ХХ та початку ХХІ ст. і тісно пов'язана з Кременецьким ботанічним садом, Гермаківським та Хоростківським дендропарками загальнодержавного значення, з яких були одержані саджанці дерев, кущів і ліан, які нині зростають на території дендрарію університету, включаючи 30 видів Голонасінних і понад 120 видів Квіткових рослин [2].

У період з 1974 по 1982 рр. на території університету зусиллями професорсько-викладацького, навчально-допоміжного персоналу і студентів природничого (нині хіміко-біологічного) факультету на площі близько 12 га був створений дендрарій (арборетум) університету. Головними розробниками проекту озеленення були завідувачка кафедри ботаніки, доцент В.О. Шиманська і доцента цієї ж кафедри М.М. Барна.

Важливе декоративне та естетичне значення у дендрарії відіграють голонасінні рослини. Відділ Голонасінні, або Пінофіти (*Gymnospermae*, або *Pinophyta*) представлений двома класами: Клас Гінкгоподібні, або Гінкгопсида (*Ginkgopsida*), що включає порядок Гінкгові (*Ginkgoales*) з родиною Гінкгові (*Ginkgoaceae* Engelm.), родом Гінкго (*Ginkgo* L.), що містить лише один вид – гінкго дволопатева (*Ginkgo biloba* L.). У внутрішньому рекреаційному дворикі дендрарію ростуть дві особини цього виду. Одна із них висаджена у 2005 р., дає щорічні прирости по 25–45 см, сягає висоти майже 4 м, діаметр 6 см.

Клас Хвойні (*Pinopsida*) з підкласом Хвойні (*Pinidae*) представлений трьома порядками. Порядок Соснови (*Pinales*) включає родину Соснові (*Pinaceae* Lindl.) з підродиною Ялицеві (*Abietoidéae*), до якої належить рід Ялиця (*Abies* Mill.), що включає ялицю білу, я. європейську, я. гребінчасту (*Abies alba* Mill.), 2 особини якої ростуть біля навчального корпусу інженерно-педагогічного факультету, 2 – біля електронно-мікроскопічної лабораторії, а 4 – в дендропарку. Рослини сягають заввишки 16–18 м, на рослинах утворюються мікро- і макростробіли. З роду Ялина (*Picea* A. Dietr.) в дендрарію поодинокі або декоративними біогрупами на різних рекреаційних ділянках ростуть види: ялина звичайна, я. європейська, смерека (*Picea abies* Karst.), 22 рослини; ялина колюча (*Picea pungens* Engel.), 12 рослин; ялина колюча, форма срібляста (*Picea pungens* Engel. 'Argentea'), 18 рослин.

Рід Псевдотсуга (*Pseudotsuga* Carr.) представлений двома видами: Псевдотсуга Мензіса (п. тисолиста, дуглясія зелена) – *Pseudotsuga menziesii* Franko (*P. taxifolia* Britt.), 2 рослини посажені у 1971 р. в дендропарку, ріст задовільний, пиллять, утворюють шишки. Псевдотсуга сиза (*Pseudotsuga glauca* Maur.), 2 рослини ростуть в дендропарку біля

корпусу інженерно-педагогічного факультету. Ріст добрий, всі рослини пилять, утворюють макростробіли (шишки) та насіння. Обидва види деревних порід перспективні як декоративні. Із роду Тсуґа (*Tsuga Carr.*) в дендрарію росте один вид - Тсуґа канадська (*Tsuga canadensis* (L.) Carr.), 3 рослини якої посаджені у 1971 р. в дендропарку.

Підродина Модринові (*Laricoideae*) представлена трьома видами роду Модрина (*Lárix Mill.*): модрина європейська (*Lárix decidua* Mill.), модрина сибірська (*Lárix sibirica* Ledeb.), модрина польська (*Lárix polónica* Racib.). 16 рослин (10 європейської, 3 сибірської і 3 польської) були висаджені у 1971 р. на першому етапі створення дендрарію і нині зростають навколо корпусу інженерно-педагогічного факультету, у дендропарку та на інших рекреаційних ділянках дендрарію. Ріст добрий, всі рослини пилять, утворюють макростробіли (шишки) та насіння.

Підродина Соснові (*Pinoidae*) представлена одним родом Сосна (*Pinus L.*), який включає підрід *Pinus* (*Diplóxylon* Koehne) із секцією *Eúpytus* Spach з двома видами: сосна звичайна (*Pinus sylvéstris* L.), 32 рослини якої були висаджені у 1971 р. в дендропарку та 18 – в 1976–1982 рр. на різних еколого-рекреаційних ділянках дендрарію. Сосна кримська (с. Палласа) (*Pinus pallásiana* D. Don), 7 рослин були висаджені у 1971 р. в дендропарку та 8 – в 1976–1982 рр. на різних еколого-рекреаційних ділянках дендрарію. Із секції *Báńksia* Maug в дендрарію росте один вид – сосна Банкаса (*Pinus banksiana* Lamb.). 7 рослин висаджені у 1971 р. в дендропарку та 4 – в 1978–1982 рр. на еколого-рекреаційній ділянці між активним залом університету та супермаркетом. Ріст рослин задовільний, всі рослини пилять, утворюють макростробіли (шишки) та насіння. Підрід *Stróbus* (*Haplóxylon* Koehne) представлений двома секціями: секція *Stróbus* Shaw. (Веймутові сосни) із сосною Веймутова (*Pinus stróbus* L.), 4 рослини якої були висаджені у 1971 р. в дендропарку, а 5 – в 1978–1982 рр. по одній на різних еколого-рекреаційних ділянках. Сосна Веймутова, завдяки наявності тонкої хвої, розміщеної по п'ять хвоїнок в пучку, досить декоративна і може використовуватись як перспективна рослина в озелененні різних територій. Секція *Cembra* Spach (Кедрові сосни) представлена одним видом – сосна кедрова європейська (*Pinus cembra* L.), 4 рослини якої були висаджені у 1971 р. в дендропарку, а 5 – в 1978–1982 рр. по одній на різних еколого-рекреаційних ділянках. Ріст добрий, всі рослини пилять, утворюють макростробіли (шишки) та насіння.

Із порядку Кипарисові (*Cupressáceae* Bartl.) в дендрарію зростають види трьох родів родини Кипарисові (*Cupressáceae* Bartl.): види роду Кипарисовик (*Chamaecýparis* Spach): ки-парисовик Лавсона (*Chamaecýparis lawsóniana* Parl.), кипарисовик горохоплідий (*Chamaecýparis pisífera* Sieb. et Zucc.), кипарисовик горохоплідий, форма периста срібляста (*Chamaecýparis pisífera* 'Plúmosa argétea'), 4 рослини названих кипарисовиків ростуть у внутрішньому рекреаційному дворіку дендрарію, добре захищені, не підмерзають, ріст добрий, рослини вступили у фазу утворення мікростробілів, пилять та утворюють макростробіли з насінням; види роду туя (*Thúja L.*): туя західна (*Thúja occidentalis* L.). 48 рослин ростуть в алейних посадках, у декоративних біогрупах (по 3-5 рослин), або поодинокі на різних еколого-рекреаційних ділянках дендрарію, особливо біля фасаду головного навчально-адміністративного корпусу. Ріст добрий, всі рослини пилять, утворюють макростробіли (шишки) та насіння; туя західна, форма колоноподібна (*Thúja occidentalis* L. 'Colúmnaris'). 6 рослин утворюють алею уздовж сходів до головного навчально-адміністративного корпусу, а 9 рослин цієї ж форми зростають у внутрішньому рекреаційному дворіку. Рослини вступили у фазу цвітіння та утворення макростробілів з насінням; туя західна, форма пірамідальна, «Вагнера» (*Thúja occidentalis* L. 'Wagnéřiana'). 22 рослини утворюють алеї по обидва боки других сходів до головного навчально-адміністративного корпусу та по обидва боки пішохідного переходу між гуртожитком № 2 та активним залом. Ріст рослин добрий, рослини вступили у фазу цвітіння та утворення макростробілів з насінням; туя східна (Плоскогілочник східний, біота східна) (*Thúja orientalis* L., *Platycláduş orientalis* (L.) Franco. *Bióta orientalis* Endl.). 28 рослин зростають декоративними біогрупами та

поодинокими деревами уздовж фасаду головного навчально-адміністративного корпусу, а 2 рослини – у внутрішньому рекреаційному дворіку дендрарію; види роду Ялівець (*Juniperus* L.): ялівець звичайний (*Juniperus communis* L.). 7 рослин зростали у внутрішньому рекреаційному дворіку, до листопада 2018 р., але 6 листопада випав великий сніг, який поламав усі рослини, які довелося зрізати. Ялівець козацький (*Juniperus sáбина* L.). 2 сланкі кущі ростуть у внутрішньому рекреаційному дворіку. Зимостійкий і дуже декоративний кущ. Ріст добрий, дуже перспективний як декоративний кущ для посадки на ділянках, що вимагають суцільного зеленого вкриття протягом року. Рослини вступили у фазу цвітіння та утворення макростробілів з насінням.

Порядок Тисові (*Taxales*) представлений родиною Тисові (*Taxaceae* Lindl.), родом Тис (*Táxus* L.) з видом – тис ягідний, т. європейський (*Táxus báccata* L.) – шість рослин (3 особини чоловічої і 3 жіночої статі), які були висаджені в затіненому куті внутрішнього рекреаційного дворика. Всі рослини прижилися, утворивши біогрупу із чоловічих і жіночих особин, ростуть добре, даючи щорічно приріст по 10-15 сантиметрів. Чоловічі особини пилять, а на жіночих утворюються яскраві, червонуваті шишкоягоди. Тис ягідний в декоративному відношенні дуже прикрашає внутрішній рекреаційний дворик і зростає на території Біблійного ботанічного саду [1].

Із усіх структурних підрозділів дендрарію як за місцезонаштуванням, естетичним виглядом, так і видовим наповненням голонасінних рослин вирізняється внутрішній рекреаційний дворик, в якому зростають такі види: *Ginkgo biloba* (2 екз.), *Juniperus sabina* – 2 екз., *Thuja occidentalis* ‘Colúmpna’ – 6 екз., *Tuja orientalis*, *Platycladus orientalis*, *Biota orientalis* – 1 екз., кипарисовик горохоплодий (*Chamaecyparis pisifera* Sieb. et Zucc.) – 2 екз., *Chamaecyparis pisifera* ‘Plúmosa argéntea’ – 4 екз., *Chamaecyparis lawsóniana* – 1 екз.

Отже, проведена інвентаризація голонасінних рослин дендрарію Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка свідчить про те, що ці рослини становлять значну частку його дендрофлори. Дендрарій успішно використовується у навчально-виховному процесі та в науково-дослідній роботі студентів, аспірантів і викладачів кафедри ботаніки та зоології хіміко-біологічного факультету, кафедри образотворчого мистецтва, дизайну та методики їх викладання факультету мистецтв. На його території закладений Біблійний ботанічний сад.

#### Список літератури:

1. Барна М. М., Барна Л. С. Ботанічний біблійний сад – новий навчальний, науково-дослідний та культурно-просвітницький підрозділ Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка // Етноботанічні традиції в агрономії, фармації та садовому дизайні: Мат. II міжнар. наук. конф., присвяченої 210-річчю від дня народження Чарльза Дарвіна, м. Умань, 3–6 лип. 2019 р. - Умань: Видавець «Сочінський М.М.», 2019. – С. 16-22.
2. Барна М. М., Барна Л. С. Дендрарій Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка та перспективи створення біблійного ботанічного саду університету: монографія. – Тернопіль: ТЗОВ «Терно-граф», 2017. - 320 с.: іл.

Барна М.М., Барна Л.С.

#### **ГОЛОНАСЕМЕННЫЕ ДЕНДРАРИЯ ТЕРНОПОЛЬСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ ВЛАДИМИРА ГНАТЮКА**

В статье отражена история сознания и приведены результаты инвентаризации голосеменных растений, которые растут на территории дендрария Тернопольского национального педагогического университета имени Владимира Гнатюка и имеют важное декоративное и эстетическое значение.

Barna M.M., Barna L.S.

## **GYMNOSPERMAEUS OF THE ARBORETUM OF TERNOPIL VOLODYMYR HNATIUK NATIONAL PEDAGOGICAL UNIVERSITY**

The article reveals the story of creation and presents the results of the inventorying of gymnosperms, growing on the territory of the arboretum of Ternopil Volodymyr Hnatiuk National Pedagogical University and having important decorative and aesthetic value.

УДК 58(089):58.006

Бойко Н.С., канд. біол. наук  
Державний дендропарк «Олександрія» НАН України  
м. Біла Церква, Україна. [index\\_bc@ukr.net](mailto:index_bc@ukr.net)

### **«КОНІФЕРЕТУМ» У ДЕРЖАВНОМУ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ: ЕТАПИ СТВОРЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**Анотація.** Проаналізовано етапи створення і охарактеризовано таксономічний склад наукової колекційно-експозиційної ділянки «Коніферетум» у дендропарку «Олександрія». Колекційний фонд ділянки нараховує 56 видів, 3 різновиди та 245 культиварів з 17 родів 4 родин. Найбільшою кількістю культиварів представлені роди *Juniperus* L. (96), *Thuja* L. (49), а колекція культиварів роду *Taxus* L. (20) є найбільшою в Україні.

Дендрологічний парк «Олександрія», упродовж своєї понад 230-річної історії, може похизуватися, як непересічним історичним минулим, так і вагомим ботанічною складовою. Від початку XIX ст. – «Олександрія» була важливим інтродукційним центром України [2] і цю кропітку роботу було продовжено у XXI ст.

Сергій Іванович Галкін (1950-2018) – доктор біологічних наук, старший науковий співробітник, 70-річчю від дня народження якого і присвячена наша I міжнародна наукова конференція, пропрацював у парку «Олександрія» 45 років, з яких 15 років очолював дендропарк (2003-2018 рр.). У 80-их рр. XX ст., за його безпосередньої участі, було закладено молоду Ялинову алею у Центральній частині парку та створено багато інших ландшафтних композицій, у тому числі й за участі Голонасінних рослин.

Практичне втілення його ідеї зі створення у парку «Олександрія» наукової колекційно-експозиційної ділянки «Коніферетум» розпочато у 2004 р. і завершено у 2009 р.

Першим етапом був ретельний аналіз літературних джерел (каталогів, анотованих списків ботанічних установ України та Європи) та складення переліку перспективних для Правобережного Лісостепу видів і культиварів Голонасінних, з наступним придбанням рослин у садових центрах та декоративних розсадниках Київської області.

Другим етапом стало затвердження та виконання НДР за темою «Інтродукція, вивчення і формування експозиції хвойних рослин (порядок Сосни (Pinales)) в дендропарку «Олександрія» НАН України» (2007-2009 рр.). Метою роботи було шляхом порівняльного аналізу біологічних особливостей, провести подальший добір найстійкіших до дії біотичних та абіотичних факторів високодекоративних культиварів Голонасінних рослин з 4 родин: *Ginkgoaceae* Engl., *Cupressaceae* Bartl., *Pinaceae* Lindl. і *Taxaceae* Gray.

На третьому етапі, під керівництвом С.І. Галкіна було розроблено проект колекційно - експозиційної ділянки «Коніферетум» (рис. 1) та розпочато виконання робіт у природі. На рис. 2, 3 директор дендропарку «Олександрія» д.б.н., с.н.с. С.І. Галкін та головний інженер Ю.О. Вольська, провідні науковці з Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка (член-кореспондент НАН України, д.б.н., професор Черевченко Т.М., д.б.н., професор С.І. Кузнецов, д.с.-г.н., професор Д.Б. Рахметов) та начальник і провідний

спеціаліст з екологічної інспекції (І.М. Крушельницька та Т.І. Гапонова) висаджують культуvari хвойних на новоствореній ділянці.

Першими об'єктами досліджень (2004 р.) стали 41 вид, 4 різновиди та 157 культурварів з 10 родів 3 родин Голонасінних рослин [4].

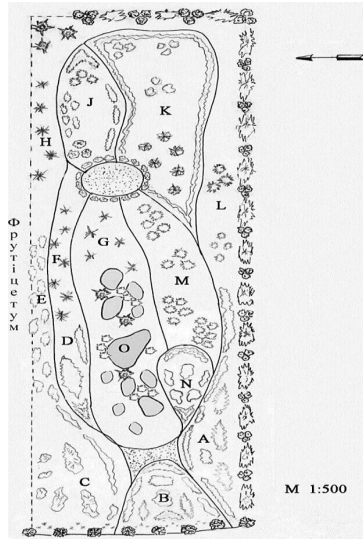


Рис. 1. Проект експозиційно – колекційної ділянки «Коніферетум» у дендропарку «Олександрія» НАН України, 2007 р.



Рис. 1. С.І. Галкін другий праворуч



Рис. 2. С.І. Галкін другий праворуч

Ідентифікацію культиварів проводили шляхом порівняння їх біоморфологічних ознак (висота, форма крони, забарвлення та розмір хвої тощо) з опублікованими ботанічними описами та спеціальними каталогами рослин [1].

Рівнинна ділянка «Коніферетум» (площа 0,44 га) має видовжену форму і розміри 138×32 м. Розташована вона у науково-господарській частині дендропарку «Олександрія». Ґрунти сірі лісові окультурені. Кислотність ґрунту нейтральна (рН 7). На півночі межує з науково-колекційною ділянкою гарноквітух кущів «Фругітетум». Для створення доріжок на «Коніферетумі» було використано гранітний відсів та бутове каміння.

Згідно з рекомендаціями «Формирование основных типов экспозиций в ботанических садах и дендропарках» за основу розміщення рослин на колекційній ділянці було застосовано систематичний принцип у поєднанні з ландшафтно-пейзажним плануванням [3, 6]. За одиницю експозиції прийнято рід, основним елементом є група рослин одного виду (культивуру) у кількості 1-12 екземплярів.

Експозиція роду *Juniperus* L. розміщена на початку «Коніферетуму» на 3-х ділянках (А, В, С). До первинного випробування було залучено 10 видів та 78 культиварів ялівців.

З південного боку розташована колекція культиварів роду *Pinus* L., з переважанням низькорослих форм (ділянка L). До первинного випробування було залучено 7 видів, 2 різновиди та 6 культиварів сосен.

У центральній частині розміщені культивари *Chamaecyparis* Spach (ділянки М, N) і *Picea* A. Dietr. (ділянки G, F). До первинного випробування було залучено 4 види та 19 культиварів кипарисовиків та 10 видів, 2 різновиди та 20 культиварів ялин.

У північній частині ділянки «Коніферетум» було висаджено рослини *Abies* Mill. (ділянка D) та *Taxus* L. (ділянка E). До первинного випробування було залучено 3 види та 3 культивари ялиць і 3 види, 1 гібрид та 8 культиварів тисів.

Пізніше, для створення яскравих вертикальних акцентів на рівнинній площі, було висаджено окремі екземпляри високорослих видів та культиварів хвойних: *Chamaecyparis lawsoniana* 'Alumii', *Ch. nootkatensis* 'Pendula', *Larix kaempferi* 'Diana', *Picea breweriana* Wats., *P. engelmannii* Engelm., *P. glehnii* Mast., *P. montigena* Mast., *Pinus bungeana* Zucc., *P. cembra* L., *P. ponderosa* Dougl., *P. tabuliformis* Carr., *Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng.

На задньому плані «Коніферетуму» на 3-х ділянках (H, J, K) розміщено колекцію культиварів роду *Thuja* L. та групу дерев *Ginkgo biloba* L. До первинного випробування було залучено 2 види та 25 культиварів туй.

Рослини роду *Larix* Mill. (ділянка С, К), *Thujaopsis* Sieb. et Zucc. ex Endl. (ділянка N), *Tsuga* Carr. (ділянка E); *Microbiota* Kom. (ділянка В) були представлені 1-3 видами та культиварами.

Четвертий етап – закінчення планових робіт (2009 р.). Колекція щорічно поповнювалася новими таксонами і вже було залучено 41 вид, 4 різновиди та 157 культиварів з 10 родів 3 родин Голонасінних рослин.

Особливу увагу приділяли карликовим та сланким формам хвойних рослин. Під час створення груп (куртин) та ландшафтних композицій, перевагу надавали карликовим та сланким формам Голонасінних рослин. Серед життєвих форм запроєктованих видів (культиварів) переважали кущі – понад 70 %. Для забезпечення необхідної зімкнутості насаджень та сприятливого взаємовпливу рослин розміщення саджанців виконане досить щільно (рис. 4).

Під час розміщення таксонів одного роду враховували забарвлення хвої та потенційну висоту рослин у майбутньому. На кожній ділянці сланкі та невисокі культивари висаджено на передньому плані, а високі – у центрі або на задньому плані. У кольоровому аспекті змінюються: сизі, блакитні, зелені, жовтими, золотисті, строкаті культивари. Проте, незважаючи на високі декоративні якості усіх, без винятку, представників Голонасінних, деякі з них у перші 3 роки мали низький бал зимостійкості (3

бала за С.Я. Соколовим). Це переважно культивари роду *Chamaecyparis* та деякі карликові культивари роду *Thuja*.



Рис. 4. Експозиційно - колекційна ділянки «Коніферетум», 2007 р.

Для додаткової декоративності та контрастності у центрі ділянки «Коніферетум» розміщено «Кам'яний сад» (ділянка О), на якій висаджено переважно низькорослі декоративно-листяні культивари *Berberis thunbergii* DC. (8 культиварів), 2 культивари *Euonymus fortunei* (Turcz.) Hand.-Mazz., *Chaenomeles japonica* (Thunb.) Lindl.

Для створення ефекту тривалого цвітіння тут висаджено багато видів трав'янистих багаторічників (різних за життєвою формою та періодом цвітіння). Сад має видовжену форму і повторює обриси «Коніферетуму» (рис. 5).

Як основний декоративний елемент, використано глиби граніту. Просторове розміщення каміння вирішено у природному стилі.



Рис. 5. Ділянка «Кам'яний сад»



Наступним, п'ятим етапом, стало щорічне поповнення видового та культиварного різноманіття.

Сучасна колекція Голонасінних рослин на ділянці «Коніферетум» представлена 56 видами (гібридами), 3 різновидами та 245 культиварами з 17 родів, які належать до 4 родин (табл.), (рис. 6).

Таблиця

Таксономічний склад ділянки «Коніферетум» у дендропарку  
«Олександрія» НАН України, 2020 р.

№ п/п	Назва роду	Кількість видів (гібридів)	Кількість різновидів	Кількість культиварів
<b><i>Ginkgoaceae</i> Engl.</b>				
1.	<i>Ginkgo</i> L.	1	–	–
<b><i>Cupressaceae</i> Bartl.</b>				
2.	<i>Chamaecyparis</i> Spach	4	–	15
3.	<i>Cryptomeria</i> D. Don	1	–	–
4.	<i>Cunninghamia</i> R. Br. ex Richard	1	–	–
5.	<i>Juniperus</i> L.	11	–	96
6.	<i>Metasequoia</i> Hu ex W.C. Cheng	1	–	–
7.	<i>Microbiota</i> Kom.	1	–	–
8.	<i>Platycladus</i> Spach	1	–	1
9.	<i>Thuja</i> L.	3	–	49
10.	<i>Thujopsis</i> Sieb. et Zucc. ex Endl.	1	–	1
11.	<i>Xanthocyparis</i> Farjon ex Harder	1	–	5
<b><i>Pinaceae</i> Lindl.</b>				
12.	<i>Abies</i> Mill.	4	–	3
13.	<i>Larix</i> Mill.	2	–	3
14.	<i>Picea</i> A. Dietr.	10	1	33
15.	<i>Pinus</i> L.	9	2	18
16.	<i>Tsuga</i> Carr.	1	–	1
<b><i>Taxaceae</i> Gray</b>				
17.	<i>Taxus</i> L.	4	–	20



Рис. 6. Сучасний вигляд колекційної ділянки «Коніферетум», 2020 р.

Перспективи розвитку нашої колекційної ділянки «Коніферетум» є дуже великими, беручи до уваги той факт, що, згідно з останніми таксономічними дослідженнями, Голонасінні (Pinopsida) нараховують майже 700 видів, які належать до 68 родів і 12 родин [5, 7]. Особливу увагу плануємо приділити поповненню колекції культиварів

Голонасінних та висадити колекції високодекоративних рослин родів *Rhododendron* L. адже вони відіграють надзвичайно важливу роль у формуванні дизайну ділянки, додають нових форм і кольорів, створюють теплу, навіть казкову атмосферу.

Колекційно-експозиційна ділянка «Коніферетум» у дендропарку «Олександрія» НАН України – є генофондом інтродукованих Голонасінних рослин, важливою науково-просвітницькою базою для наукових досліджень з питань біології та екології інтродуцентів; практичних занять для студентів, учнів та спеціалістів зеленого будівництва. Наукова ділянка «Коніферетум» активно використовується у еколого-просвітницькій діяльності дендропарку «Олександрія» та для популяризації знань про Голонасінні рослини серед туристів.

### Список літератури

1. Александрова М.С. Хвойные растения в вашем саду. – М.: ЗАО «Фитон + », 2003. – 224 с.
2. Галкін С.І., Рубіс В.Л. Історія інтродукції деревних рослин в дендрологічний парк «Олександрія» НАН України // Вісник Київського Національного університету ім. Тараса Шевченка. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття. – 2009. – Вип. 19-21. – С.70-72.
3. Галкін С.І., Калашнікова Л.В., Дойко Н.М., Бойко Н.С., Мордатенко І.Л. Історія формування колекцій дендропарку «Олександрія» НАН України // Внесок натуралістів-аматорів у вивчення біологічного різноманіття: Матеріали міжнар. наук. конф., присвяченої 200-річчю від дня народження Людвіга Вагнера (14–16 травня 2015 року, м. Берегово, Україна). – Ужгород, 2015. – С. 184–189.
4. Каталог деревних рослин дендрологічного парку Олександрія» НАН України / [від. ред. С.І. Галкін]. – Біла Церква, 2013. – 62 с.
5. Фирсов Г.А., Орлова Л.В. Хвойные в Санкт–Петербурге М.: Изд-во «Фитон XXI», 2019. – 492 с.
6. Формирование основных типов экспозиции в ботанических садах и дендропарках / [отв. ред. Н.А. Кохно]. – Наук. Думка, 1994. – 198 с.
7. Encyclopedia of Conifers: Comprehensive Guide to Cultivars and Species by Aris G. Auders and Derek P. Spicer, 2012, Hardcover. – 2 vol. – 1507 p.

Бойко Н.С.

### **«КОНИФЕРЕТУМ» В ГОСУДАРСТВЕННОМ ДЕНДРОПАРКЕ «АЛЕКСАНДРИЯ» НАН УКРАИНЫ: ЭТАПЫ СОЗДАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

Проанализированы этапы создания и дана характеристика таксономического состава научного коллекционно-экспозиционного участка «Кониферетум» в дендропарке «Александрія». Коллекционный фонд участка насчитывает 56 видов, 3 разновидности и 245 культиваров с 17 родов и 4 семейств. Наибольшим количеством культиваров представлены роды *Juniperus* L. (96), *Thuja* L. (49), а коллекция культиваров рода *Taxus* L. (20) является крупнейшей в Украине.

Boiko N.S.

### **«CONIFERETUM» IN THE DENDROLOGICAL PARK «OLEXANDRIA» NAS OF UKRAINE: STAGES OF CREATION AND PROSPECTS**

The stages of creation are analyzed and the characteristic of the taxonomic composition of the scientific collection and exposition site «Coniferetum» in the arboretum «Olexandria» is given. The collection fund of the site includes 56 species, 3 species and 245 cultivars from 17 genera and 4 families. The largest number of cultivars is represented by the genera *Juniperus* L. (96), *Thuja* L. (49), and the collection of cultivars of the genus *Taxus* L. (20) is the largest in Ukraine.

## ЕТАПИ ФОРМУВАННЯ ТА СУЧАСНИЙ СТАН КОЛЕКЦІЇ ГОЛОНАСІННИХ У КРИВОРІЗЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ

**Анотація** Зроблено аналіз етапів формування та сучасного стану колекції голонасінних у Криворізькому ботанічному саду НАН України. Наведено дані щодо колекційного фонду голонасінних: 189 таксонів рослин світової флори різного ботаніко-географічного походження, що презентують 6 родин, 17 родів, 46 видів та 143 таксони нижчого рангу (гібриди, форми та культивари).

Одним із шляхів збереження і збагачення фіторізноманіття є створення колекційних фондів рослин з видів регіональної та світової флори, дослідження їх реакцій в нових умовах зростання, їх розмноження та впровадження в озеленення міст. У Криворізькому ботанічному саду з 1980 року була розпочата цілеспрямована наукова робота з формування основного ядра колекційних фондів, значне місце серед яких посіла і група голонасінних рослин. Оскільки з початку види в дендрарії розміщували за систематичним принципом, в період з 1980-1985 роки були висаджені компактними групами представники хвойних рослин, а саме види та декоративні форми роду *Juniperus* L., *Thuja* L., а також висаджені масиви *Pinus pallasiana* D. Don., *Pinus sylvestris* L. та *Picea abies* (L.) Karst. На першому етапі велика кількість посадкового матеріалу залучалась з розсадників Дніпропетровської, Кіровоградської, Полтавської областей та дендропарку Тростянець. Дещо згодом (1985-1987 роки) були завезені рослини видів та культиварів з родів *Chamaecyparis* Spach., *Juniperus* L., *Platycladus* Spach., *Thuja* L., *Abies* Mill., *Larix* Mill., *Picea* A. Dietr., *Pseudotsuga* Carr., *Taxus* L. переважно з Гермаківського лісництва Тернопільської області та з розсадників Донецького ботанічного саду, Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України, біосферного заповідника Асканія-Нова, дендропарку «Тростянець», з радгоспу «Кодри» (Молдова, Бельці) та із закладеного у 1981 році власного інтродукційного розсадника. Подальший розвиток та збагачення колекції хвойних рослин декоративними видами, культиварами та формами відбувався шляхом отримання насіння, живців та живих рослин з інших ботанічних установ України та придбанням цікавих форм у садових центрах України.

Голонасінні представлені в колекції класами Ginkgoopsida (родина Ginkgoaceae Engelm), Gnetopsida (Ephedraceae Wettst.) та Pinopsida (Cupressaceae F. Neger., Pinaceae Lindl., Cephalotaxaceae F. Neger., Taxaceae S. F. Gray).

На теперішній час колекція голонасінних дерев та чагарників у КБС НАН України налічує 189 таксонів рослин світової флори різного ботаніко-географічного походження, що презентують 6 родин, 17 родів, 46 видів та 143 таксони нижчого рангу (гібриди, форми, культивари).

Провідною родиною у класі Pinopsida, як за кількістю родів, так і за видовим різноманіттям є родина Cupressaceae (8 родів, що включають 120 таксономічних одиниць). Найбільш ємно в цій родині представлений рід *Juniperus*, що представлений 8 видами та досить значним формовим різноманіттям (45 таксонів). Великою кількістю культиварів та форм представлено в колекції і рід *Thuja* (34 форми та культивари). Не дивлячись на те, що серед хвойних рослин менш стійкими до низьких зимових температур виявились представники роду *Chamaecyparis*, в колекції успішно зростають рослини 15 таксонів, що залучені до інтродукції у 1985 році з Гермаківського лісництва та другим етапом було поповнено цей рід новими цікавими формами вже у 2006-2010 роках переважно із садових центрів України. Досить не погано представлений в колекції рід *Platycladus* (15 таксонів).

Родина Pinaceae представлена в колекціях Саду 5 родами, що налічують 54 таксони. Найрізноманітніше тут представлений рід *Pinus*, що включає 11 видів та 14 культиварів. Дещо меншою кількістю таксонів представлено рід *Picea* – 5 видів та 13 культиварів, *Abies* – 9 таксонів, *Larix* – 3 таксони.

В колекції є досить цікаві рідкісні види хвойних рослин монотипних родів, як *Metasequoia glyptostroboides* Hu & W.C. Cheng, *Microbiota decussata* Kom., *Cryptomeria japonica* D. Don.

Територія дендрарію КБС займає площу 22 га і хвойні рослини ростуть по всій території Саду, як в змішаних хвойно - листяних, чисто хвойних композиціях, так і солітерно виконуючи санітарно-гігієнічні функції та зберігаючи декоративність дендрарію протягом всього року.

У 2014 році у одному з кварталів дендрарію в рамках міського соціального проекту було створено ділянку хвойних рослин під назвою «Коніферетум». Назва її умовна, оскільки, як було вже зазначено, хвойні рослини ростуть по всій території Саду, але тут вони домінують. Площа експозиції близько 1га. При створенні експозиції до вже існуючих насаджень (масиви видів роду *Larix*, *Picea*, *Juniperus*) було висаджено 27 таксонів (4 види, 21 форма, 2 гібриди), із 3 родин і 5 родів хвойних рослин світової флори різного ботаніко-географічного походження загальною кількістю 55 екземплярів. Так, з родини Cupressaceae колекція була поповнена представниками таких цікавих таксонів, як *Juniperus scopulorum* 'Blu Arrow', *Juniperus horizontalis* 'Andorra Compacta', *Juniperus chinensis* 'Kuriwao Gold', *Juniperus chinensis* 'San Jose', *Juniperus virginiana* 'Hetz', *Juniperus squamata* 'Blue Carpet', *Juniperus sardentii* 'Glaucua', *Chamaecyparis pisifera* 'Filifera nana globosa'.

З родини Pinaceae на ділянці були висаджені нові для колекції таксони, як *Picea omorica* 'Pendula', *Picea pungens* 'Hoopsii', *Picea abies* 'Acrosopa'. До колекції залучено було досить цікаві культивари та форми сосен, як *Pinus strobus* 'Aurea', *Pinus densiflora* 'Oculus Draconis', *Pinus strobus* 'Pendula', *Pinus sylvestris* 'Fastigiata', *Pinus mugo* Turra., *Pinus mugo* 'Winter Gold', *Pinus mugo* 'Mumpitz', *Pinus parviflora* 'Negishi', *Pinus parviflora* 'Tempelhof', *Pinus koraiensis* 'Silveray', *Pinus leucodermis* Ant., *Pinus x schwerinii*, *Pinus strobus* L.

З родини Taxaceae на експозицію було висаджено такі цікаві рослини, як *Taxus x media* Rehd., *Taxus baccata* 'Schwarzgrum', *Taxus cuspidata* Sieb. et Zucc. ex Endl. та ін.

При створенні експозиції були впроваджені сучасні прийоми ландшафтного будівництва (відсіпка пристовбурних кіл деревною корою). Для якісного утримання і збереження колекційних рослин була створена поливна мережа.

З метою вдосконалення експозиції у 2017 році до неї були висаджено по декілька екземплярів високодекоративних культиварів роду *Berberis* L., як *Berberis koreana* Palib. 'Harvest Fire', *Berberis* × *media* Groot. et Boom 'Parkjuweel', *Berberis* × *media* Groot. et Boom 'Red Jewel', *Berberis thunbergii* DC. 'Green Ornament', *Berberis thunbergii* DC. 'Harlequin', *Berberis thunbergii* DC. 'Red Chief', *Berberis thunbergii* 'Tiny Gold'. Слід зауважити, що різнобарвність цієї групи рослин суттєво підвищила декоративність експозиції. Окрім того, у 2018 році на ділянку були висаджені сорти дрібноквіткової хризантеми та куртини лаванди. Дякуючи таким доповненням експозиція «Коніферетум» стала високодекоративною експозицією, що приваблює відвідувачів у всі пори року. Враховуючи високу фітонцидність рослин, задіяних до експозиції, ця ділянка на сьогодні стала своєрідним центром садової терапії, місцем оздоровлення жителів міста та оптимізації навколишнього середовища.

Загалом, колекція голонасінних рослин Саду є цікавим зібранням рослин, що вирізняються унікальними і рідкісними біологічними особливостями, що робить їх незамінним елементом в науковій і освітній діяльності ботанічного саду. Окрім того, науковцями Саду, за результатами інтродукційних досліджень, проводиться робота щодо залучення декоративних стійких видів у ландшафтному дизайні.

На сьогодні колекція Pinophyta представлена 6 родинами, 15 родами, 38 видами, 112 формами та 7 гібридами (всього 157 таксонів), а найбільше таксономічне

представництво в колекції хвойних КБС НАН України мають родини *Cupressaceae* (108 таксонів) і *Pinaceae* (35 таксонів). За період з 2003 по 2012 рр. збільшення таксономічного складу хвойних відбулося переважно за рахунок формового різноманіття таких родів як *Juniperus* (55), *Thuja* (31 таксон), *Chamaecyparis* (15 таксонів), *Platycladus* (6 таксонів), з них нових – 7 видів, 86 форм і 6 гібридів (всього 99 таксонів), які до того ж добре адаптувались до посушливих умов Саду (табл.).

Таблиця

Розподіл видів хвойних порід колекції Криворізького ботанічного саду за ступенем стійкості до основних екологічних факторів та генеративним розвитком

Показник*	Кількість таксонів							
	0 балів	1 бал	2 бали	3 бали	4 бали	5 балів	6 балів	7 балів
Зимостійкість	-	125	20	5	7	0	0	0
Посухостійкість	-	100	10	3	15	0	0	0
Пошкодження шкідниками та хворобами	0	105	10	6	6	0	-	-
Генеративний розвиток	0	5	15	15	0	0	-	-

Примітка: \* бали приведені для зимостійкості та для пошкодження шкідниками і хворобами за Методикою фенологічних спостережень (1975), для посухостійкості – за модифікованою шкалою на основі методик С.С. П'ятницького (1961) та І.А. Добровольського (1961), для оцінки генеративного розвитку (врожаю) – за шкалою В.Г. Каппера (1930).

Серед хвойних рослин менш стійкими до низьких зимових температур виявились представники роду *Chamaecyparis*, *Abies wilmoreana*, а такі види як *Cryptomeria japonica*, *Cryptomeria japonica* 'Araucarioides', *Platycladus orientalis* 'Blue Cone' потребують додаткового укриття на зимовий період. Не витримали критично низьких зимових температур у 2005 році і загинули туя західна ф. куляста, секвойядендрон, модрина японська, криптомерія японська, при цьому три останні види зимували з укриттям. Слід зазначити, що потребують укриття на зимовий період молоді посадки переважної більшості таксонів родини *Pinaceae*.

Переважає більшість хвойних рослин – посухостійкі види. У поточному році вперше у посушливий період нові культивари хвойних, які були висаджені до колекції у 2005-2009 рр. росли без додаткового зрошення, що позначилось на зниженні життєвого стану у ялівців, туй та метасеквої у серпні місяці, і лише після тривалих осінніх дощів життєвий стан рослин підвищився. Вже наприкінці липня і I декаді серпня у туй, сосен, деяких ялівців, кипарисовиків відмічали побуріння і передчасне опадання хвої. Потребують обов'язкового додаткового зрошення у літній період види родів *Cryptomeria* Don., *Metasequoia* Hu et Cheng. та *Chamaecyparis*.

2014 року у 6 кварталі дендрарію був виконаний другий проект: «Коніферетум – як елемент оздоровлення жителів міста та оптимізації навколишнього середовища» з метою створення на базі Криворізького ботанічного саду НАН України центру садової терапії. Впроваджені останні світові стандарти в області ландшафтного будівництва із залученням хвойних рослин світової флори з високими фітонцидними і декоративними якостями. В рамках проекту посажено 27 таксонів (4 види, 21 форма, 2 гібриди), із 3 родин і 5 родів хвойних рослин світової флори різного ботаніко-географічного походження загальною кількістю 55 екз. Так, з родини *Cupressaceae*: *Juniperus scopulorum* 'Blu Arrow' – 4 екз, *Juniperus horizontalis* 'Andorra Compacta' – 1, *Juniperus chinensis* 'Kuriwao Gold' – 1, *Juniperus chinensis* 'San Jose' – 1, *Juniperus virginiana* 'Hetz' – 5, *Juniperus squamata* 'Blue Carpet' – 3,

*Juniperus sardentii* 'Glauca' – 1, *Chamaecyparis pisifera* 'Filifera nana globosa' – 1 екз.; з родини Pinaceae: *Picea omorica* 'Pendula', *Picea pungens* 'Hoopsii', *Picea abies* 'Acrocona', *Pinus strobus* 'Aurea', *Pinus densiflora* 'Oculus Draconis', *Pinus strobus* 'Pendula', *Pinus sylvestris* 'Fastigiata', *Pinus mugo*, *Pinus mugo* 'Winter Gold', *Pinus mugo* 'Mumpitz', *Pinus parviflora* 'Negishi', *Pinus parviflora* 'Tempelhof', *Pinus koraiensis* 'Silveray', *Pinus leucodermis* Ant., *Pinus x schwerinii*, *Pinus strobus* – 15 шт.; з родини Taxaceae: *Taxus x media* – 2, *Taxus baccata* 'Schwarzgrum' – 3, *Taxus cuspidata* – 3 екз. та ін.

Для якісного утримання і збереження новостворених об'єктів прокладена стаціонарна система крапельного поливу обладнана вимірювальними приладами температури і вологості повітря, що дозволить значно скоротити фінансові витрати на утримання в хорошому стані рослини у 6 і 13 кварталах.

Голонасінні займають в дендрарії площу близько 10 га. Колекція нараховує 79 видів, 3 різновиди, 6 гібридів та 69 форм, що представляють 20 родів. Тут зростають унікальні свідки далеких геологічних епох – Голонасінні – група рослин-реліктів, серед яких багато ендеміків та монотипних родів. Більшість з них є носіями унікальних і рідкісних біологічних особливостей, які вже не зустрічаються або мало поширені в сучасному рослинному світі, що робить їх незамінним елементом в науковій і навчальній діяльності Ботанічного саду Університету.

Бойко Л.И., Коршиков И.И., Красноштан О.В.

#### **ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ И СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ГОЛОСЕМЕННЫХ В КРИВОРОЖСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ.**

Сделан анализ этапов формирования и современного состояния коллекции голосеменных в Криворожском ботаническом саду НАН Украины. Приведены данные по коллекционному фонду голосеменных: 189 таксонов растений мировой флоры различного ботанико-географического происхождения, включающие 6 семейств, 17 родов, 46 видов и 143 таксона более низкого ранга (гибриды, формы и культивары).

Boyko L.I., Korshikov I.I., Krasnoshtan O.V.

#### **FORMATION STAGES AND CONTEMPORARY STATE OF THE COLLECTION OF GYMNOSPERMS IN KRYVVI RIH BOTANICAL GARDEN.**

We carried out an analysis of the formation stages and current state of the collection of gymnosperms in the Kryvyi Rih Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine. Data on the collection fund of gymnosperms are given: 189 taxa of plants of world flora of different botanical and geographical origin, represented by 6 families, 17 genera, 46 species and 143 taxa of lower ranks (hybrids, forms, cultivars).

## ДЕКОРАТИВНЫЕ ФОРМЫ РОДА *TAXUS* L. В КОЛЛЕКЦИЯХ НАЦИОНАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА «АЛЕКСАНДРУ ЧУБОТАРУ» И КИШИНЕВСКОГО ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА

**Аннотация.** Выявлен таксономический состав рода *Taxus* L. в Национальном Ботаническом саду и Кишиневском дендрологическом парке, который насчитывает 4 вида, 1 гибрид и 36 форм. Наибольшим числом форм отличаются: *T. baccata* L. – 22; *T. x media* Rehder – 12.

Успешное решение задач, связанные с озеленением населенных мест, созданием вокруг них обширных зеленых зон отдыха во многом зависит от включения в ассортимент новых интродуцируемых древесных растений, а также повышения качества посадочного материала. Одной из важных задач в этом плане становится уточнение существующего ассортимента экзотов, в том числе видов и форм рода *Taxus* L. с целью выявления наиболее декоративных и устойчивых к условиям республики для их внедрения в практику зеленого строительства.

Высокая декоративность этой группы растений во все времена года, интенсивное выделение в атмосферу фитонцидов делают их весьма ценными для использования в озеленении.

Биологические особенности видов рода *Taxus* L. в условиях Молдовы крайне слабо изучены и поэтому они не получили широкого распространения. В озеленительных посадках и парковых насаждениях разных районов республики известен один вид тиса (*T. baccata* L.), в то время как в мировой флоре насчитывается около 9 видов [2]. При создании определенных условий роста и развития многие из них могут быть культивированы в почвенно-климатических условиях Молдовы с предварительной разработкой способов размножения и агротехники выращивания, применяя при этом современные методы интродукции.

Началом интродукции тиса (*T. baccata*) следует считать вторую половину XIX в. Это связано с закладкой ценных приусадебных помещичьих садов и парков в селах Милешты, Балабанешты и др. В последствии они приобрели широкую известность и сыграли заметную роль в обогащении Молдовы инородными растениями [4].

С организацией Ботанического сада Молдавского филиала АН СССР (1950 г.) интродукционная работа приняла планомерный характер. Здесь впервые интродуцируется *T. canadensis* Marshall. [5].

В 1965 году Ботаническому саду была отведена новая территория, площадью около 100 га (на старой территории, ввиду ценности коллекций создали специальным Постановлением СМ МССР от 19 марта 1973 г. Кишиневский дендрологический парк) [3].

К настоящему времени на старой и новой территориях созданы значительные коллекции голосеменных растений [1].

За последние годы работа по привлечению новых видов и культиваров тиса более интенсивно ведется в Национальном Ботаническом саду.

Таким образом, история интродукции тиса в Молдову охватывает полутораветковой период.

Таксономический состав рода *Taxus* Национального Ботанического сада и Кишиневского дендропарка был тщательно проверен. В результате проведенной работы нами установлено 4 вида, 1 гибрид и 36 форм. Наибольшим числом форм отличаются: *T. baccata* L. – 22; *T. x media* Rehder – 12 (табл.).

В дальнейшем, увеличение коллекций реально за счет большого разнообразия декоративных культиваров таких видов как: *T. baccata* L., *T. cuspidata* Siebold & Zucc. и *T. x media* Rehder.

Таблица  
Таксономический состав рода *Taxus* L. в Национальном Ботаническом саду и Кишиневском дендрологическом парке.

Вид, гибрид	Культивар	Местонахождение	
		Национальный Ботанический сад	Кишиневский Дендрологический парк
<i>Taxus baccata</i> L.	'Amersfoort'	-	+
	'Aurea'	+	
	'Aureovariegata'	+	+
	'Cristata'	+	-
	'David'	-	+
	'Dovastoniana'	+	
	'Dovastonii Aurea'	-	+
	'Elegantissima'	+	-
	'Fastigiata' (syn. 'Hibernica')	-	+
	'Fastigiata Aurea'	-	+
	'Fastigiata Robusta'	-	+
	'Golden Carol'	+	
	'Gold Elsje'	-	+
	'Gracilis Pendula'	+	-
	'Hessei'	+	+
	'Imperialis'	-	+
	'Krzysztof'	+	+
	'Repandens'	+	+
'Repens Aurea' (syn. 'Repandens Aurea')	+	-	
'Semperaurea'	-	+	
'Stricta'	+		
'Summergold'	+	+	
<i>Taxus canadensis</i> Marshall		-	+
<i>Taxus chinensis</i> (Pilg.) Rehder		-	+
<i>Taxus cuspidata</i> Siebold & Zucc.	'Nana' (syn. 'Brevifolia'; 'Compacta')	-	+
	'Robusta'	+	-
<i>Taxus x media</i> Rehder	'Densiformis'	-	+
	'Farmen'	+	
	'Groenland'	-	+
	'Hatfieldii'	+	+
	'Hicksii'	+	+
	'Hilli'	+	-
	'Katyń'	+	-
'Stefania'	+	-	



	'Straight Hedge'	-	+
	'Tymon'	+	-
	'Viridis'	+	-
	'Wojtek'	+	+

Анализ оценки жизнеспособности новых культиваров рода *Taxus*, в условиях Молдовы показывает реальные возможности обогащения дендрофлоры ценными экзотами. Почти все они зимостойки, засухоустойчивы и представляют интерес для различных типов зеленых насаждений, а также заслуживают более широкого распространения в культуре.

### Список литературы

1. Bucatsel V. Introduction of *Pinophyta* in the Republic Moldova. In: Journal of Botany, 2016. – vol. VIII, nr. 1 (12). – p. 73-79.
2. Encyclopedia of Conifers: Comprehensive Guide to Cultivars and Species by Aris G. Auders and Derek P. Spicer, 2012, Hardcover. – 2 vol. – 1507 p.
3. Кишиневский дендропарк. – Кишинев. 1988. 123 с.
4. Леонтьев П.В. Парки Молдавии. – Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1967. – 95 с.
5. Холоденко Б.Г. Деревья и кустарники для озеленения в Молдавии. – Кишинев: Штиинца, 1974. – 267 с.

Букацел В. А., Букацел С.В.

#### ДЕКОРАТИВНІ ФОРМИ РОДА *TAXUS* L. У КОЛЕКЦІЯХ НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ «ОЛЕКСАНДРУ ЧУБОТАРУ» І КИШИНІВСЬКОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ

Виявлено таксономічний склад роду *Taxus* L. в Національному Ботанічному саду і Кишинівському дендрологічному парку, який нараховує 4 види, 1 гібрид і 36 форм. Найбільшим числом форм відрізняються: *T. baccata* L. – 22; *T. x media* Rehder – 12.

Bucatsel V. A., Bucatsel S.V.

#### DECORATIVE FORMS OF THE GENUS *TAXUS* L. IN THE COLLECTIONS OF THE «ALEXANDRU CIUBOTARU» NATIONAL BOTANICAL GARDEN AND THE CHISINAU DENDROLOGICAL PARK

The taxonomic composition of the genus *Taxus* L. was revealed in the National Botanical Garden and the Chisinau Dendrological Park, which includes 4 species, 1 hybrid and 36 forms. The greatest numbers of forms differ: *T. baccata* L. – 22; *T. x media* Rehder – 12.

УДК 502.753:[712.253:58](477-25)

Гнатюк А.М., канд. біол. наук; Гапоненко М.Б., канд. біол. наук  
Національний ботанічний сад імені М.М. Грیشка НАН України  
м. Київ, Україна. [colchicum@i.ua](mailto:colchicum@i.ua)

#### ГОЛОНАСІННІ НА ДІЛЯНЦІ «РІДКІСНІ РОСЛИНИ ФЛОРИ УКРАЇНИ» НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ІМЕНІ М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ

**Анотація.** Наведено список і описано сучасний стан голонасінних рослин на колекційно-експозиційній ділянці «Рідкісні рослини флори України» Національного ботанічного саду імені М.М. Грیشка НАН України (м. Київ). Встановлено основні

морфометричні параметри рослин, їх походження, приблизний вік, або рік посадки, основні шкідники та хвороби в умовах вирощування.

Голонасінні становлять лише 3,1 % загальної кількості видів флори України і майже 80 % видів потребують часткової, або повної охорони [2]. Багато з них є реліктами, сім видів внесені до Червоної книги України [3].

Ділянка «Рідкісні рослини флори України» у НБС імені М.М. Гришка НАН України була започаткована у 1970 році та наразі займає понад 1 га [1]. У цю територію увійшли раніше запроєктована, але не закінчена експозиція «Система вищих рослин» та частково посадки деревних видів, серед яких є представники голонасінних. При створенні ділянки «Рідкісні рослини флори України» деревні були висаджені спеціально для створення особливих умов освітлення для інших видів рослин. Відомості про ці рослини-інтродуценти майже відсутні, оскільки вони переважно не входять до основної колекції ділянки та відділу дендрології. Однак рослини-інтродуценти на усій території Національного ботанічного саду становлять неабиякий інтерес для практики інтродукції рослин. Отже, наводимо перелік та дані про види голонасінних, які ростуть на даній території.

*Juniperus excelsa* M. Vieb. (Cupressaceae) – реліктовий середземноморський вид на пн. межі ареалу, внесений до Червоної книги України [3] як вразливий. В колекції 1 екземпляр, рік посадки 2012, походження матеріалу – Крим. Садивний матеріал отримано із розсадника у 3-літровому контейнері, заввишки 35 см. Наразі рослина у прегенеративному стані, 2 м 60 см заввишки, діаметр стовбура (на висоті грудей) – 1,5 см. В умовах спостерігали ураження *Gymnosporangium sabinae* (Dicks.) G. Winter.

*Juniperus oxycedrus* L. (Cupressaceae) – середземноморський вид, що в Україні поширений переважно в культурі, природно зростає лише у Криму. Природне відновлення *J. oxycedrus* в умовах Криму слабе, а активне вирубування рослин веде до подальшого скорочення ареалу, тож вид пропонувалося включити до Червоної книги України [5]. В колекції 1 екземпляр, рік посадки 2012, походження матеріалу – Крим, садивний матеріал отримано із розсадника у 3-літровому контейнері, заввишки 35 см. Наразі рослина у прегенеративному стані, заввишки 98 см., діаметр стовбура в основі 1,5 см.

*Juniperus virginiana* L. (Cupressaceae) – північноамериканський інтродуцент, що поширений як декоративна рослина по всій території України. На ділянці 1 екземпляр у генеративному стані, діаметр стовбура – 21,6 см, висота близько 11 м. Походження і вік рослини не встановлені.

*Larix × polonica* Racib. (Pinaceae) – ендемічний вид з диз'юнктивним ареалом, внесений до Червоної книги України як зникаючий. В Україні природно росте у Карпатах [3]. Часто розглядається як гібрид між модринами європейською і сибірською або як різновид [1]. В колекції 1 рослина, вирощена В.Г. Собком із насіння, зібраного у Житомирській області в Держинському лісництві у 1998 році. У 15-річному віці рослина вступила у генеративний стан. Наразі 9 м заввишки, діаметр стовбура – 14 см. Уражується хермесом, чохлаковою міллю та павутинним кліщем.

*Larix decidua* Mill. (Pinaceae) – вид природно росте в хвойних і мішаних лісах Західної та Центральної Європи. В Україні зростає в Карпатах. За даними інвентаризації 1997 року [4], модрина цього виду до НБС завозились із Німеччини у 40-50-х роках минулого століття. В межах ділянки 7 екземплярів, діаметр стовбура 35-37 см. Усі рослини у доброму стані, але останні роки сильно уражуються шкідниками (хермесом, чохлаковою міллю, павутинним кліщем, тощо). Рослина у генеративному стані, щорічно формує мікро- та мегастробіли з насінням.

*Picea abies* (L.) H. Karst. (Pinaceae) – в Україні природний вид, що поширений також у Північній, Центральній та Західній Європі. На ділянці 1 екземпляр, близько 20 м

завишки, діаметр стовбура – 46 см, у генеративному стані. Активного ураження шкідниками і хворобами не виявлено.

*Pinus cembra* L. (Pinaceae) – середньоєвропейський монтанний плейстоценовий релікт, що внесений до Червоної книги України [3] як вразливий. В Україні сосна кедрова європейська в природних угрупованнях трапляється лише в Карпатах (в Закарпатській та Івано-Франківській областях). У колекції ділянки рослини 2007 року посадки, отримані з Івано-Франківської обл. (Державне підприємство «Осмолодське лісове господарство», Мшанське л-во), 35 шт від 1,5 до 3 м завишки, середній діаметр стовбура 5-10 см. У генеративний стан вступили у 2018 році (утворили мегастробіли), у 2020 вперше на окремих екземплярах виявлено мікростробіли. Повноцінного насіння не утворює. Потерпає від літньої посухи (потребує поливу), уражується хермесом, кліщем (особливо однорічні пагони).

*Pinus nigra* Arnold (Pinaceae) – вид із Середземноморським типом ареалу. На ділянці росте 1 екземпляр із роздвоєним стовбуром діаметрами 18 м завишки, у генеративному стані, щорічно формує мікро- та мегастробіли з насінням. Утворює самосів. Активного ураження шкідниками і хворобами не виявлено.

*Pinus sylvestris* L. (Pinaceae) – рослини висаджені на ділянці у 1946 році, що були привезені із лісів Київської області для створення борів для ділянки «Ліси рівнинної частини України» [4]. В межах ділянки 6 екземплярів у генеративному стані, діаметр стовбура близько 42-44 см. і 18-20 м завишки. Останні 10 років потерпають від короїдів.

*Platycladus orientalis* (L.) Frank. (Cupressaceae) – природно поширений у Китаї. По всій території України вирощується як декоративна рослина. До ботанічного саду рослини завозились із Устимівського дендропарку насінням у 50-ті роки [4]. На ділянці ростуть 2 рослини завишки 10-15 м., діаметри стовбурів на висоті грудей 15-20 см. Активного ураження шкідниками і хворобами не виявлено.

*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco. (Pinaceae) – інтродуцент Американського походження. В колекції 1 екземпляр 20-ти річного віку 12 м завишки у генеративному стані. Активного ураження шкідниками і хворобами не виявлено.

*Taxodium distichum* (L.) Rich. (Cupressaceae) – релікт дольодовикового періоду. Сучасний природний ареал займає південний схід Північної Америки. В колекції 1 екземпляр, 1982 року посадки. Діаметр стовбура на висоті грудей 55,4 см, висота – 20 м. Рослина росте на березі штучного озерця в умовах постійного зволоження у вегетаційний період. Активно утворює специфічні пристосування для дихання – надгрунтові вертикальні вистоти – пневматофори, що в природі виростають до 40 см завишки (інколи до 1-2 м), завдяки ним рослини можуть витримувати тривале затоплення. В умовах ботанічного саду пневматофори значно скромніші (вони не більші за 10-15 см завишки), проте слугують прикладом адаптації рослини до навколишніх умов. Рослина у генеративному стані, щорічно формує мікро- та мегастробіли з насінням. Ураження шкідниками і хворобами не виявлено.

*Taxus baccata* L. (Taxaceae) – релікт третинного періоду, який в Україні трапляється лише в Криму та в Карпатах. Рослини висаджені на ділянку у 1972 році. У колекції 20 екземплярів росте як стрижена огорожа. Щорічно продукує насіння, утворює самосів. Активного ураження шкідниками чи хворобами не виявлено.

*Thuja occidentalis* L. (Cupressaceae) – північноамериканський інтродуцент, що поширений як декоративна рослина по всій території України. До ботанічного саду рослини завозились із дендропарку «Гростянець» 1953 року [4]. На ділянці група з 3 рослин поважного віку, завишки 10-15 м., діаметри стовбурів 15-20 см. Активного ураження шкідниками і хворобами не виявлено. Утворює самосів.

Таким чином, на даній території представлено 14 видів голонасінних, з яких 4 входять до колекції видів рослин Червоної книги України.

### Список літератури

1. Гапоненко М.Б., Собко В.Г., Гнатюк А.М. Раритетні види колекційної ділянки «Рідкісні рослини флори України» Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України // Проблеми експериментальної ботаніки та біотехнології. – Київ: Фітосоціоцентр, 2012. – С. 72-83.
2. Собко В.Г., Гапоненко М.Б. Інтродукція рідкісних і зникаючих рослин флори України – Київ: Наукова думка, 1996. – 284 с.
3. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я.П. Дідуха. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
4. Каталог растений Центрального ботанического сада им. Н.Н. Гришко. Справочное пособие / Под ред. Н.А. Кохно – К.: Наукова Думка, 1997. – 438 с.
5. Ругузова А.И. Генофонд рода *Juniperus* в Крыму и его сохранение // Український фітоценологічний збірник. Серія А: фітосоціологія. – 1999. – № 1-2 (12-13). – С. 254-255.

Гнатюк А.Н., Гапоненко Н.Б.

#### **ГОЛОСЕМЕННЫЕ НА УЧАСТКЕ «РЕДКИЕ РАСТЕНИЯ ФЛОРЫ УКРАИНЫ» НАЦИОНАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА ИМЕНИ Н.Н. ГРИШКО НАН УКРАИНЫ.**

Приведен список и описано современное состояние голосеменных растений на коллекционно-экспозиционном участке «Редкие растения флоры Украины» Национального ботанического сада имени Н.Н.Гришко НАН Украины (г. Киев). Установлены основные морфометрические параметры растений, их происхождение, приблизительный возраст или год посадки, основные вредители и болезни в условиях выращивания.

Gnatiuk A.M., Gaponenko M.B.

#### **GYMNOSPERMS ON THE «RARE PLANTS OF FLORA OF UKRAINE» PLOT OF THE M.M. GRYSHKO NATIONAL BOTANICAL GARDEN OF NAS OF UKRAINE.**

The list and the current state of gymnosperms at the collection and exposition plot «Rare plants of the flora of Ukraine» of the M.M. Gryshko National Botanical Garden of National Academy of Science of Ukraine (Kiev) are described. The main morphometric parameters of plants, their origin, approximate age or year of planting, the main pests and diseases in the growing conditions are established.

УДК 712.253(477.63)

<sup>1</sup>Григоренко А.В.; <sup>2</sup>Клименко Ю.О., доктор с-г наук  
Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління  
м. Київ, Україна. [alla\\_gr@ukr.net](mailto:alla_gr@ukr.net)  
Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України  
м. Київ, Україна. [klimenco109@ukr.net](mailto:klimenco109@ukr.net)

#### **ДИНАМІКА ТАКСОНОМІЧНОГО СКЛАДУ PINOPHYTA НАТАЛІЇВСЬКОГО ПАРКУ**

**Анотація.** Наведено відомості про зміни, які відбулися у таксономічному складі представників відділу PINOPHYTA Наталіївського парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення (Харківська обл.), із 21 виду, різновиду, культувару (використані дані наявних літературних джерел) станом на 2019 р. (остання інвентаризація Григоренко А.В., Клименко Ю.О.) на його території залишилися рости 9 видів.

Зміни у паркових насадженнях відбуваються постійно. Тому дуже важливо у видатних парках (парках-пам'ятках садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення) проводити моніторинг стану насаджень для своєчасного виявлення негативних тенденцій, розроблення заходів протидії їм та здійснення цих заходів.

**Мета** – встановити зміни, що відбулися у таксономічному складі PINOPHYTA старовинного парку «Наталіївський» (Харківська область) для розроблення заходів з оптимізації та збереження хвойних насаджень у цьому та інших старовинних парках регіону.

**Об'єкт дослідження** – парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва загальнодержавного значення Наталіївський, що розташований у с. Володимирівка Краснокутського району Харківської області. Площа парку 48 га. Відомості щодо історії створення парку та насаджень представлені у ряді публікацій [1-9]. Палац і парк було засновано у 1884 р. на правому березі річки Мерчик цукрозаводчиком І.Г. Харитоненком (1822-1891 рр.). Більша частина території, де було заплановано звести маєток та створити парк, була вкрита готими пісками, і тільки на окремих ділянках росли старі *Quercus robur* L. На пісках було висаджено *Pinus sylvestris* L. як вид, який найкраще росте у таких умовах, а біля палацу та у різних куточках парку – багато рослин інтродукованих видів, у тому числі й *Pinophyta*. Найдавніші відомості про таксономічний склад Наталіївського парку відносяться до 1939 р., коли у ньому налічувалось близько 100 видів і культурварів дерев та кущів [6]. Склад парку 1939 р. ще певним чином відображав дендрорізноманіття часу розквіту парку (до 1917 р.).

**Матеріали та методи.** Для виконання мети були опрацьовані літературні джерела, а також проведені дослідження таксономічного складу парку у 1997 р. (Ю.О. Клименко) та у 2016 р., 2018 р. і 2019 р. (А.В. Григоренко та Ю.О. Клименко). Склад видів та культурварів встановлювали методом маршрутних обстежень. Назви рослин (як з літературних джерел, так і за власними дослідженнями) наведені за електронними ресурсами The Plant List [11] та American Conifer Society [10] (табл.).

М.Г. Курдюк [4, 152] повідомляє про наявність у парку в 1966 р. *Picea glauca* f. *compressa* hort. «Висота її становить 3 м, діаметр (стовбура – А. Григоренко) близько 12 см. Шишки маленькі, довжина їх 20-30 мм, товщина до 10 мм. Повнозернистого насіння буває не більше 18 %». У базі культурварів American Conifer Society немає *P. glauca* 'Compressa'. В деяких інших базах є *Picea glauca* (Moench) Voss. f. *compressa* Beissn., вона близька до *P. glauca* 'Conica', але отримана з насіння в культурі. Оскільки сучасна назва цієї рослини не встановлена, ми її не включили до таблиці.

Починаючи з радянських часів і до нині, у дендрологічній літературі широко використовується назва *Picea pungens* 'Glauca'. Але вона не визнається American Conifer Society, оскільки більшість рослин з хвою сізого кольору отримана з насіння різних рослин (культурварами American Conifer Society вважає тільки вегетативні клони від певного дерева). Отже, назву *P. pungens* 'Glauca' слід вважати синонімом *P. pungens* Engelm. (табл., але у примітках ми зазначаємо, під якою назвою рослина наведена у першоджерелах). American Conifer Society визнає *P. pungens* 'Argentea', про наявність рослин цього культурвару повідомляє М.Г. Курдюк, хоча не виключено, що це також були рослини насінневого походження з дещо відмінним кольором хвої.

The Plant List визнає існування *Pinus pallasiana* D. Don., але він визнає також існування *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, що є протиріччям. American Conifer Society не визнає *Pinus pallasiana* D. Don., а визнає тільки підвид *Pinus nigra* subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe. Дійсно, за зовнішніми ознаками відрізнити *Pinus pallasiana* від *Pinus nigra* неможливо (є лише деякі екологічні відмінності). Тому одні дослідники відносили виявлені у парку рослини до *Pinus nigra*, інші (ті ж самі дерева) – до *Pinus pallasiana*. У період закладання парку вірогіднішим було отримання посадкового матеріалу із Західної Європи, тому ми у табл. подаємо назву *Pinus nigra* Arn., а у примітках зазначаємо, під якою назвою рослини наведені у першоджерелах.

## Таксономічний склад PINOPHYTA парку «Наталіївський» за роками

Вид	Роки					
	1960 <sup>1</sup>	1966 <sup>2</sup>	1972 <sup>3</sup>	1997 <sup>4</sup>	2004 <sup>5</sup>	2019 <sup>6</sup>
<i>Abies balsamea</i> (L.) Mill.	X	-	-	-	-	-
<i>Abies concolor</i> (Gord.) Hildebr.	-	X	X	X	X	X
<i>Abies sibirica</i> Ledeb.	-	X	-	-	-	-
<i>Juniperus communis</i> L.	-	-	-	X	X	X
<i>Juniperus communis</i> 'Hibernica'	-	-	-	X	-	X
<i>Juniperus communis</i> var. <i>saxatilis</i> Pall.	-	-	X	-	-	-
<i>Juniperus virginiana</i> L.	-	X	-	-	-	-
<i>Larix decidua</i> Mill.	X	X	X	-	-	-
<i>Picea abies</i> (L.) Karst.	-	X	X	X	X	X
<i>Picea glauca</i> (Moench) Voss	X	X	-	-	X	-
<i>Picea glauca</i> 'Coerulea'	-	X	-	-	-	-
<i>P. pungens</i> Engelm.	-	X <sup>7</sup>	-	X	X <sup>7</sup>	X
<i>P. pungens</i> 'Argentea'	-	X	-	-	-	-
<i>P. pungens</i> 'Kosteriana'	-	X	-	-	X	-
<i>Pinus nigra</i> Arn.	-	X <sup>8</sup>	X	X	X <sup>8</sup>	X
<i>Pinus rigida</i> Mill.	X	X	-	-	-	-
<i>P. strobus</i> L.	-	X	-	X	X	X
<i>P. sylvestris</i> L.	X	-	-	X	X	X
<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco	-	-	-	X	-	X
<i>Thuja occidentalis</i> L.	-	X	-	-	-	-
<i>Tsuga canadensis</i> (L.) Carriere	X	X	-	-	-	-

*Примітка 1.* За даними О. Л. Липи (видання 1960 р.) [6] на території парку (55 га) росло близько 40 видів представників дендрофлори, у тому числі *Pinus rigida* Mill. і *P. sylvestris*, посаджені у вигляді гаю. А також на території парку були створені красиві групи з хвойних: *Picea glauca* (Moench) Voss, *Abies balsamea* (L.) Mill. (у джерелі – смерека бальзамічна – А. Григоренко) *Larix decidua* Mill., *Tsuga canadensis* (L.) Carriere та ін. і листяних видів. Насадження у заплавної частині майже повністю загинули. У центральній частині садиби збереглася ділянка соснового лісу. Оскільки після переліку видів хвойних рослин О.Л. Липа написав «та ін.», очевидно, що цей список неповний.

*Примітка 2.* У публікації 1966 р. М.Г. Курдюк [4] повідомив про наявність у парку куртин (площею близько 2 га кожна) посередині центральної галявини з *Picea abies* віком 50–60 років. Рослини щороку плодоносили та мали гарний приріст. На півночі галявини, у пониженні парку, була велика (понад 60 дерев) куртина *P. pungens* 'Glausa', траплялись також *P. pungens* 'Argentea' (2 шт.) та *P. pungens* 'Kosteriana' (3 шт.). Поряд знаходилась куртина із *Picea glauca* (Moench) Voss та двох її культиварів, які М.Г. Курдюк назвав 'Compressa' – карликова форма, до 3 м висотою (як вже зазначалось вище, цю рослину у таблицю не було включено) та 'Coerulea' – з пірамідальною кроною та блакитно-сірою хвоєю. Куртина з *Pinus rigida* Mill. – єдина на той час у парках Харківщини складалась з 14 рослин. Було 10 дерев *Pinus pallasiana* D. Don. (вище зазначено, що у таблиці вони наведені під назвою *Pinus nigra* Arn.). Інші хвойні, що росли у парку: 10 дерев *Pinus*

*strobis* L., 6 – *Abies concolor* (Gord.) Hildebr., поодинокі – *Abies sibirica* Ledeb., *Juniperus virginiana* L., *Thuja occidentalis* L.

*Примітка 3.* У 1972 р. у парку були рослини 22 інтродукованих видів (аборигенні види не лічили), з них 5 – належали до відділу *Pinophyta* [3].

*Примітка 4.* За нашими даними у 1997 р. налічувалося у парку 74 види дерев, кущів, напівкущів та ліан. До відділу *Pinophyta* відносилось 9 видів та культиварів.

*Примітка 5.* У 2004 р. у парку були наявні рослини 69 видів та 4 культиварів, з них 10 – представники відділу *Pinophyta* [7]. *Pinus nigra* (у джерелі – *Pinus pallasiana* – А.В. Григоренко) (3 шт.) віком, приблизно 100 р., *Picea glauca* (1 шт.) була зі зрубаною верхівкою, *Abies concolor* (3 шт.) віком 120 років, усі три дерева уражені шкідниками, мають надто розріджену крону.

*Примітка 6.* За даними останньої інвентаризації (2019 р.) у парку налічувалося 84 види і культивари, з них 9 – представники відділу *Pinophyta*. Один вид був представлений як типовою рослиною, так і культиваром – *Juniperus communis* ‘Hibernica’. Збереглися на території вікові дерева: *Pinus sylvestris*, *P. nigra*, *P. strobus*, *Abies concolor*. У порівнянні з 1997 р., коли ми обстежували територію, внаслідок нападу на ослаблені посухами рослини короїду-типографа, значно скоротилась кількість рослин *Picea abies* та *P. pungens*.

*Примітка 7.* У першоджерелі рослини були названі *Picea pungens* ‘Glauca’.

*Примітка 8.* У першоджерелі рослини були названі *Pinus pallasiana*

**Висновки.** З 21 виду, різновиду, культивуру, рослини яких за наявними джерелами були на території Наталіївського парку, наразі лишилось тільки 9, отже, за відсутності відновлювальних посадок парк зазнає таксономічної деградації.

Для відновлення історичного вигляду парку необхідно його поповнювати рослинами зі складеного списку.

#### Список літератури

1. Клименко Ю.О., Кузнецов С.І. Загальне паркознавство (історичні, біолого-екологічні, ландшафтно-лісівничі підходи та методи). – К.: ЦП «Компринт», 2015. – 415 с.
2. Кохно М.А. Історія інтродукції деревних рослин в Україні (короткий нарис) / За ред. проф. С.І. Кузнецова. – К.: Фітосоціоцентр, 2007. – 67 с.
3. Кохно М.А., Дорошенко О.К., Чуприна П.Я. Інтродуковані дерева та кущі парків Лівобережних частин Полісся та Лісостепу України // Інтродукція та акліматизація рослин на Україні, К.: Наукова Думка, 1975. – Вип. № 7. – С. 27-41.
4. Курдюк М.Г. Наталіївський парк на Харківщині // Інтродукція та акліматизація рослин. Республ. міжвідомчий збірник. К.: Наукова думка – 1966. – С. 151-153.
5. Липа О.Л. Визначні сади і парки України та їх охорона. – К.: Вид-во Київського університету, 1960. – 176 с.
6. Лыпа А.Л., Косаревський І.А., Салатич А.Л. Озеленение населенных мест. – Киев: Академия архитектуры УССР, 1952. – 742 с.
7. Марчук О.О. Біорізноманіття деревних видів у дендраріях і парках Харківщини та перспективи їх використання в лісовому господарстві і озелененні: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.03.01 – лісові культури та фітомеліорація, Харків, 2006. – 20 с.
8. Памятники градостроительства и архитектуры Украинской ССР. – К.: Будивельник, 1986. – Т. 4. – 376 с.
9. Шудрик І.О. Наталівка – перлина Слобожанської України // Культурна спадщина Слобожанщини: зб. науково-популярних ст. – Х.: Курсос, 2004. – С. 120-127.
10. American Conifer Society [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://conifersociety.org/conifers/>
11. The Plant List [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.theplantlist.org/>

Григоренко А. В., Клименко Ю. А.

## **ДИНАМИКА ТАКСОНОМИЧЕСКОГО СОСТАВА PINOPHYTA НАТАЛЬЕВСКОГО ПАРКА**

Приведены сведения об изменениях, которые произошли в таксономическом составе представителей отдела PINOPHYTA Натальевского парка-памятника садово-паркового искусства общегосударственного значения (Харьковская обл.), из 21 вида, разновидностей, культивара (использованы данные имеющихся литературных источников) по состоянию на 2019 г. (последняя инвентаризация Григоренко А. В., Клименко Ю. А.) на его территории осталось расти 9 видов.

Hryhorenko A.V., Klymenko Yu.O.

## **DYNAMICS OF THE TAXONOMIC COMPOSITION OF PINOPHYTA NATALIEVSKY PARK**

Information on the changes that occurred in the taxonomic composition of representatives of PINOPHYTA division of the Natalievka park-monument of gardening art of national importance (Kharkiv region), out of 21 species, varieties, cultivars (data from available literary sources were used) as of 2019 (the last inventory of A. V. Hryhorenko, Yu. A. Klymenko) 9 species remained to grow on its territory.

УДК 57.082.11+582.42/.47

*Красовський В.В., канд. біол. наук; Черняк Т.В.  
Хорольський ботанічний сад  
м. Хорол, Україна. [horolbotsad@gmail.com](mailto:horolbotsad@gmail.com)*

## **ФОРМУВАННЯ КОЛЕКЦІЙНОЇ ДІЛЯНКИ ПАРК ЮРСЬКОГО ПЕРІОДУ У ХОРОЛЬСЬКОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ**

**Анотація.** Висвітлено питання формування тематичної колекції парк Юрського періоду у Хорольському ботанічному саду. Наведено пропонований проектом організації території ботанічного саду перелік таксонів колекції. Показано види *Ginkgo biloba* L. та *Metasequoia glyptostroboides* Hu & W. C. Cheng як акцент, дендрологічна основа і каркас колекційного насадження.

Важливим аспектом охорони флористичного різноманіття *ex situ* є формування в ботанічних садах рослинних колекцій не лише за ботаніко-географічним, фітоценотичним чи екологічним науковими принципами, а й насадження що об'єднані за однією тематикою. Питання надання колекційним насадженням тематичного характеру набуває значної популярності, адже з їх допомогою можна відчувати плін історії через поглиблення знань про рослинний світ доісторичної доби.

У Хорольському ботанічному саду передбачено серед тридцяти проєктованих дві тематичні колекції, а саме райський сад та парк Юрського періоду. Якщо напрям першої має пов'язати між собою ботанічні види згадувані в Біблії, ілюстрацію витоків сільськогосподарської діяльності людства на Близькому Сході, то метою другої передбачена ілюстрація живих рослин флори Юрського періоду. Як зазначають палеонтологи у цей період Мезозойської ери, що тривав майже 50 млн років, а розпочався він близько 200 млн років тому, відбулись значні зміни у будові Земної кори, згодом змінився і клімат, перетворившись із сухого на вологий та одночасним підвищенням температури повітря. Вірогідно тому цей давній геологічний період ознаменований бурним розквітом папоротей і голонасінних рослин. З'явившись у пізньому Девоні, голонасінні набули максимального поширення в Мезозойській ері, ставши пануючими рослинами на усіх материках.



В Юрський період були дуже поширені гінкгові класу *Ginkgopsida*, які утворювали гінкгові та хвойно-гінкгові ліси. До цього часу зберігся лише один вид – гінкго дволопатеве. Суцільний трав'янистий покрив в Юрських лісах створювали невисокі папороті, хвощі та плауни. Вони будуть представлені на ділянці сучасними рослинами відділу хвощеподібних (*Equisetophyta*) – хвощ зимуючий та галузистий, а відділ папоротепоподібних (*Polypodiophyta*) – трав'янистими папоротями лісів України. Оригінальний хвощеподібний вигляд мають і представники роду ефедра (*Ephedra* L.). Декілька їх видів культивується і в Україні, до прикладу, ефедра хвощова.

Серед сучасних хвойних відділу пінофітів (*Pinophyta*) найдавнішими є араукарієві, подокарпові і особливо соснові, що збереглися майже без змін більше 300 млн років. В першу чергу, це стосується представників родини *Taxaceae* S.F. Gray. Серед її сучасних родів на північному заході України можлива культура лише одного – *Taxus* L.

Ровесниками тисових є рослини з родини *Pinaceae* Lindl. Їх представлятимуть найбільш різноманітні дерева та кущі – роди *Abies* Mill., *Pseudotsuga* Carr., *Tsuga* Carr., *Picea* A. Dietr. і *Pinus* L.

Наприкінці Юрського періоду важливими компонентами лісів північної півкулі були представники родини *Cupressaceae* Bartlett. На ділянці реліктивів їх представляють роди: *Taxodium* Rich., *Cryptomeria* D. Don, *Metasequoia* Hu et Cheng, *Chamaecyparis* Spach, *Calocedrus* Kurz, *Thuja* L., *Platycladus* Spach, *Microbiota* Kom. і *Juniperus* L.

Отже щоб проілюструвати флору Юрського періоду, планується використати реліктові види, які збереглися як рештки флори минулих геологічних епох та мають комплекс ознак, характерних для давно вимерлих груп минулих часів.

Нижче наведено перелік таксонів для формування відповідної колекції запропонований Проектом організації території Хорольського ботанічного саду (2015 р.), переважна більшість серед яких голонасінні види (таб.).

Таблиця

Перелік таксонів для формування колекції запропонований Проектом організації території Хорольського ботанічного саду

<b><i>Equisetaceae</i> Michx. ex DC. – Хвощові</b>	
<i>Equisetum hyemale</i> L.	Хвощ зимуючий
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	Хвощ галузистий
<b><i>Dryopteridaceae</i> Herter – Щитникові</b>	
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) Schott	Щитник чоловічий
<b><i>Dennstaedtiaceae</i> Lotsy – Деннштедтієві</b>	
<i>Pteridium aquilinum</i> (L.) Kuhn	Орляк звичайний
<b><i>Athyriaceae</i> Alston - Безщитникові</b>	
<i>Athyrium filix-femina</i> (L.) Roth	Безщитник жіночий
<b><i>Onocleaceae</i> Pic.Serm. - Оноклеєві</b>	
<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Tod.	Страусове перо звичайне
<b><i>Ephedraceae</i> Dumortier – Ефедрові</b>	
<i>Ephedra distachya</i> L.	Ефедра двоколоскова
<i>Ephedra equisetina</i> Bunge	Ефедра хвощова
<b><i>Ginkgoaceae</i> Engl. – Гінкгові</b>	
<i>Ginkgo biloba</i> L.	Гінкго дволопатеве
<i>Ginkgo biloba</i> ‘Aurea’	Гінкго дволопатеве ‘Aurea’
<i>Ginkgo biloba</i> ‘Pendula’	Гінкго дволопатеве ‘Pendula’
<i>Ginkgo biloba</i> ‘Variegata’	Гінкго дволопатеве ‘Variegata’

<b>Taxaceae S.F.Gray – Тисові</b>	
<i>Taxus baccata</i> L.	Тис ягідний
<i>Taxus baccata</i> ‘Adpressa aurea’	Тис ягідний ‘Adpressa aurea’
<i>Taxus baccata</i> ‘Repandens’	Тис ягідний ‘Repandens’
<i>Taxus canadensis</i> Marshall	Тис канадський
<i>Taxus cuspidata</i> Siebold et Zucc.	Тис далекосхідний
<i>Taxus</i> × <i>media</i> ‘Hicksii’	Тис середній ‘Hicksii’
<b>Cupressaceae Bartlett – Кипарисові</b>	
<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu & W.C. Cheng.	Метасеквоя гліптостробо видна
<i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich.	Таксодіум дворядний
<i>Cryptomeria japonica</i> (Thunb. ex L.f.) D. Don	Криптомерія японська
<i>Calocedrus decurrens</i> (Torr.) Florin	Кедр річковий каліфорнійський
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> ‘Ellwoodii’	Кипарисовик Лавсона ‘Ellwoodii’
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> ‘Minima Glauca’	Кипарисовик Лавсона ‘Minima Glauca’
<i>Chamaecyparis obtusa</i> ‘Nana Gracilis’	Кипарисовик тупий ‘Nana Gracilis’
<i>Chamaecyparis pisifera</i> ‘Boulevard’	Кипарисовик горохоплідний ‘Boulevard’
<i>Chamaecyparis pisifera</i> ‘Filifera’	Кипарисовик горохоплідний ‘Filifera’
<i>Chamaecyparis pisifera</i> ‘Filifera Aurea’	Кипарисовик горохоплідний ‘Filifera Aurea’
<i>Chamaecyparis pisifera</i> ‘Squarrosa Dumosa’	Кипарисовик горохоплідний ‘Squarrosa Dumosa’
<i>Juniperus chinensis</i> ‘Blue Alps’	Ялівець китайський ‘Blue Alps’
<i>Juniperus chinensis</i> ‘Mint Julep’	Ялівець китайський ‘Mint Julep’
<i>Juniperus chinensis</i> ‘Old Gold’	Ялівець китайський ‘Old Gold’
<i>Juniperus horizontalis</i> ‘Wiltonii’	Ялівець горизонтальний ‘Wiltonii’
<i>Juniperus horizontalis</i> ‘Golden Carpet’	Ялівець горизонтальний ‘Golden Carpet’
<i>Juniperus horizontalis</i> ‘Andorra Compact’	Ялівець горизонтальний ‘Andorra Compact’
<i>Juniperus sabina</i> var. <i>cupressifolia</i> Aiton	Ялівець козацький
<i>Juniperus squamata</i> ‘Blue Star’	Ялівець лускатий ‘Blue Star’
<i>Juniperus squamata</i> ‘Meyeri’	Ялівець лускатий ‘Meyeri’
<i>Microbiota decussata</i> Kom.	Мікробіота перехреснопарна
<i>Thuja occidentalis</i> ‘Danica’	Туя західна ‘Danica’
<i>Thuja occidentalis</i> ‘Ellwangeriana Aurea’	Туя західна ‘Ellwangeriana Aurea’
<i>Thuja occidentalis</i> ‘Ericoides’	Туя західна ‘Ericoides’
<i>Thuja occidentalis</i> ‘Smaragd’	Туя західна ‘Smaragd’
<b>Pinaceae Lindley – Соснові</b>	
<i>Picea abies</i> ‘Nidiformis’	Ялина звичайна ‘Nidiformis’
<i>Picea glauca</i> ‘Conica’	Ялина канадська ‘Conica’
<i>Picea glauca</i> ‘Sanders Blue’	Ялина канадська ‘Sanders Blue’
<i>Picea pungens</i> ‘Glauca Globosa’	Ялина колюча ‘Glauca Globosa’
<i>Pinus mugo</i> subsp. <i>mughus</i> (Scop.) Domin	Сосна гірська
<i>Pinus strobus</i> ‘Radiata’	Сосна Веймутова ‘Radiata’
<i>Tsuga canadensis</i> ‘Nana’	Тсуга канадська ‘Nana’

Проектowana колекція є достатньо реалістичною і являється джерелом збагачення видового різноманіття території ботанічного саду, адже залучаються 50 таксонів, що належать до 19 родів та 10 родин. З них 18 деревних, 26 кущових, 6 трав'янистих, 37 вічнозелених, 8 видів занесено до Червоного Списку МСОП, 1 вид до Червоної книги України, 7 регіонально рідкісних та 4 реліктових види. Всі вони багаторічники і в місцевій флорі не зустрічаються.

Колекційна ділянка парку Юрського періоду має площу 0,16 га, розташована в північній частині ботанічного саду і межує з такими ботанічними ділянками як сад субтропічних плодкових культур, райський сад, дубовий гай та рослини прибережних ділянок. Насадження парку Юрського періоду виконуватиме захисну функцію з південно-західної сторони саду субтропічних плодкових культур від пронизливих вітрів у зимовий період.

Оскільки в Юрський період серед деревних рослин Європи і Азії найпоширенішою була родина гінгових, але до наших днів зберігся лише один вид – гінкго дволопатеве, за дендрологічну основу колекції взята ця рослина. Саджанці гінкго для нашої колекції вирощені з насіння, зібраного і переданого ботанічному саду доцентом Полтавської аграрної академії В.М. Самородовим.

Іншим видом для формування каркасу колекції та який також слугує акцентом серед насаджень є метасеквойя гліптостробовидна що відноситься до реліктових хвойних рослин. Саджанці метасеквойї хорольчанам передали у дарунок науковій співробітнику Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка.

Після корчування малоцінних самосійних дерев, завезення та планування поживного ґрунту перші висадки рослин на ботанічній ділянці парк Юрського періоду здійснено у 2016 році у пейзажному стилі. Нині колекція налічує такі види: гінкго дволопатеве, криптомерія японська, метасеквойя гліптостробовидна, модрина тонколуската, псевдотсуга Мезинса, сосна звичайна, тис ягідний, ялина звичайна, ялиця бальзамічна, ялиця біла.

Не дивлячись на те, що ботанічна колекція парк Юрського періоду штучний рослинний об'єкт ландшафтної архітектури, з часом вона повинна набути природного лісівничого характеру. У той же час для тривалого підтримання в колекції видів, що відповідають її тематиці передбачено заходи щодо недопущення загущення насаджень.

Красовский В.В., Черняк Т.В.

### **ФОРМИРОВАНИЕ КОЛЛЕКЦИОННОГО УЧАСТОКА ПАРК ЮРСКОГО ПЕРИОДА В ХОРОЛЬСЬКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ**

Освещены вопросы формирования тематической коллекции парк Юрского периода в Хорольском ботаническом саду. Приведен предлагаемый проектом организации территории ботанического сада перечень таксонов коллекции. Показано виды *Ginkgo biloba* L. и *Metasequoia glyptostroboides* Hu & W. C. Cheng как акцент, дендрологическая основа и каркаса коллекционного насаждения.

Krasovsky V.V., Chemiak T.V.

### **FORMING OF COLLECTION PLOT JURASSIC PERIOD PARK IN KHOROL BOTANICAL GARDEN**

The problem of forming thematic collection Jurassic period park in Khorol botanical garden was raised. The list of collection taxons was given according to the proposed project of Botanical garden organization. The species *Ginkgo biloba* L. and *Metasequoia glyptostroboides* Hu & W.C. Cheng were given as accent, dendrological basis and carcass of collection planting.

**ГОЛОСЕМЕННЫЕ РЕЛИКТЫ В ЛАНДШАФТАХ ГОСУДАРСТВЕННОГО ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА «АЛЕКСАНДРИЯ» НАН УКРАИНЫ**

**Аннотация.** Подаются результаты инвентаризации голосеменных растений дендрологического парка «Александрия» НАН Украины. Анализируется их таксономический, возрастной состав, фитосанитарное состояние. Приведен список видов голосеменных реликтов, исчезнувших с ландшафтов парка.

Сохранение генофонда реликтовых видов является важной задачей фитосозологии. Ботанические учреждения, имеющие огромные коллекции живых растений, относятся к основным центрам изучения, сохранения, размножения реликтовых растений. Показателем эффективности деятельности ботанических садов и дендрологических парков в отношении охраны реликтовых видов являются их коллекции и количество видов, которые здесь размножаются.

На территории Государственного дендропарка «Александрия» НАН Украины, являющегося приемником одноименного приусадебного парка графов Браницких, за 230 летний период существования собрана большая коллекция древесных растений, в том числе и разного охранного статуса.

Целью нашей работы была инвентаризация реликтовых древесных растений дендропарка, анализ таксономического состава, оценка их состояния.

Значительная часть реликтовых растений произрастает в ландшафтах парка с начала его основания и достигла возраста около 200 лет, много видов подсаживались в разное время. Более молодые растения произрастают на коллекционных участках «Фрутицетум» (создан в 50-х годах прошлого века) и «Кониферетум» (заложен в первые годы нашего столетия). Результаты инвентаризации голосеменных реликтовых растений дендропарка «Александрия» представлены в таблице.

Таблица

Реликтовые растения на коллекционных участках «Кониферетум» и «Фрутицетум»

№ п/п	Вид	С какого года в парке	Участок	Количество экз.	Санитарное состояние, балл	Примечание
<b>Класс <i>Ginkgopsida</i> – Гинкгообразные</b>						
1.	<i>Ginkgo biloba</i> L. Гинкго двулопастное	1960	К, П	7	I-II	Палеозойский реликт
<b>Класс <i>Pinopsida</i> х– войные</b>						
<b>Семейство <i>Cupressaceae</i> – кипарисовые –</b>						
2.	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (A. Murr.) Parl. Кипарисовик Лавсона	1992	П	10	II	Реликт мезозойской эры, меловой период
3.	<i>Juniperus sabina</i> L. Можжевельник казацкий	1964	Ф, П	200	I	Реликт мезозойской эры, меловой период
4.	<i>Juniperus semiglobosa</i> Regel Можжевельник полушаровидный	1961	Ф	3	I	

5.	<i>Juniperus virginiana</i> L. Можжевельник виргинский	1880	Ф, П	65	I-III		
6.	<i>Microbiota decussata</i> Kom. Микорбиота перекрестнопарая	2003	К	3	I-II	Миоценовый реликт	
7.	<i>Thuja occidentalis</i> L. Туя западная	1958	Ф, П	>550	I-III	Реликт мезозойской эры, меловой период	
8.	<i>Thuja plicata</i> D. Don. Туя складчатая, или гигантская	1959	П	7	I-III		
<b>Семейство <i>Pinaceae</i> Lindl. – сосновые</b>							
9.	<i>Abies alba</i> Mill. Пихта белая	1958	П	46	I-III	Плиоценовый реликт, кайнозойская эра	
10.	<i>Abies balsamea</i> (L.) Mill. Пихта бальзамическая	1960	7	3	I-III		
11.	<i>Abies concolor</i> (Gord.) Hoopes Пихта одноцветная	1963	Ф, П	42	I-III		
12.	<i>Abies koreana</i> Wils. Пихта корейская	2004	К	2	II		
13.	<i>Abies procera</i> Rehder f. <i>glauca</i> (Ravensch.) Rehder Пихта высокорослая ф. сизая	2004	К	2	II		
14.	<i>Larix czekanowskii</i> Szaf. Лиственница Чекановского	1985	П	3	I-II	Плиоценовый реликт четвертичного периода	
15.	<i>Larix dahurica</i> Turcz. Лиственница даурская	1985	30	4	I-II		
16.	<i>Larix decidua</i> Mill. Лиственница европейская	1850	Ф, П	25	I-II		
17.	<i>Larix gmelinii</i> (Rupr.) Rupr. Лиственница Г мелина	1985	П	4	I-II		
18.	<i>Larix kaempferi</i> (Lamb.) Carr. Лиственница Кемпфера	1958	П	2	II-III		
19.	<i>Larix x marschlinii</i> Coas. Лиственница Маршленси	1976	П	4	I-II		
20.	<i>Larix polonica</i> Racib. ex Szaf. Лиственница польская	1820	П	1	II		
21.	<i>Larix sibirica</i> Ledeb. Лиственница сибирская	1860	П	100	I-II		
22.	<i>Picea abies</i> (L.) Karst. Ель европейская	1790	П	850	I-IV		Реликт мелового периода
23.	<i>Picea engelmannii</i> Engelm. Ель Энгельмана	2002	К	1	I		
24.	<i>Picea breweriana</i> Wats. Ель Бревера	2004	К	2	I		
25.	<i>Picea glauca</i> (Moench) Voss. Ель канадская	1960	П	10	II-III		
26.	<i>Picea glehnii</i> Mast. Ель Глена	2002	К	1	I		
27.	<i>Picea montigena</i> Mast. Ель горная	2004	К	1	I		
28.	<i>Picea orientalis</i> (L.) Link. Ель восточная	2002	Ф	1	II		

29.	<i>Picea pungens</i> Engelm. Ель колючая	1978	Ф, П	13	I-III	Реликт мелового периода
30.	<i>Picea rubens</i> Sarg. Ель красная	2002	Ф	1	III	
31.	<i>Pinus aristata</i> Engelm. Сосна остистая	2004	К	5	II	
32.	<i>Pinus armandii</i> Franch. Сосна Арманда	1995	П	3	I	
33.	<i>Pinus bungeana</i> Zucc. Сосна Бунге	2005	К	1	II	
34.	<i>Pinus cembra</i> L. Сосна кедровая европейская	2003	К, П	4	I-II	
35.	<i>Pinus koraiensis</i> Sieb. et Zucc. Сосна корейская	1992	П	2	II	
36.	<i>Pinus nigra</i> Arn. Сосна черная	1820	П	36	II-III	
37.	<i>Pinus pallasiana</i> D.Don Сосна крымская	1930	П	2	II	
38.	<i>Pinus ponderosa</i> Dougl. Сосна желтая	2004	К	1	II	
39.	<i>Pinus sibirica</i> Du Tour Сосна кедровая сибирская	1977	К, П	6	II	
40.	<i>Pinus strobus</i> L. Сосна Веймутова	1796	П	41	II-III	
41.	<i>Pinus sylvestris</i> L. Сосна обыкновенная	1796	П	1200	I-IV	
42.	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franko Псевдотсуга Мензиса	1959	П	32	II-III	Реликт раннемелового периода
<b>Семейство <i>Taxaceae</i> Lindl. – Тисові</b>						
43.	<i>Taxus baccata</i> L. Тис ягодный	1960	К, П		I-II I	Позднетриасовый реликт мезозойской эры
44.	<i>Taxus cuspidata</i> Sieb. et Zucc. ex Endl. Тис остроконечный	2013	К	1	II	
<b>Семейство <i>Taxodiaceae</i> F.W.Neger – таксодиевые</b>						
45.	<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu et Cheng Метасеквойя глиптостробообразная	2002	К, П	7	I-II	Плиоценовый реликт четвертичного периода
46.	<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don. Криптомерия японская	2015	К	1	III	Реликт кайнозойской эры, палеогеновый и неогеновый периоды

Примечание: К – кониферетум, Ф – фрутицетум, П – парк

Таким образом, на территории государственного дендрологического парка «Александрия» произрастает 46 видов реликтовых голосеменных растений, которые относятся к 2 классам: *Ginkgopsida* и *Pinopsida*, 4 семействам: *Cupressaceae*, *Pinaceae*, *Taxaceae* и *Taxodiaceae*, 13 родам. (табл. 1). Среди реликтовых голосеменных 7 видов

имеют возраст 200 и более лет, 16 видов – средневозрастных, наиболее – молодых, до 20 лет, которые произрастают главным образом на коллекционных участках (табл. 1).

По санитарному состоянию реликтовые растения распределены от здоровых (I категория жизненного состояния согласно санитарным правилам [1]) до сильно ослабленных (III категория) и даже некоторые виды имеют усыхающие экземпляры.

Сравнение нашего инвентаризационного списка с архивными данными показало, что в разные периоды с насаждений парка исчез ряд видов реликтовых голосеменных растений *Chamaecyparis pisifera* Endl. (Кипарисовик горохоплодный). В парке произрастал с 1959 года, на 1997 год числилось 7 экз. в центральной и восточной частях парка. *Juniperus chinensis* L. (с 1959 года) – в западной части парка произрастало небольшой куртиной 5 экз. Выпал после 2000 года. *Juniperus communis* – с 1950 года в парке, произрастал в центральной и восточной частях парка. *Juniperus exelsa* Vieb. (Можжевельник высокий). В парке с 1959 г., 1 экземпляр произрастал в западной части парка. *Abies nordmanniana*, в центральной части парка произрастало 2 экз. с 1971 г. Исчезли из парковых ландшафтов 2 вида реликтовых сосен: *Pinus banksiana* Lamb. (Сосна Банкса) – в парке с 1956 г., в центральной части парка находилось 2 экз. и *Pinus funebris* Kom. (Сосна могильная) – в парке с 1980 года, в восточной части парка по кромке березовой роши росло 8 экземпляров.

В парке принята программа по восстановлению утраченных видов и лаборатория семеноводства и первичного испытания интродуцированных растений работает над приобретением, размножением, выращиванием данных видов растений.

Таким образом, в парке и на коллекционных участках дендропарка «Александрия» произрастает 46 видов голосеменных растений, которые относятся к 2 классам, 4 семействам, 13 родам, различного возраста и различного санитарного состояния. Часть видов реликтовых голосеменных в разное время выпала из парковых ландшафтов. Дальнейшие работа с реликтовыми растениями предполагается в расширении их коллекции, эффективном размножении имеющихся видов и внедрении их в ландшафты парка, передача другим ботаническим учреждениям, восстановлению в ландшафтах парка утраченных видов реликтовых растений.

### Список литературы

1. Санітарні правила в лісах України. – К., 1995. – 9 с.

Кривдюк Л.М.

#### **ГОЛОНАСІННІ РЕЛІКТИ В ЛАНДШАФТАХ ДЕРЖАВНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ**

Подаються результати інвентаризації голонасінних рослин дендрологічного парку «Олександрія» НАН України. Аналізуються їх таксономічний, віковий склад, фітосанітарний стан. Наведений список видів голонасінних реліктів, що зникли з ландшафтів парку.

Krivydyuk L.M.

#### **HOLOSEED RELICTS IN LANDSCAPES OF THE STATE DENDROLOGICAL PARK «ALEXANDRIA» OF THE NAN OF UKRAINE**

The results of the inventory of gymnosperms of the dendrological park "Aleksanlriya" of the National Academy of Sciences of Ukraine are presented. Their taxonomic, age composition, photosanitary state are analyzed. A list of types of gymnosperms relics that have disappeared from the park's landscapes is presented.

## PINOPHYTA У НАСАДЖЕННЯХ МІСТА ОДЕСИ

**Анотація.** У дендрофлорі міста Одеси виявлено 78 видів з 23 родів, 7 родин, 3 класів відділу Голонасінні. Найбільше видів – у парках міста та Ботанічному саду. Найстарішими рослинами у насадженнях є *Ginkgo biloba* та *Taxus baccata*. Найрозповсюдженішими в усіх типах зелених насаджень є: *Platycladus orientalis*, *Picea glauca*, *P. pungens*, *Pinus pallasiana*, *Juniperus virginiana*.

Одеса розташована у Південно-Західній частині Євразійської степової області, у Причорноморській степовій провінції, Одесько-Херсонському геоботанічному окрузі. Хаджибейсько-Перекопському плавнево-літоральному геоботанічному районі. За ландшафтною класифікацією Л.С. Берга клімат міста належить до клімату степів [1, 4, 6]. Тож з усіх представників відділу Голонасінні у місті лише *Ephedra distachya* L. дико росте на приморських схилах та в озелененні не використовується [7].

Метою наших досліджень було вивчення представників відділу Pinophyta у різних типах зелених насаджень міста: міських парках, парках санаторіїв та медичних установ, скверах, вулицях тощо. Виявлені рослини визначали та аналізували згідно довідників та монографічних зведень [2, 3, 8].

Ми виявляли знаходження представників голонасінних у парках міста Одеси таких як: парк Перемоги, імені Т.Г. Шевченка, ім. Горького, Студентський, Дюківський, парк 411 військового клінічного шпиталю, інституту ім. Філатова, Меморіалу 411 батареї, Савицького, Стамбульський, Грецький, скверів, зокрема Героїв Небесної сотні, а також вряховували поодинокі рослини у насадженнях міста: біля будинків, офісів.

Зараз голонасінні у колекціях ботанічного саду ОНУ імені І.І. Мечникова представлені 82 видами (42 формами та одним різновидом), що належать до 23 родів, 7 родин та 4 порядків [5]. У сучасній флорі міста нами знайдено 78 видів (2 види мають декоративні форми) з 23 родів, 7 родин, 3 класів цього відділу. Перелік знайдених видів наведено нижче.

Ginkgoaceae: *Ginkgo biloba* L.

Ephedraceae: *Ephedra equisetina* Bunge, *E. procera* (Fisch. et Mey) Aschers et Graebn.

Cephalotaxaceae: *Cephalotaxus drupacea* Sieb. et Zucc.

Cupressaceae: *Calocedrus decurrens* (Torr.) Florin, *Chamaecyparis lawsoniana* Parl,

*Cupressus arizonica* Greene, *C. sempervirens* L., *Juniperus chinensis* L., *J. communis* L., *J. davurica* Pall., *J. excelsa* M.Bieb., *J. pseudosabina* F. et M., *J. sabina* L., *J. sabina* L. f. *Tamaricifolia*, *J. sargentii* (A. Henry) Takeda ex Koidz., *J. virginiana* L., *Microbiota decussata* Kom., *Platycladus orientalis* (L.) Friesen, *Thuja occidentalis* L., *T. occidentalis* L. var. *globosa*, *T. occidentalis* L. var. *spiralis*, *Thuja plicata* D. Don.

Pinaceae: *Abies alba* A.Cell, *A. cephalonica* Loud., *A. concolor* Lindl. et Gord., *A. fraseri* (Pursch) Poir., *A. nordmanniana* (Stev.) Spach., *A. numidica* De Lennoy, *A. veitchii* Lindl., *A. x vilmorinii* Mast., *Cedrus atlantica* (Endl.) Am, *C. deodara* (D.Don.) G. Don., *C. libani* A. Rich., *Larix decidua* Mill., *Picea abies* (L.) Karst., *P. glauca* (Moench) Voss., *P. obovata* Ledeb., *P. pungens* Engelm., *P. schrenkiana* Fisch. et Mey, *Pinus nigra* Am., *P. pallasiana* D. Don., *P. strobus* L., *P. wallichiana* A. B. Jacksom, *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco.

Taxaceae: *Taxus baccata* L.

Taxodiaceae: *Metasequoia gliptostroboides* Hu et Cheng.

Серед парків Одеси найстарішим є Дюківський парк, що утворився на місці дачі знаменитого герцога де Рішельє, яку почали будувати у 1805 р. Центральний парк



культури і відпочинку імені Т.Г. Шевченка почали створювати у 1875 р. на основі проекту архітектора Ф.К. Боффо. Зараз він є найбільшим в місті, його площа становить 41,54 га. Парк Перемоги почали створювати у 1955 р, у Приморському районі міста, у балці. Парк Студентський виник біля Нафтового технікуму (вул. Левітана) в останній чверті ХХ ст. за дієвою участю співробітників ботанічного саду С.О. Філатової та Л.П. Осадчої. Парк імені Горького був створений у 60-і роки ХХ ст. на Південно-західному масиві. Парк Савицького був закладений у 1954 р. у промисловому районі міста. Парки Стамбульський та Грецький, оформлені вже у ХХІ ст., розташовані на схилах Приморського бульвару на місці Піонерського парку. Міський сад розташований у центрі міста, мав розсадник, з якого у 1823 р. взяли декілька сотень дерев для Приморського бульвару.

Парки Дюківський, ЦПКіВ ім. Т.Г. Шевченка, Перемоги, Савицького, Студентський є пам'ятками природи. Досить великими є парк 411 військового клінічного шпиталю, Меморіалу 411 батареї (у південній частині міста). Кількість видів голонасінних у досліджених типах зелених насаджень представлена на рисунку.

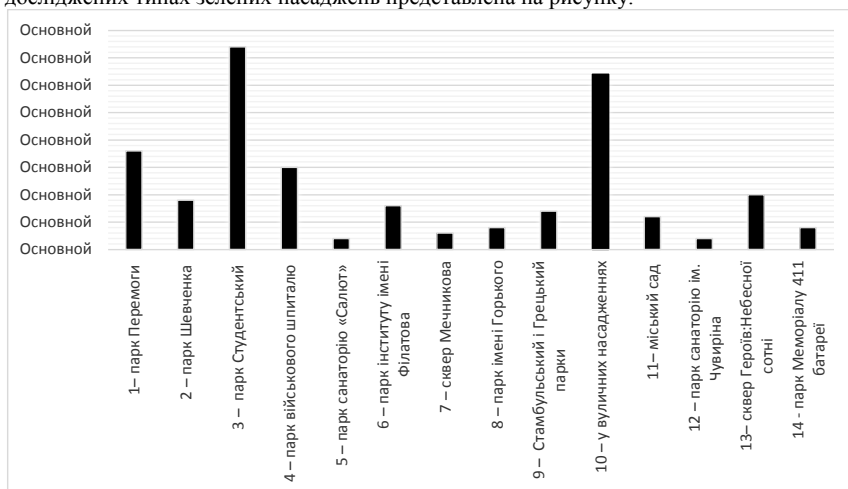


Рис. Кількість видів Ріпорхута у різних типах зелених насаджень м. Одеси.

Примітка: 1 – парк Перемоги, 2 – ЦПКіВ імені Т.Г. Шевченка, 3 – парк Студентський, 4 – парк 411 військового клінічного шпиталю, 5 – парк санаторію «Салют», 6 – парк інституту ім. Філатова, 7 – сквер ім. Мечникова, 8 – Парк ім. Горького, 9 – Стамбульський та Грецький парки, 10 – вуличні насадження 11 – міський сад 12 – санаторій ім. Чувиріна, 13 – сквер. Героїв Небесної сотні.

Як видно з рисунка, кількісний розподіл видів голонасінних виглядає таким чином: Парк Перемоги – 17 видів, парк Шевченка – 8 в., Студентський – 29 в., парк 411 військового клінічного шпиталю – 15 в., парк Інституту ім. Філатова – 8 в., парк ім. Горького – 4 в., Стамбульський та Грецький – 6 в., у різних вуличних насадженнях Одеси – 27 в., міський сад – 6 в., сквер Героїв Небесної сотні – 9 в.

Одними з найстаріших насаджень серед Голонасінних рослин м. Одеси є екземпляри *Ginkgo biloba* L., висаджені у дворі Національної бібліотеки її архітектором Ф. Нештурхом та *Taxus baccata* L., що зростає в Обсерваторному провулку. Згадані рослини є пам'ятками природи місцевого значення.

Серед найрозповсюдженіших голонасінних у зелених насадженнях м. Одеси слід вказати: *Platycladus orientalis*, *Picea glauca*, *P. pungens*, *Pinus pallasiana*, *Juniperus virginiana*.

*Platycladus orientalis* зустрічається, практично, в усіх типах зелених насаджень.

*Picea glauca* є у парку Перемоги, парку ім. Т.Г. Шевченка, Стамбульському, у парку, Студентському, біля 411 військового клінічного шпиталу, у сквері Олімпієць, у санаторії Лермонтовському, на Куліковому полі, в Аркадії.

*P. pungens* – у парку Перемоги, ім. Т.Г. Шевченка, Стамбульському та Грецькому, Савицького, ім. Горького, Дюківському, парку Лермонтовського санаторію, Меморіалу 411-батареї, на Куліковому полі, у скверах Космонавтів, «Олімпієць», на кладовищах.

*Pinus pallasiana* – у парку Перемоги, Шевченка, Грецькому, Я.Савицького, Горького, Меморіалу 411 батареї, Лермонтовському, Дюківському, скверах «Олімпієць» та Серединському, Старосінній площі, заводу опору, у парку санаторію «Салют» (на дачі Ковалевського), на Куліковому полі.

*Juniperus virginiana* – у парку Перемоги, ім. Т.Г. Шевченка, Грецькому та Стамбульському парках, парках Савицького, Студентському, ім. Горького, Дюківському, Лермонтовського санаторію, меморіалу 411 батареї, санаторію «Салют», ім. Чувиріна, скверах Героїв Небесної сотні, Пушкіна, «Олімпієць», Марінеско, Серединському.

Таким чином, всі голонасінні, що використовуються в озелененні м. Одеси є інтродуцентами. З огляду на стан колекції голонасінних Ботанічного саду та багаторічну інтродуційну роботу його співробітників та аматорів, ми прогнозуємо в наступні роки збільшення різноманітності форм інтродукованих видів.

### Список літератури

1. Васильєва Т.В., Немерцалов В.В., Коваленко С.Г. Конспект флори Одеси. – Одеса: Освіта України, 2019. – 398 с.
2. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Голонасінні. Довідник / М.А. Кохно, В.І. Гордієнко, Г.С. Захаренко та ін. – К.: Вища школа, 2001. – 207 с.
3. Деревья и кустарники, культивируемые в Украинской ССР. Голосеменные / Кузнецов С.И., Чуприна П.Я., Подгорный Ю.К. и др. – К.: Наук. думка, 1985. – 200 с.
4. Дідух Я. П., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Геоботанічне районування України та суміжних територій // Укр. ботан. журн. – 2003. – Т. 60, № 1. – С. 6-17.
5. Інтродуценти Ботанічного саду. Голонасінні: моногр. /С.О. Філатова, Л.П. Осадча, Л.В. Азарова. – Одеськ. нац. ун-т ім. І.І. Мечникова, 2014. – 96 с.
6. Національний атлас України. – К.: ДНВП «Картографія», 2007. – 440.
7. Немерцалов В.В. Голонасінні у дендрофлорі м. Одеси // Вісник ОНУ. – 2005. – Т. 10, Вип. 5. – С. 83-90.
8. Немерцалов В.В. Конспект дендрофлори Одеси. – Одеса: Альянс-Юг, 2007. – 95 с.

Немерцалов В.В., Васильєва Т.В.

### PINOPHYTA В НАСАЖДЕНИЯХ ГОРОДА ОДЕССЫ

В дендрофлоре города Одессы выявлено 78 видов из 23 родов, 7 семейств, 3 классов отдела Голосеменных. Больше всего видов встречается в парках города и Ботаническом саду. Старейшими растениями являются *Ginkgo biloba* и *Taxus baccata*. Наиболее распространены во всех типах зеленых насаждений: *Platycladus orientalis*, *Picea glauca*, *P. pungens*, *Pinus pallasiana*, *Juniperus virginiana*.

Nemertsalov V.V., Vasylyeva T.V.

### PINOPHYTA IN THE GREEN BELT OF THE ODESSA CITY

There are 78 species from 23 genera, seven families, three classes of the Gymnospermae identified in the dendroflora of Odessa city. Most of that species grow in the parks and the Odessa Botanical Garden. The oldest plants are *Ginkgo biloba* & *Taxus baccata*. Most common in all types of green belts are: *Platycladus orientalis*, *Picea glauca*, *P. pungens*, *Pinus pallasiana*, *Juniperus virginiana*.

## КОЛЕКЦІЇ ГОЛОНАСІННИХ Р.В. КАРМАЗІНА У БОТАНІЧНОМУ САДУ НЛТУ УКРАЇНИ: СТИСЛИЙ ОГЛЯД ЗА ПЕРІОД 1991-2009 РОКІВ

**Анотація.** Наведено таксономічний склад колекцій і основні етапи їх створення. Серед представлених 250-ти таксонів найбільшою внутрішньовидовою різноманітністю відзначаються роди *Juniperus*, *Thuja* та *Chamaecyparis*.

Ричард Васильович Кармазін (1920-2009) – відомий в Україні дендролог, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, член-кореспондент Лісівничої Академії Наук України, багаторазовий учасник ВДНГ СРСР і ВДНГ Української РСР, відзначений медалями і дипломами цих виставок. Як учасник бойових дій у ВВВ 1941-1945 років нагороджений двома орденами та п'ятнадцятьма медалями, серед яких медаль «За взяття Кенігсберга».

Свій понад як півстолітній період наукової діяльності у ботанічних садах м. Львова він присвятив проблемам інтродукції голонасінних на Заході України: вивченню їх систематичного складу, зокрема внутрішньовидової різноманітності, особливостям біологічного та екологічного розвитку, способам розмноження та агротехніці вирощування. Основними практичними підсумками такої цілеспрямованої діяльності стало створення тематичних колекцій голонасінних за періоди роботи у Ботанічному саду Львівського національного університету ім. Івана Франка у 1957-2008 роках та у Ботанічному саду Національного лісотехнічного університету України у 1991-2009 роках.

Від самого початку заснування Ботанічного саду НЛТУ України у 1991 році і до останніх днів свого життя Ричард Васильович працював на посаді старшого наукового співробітника відділу репродукції рослин. За цей період він створив майже «з нуля» на двох територіях Ботанічного саду унікальні колекції голонасінних, які нараховували понад як дві з половиною сотні таксонів. Особливою внутрішньовидовою різноманітністю відзначались представники родів *Juniperus*, *Thuja* та *Chamaecyparis* [4, 16-21, 24]. Ці унікальні надбання, навіть з втратами і змінами, які мали місце за останній період часу, залишаються виключно цінними колекційними об'єктами не тільки Ботанічного саду НЛТУ України, а і всього Західного регіону нашої держави.



Рис. 1. Кармазін Ричард Васильович

Створення колекцій Ботанічного саду НЛТУ України розпочато у 1991-92 роках на Розсаднику декоративних рослин по вул. Землеробній, одній із територій саду, де було створено маточник-дендрарій і площі для розмноження та вирощування живців, сіянців та саджанців (парники відкритого ґрунту, грядки), а згодом, по мірі росту рослин і збільшення їх кількості, продовжено формування колекції на іншій території ботсаду, у Дендропарку по вул. Генерала Чупринки. Всі рослини для новостворених колекцій вирощувались виключно у ботанічному саду. Джерелом надходжень були живці і насіння, які Р.В. Кармазін привозив особисто, переважно з ботанічних садів і дендропарків України (Київ, Ялта), Латвії (Рига), Литви (Дубравська ЛДС), Росії (Сочинський дендрарій, Субтропічний ботанічний сад Кубані поблизу м. Дагоміс), а також отримував з регіональних джерел, в тому числі і мало поширені в Україні декоративні садові форми угорської селекції з Закарпаття.

Таким чином, за короткий проміжок часу на Розсаднику декоративних рослин (в маточнику-дендрарію та у сталому розмноженні на шкільках) вже у 2004-2007 роках нараховувалось 235 таксонів, які належали до 6-ти родин, 18-ти родів, 64-х видів і 185-ти форм. Нижче наводимо перелік видових назв цих рослин, їх підвидів, різновидів та садово-декоративних форм за особистими архівними даними інвентаризації 2007 року куратора колекції Р.В. Кармазіна.

*Ginkgoaceae: Ginkgo biloba* L.

*Taxaceae: Taxus baccata* L. та його культивари: 'Adpressa', 'Adpressa Aurea', 'Aurea', 'Fastigiata', 'Fastigiata Aureomarginata', 'Pyramidalis', 'Repandens', 'Schwarzgrün'; *Taxus cuspidata* Siebold et Zucc. 'Nana'.

*Pinaceae: Abies alba* Mill., *Abies cephalonica* Loud., *Abies concolor* (Gordon et Glend.) Lindl. ex Hildebr., *Abies concolor* 'Violaceae', *Abies grandis* Lindl., *Abies lasiocarpa* Nutt., *Abies nordmanniana* (Steven) Spach., *Abies numidica* de Lannoy ex Carrière, *Abies veitchii* Lindl.;

*Picea abies* (L.) Karst. 'Nana', *Picea abies* 'Nidiformis', *Picea engelmannii* Engelm. 'Glauc', *Picea glauca* (Moench) Voss 'Conica', *Picea pungens* Engelm. 'Argentea', *Picea pungens* 'Coerulea', *Picea pungens* 'Glauc', *Picea rubens* Sarg.; *Pinus banksiana* Lamb., *Pinus cembra* L., *Pinus koraiensis* Siebold et Zucc., *Pinus mugo* Turra., *Pinus mugo* Turra subsp. *mughus* (Scop.) Domin, *Pinus nigra* Arnold., *Pinus nigra* ssp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe, *Pinus peuce* Griseb., *Pinus ponderosa* Dougl. ex Laws., *Pinus rigida* Mill., *Pinus sibirica* Du Tour, *Pinus strobus* L., *Pinus sylvestris* L., *Pinus wallichiana* A.B. Jacks.; *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco var. *glauca* Franco; *Tsuga canadensis* (L.) Carrière.

*Taxodiaceae: Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L. fill.) D. Don 'Aurea', *Cryptomeria japonica* 'Elegans Viridis', *Cryptomeria japonica* 'Nana', *Cryptomeria japonica* 'Nana Albospica'; *Metasequoia glyptostroboides* Hu et W.C. Cheng.

*Cupressaceae: Calocedrus decurrens* (Torrey) Florin; *Cupressus arizonica* Greene, наступні культивари *Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray) Parl.: 'Alumii', 'Argentea', 'Aurea', 'Ellwoodii', 'Erecta Glauc', 'Erecta Glaucescens', 'Erecta Viridis', 'Flavescens', 'Fraseri', 'Glauc', 'Globosa', 'Lombartsii', 'Magnifica Aurea', 'Plumosa Aurea', 'Plumosa Sulphurea', 'Stewartii', 'Van Pelts Blue'; *Chamaecyparis nootkatensis* (D. Don) Sudw. 'Compacta'; наступні культивари *Chamaecyparis obtusa* (Siebold et Zucc.) Endl.: 'Crippsii', 'Filicoides', 'Gracilis', 'Himere Saware'; *Chamaecyparis pisifera* (Siebold et Zucc.) Endl. ботанічний вид та його культивари: 'Aurea', 'Baby

Blue', 'Boulevard', 'Filifera', 'Filifera Aurea Nana', 'Filifera Compacta', 'Filifera Crispa', 'Filifera Nana', 'Filifera Sungold', 'Filifera Variegata', 'Nana', 'Plumosa', 'Plumosa Albopicta', 'Plumosa Aurea', 'Plumosa Compacta', 'Plumosa Compressa', 'Plumosa Cristata', 'Plumosa Flavescens', 'Squarrosa', 'Squarrosa Compacta', 'Squarrosa Dumosa', 'Squarrosa Intermedia', 'Squarrosa Minima', 'Squarrosa Nana', 'Squarrosa Pygmaea'; *Chamaecyparis thyoides* (L.) B.S.P. 'Andelyensis' та 'Red Star'; культивари *Juniperus chinensis* L.: 'Blaauw', 'Blue Alps', 'Japonica', 'Keteleeri', 'Obelisk', 'Variegata', 'Variegata Aurea'; *Juniperus communis* L. та його культивари: 'Aurea', 'Blue Fox', 'Depressa Aurea', 'Columnaris', 'Fastigiata', 'Gold Cone', 'Green Carpet', 'Hibernica', 'Pendula', 'Repanda', 'Stavropol'; *Juniperus davurica* Pall. 'Expansa' та 'Expansa Variegata'; *Juniperus excelsa* Bieb., *Juniperus foetidissima* Willdenow; культивари *Juniperus horizontalis* Moench.: 'Bar Harbor', 'Blue Chip', 'Blue Forest', 'Blue Moon', 'Glauca', 'Golden Carpet', 'Limeglow', 'Plumosa', 'Wiltonii'; культивари *Juniperus ×media* van Melle non V.D. Dmitriev: 'Gold Coast', 'Gold Star', 'Hetzii', 'Mint Julep', 'Old Gold', 'Pfitzeriana', 'Pfitzeriana Aurea', 'Pfitzeriana Compacta'; *Juniperus oxycedrus* L.; *Juniperus procumbens* Siebold 'Nana'; *Juniperus pseudosabini* Fisch. et C.A. Mey.; культивари *Juniperus sabina* L.: 'Aurea', 'Blue Danub', 'Cupressifolia', 'Erecta', 'Glauca', 'Jade', 'Scandia', 'Tamariscifolia', 'Variegata'; *Juniperus sargentii* (Henry) Takeda 'Aurea'; *Juniperus sibirica* Burgad.; культивари *Juniperus squamata* D. Don: 'Blue Carpet', 'Blue Star', 'Meyeri', 'Prostrata', 'Stricta', 'Stricta Variegata'; культивари *Juniperus virginiana* L.: 'Albospica', 'Burkii', 'Grey Owl', 'Renata Cerulea', 'Skyrocket', 'Tripartita', 'Venusta'; *Juniperus* sp. 'Mandzi'; *Microbiota decussata* Kom.

*Ephedraceae. Ephedra distachya* L. 'Viridis'.

Ця новостворена колекція і весь комплекс агротехнічних заходів по її формуванню і розширенню навіть в процесі становлення використовувались не тільки як основа для подальшого розширення асортименту посадок на інших територіях Ботанічного саду, озеленення різноманітних об'єктів підпорядкованих університету (ділянок навколо корпусів і гуртожитків, санаторно-оздоровчих закладів у Львові, Львівській та Одеській областях), а також як база для учбових практик студентів університету з різних спеціальностей.

Отримання великої кількості рослин широкого асортименту і достатніх розмірів вже у 2003 році дозволило розпочати формування нової експозиції на найбільш репрезентативній території Ботанічного саду, а саме у Дендропарку по вул. Генерала Чупринки, 103. Основа експозиції розміщена на ділянці трав'янистої флори розміром 0,5 га, де переважну частину видів і садово-декоративних форм, які у перспективі досягають більших розмірів, розмістили по периметру, а інші, низькорослі і карликові форми, посиднували з уже на той час висадженими трав'янистими рослинами з врахуванням ландшафтно-декоративного ефекту всіх елементів експозиції. Станом на перше жовтня 2005 року на ділянці було представлено 58 таксонів голонасінних, які належали до 5-ти родин, 11-ти родів, 22-х видів і 46-ти форм. Таке доповнення ділянки значною кількістю вічнозелених хвойних не тільки підвищило її наукову вартість, а і зробило більш естетично привабливою у холодний період року.



Рис. 2. Фрагмент колекції голонасінних у Дендропарку Ботсаду НЛТУ України по вул. Генерала Чупринки, 103 у м. Львові. Фото 2015 року

Наводимо перелік повних назв цієї колекції за архівними записами Р.В. Кармазіна, де, окрім авторів ботанічних видів, підвидів і різновидів, вказано також і авторів садово-декоративних форм та відповідні роки їх опису (якщо така інформація була наявна в архіві).

*Ginkgoaceae: Ginkgo biloba* L.

*Taxaceae: Taxus baccata* L.

*Pinaceae: Picea abies* (L.) Karst. ‘Nana’ Carrière 1855; *Picea abies* ‘Nidiformis’ (Beissn. рік опису 1907); *Picea glauca* (Moench)Voss ‘Conica’ (Rehder, 1920), *Pinus mugo* Turra subsp. *mughus* (Scop.) Domin.

*Taxodiaceae: Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L. fill.) D. Don ‘Aurea’ hort., *Cryptomeria japonica* ‘Nana Albospica’ hort.

*Cupressaceae: Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray) Parl ‘Magnifica Aurea’ (Beissn.,1891), *Chamaecyparis pisifera* (Siebold et Zucc.) Endl. – ботанічний вид і його культивари: ‘Boulevard’ hort., ‘Filifera’ (Sénécl.,1868), ‘Filifera Crispa’ (Beissn.,1897), ‘Filifera Variegata’ Voss, ‘Plumosa Aurea’ (P. Smith) Otto, ‘Plumosa Cristata’ (Hillier, 1970), ‘Plumosa Flavescens’ Beissn., ‘Squarrosa Dumosa’ (Beissn.,1891), ‘Squarrosa Minima’ Hornibr., ‘Squarrosa Nana’; *Juniperus communis* L., *Juniperus foetidissima* Willdenow, *Juniperus* ×*media* van Melle non V.D. Dmitriev ‘Mathot’ (Mathot, 1940), *Juniperus sabina* L., *Juniperus sabina* ‘Cupressifolia’ (Aiton, 1789), *Juniperus sargentii* (Henry) Takeda ex Koidz. ‘Aurea’ hort., *Juniperus sibirica* Burgad., *Juniperus squamata* Lamb. ‘Meyeri’ (Rehder, 1922), *Juniperus virginiana* L. ‘Tripartita’ (Sénécl.,1868); *Microbiota decussata* Kom.; *Platycladus orientalis* (L.) Franco ‘Meldensis’ (Quetier) Masters, *Platycladus orientalis* ‘Weimeri’ ((Beissner) Fitchen, 1930); *Thuja koraiensis* Nakai; культивари *Thuja occidentalis* L.: ‘Alba’ (Gordon, 1875), ‘Bodmeri’ (Froebel ex Neubert, 1877), ‘Columna’ (Späth, 1904), ‘Douglasii Pyramidalis’ (Späth, 1891), ‘Ellwangeriana Aurea’ L. (Späth, 1895), ‘Ericoides’ Hoopes, ‘Globosa Gordon’, ‘Globosa Nana’ hort., ‘Holmstrup’ Jensen, ‘Hoveyi’ (Hoopes, 1868), ‘Little Gem’ (Beissn. 1891, ‘Lutea’ Kent, ‘Ohlendorffii’ Beissn. 1887, ‘Recurva Nana’ Carrière 1867, ‘Rosenthalii’ Beissn., 1884), ‘Semperaurea’ Rehder, ‘Umbraculifera’ (Beissn., 1891), ‘Variegata’ (Weston, 1770), ‘Vervaeneana’ Gordon, ‘Wagneriana’ (Froebel, 1895), ‘Woodwardii’ (Späth, 1891); *Thuja plicata* Donn ex D. Don, *Thuja plicata* ‘Aurescens’ (Messe), *Thuja plicata*

'Zebrina' (D. et J.); *Thuja standishii* (Gordon) Carrière; *Thujopsis dolabrata* (Thunb. ex. L. fill.) Siebold et Zucc. 'Variegata' (Otto).

За період з осені 2005 до осені 2007 року експозицію доповнено наступними таксонами: *Juniperus bermudiana* L., *Juniperus cedrus* Webb. & Berthelot., *Juniperus communis* 'Columnaris' Hornibr. (= 'Suecica Nana'), *Juniperus communis* 'Repanda' (Grootend, 1940), *Juniperus sabina* 'Aurea', *Juniperus sabina* 'Erecta' (Beissn., 1891), *Juniperus sabina* 'Tamariscifolia' (= *J. s. var. tamariscifolia* Aiton 1789); *Thuja occidentalis* L. 'Compacta', *Thuja occidentalis* 'Golden Globe', *Thuja occidentalis* 'Wareana'. Таким чином, таксономічний склад цієї колекції збільшено ще на 10 таксонів, які представлено 2-ма видами і 8-ма формами.

Порівняльний аналіз асортименту новоствореної експозиції з асортиментом Дендропарку ботсаду станом на 2000 рік [20, 25] показав значне збагачення колекційного фонду, особливо по трьом родовим комплексам з родини *Cupressaceae*. Так, формовий склад роду *Thuja* збільшився майже втричі (з 11 до 30 форм), роду *Juniperus* в 2,5 рази (з 5 до 12 форм) і роду *Chamaecyparis* в 2 рази (з 9 до 18 форм). А загальний формовий склад хвойних Дендропарку збільшився більше ніж удвічі, з 39-ти до 84-х форм. Серед новоінтродукованих до колекції таксонів особливою увагою були відзначені такі, що на той момент за даними республіканських зведень [1, 23] були новими і для України. Серед них в першу чергу названо наступні: *Chamaecyparis lawsoniana* 'Magnifica Aurea', *Cryptomeria japonica* 'Nana Albospica', *Thuja koraiensis*, *Thuja occidentalis* 'Recurva Nana', *Thuja plicata* 'Aurescens'.

На жаль, відповідно до розпорядження Ректорату університету про ліквідацію Розсадника ботанічного саду у м. Львові (територія якого не належить до складу природно-заповідного фонду) і переведенню його діяльності на іншу підпорядковану університету територію в Яворівському районі Львівської області, у 2016-2017 роках найбільш цінні рослини з маточника-дендрарію і шкілок Розсадника перенесено на дві різні частини Ботанічного саду – до Дендропарку по вул. Генерала Чупринки та до Арборетуму в с. Страдч Яворівського району. В результаті такої реорганізації велика колекція голонасінних по вул. Землеробній перестала існувати як єдине ціле, вона розпалась на окремі частини, які були вкраплені (не завжди вдало) до вже існуючих насаджень на інших територіях ботсаду, а деякі таксони були безповоротно втрачені. Переважна більшість культиварів опинилась під наметом високих дерев, а такі умови не є сприятливими для кольорових сортів формового складу. Як результат, у цієї частини рослин спостерігається пригніченість ростових процесів і слабе наслідування ознак маточних екземплярів, особливо належного кольорового забарвлення. Ті ж рослини, які успішно перенесли пересадку і адаптацію в нових більш оптимальних умовах, сформували якісні фрагменти експозиції в складі Дендропарку і Арборетуму.

Підсумовуючи колекційну діяльність Ричарда Васильовича Кармазіна у Ботанічному саду Національного лісотехнічного університету України слід відзначити, що його глибокі наукові знання і тривалий практичний досвід дозволили за стислий період часу не тільки створити унікальний за чисельністю та формовою різноманітністю генофонд голонасінних рослин, а і закласти надійний фундамент для подальшої інтродукційної діяльності Ботанічного саду. Переважна більшість висаджених культиварів на даний момент вже досягла віргінільної фази розвитку регенеративного періоду онтогенезу, тобто, параметрів життєвої форми дорослого індивіда, а це є надійною передумовою для їх успішного подальшого впровадження як у спеціалізовані наукові колекції, так і в широку практику зеленого будівництва Західного регіону України.

### Список літератури:

1. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дерева й кущі. Голонасінні: Довідник / за ред. М.А.Кохно, С.І.Кузнецова. – К.: Вища школа, 2001. – 207 с.
2. Кармазін Р.В. Інтродукція голонасінних дерев та чагарників в західних областях Української РСР (у зв'язку з використанням в зеленому будівництві). Дис. ... канд. біол. наук: 03094 // ЛДУ – Львів, 1970. – 521 с.
3. Кармазін Р.В. Закономерности побегообразования хвойных интродуцентов во Львове // Вивчення онтогенезу рослин природних та культурних флор в ботанічних закладах Євразії. – 1994. Львів: Вид-во УкрДЛТУ. – С. 85-88.
4. Кармазін Р.В., Козак Р.М. Інтродукція кипарисовиків і кизильників в Ботанічному саду УкрДЛТУ // Ботанические сады – центры сохранения биологического разнообразия мировой флоры: Тез. докл. сессии Совета бот. садов Украины (Крым, Ялта, 13-16 июня 1995 г.). Ялта, 1995. – С. 87.
5. Кармазін Р.В. Культурні форми тису ягідного в Українських Карпатах // Збереження флористичного різноманіття Карпатського регіону: Мат. наук.-практ. конф.(Синевир, 1-4 жовтня 1998 р.). – Синевир, 1998. – С. 55-56.
6. Кармазін Р.В. К вопросу интродукционного районирования Украинских Карпат в связи с интродукцией хвойных в лесные и зеленые насаждения // Лес – экология и ресурсы: Мат. между. конф. (Минск, 17-18 ноября 1998 г.). – Минск, 1998. – С. 18-20.
7. Кармазін Р.В., Дудич Я.І. Перспективи збереження і збагачення біорізноманіття сосни кедрової європейської // Значення та перспективи стаціонарних досліджень для збереження біорізноманіття: Мат. конф., присвяч. 40-річчю функціонування високогірного біологічного стаціонару на г. Пожижевська (Львів, 23 грудня 1997 р.). – Львів, 1998. – С. 76-78.
8. Кармазін Р.В. Формування в культурі юнацьких форм кипарисовиків і туй // Онтогенез рослин в природному та трансформованому середовищі: Мат-ли міжнар. конф. (Львів, 1-4 липня 1998 р.). Львів, 1998. – С. 54-55.
9. Кармазін Р.В. Про ботанічні назви хвойних, що культивуються в озелененні західних областей України // Проблеми та перспективи розвитку лісівничої освіти, науки та виробництва: Тези міжнар. наук.-практ. конф. (Львів, 14-16 квітня 1999 р.). – Львів, 1999. – С. 66-67.
10. Кармазін Р.В. Создание в культуре иматурного типа декоративных форм туи западной // Вивчення онтогенезу рослин природних та культурних флор у ботанічних закладах та дендропарках Євразії: Мат. 11 міжнар. конф. ( Біла Церква, 1999). – Біла Церква, 1999. – С. 126-128.
11. Кармазін Р.В. Морфоструктура декоративных форм типа 'Filifera' кипарисовика горохоплодного, культивируемых в Украине, Белоруссии и России // Вивчення онтогенезу рослин природних та культурних флор у ботанічних закладах та дендропарках Євразії: Мат. 12 міжнар. конф. (Полтава, 2000). – Полтава, 2000. – С. 141-143.
12. Кармазін Річард. Номенклатура латинсько-російсько-українських назв декоративних форм туї західної, що культивуються в зелених насадженнях Заходу України // Проблеми української термінології. Вісник держ. у-ту «Львівська політехніка», № 402: Мат. 6-ї міжнар. наук. конф. – Львів, 2000. – С. 265-268.
13. Кармазін Р.В. Итоги интродукции кипарисовика горохоплодного и его форм в зеленых насаждениях Львовской области // Экология. Наука, образование, воспитание. Сб. научн. трудов. – 2001. – Вып. 2. Брянск: Ин-т Экологии МИА. – С. 82-85.
14. Кармазін Р.В. *Chamaecyparis pisifera* 'Ericoides' на Заході України // Матеріали XI



- з'їзду Українського ботанічного товариства (Харків, 25-27 вересня 2001 р.). – Харків, 2001. – С. 158-159.
15. Кармазин Р.В. Поливарибельность онтогенеза форм туи западной в культурных сообществах Львовской области // Экологические основы онтогенеза природных и культурных сообществ Евразии: Мат. XIV междуна. научн. конф. (Херсон, 2002). – Херсон: ХГАУ, 2002. С. 39-41.
  16. Кармазин Р.В., Любинська Г.П. Особливості онтогенезу вегетативних пагонів ялівців у Львові // Состояние и перспективы изучения онтогенеза растений природных и культурных флор Евразии: Мат. XV междуна. научн. конф. (Харьков, 2-5 июня 2003 г.). – Харьков, 2003. – С. 53-55.
  17. Кармазин Р.В. Інтродукція декоративних форм кипарисовика горохоплідного у Ботанічному саду УкрДІТУ // Репродуктивна здатність рослин як основа їх збереження і поширення в Україні: Тези доп. міжнар. конф. присвяченої 150-річчю Ботанічного саду Львівського національн. у-ту ім. Івана Франка (Львів, 27-29 квітня 2004 р.). – Львів, 2004. – С. 24-25.
  18. Кармазин Р.В., Любинская Г.П. Интродукция декоративных форм туи западной в Ботаническом саду Укр.ГЛТУ // Актуальные проблемы лесного комплекса. Сб. научн. трудов. – 2005. – Вып. 10. Брянск: БГИА. – С. 100-102.
  19. Кармазин Р.В., Любинська Г.П. Інтродукція декоративних форм ялівців в Ботанічному саду НЛТУ України // Науковий вісник. Збірн. наук. праць НЛТУ Укр. – 2006. – Вип. 16.4. – С. 226-229.
  20. Кармазин Р.В. Павлюк Г.М. Новоінтродуцированые декоративные формы хвойных в дендропарке Ботанического сада НЛТУ Украины // Актуальные проблемы лесного комплекса. Сб. научн. трудов. – 2005. – Вып. 12. Брянск: БГИА. – С. 77-80.
  21. Кармазин Р.В., Любинская Г.П. Новоінтродуцированые культурные формы можжевельников Ботанического сада НЛТУ Украины // Актуальные проблемы лесного комплекса. Сб. научн. трудов. – 2006. – Вып. 13. Брянск: БГИА. – С. 184-187.
  22. Кармазин Р.В. Вариабельность ритма сезонного развития культурных форм можжевельников на виргинильном этапе онтогенеза // Роль ботанич. садов в изучении онтогенеза интродуцированных растений: Биол. вестник Харьков. национальн. ун-та, 2008. – Т. 12, № 2. – Харьков: ХНУ. – С. 15-16.
  23. Каталог різновидів, культурварів та форм деревних і кущових рослин. Ч. I. Голонасінні (Полісся, лісостеп та Карпати України). С.І. Кузнецов, І.С. Маринич, О.О. Похильченко, Ю.О. Клименко. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 32 с.
  24. Олексюк П.С., Кармазин Р.В., Любинська Г.П. Інтродукція декоративних форм ялівців в Ботанічному саду загальнодержавного значення УкрДІТУ // Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин і зеленого будівництва. До 170-річчя дендропарку «Тростянець»: Матеріали IV Міжнародн. наук. конф. молодих дослідників (Тростянець, 20-23 травня 2004 р.). – Тростянець, 2004. – С. 105-106.
  25. Третяк П.Р., Гнатів П.С. Щербина М.О. Дендрофлора ботанічних садів загальнодержавного значення Львівщини // Науковий вісник УкрДІТУ. – 2000. Вип. 10.1. – С. 133-157.

Прикладовская Т.Р.

## КОЛЛЕКЦИИ ГОЛОСЕМЕННЫХ Р.В. КАРМАЗИНА В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ НЛТУ УКРАИНЫ: КРАТКИЙ ОБЗОР ЗА ПЕРИОД 1991-2009 ГОДОВ.

Приведены полные списки двух коллекций и основные этапы их создания. Среди 250-ти таксонов наибольшим внутривидовым разнообразием отличаются роды *Juniperus*, *Thuja* и *Chamaecyparis*.

Prykladivska T.R.

## CONIFER COLLECTIONS CREATED BY RICHARD KARMAZIN IN THE BOTANICAL GARDEN OF UKRAINIAN NATIONAL FORESTRY UNIVERSITY: SUMMARY OF 1991-2009 YEARS.

Two collections had places at the different territories and both of them consist of the more than 250 taxons. The first part was founded at the Nursery of Botanical Garden and the second, some later, at the main part of Botanical Garden – at the Dendrological Park. The most numerous collections of cultivars were represented in genus *Juniperus*, *Thuja*, *Chamaecyparis*.

УДК 630\*271: 57.063 (477-25)

Слюсар С.І., канд. біол. наук; Якобчук О.М., Подупан О.В.  
Ботанічний сад Національного університету біоресурсів і природококоистування України  
м. Київ, Україна. [ekosocio@gmail.com](mailto:ekosocio@gmail.com)

## РЕЗУЛЬТАТИ ІНТРОДУКЦІЙНОГО ВИПРОБУВАННЯ РОСЛИН ВІДДІЛУ PINOPHYTA В УМОВАХ БОТАНІЧНОГО САДУ НУБІП УКРАЇНИ

**Анотація.** У статті наведено результати інтродукційного випробування рослин відділу *Pinophyta* в умовах Ботанічного саду НУБіП України. Колекція представлена 125 колекційними одиницями: 53 видами, 1 підвидом, 1 різновидом, 70 культиварами.

Визначення результатів інтродукційного випробування рослин відділу *Pinophyta* в умовах незахищеного ґрунту Ботанічного саду Національного університету біоресурсів і природокористування України здійснено у 2017 р., співробітниками лабораторії інтродукції та селекції деревних рослин [1]. Успішність адаптації визначали за методикою О.А. Калініченка, за якою враховувалися показники репродуктивної здатності, зимо- та посухостійкості [2]. Адаптивний показник, що вказує на рівень адаптації рослин є результатом множення середньорічних балів оцінки їх зимо-, посухостійкості, а також репродуктивної здатності. Результати випробування Голонасінних наведено в таблиці.

Таблиця

Результати інтродукційного випробування рослин відділу *Pinophyta*

Назва рослин	Вік, років	Біоморфа	Діаметр стовбура (на висоті 1,3 м), см	Висота, м	Зимостійкість, бал	Посухостійкість, бал	Репродуктивна здатність	Адаптивний показник / Рівень адаптації
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>Abies alba</i> Mill.	64	д.	46,0	20,0	4	5	4	80,0/IV
<i>A. balsamea</i> (L.) Mill.	62	д.	27,0	17,0	4	5	4	80,0/IV
<i>A. cephalonica</i> Loudon	54	д.	35,0	22,0	4	5	4	80,0/IV

<i>A. concolor</i> (Gordon et Glend.) Hildebr.	65	д.	31,0	19,0	4	5	4	80,0/IV
<i>A. fraseri</i> (Pursh.) Poir.	72	д.	83,0	24,0	4	5	4	80,0/IV
<i>A. holophylla</i> Maxim.	64	д.	35,0	21,0	4	5	1	20,0/I
<i>A. koreana</i> E.H.Wilson	10	д.	-	1,7	4	5	x	20x/I
<i>A. koreana</i> 'Brilliant'	5	д.	-	0,3	4	5	x	20x/I
<i>A. lasiocarpa</i> 'Compacta'*	5	д.	-	0,8	4	5	x	20x/I
<i>A. nordmanniana</i> (Steven) Spach	72	д.	22,0	11,0	4	5	4	80,0/IV
<i>A. sibirica</i> Ledeb.	49	д.	24,0	17,0	4	5	1	20,0/I
<i>Calocedrus decurrens</i> (Torr.) Florin	10	д.	-	1,2	3	5	x	15x/I
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> (Sieb.et Zucc.) Endl.	61	д.	32,0	17,0	4	5	4	80,0/IV
<i>Ch. lawsoniana</i> 'Allumi'	18	д.	8,5	5,3	4	5	3	60,0/III
<i>Ch. lawsoniana</i> 'Glauca Globosa'	15	д.	-	1,2	4	5	3	60,0/III
<i>Ch. lawsoniana</i> 'Lutea'	7	д.	-	2,2	4	5	4	80,0/IV
<i>Ch. obtusa</i> Siebold et Zucc.	8	д.	-	1,2	4	5	x	20x/I
<i>Ch. pisifera</i> Siebold et Zucc.	69	д.	33,0	14,0	4	5	3	60,0/III
<i>Ch. pisifera</i> 'Filifera'	69	д.	6,0	3,3	4	4	3	48,0/II
<i>Ch. pisifera</i> 'Filifera Aurea'	14	д.	2,0	2,1	4	5	3	60,0/III
<i>Ch. pisifera</i> 'Filifera Nana'	15	д.	1,5	0,3	4	5	x	20x/I
<i>Ch. pisifera</i> 'Plumosa'	26	д.	24,0	8,0	4	5	1	20,0/I
<i>Ch. pisifera</i> 'Plumosa Flavescens'	12	д.	-	1,2	4	5	x	20x/I
<i>Ch. pisifera</i> 'Squarrosa'	54	д.	41,0	17,0	3	5	1	15,0/I
<i>Cryptomeria japonica</i> (L.f.) D. Don	34	д.	8,0	6,0	4	5	4	80,0/IV
<i>Cunninghamia lanceolata</i> (Lamb.) Hook.	17	д.	2,0	1,7	3	5	x	15x/I
<i>Ephedra equisetina</i> Bunge	10	к.	-	0,4	4	5	x	20x/I
<i>Ginkgo biloba</i> L.	54	д.	33,0	18,0	4	5	1	20,0/I
<i>G. biloba</i> 'Mariken'	12	д.	-	0,5	4	5	x	20x/I
<i>G. biloba</i> 'Pendula'	13	д.	-	1,7	4	5	x	20x/I
<i>Larix gmelinii</i> (Rupr.) Rupr.	42	д.	14,0	17,0	4	5	4	80,0/IV
<i>L. decidua</i> Mill.	64	д.	48,0	23,0	4	5	4	80,0/IV
<i>L. decidua</i> 'Repens'	9	д.	-	1,4	4	5	x	20x/I
<i>L. sibirica</i> Ledeb.	42	д.	32,0	24,0	4	5	4	80,0/IV
<i>L. kaempferi</i> (Lamb.) Carrière	64	д.	24,0	10,0	4	5	4	80,0/IV
<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu et W.C.Cheng	64	д.	86,0	22,0	4	5	3	60,0/III
<i>Microbiota decussata</i> Kom.	18	д.	0,9	1,0	4	5	2	40,0/II
<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	84	д.	54,0	25,0	4	5	4	80,0/IV
<i>P. abies</i> 'Inversa'	8	д.	-	0,9	4	5	x	20x/I
<i>P. abies</i> 'Nidiformis'	23	д.	-	1,1	4	5	x	20x/I
<i>P. glauca</i> (Moench) Voss	59	д.	39,0	18,0	4	5	3	60,0/III
<i>P. glauca</i> 'Conica'	15	д.	-	1,3	4	5	x	20x/I
<i>P. mariana</i> (Mill.) Britton. Sterns et Poggenb.	69	д.	21,0	15,0	4	5	3	60,0/III
<i>P. obovata</i> Ledeb.	77	д.	31,0	18,0	4	5	3	60,0/III
<i>P. omorica</i> (Pančić) Purk.	76	д.	27,0	21,0	4	5	1	20,0/I
<i>P. orientalis</i> (L.) Link	69	д.	40,0	20,0	4	5	4	80,0/IV
<i>P. pungens</i> Engelm.	49	д.	31,0	19,0	4	5	4	80,0/IV
<i>P. pungens</i> 'Glauca'	64	д.	35,0	21,0	4	5	2	40,0/II
<i>P. pungens</i> 'Glauca Globosa'	15	д.	-	1,2	4	5	x	20x/I
<i>P. pungens</i> 'Hoopsii'	15	д.	-	2,0	4	5	x	20x I
<i>Pinus cembra</i> L.	39	д.	27,0	10,0	4	5	4	80,0/IV
<i>P. cembra</i> 'Glauca'	7	д.	-	1,0	4	5	x	20x/I
<i>P. contorta</i> Douglas	25	д.	18,0	8,0	4	5	1	20,0/I
<i>P. flexilis</i> E.James	39	д.	13,0	11,0	4	5	1	20,0/I
<i>P. koraiensis</i> Siebold et Zucc.	59	д.	33,0	14,0	4	5	4	80,0/IV
<i>P. leucodermis</i> 'Malinki'*	7	д.	-	0,9	4	5	1	20/I
<i>P. mugo</i> Turra	5	д.	-	0,4	4	5	2	40/II

<i>P. mugo</i> 'Mughus'	7	д.	-	0,3	4	5	x	20x/I
<i>P. mugo</i> 'Wintergold'	15	д.	-	1,2	4	5	x	20x/I
<i>P. nigra</i> J.F.Arnold	64	д.	19,0	14,0	4	5	1	20,0/I
<i>P. nigra</i> subsp. <i>pallasiana</i> (Lamb.) Holmboe	64	д.	48,0	17,0	4	5	4	80,0/IV
<i>P. parviflora</i> 'Negishi'*	7	д.	-	0,4	4	5	x	20x/I
<i>P. peuce</i> Griseb.	69	д.	41,0	21,0	4	5	4	80,0/IV
<i>P. ponderosa</i> var. <i>scopulorum</i> Engelm.	34	д.	29,0	12,0	4	5	1	20,0/I
<i>P. strobilus</i> L.	69	д.	64,0	27,0	4	5	4	80,0/IV
<i>P. strobilus</i> 'Makopin'	7	д.	-	0,5	4	5	x	20x/I
<i>P. sylvestris</i> L.	74	д.	48,0	26,0	4	5	4	80,0/IV
<i>Platycladus orientalis</i> (L.) Franco	61	д.	21,0	9,5	4	5	4	80,0/IV
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	89	д.	68,0	26,0	4	5	4	80,0/IV
<i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich.	16	д.	-	1,0	3	4	x	12x/I
<i>T. distichum</i> 'Peve Minaret'	5	д.	-	1,5	3	4	x	12x/I
<i>Taxus cuspidata</i> Siebold et Zucc.	54	д.	23,0	8,5	4	5	2	40,0/II
<i>T. baccata</i> L.	69	д.	27,0	9,0	4	5	5	100/V
<i>T. baccata</i> 'Amersfoort'	7	д.	-	0,4	4	5	x	20x/I
<i>T. baccata</i> 'David'	7	д.	-	1,0	4	5	x	20x/I
<i>T. baccata</i> 'Fehn Gold'	10	д.	-	1,2	4	5	3	60,0/III
<i>T. ×media</i> 'Hicksii'**	12	к.	-	0,9	4	5	2	40,0/II
<i>Tsuga canadensis</i> (L.) Carrière	78	д.	27,0	14,0	4	5	3	60,0/III
<i>T. canadensis</i> 'Cole's Prostrate'	10	д.	-	1,4	4	5	1	20/I
<i>T. canadensis</i> 'Jeddeloh'	17	д.	-	0,5	4	5	1	20,0/I
<i>Thujaopsis dolabrata</i> 'Nana'*	3	д.	-	0,35	4	5	x	20x/I
<i>Th. dolabrata</i> 'Variegata'*	41	д.	8,5	6,3	4	5	1	20,0/I
<i>Thuja occidentalis</i> L.	70	д.	31,0	14,0	4	5	5	100/V
<i>Th. occidentalis</i> 'Bodmeri'	12	д.	-	1,8	4	5	1	20,0/I
<i>Th. occidentalis</i> 'Columna'	68	д.	21,0	13,0	4	5	4	80,0/IV
<i>Th. occidentalis</i> 'Danica'	15	к.	-	0,4	4	5	1	20,0/I
<i>Th. occidentalis</i> 'Ellwangeriana'	15	д.	-	1,4	4	5	1	20,0/I
<i>Th. occidentalis</i> 'Ellwangeriana Aurea'	15	д.	-	1,1	4	5	1	20,0/I
<i>Th. occidentalis</i> 'Ericoides'	15	к.	-	1,8	4	5	1	20,0/I
<i>Th. occidentalis</i> 'Filiformis'	10	к.	-	0,5	4	5	x	20x/I
<i>Th. occidentalis</i> 'Globosa'	44	к.	-	1,4	4	5	4	80,0/IV
<i>Th. occidentalis</i> 'Globosa Nana'	15	к.	-	0,5	4	5	x	20x/I
<i>Th. occidentalis</i> 'Smaragd'	12	д.	1,8	2,1	4	5	x	20x/I
<i>Th. occidentalis</i> 'Spiralis'	15	д.	6,0	4,2	4	5	x	20x/I
<i>Th. occidentalis</i> 'Sunkist'	15	д.	7,0	4,4	4	5	x	20x/I
<i>Th. occidentalis</i> 'Teddi'	3	к.	-	0,3	4	5	x	20x/I
<i>Th. occidentalis</i> 'Variegata'	10	д.	-	1,5	4	5	x	20x/I
<i>Th. occidentalis</i> 'Wagneriana'	18	к.	-	3,1	4	5	1	20,0/I
<i>Th. occidentalis</i> 'Wareana Lutescens'	18	к.	9,5	5,5	4	5	x	20x/I
<i>Th. plicata</i> Donn ex D.Don	64	д.	38,0	15,0	4	5	4	80,0/IV
<i>Th. plicata</i> 'Zebrina'	10	д.	6,5	3,5	4	5	x	20x/I
<i>Juniperus chinensis</i> L.	15	к.	-	0,4	4	5	x	20x/I
<i>J. chinensis</i> 'Blue Alps'	7	к.	-	0,5	4	5	x	20x/I
<i>J. chinensis</i> 'Expansa Variegata'	20	к.	-	0,3	4	5	x	20x/I
<i>J. communis</i> L.	42	д.	-	3,5	4	5	4	80,0/IV
<i>J. communis</i> 'Aurea'	17	д.	4,0	3,0	4	5	x	20x/I
<i>J. communis</i> 'Sentinel'	16	д.	-	1,2	4	5	x	20x/I
<i>J. conferta</i> 'Schlager'*	5	к.	-	0,1	4	5	x	20x/I
<i>J. horizontalis</i> 'Blue Chip'*	14	к.	-	0,2	4	5	x	20x/I
<i>J. sabina</i> L.	44	к.	-	1,1	4	5	4	80,0/IV
<i>J. sabina</i> 'Glauca'	20	к.	-	1,1	4	5	3	60,0/III
<i>J. sabina</i> 'Variegata'	20	к.	-	0,5	4	5	x	20x/I

<i>J. scopulorum</i> 'Blue Arrow'*	12	к.	1,0	2,4	4	5	х	20х/І
<i>J. scopulorum</i> 'Skyrocket'*	15	к.	-	1,6	4	5	х	20х/І
<i>J. squamata</i> Buch.-Ham. ex D. Don	13	к.	-	0,2	4	5	х	20х/І
<i>J. squamata</i> 'Blue Carpet'	14	к.	-	0,35	4	5	х	20х/І
<i>J. squamata</i> 'Holger'	15	к.	-	1,1	4	5	х	20х/І
<i>J. squamata</i> 'Loderi'	16	к.	-	1,3	4	5	3	60,0/ІІІ
<i>J. virginiana</i> L.	65	д.	33,0	15,0	4	5	4	80,0/ІV
<i>J. virginiana</i> 'Burkii'	15	д.	-	1,2	4	5	х	20х/І
<i>J. × media</i> Melle**	20	к.	-	1,1	4	5	х	20х/І
<i>J. × media</i> 'Gold Star'***	7	к.	-	0,3	4	5	х	20х/І
<i>J. × media</i> 'Mint Julep'***	8	д.	-	0,5	4	5	2	40/ІІ
<i>J. × media</i> 'Old Gold'***	20	к.	-	0,4	4	5	х	20х/І
<i>J. × media</i> 'Pfitzeriana Aurea'***	15	к.	-	0,7	4	5	2	40/ІІ

Примітки: \*Наукові (латинські) назви видів рослин відділу *Pinophyta*, які представлені в колекції виключно культиварами: *Abies lasiocarpa* (Hook.) Nutt.; *Juniperus conferta* Parl.; *J. horizontalis* Moench; *J. scopulorum* Sarg.; *Pinus leucodermis* Antoine; *P. parviflora* Siebold et Zucc.; *Thujaops dolabrata* Siebold et Zucc. \*\*Латинські назви видів рослин відділу *Pinophyta* отриманих методом гібридизації: *Juniperus × media* Melle; *Taxus × media* Rehder.

Колекція Голонасінних (*Pinophyta*) представлена 53 видами, 1 підвидом, 1 різновидом, 70 культиварами (всього 125 колекційних одиниць) які належать до 20 родів, 6 родин, 5 порядків, 3 класів. Для верифікації назв таксономічних одиниць та розміщення їх за систематичним принципом використовували The Plant List (Список Рослин, або інформацію об'єднаної таксономічної організації Королівських Ботанічних Садів у Кью (Royal Botanic Gardens, Kew) та Міссурійського Ботанічного Саду (Missouri Botanical Garden).

### Список літератури

1. Слюсар С.І. Методичні аспекти та досвід наукової інвентаризації голонасінних у Ботанічному саду НУБіП України // Рослини та урбанізація: Матеріали восьмої Міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпро, 5 березня 2019 р.). – Дніпро, 2019. – С. 102-104.
2. Калиниченко А.А. Оценка адаптации и целесообразности интродукции древесных растений // Бюл. Главн. ботан. сада. – 1978. – № 108. – С. 3-8.

Слюсарь С.И., Якобчук О.Н., Полупан О.В.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИНТРОДУКЦИОННОГО ИСПЫТАНИЯ РАСТЕНИЙ ОТДЕЛА *PINOPHYTA* В УСЛОВИЯХ БОТАНИЧЕСКОГО САДА НУБИП УКРАИНЫ

В статье приведены результаты интродукционного испытания растений отдела *Pinophyta* в условиях Ботанического сада НУБіП Украины. Коллекция представлена 125 коллекционными единицами: 53 видами, 1 подвидом, 1 разновидностью, 70 культиварами.

Sliusar S.I., Iakobchuk O.N., Polupan O.V.

### THE RESULTS OF INTRODUCTIVE TESTING OF PLANTS OF THE *PINOPHYTA* DEPARTMENT IN THE CONDITIONS OF BOTANICAL GARDEN OF NULES OF UKRAINE

The article presents the results of the introductive testing of plants of the *Pinophyta* department in the conditions of the Botanical garden of NULES of Ukraine. The collection is represented by 53 species, 1 subspecies, 1 variety, 70 cultivars (total 125 collectible units).

### КОЛЕКЦІЯ ГОЛОНАСІННИХ У БОТАНІЧНОМУ САДУ ЛНУ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

**Анотація.** В роботі проаналізовано стан колекції голонасінних рослин дендрофлори ботанічного саду Львівського національного університету імені Івана Франка.

Колекція дендрофлори ботанічного саду ЛНУ ім. Івана Франка налічує 1171 таксон, що репрезентують 169 родів із 73 родин, в тому числі 256 таксонів голонасінних (64 вида, 2 підвиди, 3 різновидності та 186 культиварів)[1, 3]. Особлива увага приділена рідкісним і зникаючим аборигенним видам голонасінних, що занесені до Червоної книги України [2]: *Larix decidua* Mill. subsp. *polonica* (Racib.) Domin (висота 28,5 м, діам. стовбура 82 см), *Pinus cembra* L. (21 м, 36 см), *Taxus baccata* L. – найстаріший екземпляр ріс ще до формування ботсаду (діам. двох зрослих стовбурів 86 см). За походженням в колекції культивується 11 видів, 2 підвиди та 3 різновиди аборигенної дендрофлори, а також 53 види інтродуцентів голонасінних. Частина колекції дендрофлори розміщена за географічним, а частина – за систематичним принципами. Експозиційні ділянки формували, враховуючи екологічні та декоративні властивості рослин. Стан колекції голонасінних (Pinophyta) представлений в таблиці, де вказані родина, рід та вид деревних рослин. Наявність підвидів, різновидів або культиварів у кожного вида позначалась їх кількістю в колекції.

Таблиця

Колекційні фонди голонасінних Ботанічного саду ЛНУ ім. Івана Франка

№ п/п	Родина	Рід	Вид	Підвид	Різновидн.	Культивар	Всього
1	<i>Ginkgoaceae</i>	<i>Ginkgo</i>	<i>biloba</i>				1
2	<i>Cephalotaxaceae</i>	<i>Cephalotaxus</i>	<i>drupacea</i> <i>fortunei</i> <i>harringtonii</i>			2	1 1 2
3	<i>Cupressaceae</i>	<i>Calocedrus</i>	<i>decurrens</i>				1
		<i>Chamaecyparis</i>	<i>lawsoniana</i> <i>nootkatensis</i> <i>obtuse</i> <i>pisifera</i>			13 1 4 17	14 1 4 18
		<i>Cupressus</i> <i>Juniperus</i>	<i>arizonica</i> <i>chinensis</i> <i>communis</i> <i>conferta</i> <i>davurica</i> <i>horizontalis</i>	1	1	11 8 2 1 12	11 11 11 3 1 12

			<i>x media</i>			8	8
			<i>procumbens</i>			1	2
			<i>sabina</i>			6	7
			<i>sargentii</i>				1
			<i>scopulorum</i>			2	2
			<i>squamata</i>			5	5
			<i>virginiana</i>			3	4
		<i>Microbiota</i>	<i>decussate</i>				1
		<i>Platycladus</i>	<i>orientalis</i>			3	4
		<i>Thuja</i>	<i>koraiensis</i>				1
			<i>occidentalis</i>			44	45
			<i>plicata</i>			2	3
		<i>Thujopsis</i>	<i>dolabrata</i>			2	3
4	<i>Ephedraseae</i>	<i>Ephedra</i>	<i>distachya</i>				1
5	<i>Pinaceae</i>	<i>Abies</i>	<i>alba</i>				1
			<i>balsamea</i>			1	2
			<i>concolor</i>		1	1	3
			<i>holophylla</i>				1
			<i>koreana</i>				1
			<i>lasiocarpa</i>				1
			<i>nordmaniana</i>				1
			<i>sibirica</i>				1
		<i>Cedrus</i>	<i>deodara</i>				1
			<i>libanii</i>				1
		<i>Larix</i>	<i>americana</i>				1
			<i>decidua</i>	1			2
			<i>japonica</i>				1
			<i>sibirica</i>				1
		<i>Picea</i>	<i>abies</i>			8	9
			<i>engelmannii</i>			1	1
			<i>glauca</i>			3	3
			<i>obovata</i>				1
			<i>omorica</i>				1
			<i>orientalis</i>				1
			<i>pungens</i>			5	6
			<i>schrenkiana</i>				1
		<i>Pinus</i>	<i>cembra</i>				1
			<i>densiflora</i>				1
			<i>koraiensis</i>			3	1
			<i>mugo</i>				4
			<i>nigra</i>				1
			<i>pallasiana</i>				1
			<i>pumila</i>				1
			<i>ponderosa</i>				1
			<i>sibirica</i>				1
			<i>strobus</i>				1
			<i>sylvestris</i>				1
			<i>thunbergiana</i>				1
			<i>uncinata</i>				1
			<i>wallichiana</i>				1

6	<i>Taxaceae</i>	<i>Pseudolarix</i>	<i>kaempferi</i>				1	
		<i>Pseudotsuga</i>	<i>menziesii</i>				1	
		<i>Tsuga</i>	<i>canadensis</i>			1	2	
		<i>Taxus</i>	<i>baccata</i>			8	9	
			<i>canadensis</i>				1	
7	<i>Taxodiaceae</i>	<i>Cryptomeria</i>	<i>cuspidate</i>				1	
			<i>x media</i>			3	3	
			<i>japonica</i>			3	4	
		<i>Cunninghamia</i>	<i>lanceolata</i>					1
		<i>Metasequoia</i>	<i>glyptostroboides</i>					1
		<i>Sequoia</i>	<i>sempervirens</i>				1	1
		<i>Sequoiadendron</i>	<i>giganteum</i>				1	2
<i>Taxodium</i>	<i>distichum</i>					1		
	<b>Всього:</b>		<b>64</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>186</b>	<b>256</b>	

#### Список літератури

1. Каталог деревних рослин ботанічного саду Львівського національного університету імені Івана Франка / уклад.: О.Б.Щерба, М.О.Щербина, Г.В. Тимчишин та ін.; за ред. А.І. Прокопів. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2010. – 74 с.
2. Червона книга України. Рослинний світ. – К.: Укр. енциклопедія, 1996. – 608 с.
3. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб: Мир и семья, 1995. – 990 с.

Щербина М.А.

#### КОЛЛЕКЦИЯ ГОЛОСЕМЕННЫХ В БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ЛНУ ИМЕНИ ИВАНА ФРАНКА

В работе проанализировано состояние коллекции голосеменных растений дендрофлоры ботанического сада Львовского национального университета имени Ивана Франко.

Shcherbyna M.A.

#### COLLECTION OF GYMNASPERMS IN THE BOTANICAL GARDEN OF LNU NAMED AFTER IVAN FRANCA

The paper analyzes the state of the collection of gymnasperms of the dendroflora of the Botanical Garden of Ivan Franko Lviv National University.





УДК [504.3.054:574.21:582.475.4]

<sup>1</sup>Барзут О.С., канд. с.-х. наук; <sup>2</sup>Вокуева Е.Г., магистрант 2 курса  
<sup>1</sup>Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова (С(А)ФУ)  
г. Архангельск, Россия. o.barzut@narfu.ru  
<sup>2</sup>Высшая школа естественных наук и технологий С(А)ФУ  
г. Архангельск, Россия. zhenya.vokueva@vandex.ru

## ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ ГОРОДА АРХАНГЕЛЬСКА НА ПОКАЗАТЕЛИ ХВОИ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*PINUS SILVESTRIS* L.)

**Аннотация:** В данной статье представлена информация о биомониторинге атмосферного воздуха в городе Архангельске и его пригороде. Объект исследования – хвоя сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.), по состоянию которой было установлено качество воздуха в Архангельске и его пригороде.

Проведение экологического мониторинга в целях оценки качества урбанизированной среды, перенасыщенной разнообразными промышленными предприятиями и многокомпонентными источниками загрязнения атмосферного воздуха, наряду с теоретическим, имеет актуальное практическое значение.

Особенно сильно антропогенному воздействию подвергается атмосферный воздух крупных городов, имеющих промышленные зоны. Отсюда очевидна актуальность оценки экологического состояния воздуха территории городов и пригородных промышленных зон. Одним из самых доступных способов проведения экологической оценки загрязнения атмосферного воздуха городов является проведение оценки качества воздуха с помощью сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.). Сосна, как и все хвойные древесные растения являются хорошими биоиндикаторами благодаря способности многолетней хвои накапливать атмосферные поллютанты в течение длительного времени, что обуславливает выбор их в качестве биоиндикаторов для оценки состояния воздушной среды.

Архангельск с пригородной зоной на сегодняшний день входит в список городов с самыми низкими показателями качества атмосферного воздуха. Наибольшее воздействие на экологическую обстановку города влияют предприятия теплоэнергетики и целлюлозно-бумажный комбинат, а также увеличивающееся количество автотранспорта. Поэтому актуальным становится проведение работ по экологической оценке состояния воздуха. В качестве метода проведения оценки качества воздуха была выбрана экспресс-оценка с помощью сосны обыкновенной, так как сосна наиболее чувствительна к загрязнениям, а также этот метод достаточно доступен, нагляден и не требует длительного периода проведения исследования [3].

Цель данной работы – представление данных экспресс-оценки качества атмосферного воздуха в городе Архангельске с помощью сосны обыкновенной и выявление уровня загрязнения воздуха по показателю состояния хвои сосны обыкновенной.

В современных городах одновременно с развитием промышленности возрастает и загрязнение воздуха. Поскольку в г. Архангельске получила развитие целлюлозно-бумажная промышленность – Архангельский ЦБК, расположенный в 14 км к юго-востоку от городской черты Архангельска, на территории МО «Город Новодвинск» (перенос загрязняющих веществ при юго-западном направлении ветра), то в атмосферном воздухе обнаруживается

присутствие сероводорода, метилмеркаптана, сероуглерода и др. загрязняющих веществ [4, 5].

К основным источникам загрязнения атмосферного воздуха города Архангельска кроме АЦБК относятся предприятия теплоэнергетики и деревообрабатывающей промышленности, автомобильный транспорт. Самые крупные из них: Архангельская ТЭЦ ГУ ОАО «Территориальная генерирующая компания № 2», "Лесозавод № 25", а также автомобильный транспорт [3].

В ходе выполнения полевых работ применялась методика экспресс-оценки качества атмосферного воздуха [2] с использованием биоиндикационных свойств сосны обыкновенной.

Сбор материала производился с трёх участков: участок 1 – естественное насаждение в пригороде города Архангельска (географические координаты 64°31' с. ш. и 40°40' в.д.), характеризующийся низким уровнем антропогенной нагрузки; участок 2 – в естественном сосново-еловом насаждении, расположенный на краю небольшого отработанного песчаного карьера недалеко от дороги М-8 (530 м.) по направлению к СОТ «Полянка» (географические координаты 64°24' с.ш. и 40°34' в.д.); участок 3 – в искусственном насаждении, находящемся вдоль жилых застроек с одной стороны и автомобильной дороги с другой стороны (географические координаты: 64°53' с. ш. и 40°29' в. д.).

Сбор побегов сосны был произведён из средней части кроны у 20 деревьев в 7-15 летнем возрасте, произрастающих в пределах одного насаждения. У собранной хвои была измерена длина, подсчитана средняя длина (таблица).

Измерение основных биометрических показателей; визуальный осмотр хвои и ранжирование её по классам повреждения и усыхания; камеральная обработка полученных данных – вычисление с использованием программы Microsoft Excel 2012 основных статистических показателей; на заключительном этапе исследования – установление с помощью оценочной шкалы уровня загрязнения воздуха в местах сбора.

Наибольшая величина средней длины хвои наблюдается в городе (участок 3), причём за все годы жизни (таблица). Наименьшая длина хвои в пригороде (участок 1). Причём на участках 3 и 2 можно заметить одинаковую тенденцию.

Таблица

Показатели средней длины хвои на исследуемых участках

Место сбора	Средняя длина, см		
	1 год	2 год	3 год
Участок 1	3,48±0,02	3,32±0,02	3,30±0,02
Участок 2	3,77±0,17	4,57±0,23	5,07±0,15
Участок 3	5,70±0,19	5,95±0,21	6,28±0,19

Изучена охвоенность побегов сосны обыкновенной в указанных условиях произрастания – количество хвоинок на 5 см побега. Для всех рассмотренных участков отмечается одна и та же закономерность – с увеличением возраста побега уменьшается его охвоенность. Наибольшие средние показатели охвоенности у побегов сосны, собранных в городе (участок 3), причём это отмечается для всех трёх лет жизни (90 хвоинок на 5 см побега – 1-ый год жизни, 81 хвоинка – 2-ой год, 65 хвоинок – 3-ий год). Наименьшие значения охвоенности побегов сосны отмечены для деревьев, произрастающих за городом - участок 2 (от наибольшего 69 хвоинок на 5 см побега на 1-ом году жизни, 60 хвоинок на 2-ом и наименьшее количество – 40 хвоинок на 3-м году жизни). Охвоенность побегов сосны в пригородной зоне (участок 1) занимает промежуточное значение.

Оценка качества воздуха основана на визуальном анализе хвои на предмет наличия повреждений и, согласно методике, выделяют два вида повреждений: некрозы и усыхания. В свою очередь, некрозы и усыхания делятся на несколько классов в зависимости от степени повреждения: 1-ый класс некроза и усыхания - черных или жёлтых пятен нет, усыхания нет;

2-ой класс некроза – небольшое число мелких чёрных пятен; 3-ий класс некроза – большое число черных и появление жёлтых пятен; 2-ой класс усыхания – усох кончик хвоинки; 3-ий класс усыхания – усохла треть хвоинки; 4-ый класс усыхания – большая часть или вся хвоинка усохла [1, 2]. Так как первый класс некроза и усыхания характеризуют «здоровую» без каких-либо повреждений хвою, то они были объединены нами в одну категорию.

Визуальный осмотр показал, что «здоровая» без повреждений хвоя в большей степени представлена в насаждениях участка 1 – 2757 штук и участка 2 – 2594 штук (рис.), что составляет больше половины хвоинок из всей выборки (в каждой выборке 3600 хвоинок). Тогда как в городе (участок 3) количество «здоровой» хвои самое низкое из всех – всего 917 штук, что меньше половины самой выборки и также почти в 3 раза меньше чем на участках 1 и 3. Для всех выборок характерно увеличение числа повреждений с увеличением возраста хвои.

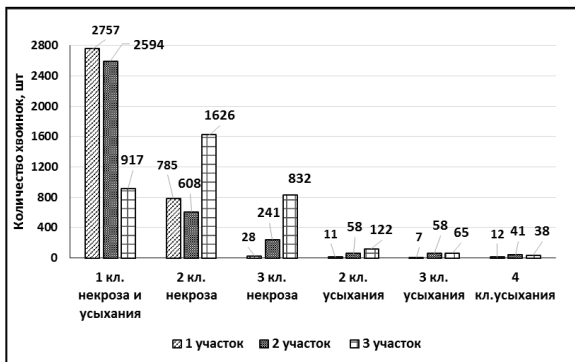


Рис. Представленность классов повреждения хвои сосны

Путем подсчёта количества повреждённых хвоинок по преобладающему классу повреждений на побеге 2-го года жизни установлено качество воздуха с помощью балльной шкалы, где выделяют шесть сочетаний состояния воздуха: I – воздух идеально чистый; II – чистый; III – относительно чистый («норма»); IV – загрязнённый («тревога»); V – грязный («опасный»); VI – очень грязный («вредно») [2].

В городской среде (участок 3) на побегах 2-го года жизни у хвои преобладает 2-ой класс некроза – 559 штук хвоинок; в пригороде (участок 1) и загородом (участок 2) преобладает 1-ый класс некроза и усыхания, т.е. хвоя без повреждений («здоровая») (969 штук хвоинок – участок 1 и 707 штук хвоинок – участок 2). Согласно оценочной шкале (табл. 2) качество атмосферного воздуха в пригородных насаждениях соответствует II баллам – чистый воздух, а в городе III баллам – относительно чистый («норма»).

### Список литературы

1. Ляшенко О.Я. Биоиндикация и биотестирование в охране окружающей среды: учебное пособие. – СПб.: Издательство ГТУРП, 2012. – 67 с.
2. Мукминов М.Н., Шуралев Э.А. Методы биоиндикации: учебно-методическое пособие. – Казань: Казанский университет, 2011. – 48 с.
3. Оценка воздействия выбросов автотранспорта на состояние атмосферного воздуха в г. Архангельске. Е.Л. Стрженева – начальник ЛМЗАВ ЦМС ГУ «Архангельский ЦГМС-Р» // Режим доступа: <http://sevmeteo.polarpost.ru/articles/38/361.shtml.html> (Дата обращения 16.03.2020)
4. Состояние окружающей среды в муниципальном образовании «Город Архангельск» в 2015 году. – Архангельск, 2016. – 72 с.

5. Управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Мониторинг загрязнения воздуха // Режим доступа: <http://www.sevmeteo.ru/monitoring/air/history.php> (Дата обращения 16.03.2020)

Барзут О.С., Вокуева Е.Г.

### **ВПЛИВ ЯКОСТІ ПОВІТРЯНОГО СЕРЕДОВИЩА МІСТА АРХАНГЕЛЬСЬКА НА ПОКАЗНИКИ ХВОЇ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ (*PINUS SYLVESTRIS* L.)**

У даній статті представлено інформацію про біомониторинг атмосферного повітря у місті Архангельську та його передмісті. Об'єкт дослідження - хвоя сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.), за станом якої було встановлено якість повітря в Архангельську та його передмісті.

Barzut O.S., Vokueva E.G.

### **THE INFLUENCE QUALITY OF ARKHANGELSK AIR ENVIRONMENT ON INDICATORS FORMATION OF THE NEEDLES OF SCOTS PINE (*PINUS SYLVESTRIS* L.).**

In this work presents information about biomonitoring of atmospheric air in the city and suburb of Arkhangelsk. The object of the study was pine needles of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.), as a result of which air quality was established in Arkhangelsk and its suburbs.

УДК 581.824.1+58.086

*Белокопытова Л.В.; Бабушкина Е.А., канд. биол. наук  
Хакасский технический институт – филиал Сибирского федерального университета,  
г. Абакан, Российская Федерация. [white\\_lili@mail.ru](mailto:white_lili@mail.ru), [babushkina70@mail.ru](mailto:babushkina70@mail.ru)*

### **К ВОПРОСУ ОБ ОПТИМИЗАЦИИ ОЦЕНКИ АНАТОМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ДРЕВЕСИНЫ ХВОЙНЫХ**

**Аннотация.** Для оценки функциональных параметров ранней и поздней древесины хвойных у деревьев с широкими кольцами требуется большое количество измерений отдельных клеток. Выявленные взаимосвязи средних и максимальных значений параметров трахеид дают возможность существенно ускорить измерения.

У хвойных деревьев годовичные кольца образованы строгими радиальными рядами трахеид, последовательно продуцируемых камбием. Каждая трахеида характеризуется двумя базовыми характеристиками: радиальным размером D и толщиной клеточной стенки SWT. Продуцируемые в начале сезона крупные трахеиды с тонкими стенками и большой площадью просвета (люмена) формируют раннюю древесину, которая затем переходит в более плотную, состоящую из мелких толстостенных трахеид позднюю древесину. Параметры трахеид ранней древесины определяют гидравлические характеристики ксилемы и ее функционирование при воздействии стресса [1-3]. В поздней древесине параметры клеток определяют механическую прочность ксилемы; также SWT в этой зоне может служить косвенным показателем запасов углерода [2, 4, 5]. Поэтому для описания структуры и функциональных характеристик ксилемы часто используют средние значения этих двух параметров для зон ранней и поздней древесины. Однако такой подход имеет свои ограничения и недостатки, обусловленные методологией процесса измерения. Так, если в наиболее аридных или холодных местообитаниях формируются узкие годовичные кольца (например, 6 клеток в среднем в работе [6]), то в более благоприятных условиях продукция трахеид может достигать 100-200 клеток в радиальном ряду даже у взрослых деревьев (ср. [7]). Если учесть, что для получения статистически надежного результата требуется измерить не менее 5-6 радиальных рядов в одном годовичном кольце [8,9], количество измеряемых

клеток в каждом кольце приближается к 1000 – и это только для одного дерева. Для обеспечения повторности, с учетом трудоемкости предшествующих этапов анатомического исследования, измеряют обычно от 5 до 15 деревьев. Таким образом, получение длительных рядов анатомических измерений, необходимых, например, для анализа влияния климатических колебаний на структуру ксилемы, для деревьев с широкими годичными кольцами становится весьма трудоемким процессом. Другой методологический вопрос – разделение ранней и поздней древесины. Простейшей является простая визуальная оценка по цвету древесины [10]. Однако, в зависимости от вида хвойных, переход от ранней к поздней древесине может быть относительно плавным (например, у сосны обыкновенной) или резким (у лиственницы сибирской), поэтому в анатомическом исследовании такой субъективный подход неприменим. Более объективен предложенный в начале XX века количественный критерий Морка (к поздней древесине относят клетки, толщина стенки которых превышает  $\frac{1}{4}$  радиального размера люмена [11]), однако при его практическом применении оказывается, что фактическое пороговое значение отношения толщины стенки к радиальному размеру люмена или трахеиды в целом необходимо корректировать в зависимости от вида хвойных и условий места произрастания [12]. Заметна также и неоднородность клеточной структуры на границах годичного кольца – самые первые и самые последние клетки, как правило, имеют меньшие размеры, часто сильно различающиеся между радиальными рядами. Для решения этой проблемы может быть использован такой подход, как измерение клеток только в ограниченных областях «типичной ранней» и «типичной поздней древесины», как сделано, например, в работе [13]. Однако, в этом случае встает вопрос о репрезентативности полученных измерений для оценки функциональной структуры годичного кольца в целом, особенно с учетом субъективности выбора измеряемой области.

В проведенном нами детальном исследовании анатомической структуры древесины сосны обыкновенной (*Pinus sylvestris* L.) на Юге Сибири были получены данные, позволяющие положительно ответить на этот вопрос. Образцы древесины были взяты от живых деревьев в сухом Минусинском бору в степной зоне Хакасско-Минусинской котловины (участок MIN) и вдоль градиента от подтайги до верхней границы леса в национальном парке «Шушенский бор» на хр. Борус Западных Саян (ShB\_520S, Shb\_900S, ShB\_900N, ShB\_1300N, в обозначениях приведена высот н.у.м. и южная S или северная N ориентация склона), по 5 взрослых деревьев на участок. После получения окрашенных препаратов тонких срезов (<20 мкм) на их микрофотографиях провели измерения D и CWT за последние 50 лет роста деревьев (125 годичных колец на участок). На основе распределения трахеид по D и CWT были получены эмпирические оценки критерия Морка и проведено разделение колец на раннюю и позднюю древесину (рис. 1), затем в каждой зоне рассчитаны средние значения D и CWT: Dew, CWTew в ранней древесине (earlywood); Dlw, CWTlw в поздней древесине (latewood). Также для каждого годичного кольца были определены максимальные значения Dmax (в ранней древесине) и CWTmax (в поздней древесине).

Корреляционный анализ показал, что полученные максимальные значения морфометрических параметров хорошо сходятся со средними в соответствующих зонах (рис. 2): корреляции между Dmax и Dew составляют 0.76-0.91, возрастающая по мере усиления дефицита увлажнения. Корреляции между CWTmax и CWTlw еще выше: 0.95-0.97.

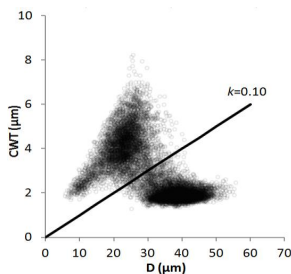


Рис. 1. Разделение годичных колец сосны на раннюю и позднюю древесину на примере одного из участков. Каждая точка – отдельная трахеида, линия – эмпирическое пороговое значение  $k = CWT / D$

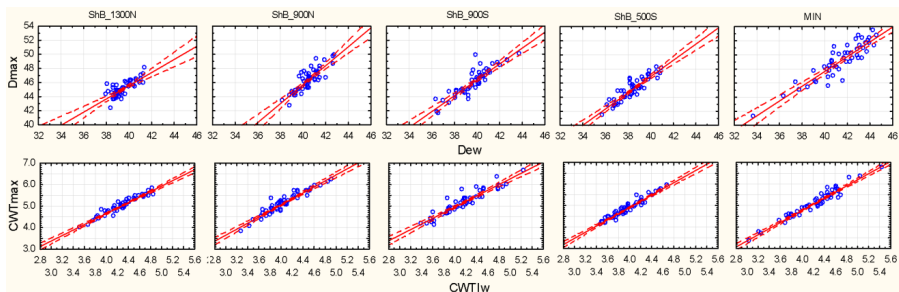


Рис. 2. Диаграммы рассеяния зависимостей Dmax (Dew), CWTmax (CWTlw) [мкм]

Таким образом, Dmax и CWTmax могут быть использованы вместо Dew как показателя водопроведения, особенно в условиях дефицита увлажнения, и CWTlw как показателя аккумуляции углерода во многих фундаментальных и прикладных исследованиях. Возникает вопрос, могут ли парные им параметры – CWT самой крупной клетки и D самой толстостенной клетки – быть использованы аналогично для замены CWTew и Dlw. Если это предположение окажется верным, оно позволит либо существенно уменьшить затраты времени на анатомические измерения без потерь общего сигнала, включая климатический отклик и внутренние взаимосвязи, либо повысить характеристику внешнего сигнала анатомических хронологий путем увеличения количества измеренных радиальных рядов без дополнительных затрат времени. Особенно это актуально для внутренних областей ареала вида, где экстремальность условий местообитания снижена по сравнению с его границами и имеется тенденция к формированию широких годичных колец.

### Список литературы

1. Rathgeber C.B., Cuny H.E., Fonti P. Biological basis of tree-ring formation: a crash course // *Front. Plant Sci.* – 2016. – Vol. 7. – Article 734.
2. Arzac A., Babushkina E.A., Fonti P., Slobodchikova V., Sviderskaya I.V., Vaganov E.A. Evidences of wider latewood in *Pinus sylvestris* from a forest-steppe of Southern Siberia // *Dendrochronologia.* – 2018. – Vol. 49. – P. 1-8.
3. De Micco V., Carrer M., Rathgeber C.B., Camarero J.J., Voltas J., Cherubini P., Battipaglia G. From xylogenesis to tree rings: wood traits to investigate tree response to environmental changes // *IAWA J.* – 2019. – Vol. 40, Iss. 2. – P. 155-182.
4. Fonti P., Bryukhanova M.V., Myglan V.S., Kirdyanov A.V., Naumova, O.V, Vaganov E.A. Temperature-induced responses of xylem structure of *Larix sibirica* (Pinaceae) from the Russian Altay // *Am. J. Bot.* – 2013. – Vol. 100, Iss. 7. – P. 1332-1343.
5. Mayr S., Schmid P., Laur J., Rosner S., Charra-Vaskou K., Dämon, B., Hacke, U.G. Uptake of water via branches helps timberline conifers refill embolized xylem in late winter // *Plant Physiol.* – 2014. – Vol. 164. – P. 1731-1740.
6. Panyushkina I.P., Hughes M.K., Vaganov E.A., Munro M.A. Summer temperature in northeastern Siberia since 1642 reconstructed from tracheid dimensions and cell numbers of *Larix cajanderi* // *Can. J. For. Res.* – 2003. – Vol. 33, Iss. 10. – P. 1905–1914.
7. Vaganov E.A., Babushkina E.A., Belokopytova L.V., Zhirnova D.F. Small fluctuations in cell wall thickness in pine and spruce xylem: Signal from cambium? // *Plos One.* – 2020. – Vol. 15, Iss. 5. – Article e0233106.
8. Seo J.W., Smiljanić M., Wilmking M. Optimizing cell-anatomical chronologies of Scots pine by stepwise increasing the number of radial tracheid rows included – Case study based on three Scandinavian sites // *Dendrochronologia.* – 2014. – Vol. 32, Iss. 3. – P. 205-209.

9. Belokopytova L.V., Babushkina E.A., Zhirnova D.F., Panyushkina I.P., Vaganov E.A. Pine and larch tracheids capture seasonal variations of climatic signal at moisture-limited sites // *Trees*. – 2019. – Vol. 33, Iss. 1. – P. 227-242.
10. Meko D.M., Baisan C.H. Pilot study of latewood-width of conifers as an indicator of variability of summer rainfall in the North American monsoon region // *Int. J. Climatol.* – 2001. – Vol. 21, Iss. 6. – P. 697-708.
11. Mork E. Die Qualität des Fichtenhohzes unter besonderer Rücksichtnahme auf Schleif und Papierholz // *Der Papier Fabrikant*. – 1928. – Vol. 26. – P. 741–747.
12. Свидерская И.В., Суховольский В.Г., Радостева Е.Ю., Кирдянов А.В. Модельная оценка оптимального соотношения между толщиной клеточной стенки и размером люмена у трахеид хвойных // *Журнал Сибирского федерального университета. Биология*. – 2011. – № 4. – С. 183-196.
13. Nabais C., Hansen J.K., David-Schwartz R., Klisz M., López R., Rozenberg P. The effect of climate on wood density: What provenance trials tell us? // *For. Ecol. Manag.* – 2018. – Vol. 408. – P. 148-156.

Белокопитова Л.В., Бабушкіна О.А.

### **ДО ПИТАННЯ ПРО ОПТИМІЗАЦІЮ ОЦІНКИ АНАТОМІЧНОЇ СТРУКТУРИ ДЕРЕВИНИ ХВОЙНИХ**

Для оцінки функціональних параметрів ранньої та пізньої деревини хвойних у дерев з широкими кільцями потрібно велику кількість вимірювань окремих клітин. Виявлено взаємозв'язки середніх і максимальних значень параметрів трахеїд, що дає можливість істотно прискорити вимірювання.

Belokopytova L.V., Babushkina E.A.

### **ON THE ISSUE OF OPTIMIZING THE ASSESSMENT OF CONIFER WOOD ANATOMICAL STRUCTURE**

To assess the functional parameters of conifer earlywood and latewood in trees with wide rings, a large number of individual cells' measurements are required. Founded relationships between the average and maximum values of the tracheid parameters make it possible to significantly accelerate measurements.

УДК 635.977:581.522.4

*Bilanych M.M.*

*Transcarpathian Regional Museum of Local Lore named after T. Lehotsky  
Uzhhorod, Ukraine. [bilanych@ukr.net](mailto:bilanych@ukr.net)*

### **SPECIES OF THE GENUS CEDRUS (*CEDRUS TREW*) AS INTRODUCERS IN THE TRANSCARPATHIAN REGION**

**Summary.** The study of the distribution of exotic trees in the Transcarpathian region is relevant, therefore a brief history of acclimatization and introduction of cedar in the region is highlighted. Distribution of coniferous exotic species of trees *Cedrus Trew* in settlements of Transcarpathia, application of them in greening of cities and parks, attempts to use in forestry.

Exotic plants in Transcarpathia are quite common. There are more than 650 species. Among them a significant part is occupied by coniferous exotics. An interesting coniferous exotic of Transcarpathia is a tree of the genus Cedar (*Cedrus*).

The last thorough research of the genus Cedar in landscaping of our region was conducted in the last century, as well as the fact that these species are listed in the International Red List [1], that is are protected internationally, because cedar is a very ancient relict plant.

The common name "Cedar" outlines several species of trees. Some species of the genus Pine (*Pinus* L.) are commonly called cedar. These are the so-called cedars: European – *Pinus cembra*, Siberian – *Pinus sibirica*, Korean – *Pinus koraiensis* and creeper, or cedar creeper – *Pinus pumila* (seeds of «cedar nuts» which are eaten). But these are still pines, not real cedars. The true genus of Cedar is the Latin name *Cedrus*. Together with the genus Pine, they systematically belong to the family Pine (Pinaceae).

Our goal was to study the species composition and distribution of species of conifers of the genus Cedar in Transcarpathia, the origin of seedlings or seeds and the historical aspect of the introduction and prospects for use in landscaping cities and villages of the Transcarpathian region.

This is relevant because there is really very little information about these types of exotics, and they are a green decoration of parks and squares of Transcarpathian cities, as well as have many other valuable properties. In addition, this exotic species is non-invasive, which gives it an even greater advantage in landscaping over some other exotics that show signs of invasiveness and are not recommended for landscaping.

A study of literature sources showed that in Transcarpathia species and subspecies of the genus Cedar are quite common. In particular, they have greened city parks and squares, and recently, often, landscaping and homesteads. Cedars grow well in the lowlands and in the foothills up to 500-600 m. Scientists believe that in Transcarpathia the genus Cedar has been in culture since 1950 [2].

Cedar grows well in forest crops in the Berezinka tract near Mukachevo [3]. There are Lebanese and Himalayan cedars in this park.

Real cedars have valuable wood, so researchers in the forest industry have made experimental attempts to grow them as a forest crop. In fact, the Atlas cedar was planted in the Berezinka arboretum in 1968 and 1969. Seeds are obtained from Alushta. Lebanese cedars were planted in this arboretum in 1959. Both Atlas and Lebanese cedars produce similar seeds here.

In the foothills of Transcarpathia, Atlas cedar has shown complete stability, at the age of 30 it has entered the reproductive phase, whole grain has 75%, cones ripen on trees up to 2.5 years. In crop years, one kilogram contains 12-19 thousand pieces of seeds. Seed storage and cultivation in nurseries is not difficult. For planting in crops, the tree must be grown for up to 5 years. The use of self-seeding from a forest tent also gives good results [4]. Due to the powerful forest litter the roots of self-seeding are not able to penetrate into the soil, by next year the self-seeding of Atlas cedar practically dies. There are only a few young individuals of self-seeding, which require special care and protection from competition of local tree species, especially maple [5]. Samos has also been recorded in cedars that grow in cities, it can be seen in snowless winters on Christmas Eve or in May, if the weather is rainy. We recorded samosas on May 24, 2019 in Uzhhorod. Experiments on the cultivation of cedars (*Cedrus*) from seeds were also conducted by dendrologist A. Rishko together with the youth of the circle of ornamental horticulture of the Transcarpathian Regional Ecological and Naturalistic Center (Uzhgorod) in the late 80's in the early 90's of the twentieth century.

Himalayan cedar is absent in industrial crops in Transcarpathia. Interest in this noble breed has suddenly decreased (although its acclimatization continues at the Transcarpathian Forest Research Station).

Landscaping of cities and villages with cedar species is analyzed. In the city of Mukachevo, three cedar trees grow near the city children's hospital (Ivana Franka Street). There is information that one of the largest specimens of Lebanese cedar grows in Bakta village of Berehiv district. There is also an Atlas cedar in Svalyava district, namely on the territory of the sanatorium «Kvitka Polonyny» (planted in 1996). Also several cedars grow near the building of Khust district state administration. Himalayan cedar has been growing well since 1954, the seeds are obtained from the Batumi botanical garden and can withstand all winters in Transcarpathia. Himalayan cedar was also planted in the Berezinka arboretum in 1959 (21 pieces) and in 1967 (16 pieces). These trees were



grown from seeds brought from Yalta, as well as 1 specimen – from seeds brought from Alushta [6].

Indispensable cedars in forest park plantations, in contrasting groups, where cedars are like silver columns. They are wonderful in camping shelters, in the arboretums of sanatoriums. Cedar deodara has been growing in Derenivska Kupil Park (Nyzhne Solotvyno village, Uzhhorod district) since 2006.

In Uzhgorod itself, 23 cedar trees of different species and subspecies were examined. Of these, there are 5 mature Himalayan cedars (*S. deodara*): 1. A tree in the Botanical Garden (seedling brought by Z. Perduk from the Nikitsky Botanical Garden (Yalta) and planted in August 1971 by a botanical employee Z. Ruschansky, girth at level 1,3 m-244.5 cm, approximate height – 17 m). 2. A tree in the yard of the secondary school №15 in Uzhhorod, near the Center of Gungarology of Uzhhorod National University (girth – 158 cm, height – 12,5 m). 3. A tree near the Center of Gungarology of Uzhhorod National University (girth – 180 cm, height – 9,5 m). 4. In the yard of the Transcarpathian Regional Clinical Hospital named by A. Novak (range – 145 cm, height – 13,8 m). 5. A tree in the yard of the Duet Hotel (Koshytska Street, 6), planted in 2003. There are also Atlas cedars, in particular, a tree in the Botanical Garden of Uzhhorod National University (planted in 1997, girth – 95 cm, height – 12,5 m ) and 2 trees of the Atlas form of «glauka» (Glauka) on Narodnaya Square near the Transcarpathian Regional State Administration. A unique decorative cedar tree of the Lebanese form «Fascigiata», near the hotel «Druzhba» (Vysoka Street), most likely planted in 1974 by the Uzhhorod Green Farm (girth – 268 cm, height – 17 m).

Most of the other cedars listed below have the characteristics of both Atlas and Lebanese cedars, so they need a detailed definition and, most likely, some of them are interspecific hybrids: the tree in the park of St. Tatiana (186 cm in girth and 17,5 m in height); a tree at the intersection of Goyda and Shevchenko streets, near the Uzhhorod National University administration (girth – 362 cm, height – 20,7 m); 4 cedar trees in Rotary Park of approximately the same size and age; 3 cedars on Bohdan Khmelnytsky Square (2 older trees (237 cm and 267 cm in girth and, respectively, 16,3 and 15 m high) and 1 tree quite young, girth – 50 cm, height – 5,2 m); 3 trees on Svoboda Avenue, near the Orthodox Cathedral of the Exaltation of the Cross and 2 – in Cyril and Methodius Square (all about the same age).

In addition to the cedars mentioned in the table, there are three young Himalayan cedars in the courtyard of the women's clinic on Drugetiv Street and a number of young cedar trees planted on private farms.

Cedar trees on the modern Cyril and Methodius Square were planted in Uzhhorod in 1979, according to Anatoliy Nosyk, a citizen of Uzhhorod, and this can be verified by analyzing Uzhhorod leaflets and guidebooks of the Soviet period. For example, in the set of postcards Uzhgorod Set of postcards 10 pcs. Soviet Ukraine 1978 "is a leaflet" Prospect of the 40th anniversary of October", which depicts part of the square, where in place of modern cedars there are no tree plantations, but only flower beds.

But in 1979 the area of the 50-th anniversary of the USSR (modern Cyril and Methodius Square) was redesigned [7].

Therefore, we can make a preliminary conclusion that among the cedars, which we study, there are Himalayan and Atlas cedars. We can also assume that among them there are interspecific hybrids between Atlas and Lebanese cedars.

We consider it necessary to study in more detail each cedar tree that grows in Transcarpathia. Scientific observations will be relevant in the future to compare their growth and study the peculiarities of development in Transcarpathia and to conduct acclimatization. The spread of species of the genus Cedar in Transcarpathia continues today. Two young cedars grow on Narodnaya Square: one near the monument to Taras Shevchenko, the other on the opposite side of the square, near Rakotsi Street. We also mentioned a young Himalayan cedar on Zakarpatska Street, 19.

They are planted in other cities of Transcarpathia. For example, in 2015, these trees, along with others, were planted in the newly created arboretum near the office of Vynohradiv Forestry [8]. It should be noted that Atlas and Lebanese cedars have been grown here since 1999. Transcarpathian cedars, which is very important, have recently been marked on the official cedar map of Ukraine: <https://www.ukrcedars.com/posmotret-kartu/> [9].

### References

1. Species of Cedar // The IUCN Red list of treatedened species. [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.iucnredlist.org/search?query=Cedrus&searchType=species>
2. Фодор С.С., Терлецький В.К., Гладун. Екзоти Карпат – Ужгород: Карпати, 1982. – С. 19.
3. Терлецький В.К., Фодор С.С. Гладун Я.Д. Ботанічні скарбниці Карпат. – Ужгород: Ордена дружби народів: «Карпати», 1985. – 95 с.
4. Фелікс Гербут. Кедр атласький – для меблярів утіха [Електронний ресурс] / Режим доступу: <https://www.derevo.info/content/detail/700>
5. Гузь М.М., Іванюк А.П., Король М.М., Феннич Т.В. Особливості росту кедра атласького (*Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti ex Carriere) у лісових культурах Закарпаття. // Науковий вісник НЛТУ України. – 2019. – Т. 29. – № 5. – С.14.
6. Каплуновский П.С. Древесные и кустарниковые породы дендрария «Березинка»: инвентаризаионная опись, (рукопись). – Мукачівський район, с. Березинка: Производственно-бытова фирма «Магнолия», 1990. – С. 6-7.
7. Универмаг "Украина". Фото 1979 года [Електронний ресурс]. – 4 лютого 2016 р. // Режим доступу: [http://uzhgorod.in/novosti/2016/fevral/univermag\\_ukraina\\_foto\\_1979goda](http://uzhgorod.in/novosti/2016/fevral/univermag_ukraina_foto_1979goda)
8. На Закарпатті у лісгоспі створили унікальну колекцію рідкісних дерев [Електронний ресурс]. – 12 травня 2015. Режим доступу: <https://zak.depo.ua/rus/zak/na-zakarpatti-ulisgospi-stvorili-unikalnu-kolektsivu-ridkisnih-12052015154800>
9. Кедрова карта України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.ukrcedars.com/posmotret-kartu/>

Біланіч М.М.

### **ВИДЫ РОДА CEDRUS (*CEDRUS TREW*) ЯК ИНТРОДУЦЕНТИ У ЗАКАРПАТСЬКІЙ ОБЛАСТІ**

Актуальними є дослідження поширення дерев-екзотів у Закарпатській області. У роботі висвітлено коротку історію інтродукції та акліматизації кедра у Закарпатській області. Досліджено поширення екзотичного роду дерев кедр (*Cedrus Trew*) у населених пунктах Закарпаття, застосування їх в озелененні міст і парків, способи використання у лісовому господарстві.

Биланіч М.М.

### **ВИДЫ РОДА CEDRUS (*CEDRUS TREW*) КАК ИНТРОДУЦЕНТЫ В ЗАКАРПАТСКОЙ ОБЛАСТИ**

Актуальными являются исследования распространения деревьев-экзотов в Закарпатской области, поэтому в работе освещена краткая история интродукции и акклиматизации кедра в Закарпатской области. Исследовано распространение хвойного экзотического рода деревьев Кедр (*Cedrus Trew*) в населенных пунктах Закарпатья, применение в озеленении городов и парков, попытки использования в лесном хозяйстве.

## **ГЕОГЕННОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА *PINUS SYLVESTRIS* L.**

**Аннотация.** Геогенное излучение рассматривается как существенный экологический фактор. Установлено его влияние на морфогенез и таксационные показатели сосны обыкновенной в условиях лесных культур. Актуальны дальнейшие исследования этого фактора.

Среди естественных полей, влияющих на живые организмы, следует сказать и о так называемом геогенном (теллурическом) поле. Природа излучения, создающего такое поле, остается пока неизвестной. По мнению некоторых исследователей, это отдельное проявление электромагнитного или как его разновидности электростатического поля, другие считают, что природа этого поля иная [2, 4]. В поддержку последних следует отметить, что некоторые геополы пока не фиксируются применяемыми в геофизике приборами, что, однако, не противоречит факту их существования. В этой работе мы будем использовать обобщающий термин «геогенное поле», источником которого являются потоки земной энергии и флюидных частиц различной природы.

В зависимости от распределения геогенных полей на земной поверхности образуются различные энергетические аномалии (отклонения от фоновых значений), которые могут распределяться как в некотором порядке, так и произвольно. Регулярные аномалии ориентированы относительно магнитного азимута достаточно стабильно, в их структуре (размерах, ориентации, качественных и количественных параметрах) имеется определенная упорядоченность. Среди регулярных энергетических структур наиболее часто упоминаются т.н. сетки Хартмана и Карри, реже сетки Витмана, Альберта и др. [1, 2]. Проф. Рогозиным М.В. обнаружены 6 геобиологических структур (ГБС), имеющих близкое к регулярному расположение [3]. Нерегулярные энергетические аномалии наблюдаются над разломами и неоднородностями залегания геологических пластов, карстовыми полостями, линиями контакта пород с разными геофизическими характеристиками, подземными водотоками и другими нарушениями однородности геосреды.

Влияние геогенных полей на живые организмы, сооружения и технические системы сегодня являются предметом относительно нового направления – геоэкологии. Кроме технических средств для этих исследований зачастую используется и биолокационный метод, что сегодня признано даже официальной наукой [4]. Наиболее важными характеристиками ГБС, определяющими их влияние на живые организмы, являются интенсивность излучения, поляризация, частотные параметры. Биологическое действие геогенных полей в зависимости от этих особенностей остается пока малоисследованным, но важным направлением экологии.

Учитывая большое количество уже известных ГБС, на практике оценить влияние каждой из них по отдельности в реальных условиях достаточно трудоемко. Наши наблюдения показали, что излучения одной поляризации усиливают друг друга, а при противоположной поляризации ослабляют. Поэтому мы предлагаем измерять суммарную (интегральную) интенсивность геогенного излучения, используя биолокационный метод. Поскольку у разных операторов биолокации могут быть различные числовые оценки этого фактора, для сопоставимости результатов можно прибегнуть к методу экспертных оценок. Для этого весь диапазон интенсивности геогенного излучения (напряженности поля) мы предлагаем разделить на 5 градаций (категорий): I – очень низкая; II – низкая; III – умеренная; IV – высокая; V – очень высокая. В отдельных случаях можно вводить категорию

VI – аномально высокая. На практике удобно закрепить установку, когда основной диапазон интенсивности геогенного излучения с I по V категорию укладывается в 10 оборотов биолокационной рамки. Тогда очень низкая интенсивность излучения будет соответствовать интервалу до 2 оборотов, низкая от 2,1 до 4, умеренная от 4,1 до 6, высокая от 6,1 до 8, очень высокая от 8,1 до 10. В этот диапазон укладывается подавляющее большинство значений напряженности поля. В отдельных случаях этот показатель может превышать 10 оборотов, что позволяет оценить интенсивность излучения как аномально высокую (VI категория).

Влияние геогенного излучения, как и любого экологического фактора, на разные виды растений неодинаково. Достаточно нейтральны к такому излучению большинство видов ив и тополей. Для широко распространенных древесных растений умеренной климатической зоны наиболее подходящими являются места с умеренной или повышенной интенсивностью правополяризованного геогенного излучения. Это сосна обыкновенная, клены остролистый и татарский, береза пушистая, каштан конский обыкновенный, липа сердцелистная, туя западная, вязы, лещина обыкновенная, ель колючая, ясень обыкновенный и др. Также такие условия благоприятны и для большинства древесных плодовых культур, что следует учитывать при выборе посадочных мест.

Геогенное излучение является существенным фактором, влияющим на формирование пространственных структур древесных растений (рис. 1). В местах с неблагоприятным излучением наблюдаются нарушение типичного габитуса, деформация кроны, многостволность и другие морфологические отклонения (рис. 1 А). На местах со сниженной напряженностью поля растения отстают в росте, чаще повреждаются вредителями, менее устойчивы к заболеваниям, их отпад в насаждениях выше. В оптимальных условиях геогенного излучения растения, способны создавать плотные группы, характеризуются повышенными таксационными показателями и жизнеспособностью.



А



Б

Рис. 1. Влияние геогенного излучения на сосну обыкновенную (А – атипичный габитус дерева в условиях негативной ГЭС; Б – группа плюсовых деревьев, произрастающих в условиях положительной ГЭС высокой интенсивности)

Проведенные нами наблюдения позволили получить количественную оценку влияния геогенного поля на рост сосны обыкновенной. Объектом таких исследований послужили лесные культуры возрастом 35–40 лет, созданные в условиях В<sub>2.3</sub>. Количество пробных площадей 3, на каждой из которых обследовано по 85–97 деревьев. Таксационные данные и интенсивность геогенного излучения указаны в таблице.

Наименьшие таксационные показатели имели деревья в условиях очень низкой (I) и низкой (II) интенсивности излучения. Высота таких деревьев была ниже среднего значения на 25–26 %, диаметр ствола на 11–20 %, его объем почти вдвое. Деревья на местах с повышенной интенсивностью этого излучения имели более высокие таксационные показатели. Так, по высоте и диаметру ствола такие деревья превышали средние значения на 6–40 %, по объему ствола в полтора-два раза. Различия между таксационными показателями деревьев сосны на местах с интенсивностью геогенного излучения I и V категории составляли по высоте и диаметру полтора-два, объему ствола почти в четыре раза.

Таблица

Таксационные показатели сосны обыкновенной в зависимости от интенсивности геогенного излучения (в процентах от среднего по пробным площадям)

Таксационный показатель	Категории интенсивности излучения				
	I	II	III	IV	V
Диаметр ствола на высоте 1,3 м	75,6±11,5	74,1±11,6	93,0±2,4	119,0±1,4	141,4±11,3
Высота	86,4±0,2	89,7±8,5	98,7±2,0	106,5±1,8	118,4±5,7
Объем ствола одного дерева	50,8±9,8	51,3±21,3	86,7±8,1	145,3±9,0	209,4±24,7

Таким образом, представленные данные свидетельствуют о существенном влиянии геогенного излучения как существенного, но пока малоисследованного экологического фактора. Вероятно, для каждого вида (а в некоторых случаях и для отдельных растений) существуют оптимальные значения интенсивности и поляризации геогенного излучения. Почти неизученным также остается вопрос и о влиянии геополя на растения в зависимости от его частотных характеристик. Перспективными теоретическими и практическими исследованиями являются установление механизмов воздействия геогенного излучения на живые организмы, пути и пределы адаптации к этому экологическому фактору, его влияние на рост, развитие, продуктивность, жизнеспособность и иные свойства древесных растений.

#### Список литературы

1. Горелов О.М. Телуричні поля як екологічний фактор // Інтродукція рослин, 2003. – № 3. – С. 137-142.
2. Горелов А.М. Биолокация и ее использование в изучении растений. – К.: Фитосоциоцентр, 2007. – 112 с.
3. Рогозин М.В. Лесные экосистемы и геобиологические сети. Монография. – Пермь: ПГНИУ, 2006. – 171 с. [Электронный ресурс]: URL: <http://elis.psu.ru/node/358578/>.
4. Экологическая геология Украины. Справочное пособие / Шнюков Е.Ф., Шестопалов В.М., Яковлев Е.А. и др. – К.: Наук. думка, 1993. – 408 с.

Горелов О.М.

#### ГЕОГЕННЕ ВИПРОМІНЮВАННЯ ТА ЙОГО ВПЛИВ НА *PINUS SYLVESTRIS* L.

Геогенне випромінювання розглядається як дієвий екологічний чинник. Встановлено його вплив на морфогенез та таксаційні показники дерев сосни звичайної в умовах лісових культур. Подальші дослідження цього чинника є актуальними.

Horielov O.M.

#### GEOGENIC RADIATION AND ITS INFLUENCE ON THE *PINUS SYLVESTRIS* L.

Geogenic radiation is considered as a significant environmental factor. Its influence on the morphogenesis and taxation indices of Scots pine has been established in forest crops. Further research on this factor is relevant.

Джуренко Н.І., канд. біол. наук; Паламарчук О.П., канд. біол. наук  
Машиковська С.П., канд. біол. наук; Четверня С.О., канд. біол. наук  
Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України  
м. Київ, Україна. medbotanica@ukr.net, mashkovska@ukr.net

## ФІТОХІМІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ГІНГГО ДВОЛОПАТЕВОГО (*GINKGO BILOBA* L.)

**Анотація.** Представлено динаміку накопичення біологічно активних речовин (катехинів, антоціанів, лейкоантоціанів, дубильних речовин, полісахаридів, аскорбінової кислоти, каротиноїдів, хлорофілів) в листках *Ginkgo biloba* L. упродовж вегетаційного періоду. Результати роботи слід враховувати при виборі строків заготівлі лікарської сировини.

Серед голонасінних особливе місце посідає гінгго дволопатево (*Ginkgo biloba* L.) – єдиний реліктовий вид, який зберігся до нашого часу з пермського періоду палеозойської ери. Це дводомна рослина, яка походить з Китаю, де поширена в хвойних та широколистяних лісах. Вважається, що г. дволопатево найстаріше дерево на планеті, яке росте до тисячі років, сягаючи 40 м висоти та до 3 м у діаметрі. З давніх-давен його висаджували біля храмів та гробниць у Японії та Китаї. На сьогодні ця унікальна рослина добре відома як лікарська та декоративна [4].

Для науки *G. biloba* вперше було відкрито у 1690 році Є. Кемпфером, який у 1712 р. описав його під назвою гінгго, що означає «срібний абрикос», однак, повну ботанічну назву дав рослині К. Лінней.

Не дивлячись на субтропічне походження *G. biloba*, можливості до адаптації у цієї рослини дуже високі, про що свідчить успішне її культивування у помірних широтах багатьох європейських країн, зокрема й України [1, 3]. Вперше, насіння цієї рослини привіз до Європи у 1730 р. лікар Кемпферон, який працював при Голландському посольстві у Японії (м. Нагасакі). Таким чином, вперше у Європі *G. biloba* з'явилося в ботанічному саду містечка Утрехте.

В Україні г. дволопатево вперше з'явилося у 1818 р. в колекції Нікітського ботанічного саду, звідки розповсюдилось по інших ботанічних садах [6]. Дотепер його культивують переважно у ботанічних садах та парках як декоративну світлолюбиву рослину, яка стійка до фітошккоджень та може переносити морози до -25°C. Розмножується *G. biloba* насінням, значно рідше зеленими живцями.

У Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка (НБС) *G. biloba* почали культивувати з 1948 р. Рослини були завезені з Румунії (Бухарест). У 1956 р. насадження поповнились рослинами з ботанічного саду нині Одеського національного університету імені І. Мечникова, у 1983 р. – Узбекистану (Ташкент) [2]. На цей період нараховувалось близько сорока дерев. На сьогодні в НБС зростає понад два десятки вікових дерев, а колекційні фонди активно поповнюються.

Більш тривалий досвід культивування *G. biloba* в Україні відмічається у Полтавській області. Інтродукція *G. biloba* на Полтавщині має два періоди: перший охоплює 1894-1977 рр., в який є відомості про шість екземплярів (Полтава – 5, Устимівський дендропарк – 1); другий – 1975-2014 рр., за сорок років якого його почали вирощувати у ботанічних садах та дендраріях Полтави, Кременчуга, Лубен, Миргорода, Хорола, а також в десяти районах області, що свідчить про зростання інтересу до рослини. У 2015 р. вже було відомо про 75 екземплярів різновікових рослин. В цей період переважно більшість рослин було завезено з НБС [1].

У НБС проводиться значна робота з вивчення морфологічних особливостей, репродукційної біології, адаптаційної здатності *G. biloba* за умов культивування в Україні.

З лікувальною метою використовують листки (*Folia Ginkgo*) та насіння, що нагадує плоди покритонасінних рослин (*Fructus Ginkgo*). Листки збирають впродовж вегетаційного

періоду, також восени, коли і насіння, у якого відокремлюють м'яку насінну шкірку, що має неприємний запах завдяки наявності масляної кислоти. Листки *G. biloba* входять до Європейської та Американської фармакопеї. На основі субстанцій із листків г. дволопатевого за кордоном виробляються такі ноотропні препарати як: танакан, білобід, мемоплант, гінкор форт, гінкор гель [2]. В Україні вони потрапляють через роздрібні фармацевтичні мережі, в результаті чого є дороговартісними.

Тому, актуальними є дослідження в плані обґрунтування доцільності створення імпортозамінних ноотропних препаратів на основі листків гінго дволопатевого. Створенню таких препаратів в Україні перешкоджають ряд факторів, зокрема, не вирішені проблеми стандартизації, відсутність будь-яких видів нормативної документації на сировину, а також недостатньою мірою вивчений хімічний склад листків г. дволопатевого, що культивується в Україні. Виходячи з цього, метою нашої роботи було дослідження вмісту біологічно активних речовин (БАР): катехінів, антоціанів, лейкоантоціанів, дубильних речовин, полісахаридів, аскорбінової кислоти, каротиноїдів, хлорофілів) в листках рослин *G. biloba*, що культивується на території НБС.

Зразки для досліджень відбирали упродовж вегетації рослин з травня по серпень. При визначенні БАР використовували загальноприйняті методики [5].

У результаті проведених досліджень встановлено, що вміст БАР упродовж вегетації суттєво змінюється. Одними з найбільш поширених сполук, які синтезуються рослинами є флавоноїдні сполуки: катехіни, лейкоантоціани, антоціани, тощо. Р-активні флавоноїдні сполуки, особливо в комплексі з аскорбіновою кислотою відіграють важливу фізіологічну роль, беручи участь в окисно-відновних процесах і, тим самим, в обміні речовин. У листках максимальне нагромадження катехінів (6300,0 мг %) відмічено у червні, коли листкова пластинка повністю сформувалась. У подальшому їхній вміст поступово зменшується до 1320,0 мг % (вересень). Максимальна концентрація лейкоантоціанів також характерна для початку вегетації 3300,0 мг % (червень) з суттєвим пониженням до 2024,0 мг % у серпні та підвищенням до 2310,0 мг % у вересні. Порівняно з флавоноїдними сполуками вміст антоціанів значно менший і варіює в межах: 48,0 мг % (вересень) – 95,0 мг % (липень). Накопичення дубильних речовин упродовж вегетаційного періоду має чітку тенденцію до зниження від 5,4 % у червні до 2,9 % у вересні. Аскорбінова кислота у листках *G. biloba* виявлена у незначних кількостях: 21,6 мг % (липень) до 28,8 мг % (червень, вересень).

Оскільки, все активніше зростає інтерес до полісахаридів, особливо рослинних, які в останні роки розглядають не тільки як допоміжні речовини у виробництві лікарських форм, а і як БАР, проводились дослідження цих одних з найбільш активних речовин первинного синтезу, які виконують роль детоксикантів організму. Уміст полісахаридів суттєво знижується від червня 7,2 % до серпня 2,6 %, однак у вересні майже вдвічі збільшується до 4,2 %. Протилежну тенденцію відмічено щодо накопичення каротиноїдів та суми хлорофілів (a+b). З червня по серпень вміст каротиноїдів значно збільшується від 46,6 мг % до 101,6 мг % з різким зниженням до 53,8 мг % у вересні. Для суми хлорофілів (a+b) характерна така ж закономірність, а саме, з червня до серпня вона суттєво збільшується від 180,5 мг % до 400,4 мг % зі значним зниженням у вересні.

Таким чином, результати проведених досліджень, свідчать про значну варіабельність накопичення БАР у листках *G. biloba* упродовж вегетаційного періоду. Суттєво змінюється вміст флавоноїдних сполук (катехінів, лейкоантоціанів), полісахаридів та пігментів (каротиноїдів, хлорофілів), що слід враховувати при виборі строків заготівлі лікарської сировини.

### Список літератури

1. Байрак О.М., Самородов В.М., Панасенко Т.В. Парки Полтавщини: історія створення, сучасний стан дендрофлори, шляхи збереження і розвитку. – Полтава: Ворскла, 2007. – 276 с.
2. Громова О.А., Торшин И.Ю. Препараты гинго билоба в зеркале экспериментальной и клинической фармакологии // Фарматека. – № 15. – 2008. – С. 50-54.

3. Каталог растений Центрального ботанического сада им. Н.Н. Гришко под ред. Н.А. Кохно. – Киев: Наукова думка, 1977. – 435 с.
4. Муравьева Д.А. Тропические и субтропические лекарственные растения. М.: Медицина, 1983. – 384 с.
5. Фитохимический анализ лекарственного растительного сырья / С.-Пб.: Изд-во С.-Пб. хим.-фарм. академии, 1998. – 59 с.
6. Гінкго дволопатеve [електронний ресурс] // режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/>

Джуренко Н.И., Паламарчук Е.П., Машковская С.П., Четверня С.А.

**ФИТОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГИНКГО ДВУЛОПАСТНОГО (*GINKGO BILOBA* L.)**

Представлена динамика накопления биологически активных веществ (катехинов, антоцианов, лейкоантоцианов, дубильных веществ, полисахаридов, аскорбиновой кислоты, каротиноидов, хлорофиллов) в листьях *Ginkgo biloba* на протяжении вегетационного периода. Результаты работы следует учитывать при выборе сроков заготовления лекарственного сырья.

Dzhurenko N.I., Palamarchuk O.P., Mashkovska S.P., Chetvernya S.A.

**PHYTOCHEMICAL FEATURES OF GINKGO TWO-BLADED (*GINKGO BILOBA* L.)**

The dynamics of the accumulation of biologically active substances (catechins, anthocyanins, leucoanthocyanins, tannins, polysaccharides, ascorbic acid, carotenoids, chlorophylls) in the leaves of *Ginkgo biloba* during the growing season is presented. The results of the work should be considered when choosing the timing of the procurement of medicinal raw materials.

УДК 634.017:631.524

Драган Н.В., канд. біол. наук; Бойко Н.С., канд. біол. наук  
Дойко Н.М., канд. біол. наук; Пидорич Ю.В.  
Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України  
м. Біла Церква, Україна. [ninapark@ukr.net](mailto:ninapark@ukr.net)

**КОРОЇДНЕ ВСИХАННЯ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В ДЕНДРОПАРКУ  
«ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ**

**Анотація.** Освітлюється проблема відпаду сосни звичайної в дендропарку «Олександрія» НАН України. Осередки гострого всихання викликані небезпечними асоціаціями верхівкового короїду і офіостомних грибів, що викликають «синеву» деревини. В окремих випадках переносниками грибкової інфекції, є шести зубий короїд та інші стовбурові шкідники.

Зміни клімату, що відбуваються в останні десятиріччя, призводять до погіршення стану лісів, внаслідок чого відбувається зниження стійкості лісовітряних видів до шкідників і хвороб. Небувало раніше активність ксилофагів відмічають у соснових деревостанах багатьох країн, в тому числі і в Україні. Серед них найбільшу шкоду наносить верхівковий короїд [2, 3, 7]. В Білорусії це нове патологічне явище отримало назву «короїдне всихання сосни» [4]. Ще в кінці минулого століття з'явилися дані, що діяльність ксилофагів часто супроводжується поширенням грибів «синєви» деревини, що має фітопатогенне значення [1]. В даний час активно вивчається всихання хвойних внаслідок взаємодії ксилофагів і асоційованих з ними офіостомних грибів [1, 2, 5, 8, 9].



В дендропарку «Олександрія» сосна звичайна належить до головних парковтвірних видів, за її участі створенно найвизначніші ландшафтні композиції [6]. Відпад сосни відбувався постійно і призводив до поступового руйнування композицій. В останні роки відбувався гострий відпад дерев сосни звичайної, уражених стовбуровими шкідниками, в тому числі верхівковим короїдом та грибовими інфекціями.

В задачу наших досліджень входив аналіз масштабів відпаду сосни звичайної від верхівкового короїду в дендропарку «Олександрія» та ролі в цьому супутніх факторів.

Ми прослідкували відпад сосни звичайної в парку, починаючи з 2010 року (рис. 1), так як значний відпад сосни звичайної в Україні почався саме у 2010-2013 рр. [3, 7].

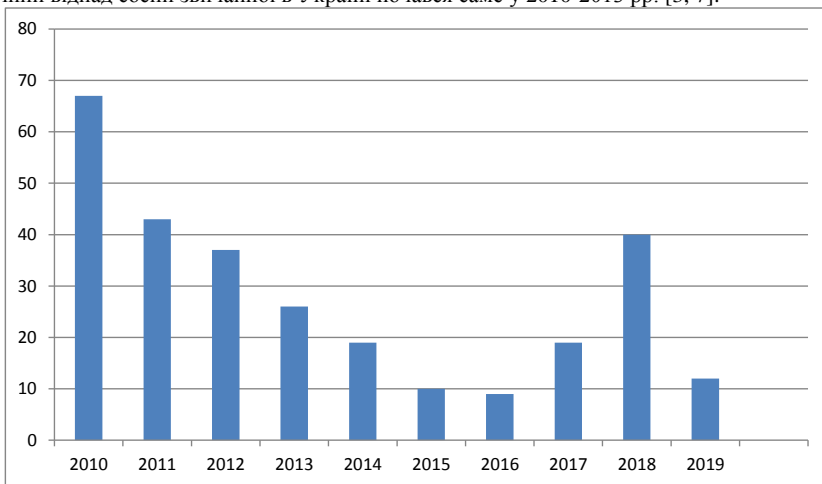


Рис. 1. Динаміка відпаду сосни звичайної в парку «Олександрія» за 10-ти річний період

Дуже високий відпад відбувався в 2010-2012 роках – від 37 до 67 екземплярів в рік. На той час в дендропарку спеціальних досліджень на наявність верхівкового короїду не проводилося, і встановлено, що основний відсоток відпаду припадав на ценотично пригнічені молоді та середньовікові сосни в північній частині парку. Однозначно про «короїдне» всихання можна говорити, починаючи з 2017 року, коли з'явилися характерні ознаки (вхідні отвори і рисунок ходів (рис. 2) та вдалося визначити самого шкідника.

За цей час загинуло в 2017 році 19 екз., в 2018 – 40, 2019 – 12 - всього 61 екземпляр, з них - 45 старовікових. Ураження сосен верхівковим короїдом та їх відпад відбувалися головним чином осередками, їх було 5.

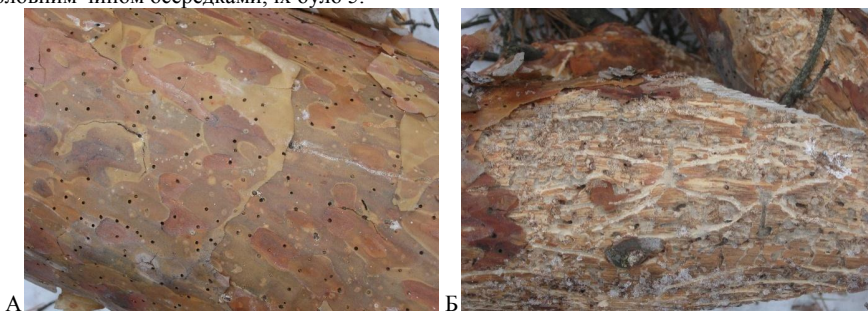


Рис. 2. Вхідні отвори (А) та рисунок ходів (Б) верхівкового короїда на сосні звичайній (Велика галявина, дендропарк «Олександрія»)

2 квартал. Придорожні насадження. Сосни віком до 200 років, похилені, ослаблені, зі сторони дендропарку межують з густою стіною листяних дерев. Більшість сосен уражені сосною губкою, стовбуровими шкідниками, у них всихають великі скелетні гілки. За 3 роки випало 14 дерев (18,2 %) – 5, 8 і 1 екз. по рокам (з 2017 по 2019). У всіх загиблих дерев виявлено заселеність верхівковим короїдом.

28 квартал. За останні три роки загинуло 11 вікових сосен – 7, 2 і 2 екз. по рокам. Відпад відбувся локальним осередком, у верхній, найсухішій, частині галявини (рис. 3.а). В 1997 році тут нараховувалося 62 екз. і до 2017 року відпаду не було. Як і в попередньому осередку, на всіх загиблих соснах були сліди шкодочинної дії верхівкового короїду. Сосни в даному насадженні були задовільного стану, І-ІІ бали за «Санітарними правилами» [11].

7 квартал. Молоді (до 40 років) і середньовікові (50-60 років) сосни, дві великі куртини поряд. Насадження були перегазушені, ценотичне навантаження підсилили самосів швидкоростучих листяних порід. Постійно відбувалася диференціація сосен за таксаційними показниками, санітарним станом, ослаблення сосен і їх відпад. На 2007 рік, диференціація фактично завершилася, відпад практично припинився. Масовий відпад відновився в останні три роки (рис. 3 б). За цей час загинуло 20 молодих і середньовікових сосен (2, 14 і 4 екз. по рокам). Знову ж таки, за активної участі, верхівкового короїда.

16 квартал. На території великого кварталу раніше зростав сосновий гай. Тут були найвищі сосни з високопіднятими, проте, добре розвиненими кронами, дуже декоративні, віком до 200 років. Зараз сосни зростають в густому оточенні листяних, молодих і середньовікових дерев. На стовбурах сліди стовбурових шкідників, соснова губка виявлена лише на окремих екземплярах. Ще один невеликий осередок відпаду виявлений в 1 кварталі. За три роки там загинуло 9 молодих (до 40 років) екземплярів, зі слідами діяльності верхівкового короїда. Поза межами даних осередків загинуло 7 середньо- і старовікових сосен.

В даний час проблему всихання сосни звичайної вважають новим патологічним явищем [2] і пов'язують з небезпечними асоціаціями верхівкового короїду і патогенних офіостомних грибків [1, 5, 12]. Офіостомні гриби – загальна назва групи сумчатих грибів. Більшість офіостомних грибів відноситься до деревозабарвлюючих і є причиною темного забарвлення (синювато-сіро-чорного) деревини, що стало підставою називати їх грибами «синєви деревини» [10]. Для більшості офіостомних грибів характерна ентомохорія – поширення грибів комахами [13].



Рис. 3. Гостре всихання вікової сосни звичайної на Великій галявині (А) та куртинне всихання середньовікових сосен у північній частині парку (Б)

У всіх сосен, що загинули упродовж останніх 3 років в парку «Олександрія», уражених верхівковим короїдом, була наявна «синева деревини» (рис. 4), яка розташовувалася по периферії деревини – в лубі, заболоні. На свіжозаселених деревах у стовбурі і великих скелетних гілках «синева» охоплювала спочатку маточкові і личинкові ходи. В усіх дерев, що загинули, вона поширювалася від крони дерева в напрямку його комлевої частини. Траплялося, що синева охоплювала і верхівкову зону стовбура, і комлеву. В такому випадку, очевидно, мова йде про одночасне заселення дерева верхівковим і шестизубим короїдами та іншими стовбуровими шкідниками з перенесенням офіостомних грибів.



Рис. 4. «Синева» деревини на скелетних гілках сосни звичайної у дендропарку «Олександрія», ураженої верхівковим короїдом

У всіх осередках сосни всихали, як навесні, так і влітку, вже від дочірнього покоління шкідника. Останньому сприяло, очевидно, ослаблення дерев тривалими літніми посухами. Всиханню дерев передувала зміна забарвлення хвої. На даний час, масового всихання сосни звичайної не відбувається, сосни гинуть поодинокі в різних частинах парку.

Поки що методів запобігання всиханню сосни звичайної від шкодочинного впливу верхівкового короїда і офіостомних грибів – немає. Єдине – це видалення ще живого, але вже «приреченого» дерева, заселеного верхівковим короїдом, що запобігало б розповсюдженню небезпечного комплексу вищевказаних патогенів, наразі заборонене через бюрократичні неперозуміння.

У дендропарку «Олександрія» ми використовуємо методи направлені на підвищення життєздатності дерева, тому, що короїди заселяють, у першу чергу, хворі та ослаблені дерева. Одним із головних лімітуючих факторів ослаблення дерев є посуха, тому проводимо постійний моніторинг вологості ґрунту і здійснюємо достатній полив для сосен з особливо цінних ландшафтних композицій. Проте, на жаль, для всіх вікових і середньовікових сосен дендропарку «Олександрія» - це технічно неможливо.

Таким чином, верхівковий короїд, у сукупності з офіостомними грибами, що визнаний причиною масового всихання сосни звичайної в Україні, викликав гостре всихання сосни і в дендропарку «Олександрія». Упродовж останніх 3 років від шкодочинної дії даних патогенів у парку загинуло 61 дерево сосни звичайної, з яких 45 старовікових екземплярів. Відпад сосни спостерігався, головним чином, у вигляді осередків і відбувався, як у весняний, так і у літній період, що вже призвело до руйнування окремих ландшафтних композицій.

#### Список літератури

1. Афанасова Е.Н. Офиостомные грибы как компонент микобиоты насекомых-ксилофагов в хвойных лесах Средней Сибири: Автореф... дис. канд. биол. наук. – Красноярск, 2000 – 19 с.
2. Бородавка В.О., Гетьманчук А.І., Кичилук О.В., Войтюк В.П. Патологічні процеси у всихаючих соснових насадженнях Волинського Полісся // Науковий вісник

- Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Лісівництво та декоративне садівництво». – 2016. – Вип. 238. – С. 102-118.
3. Давиденко Е.В., Катаева Е.В. Каковы причины усыхания сосновых насаждений Украинского Полесья? // IX чтения памяти О.А. Катаева. Дендробионтные беспозвоночные животные и грибы и их роль в лесных экосистемах. – СПб., 2016. – С. 24.
  4. Звягинцев В.Б., Сазонов А.А. Короедное усыхание сосны (*Pinus sylvestris* L.) в лесах Беларуси // VIII чтения памяти О.А. Катаева. Вредители и болезни древесных растений России: Мат. межд. конф. – Санкт-Петербург, 2014. – С. 34.
  5. Константинов М.Ю. Ассоциация насекомых-ксилофагов с офиостомовыми грибами и реакция растения-хозяина при стрессовых воздействиях: Автореф... дис. канд. биол. наук. – Красноярск, 2003. – 19 с.
  6. Левон Ф.М., Драган Н.В., Драган Г.І., Гайдамак В.М., Рибчинко Ж.Л. Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) в ландшафтах дендрологічного парку «Олександрія» // Старовинні парки та проблеми їх збереження: Мат. II міжнар. наук.-практ. конф. – Київ : Фітосоціоцентр, 2003. – С. 140-144.
  7. Мешкова В.Л. Сосна всихає. Хто винен? // Лісовий вісник, 2016. – № 2 (53). – С. 8-10.
  8. Пашенкова Н.В., Баранчиков Ю.Н. Энтомо-микологические ассоциации в консорциях древесных растений: насекомые ксилофаги и офиостомные грибы на хвойных // Болезни и вредители в лесах России: Век XXI: Мат. Всерос. конф. с межд. участием и V ежегодных чтений памяти О.А. Катаева (Екатеринбург, 20-25 сентября 2011 г.). – Красноярск: ИЛ СО РАН, 2011. – С. 31-35.
  9. Пашенкова Н.В., Полякова Г.Г., Афанасова Е.Н. Изучение грибов синевы в хвойных лесах Центральной Сибири // Хвойные бореальной зоны. – 2009. – Т. 26. – № 1. – С. 22-28.
  10. Рабинович М.Л., Болобова А.В., Кондращенко В.И. Теоретические основы биотехнологии древесных композитов. Кн. 1. Древесина и разрушающие ее грибы. М.: Наука, 2001. – 264 с.
  11. Санітарні правила в лісах України. - К., 1995. – 19 с.
  12. Черпаков В.В. Усыхания лесов: взаимоотношения организмов в патологических процессах // Актуальные проблемы лесного комплекса. – 2011. – № 28. – С. 155-160.
  13. Solheim H. Species of Ophiostomataceae isolated from *Picea abies* infested by the bark beetle *Ips typographus* // Nord. J. Bot., 1986 (6). – P. 199-207.

Драган Н.В., Бойко Н.С., Дойко Н.М., Пидорич Ю.В.

### **КОРОЕДНОЕ УСЫХАНИЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В ДЕНДРОПАРКЕ «АЛЕКСАНДРИЯ» НАН УКРАИНЫ**

Освещается проблема отпада сосны обыкновенной в дендропарке «Александрія» НАН України. Очаги острого усыхания вызваны опасными ассоциациями верхушечного кородея и офиостомных грибов, которые вызывают «синеву» древесины. В отдельных случаях, переносчиками грибковой инфекции был шестизубый короед и другие стволовые вредители.

Dragan N.V., Boiko N.S., Doiko N.M., Pidorch Yu.V.

### **BARK BEETLE DRYING UP OF SCOTS PINE IN THE ARBORETUM «OLEXANDRIA» NAS OF UKRAINE**

The problem of Scotch pine mortality in the arboretum «Olexandria» of the National Academy of Sciences of Ukraine is discussed. The centers of acute desiccation are caused by dangerous associations between the apical bark beetle and ophiostomy fungi, which cause the «blue» of the wood. In some cases, the six-toothed bark beetle and other stem pests were carriers of the fungal infection.

**VISCUM ALBUM SUBSP. AUSTRIACUM: ПАТОГЕНЕЗ І ПОШИРЕННЯ  
НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ**

**Анотація.** *Viscum album* ssp. *austriacum* є підвидом омели білої і наразі активно розповсюджується лісами України, оселяючись переважно на сосні звичайній. Це спричинює, за словами працівників лісгоспів, масове усихання останньої. На сьогодні немає іншого дієвого способу захисту від напівпаразита, крім механічного видалення.

Шістдесят сім % лісів України складає сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.). На сьогодні ми стикаємося з масовими її захворюваннями та ураженням шкідниками. Особливу групу патологічних змін у її розвитку складає омела австрійська (*Viscum album* L. ssp. *austriacum* (Wiesb.) Vollm.) – підвид омели білої. Біологічні особливості *V. album* ssp. *austriacum* приляють її розселенню в кроні рослини-господаря, де вона розташовується в основному у верхньому та середньому ярусі. Підвид омели білої – омела австрійська відрізняється довгим вузьким листям і серпоподібно вигнутими жовтуватими ягодами. Росте вічнозеленим кущиком з багатократно вильчато-розгалуженими від основи стеблами, що утворюють в просторі майже правильну кулю, діаметром до 1 м. М'ясисте листя супротивно розташоване, 20-70 мм завдовжки, до 15 мм завширшки (рис.).

Плід – продовгувата, злегка жовтувата соковита ягода завдовжки до 1 см. Зростає на старовікових екземплярах сосни звичайної. Омела розвиває гаусторальну систему всередині старовікових господаря. Квітує і плодоносить з березня до осені. Ентомофіл і анемофіл [5].



Рис. Проросток та листя *Viscum album* ssp. *austriacum* на *Pinus sylvestris* L.

На *Pinus sylvestris*, яка є рослиною-хазяїном *Viscum album* ssp. *austriacum*, вона потрапляє через травну систему птахів, що нею харчуються. Неперетравлена насінина прикріплюється до стовбура рослини за допомогою вісцину, а потім, при проростанні насінини, утворюються 2 вирости зеленуватого кольору – гіпокотилі. В них на кінці є присоска, якою напівпаразит пробуравлює деревину господаря. Далі проросток формує широку систему циліндричних тяжів, які формують гаусторії і своєрідні пухлини на уражених гілках. За допомогою гаусторій напівпаразит ще більше пробуравлює деревину

*Pinus sylvestris*, розповсюджуючись таким чином під корою на великі відстані. Вони заглиблюються в деревину перпендикулярно стовбуру [1], де зростаються з провідною системою, отримуючи від хазяїна воду та мінеральні речовини.

Перші фази розвитку проходять дуже повільно. Стебло і пагони починають розвиватися тільки через декілька років. В перший рік пагін проростає на 7 см, на другий вже 20 см [11]. На них з'являються нові гаусторії, з яких виростають нові пагони омели, і доволі швидко вони покривають дерево досить густо (рис. 1). Це призводить до зменшення хвойної фітомаси на 18% та на 40-60% річного приросту пагонів ураженого дерева. До того ж омела, як вічнозелена рослина, продовжує випаровувати воду незалежно від вегетаційного сезону. Для *Pinus sylvestris*, які зростають в основному на піщаних ґрунтах, та в умовах засушливих літніх періодів така конкуренція є фатальною і дерево, зрештою, передчасно гине [4]. Розміри одного куща омели можуть бути від 20 см до 2 м в діаметрі, за нашими дослідженнями, їх може бути від 3 до 17 на одному дереві.

Швейцарські дослідники, які визначали вплив омели на сосну звичайну, встановили, що маса шпильок на інфікованих омеолою гілках в порівнянні з контролем (гілки подібного діаметра) може зменшуватися аж на 77 %. А. Ріглінг та ін. зазначають [2], що ступінь усихання сосни звичайної (*Pinus sylvestris*) в сухих внутрішніх долинах європейської Альп залежить від ступеня зрідження крон і зараженості омеолою австрійською (*Viscum album ssp. austriacum*). При однаковому рівні зрідження крон імовірність відмирання дерев із високим та середнім ступенем зараження омеолою була у 2–4 рази вищою, ніж у здорових або мало заражених омеолою дерев. Усихання дерев унаслідок втрати хвої та нестачі води відбувалося в результаті спільного впливу посухи і зараження омеолою. Саме тому не можна сприймати напівпаразита як окремих, лімітуючий фактор у патогенезі сосни звичайної.

За станом на 2015 рік, в Україні *Viscum album ssp. austriacum* набула небезпечного поширення в лісових масивах Чернігівської, Черкаської та Київської областей, в 2018 р. додалися Волинська та Львівська, а, станом на 2020 рік, напівпаразита відмічають в Житомирській області. На Київщині осередки омели австрійської виявлені в Київському та Вищедубечанському лісгоспах і Київській ЛНДС [4]. В Білорусії омелу австрійську занесено в Червону книгу Білорусії. Також вона занесена до Червоного списку МСОП, Європейського червоного списку, Додатку I Бернської конвенції [8]. Зрештою, можна знайти і плюси в її інвазії рослин, які утворюють ліси України – вона є чудовим прихистком для птахів, а також цінною кормовою базою для тварин лісу, зокрема, омелюхів, славок та інших; а також бобрів і ласок. Крім цього, *Viscum album ssp. austriacum* здатна накопичувати важкі метали з повітря, яких так багато саме у Київській та Черкаській областях. Зокрема, можна говорити про залізо, нікель, свинець, кобальт та стронцій [6].

На сьогодні єдиним дієвим способом боротьби з омеолою австрійською - є санітарні рубки, топінг (або суцільне видалення крони) і суцільні рубки.

### Список літератури

1. Dobbertin M., Rigling A. Pine mistletoe (*Viscum album ssp. austriacum*) contributes to Scots pine (*Pinus sylvestris*) mortality in the Rhonevalley of Switzerland // The Authors Journal compilation. – Berlin: Blackwell Verlag. – 2006. – For. Path. 36. – P. 309–322.
2. The upward shift in altitude of pine mistletoe (*Viscum album ssp. austriacum*) in Switzerland – the result of climate warming? Int. J. Biometeor. 50, P. 40-47.
3. Ботаника. Словарь терминов по анатомии растений / Сост.: Н.В. Иванова. – Новосибирск: СГАУ, 2015. – 59 с.
4. Державне агентство лісових ресурсів України [електронний ресурс] // режим доступу: [http://www.dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?jsessionid=1ADD51B8A7BF8FB6E051E9BF502154D9.app1?art\\_id=148893&cat\\_id=32888](http://www.dklg.kmu.gov.ua/forest/control/uk/publish/article?jsessionid=1ADD51B8A7BF8FB6E051E9BF502154D9.app1?art_id=148893&cat_id=32888)
5. Драган Н.В., Єльпітіфоров Є.М. Омела австрійська – небезпечний паразит сосни звичайної // Сучасні тенденції збереження, відновлення та збагачення

- фіторізноманіття ботанічних садів і дендропарків: Мат. міжнар. наук. конф. (23-25 травня 2016 р., м. Біла Церква). – Біла Церква, 2016. – С. 138-140.
6. Ельпифоров Е.Н., Иваницкая Б.А., Малашук Е.В. Сравнительная оценка содержания химических элементов *Viscum album* L. и *Viscum album* subsp. *austriacum* (Wiesb.) Vollmann // Научный вестник НЛТУ. – № 27 (5). – 2017. – С. 93-97.
  7. Ельпифоров Е.М. Сосна (*Pinus* L.) – атлас шкідників та хвороб: атлас – Одеса: Одеський національний університет імені І.І. Мечнікова, 2018. – 62 с.
  8. Каталог видів флори і фауни України, занесених до Бернської Конвенції про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі. Вип. I. Флора / авт.-упоряд. В.І. Чопик – К.: Фітосоціоцентр, 1999. – 52 с.
  9. Раздорский В.Ф. Анатомия растений. – М.: Советская наука, 1949. – 524 с.
  10. Синадский Ю.В. Сосна. Ее вредители и болезни. – М.: Наука, 1990. – 344 с.
  11. Таран Н.Ю., Бацманова Л.М., Мелешко А.О., Улинець В.З., Лукаш О.В. Фізіологічне обґрунтування методів профілактики розповсюдження та боротьби з омелою білою у лісопаркових ландшафтах. – К.: Ленвіт, 2007. – 51 с.

Ельпифоров Е.Н.

### **VISCUM ALBUM SUBSP. AUSTRIACUM: ПАТОГЕНЕЗ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ НА ТЕРРИТОРИИ УКРАИНЫ**

*Viscum album* ssp. *austriacum* является подвидом омелы белой и на сегодняшний день активно распространяется в лесах Украины, поселяясь преимущественно на сосне обыкновенной. Это вызывает, по словам работников лесхозов, массовое усыхание последней. На сегодня нет другого действенного способа защиты от полупаразита, кроме механического удаления.

Elpiforov E.M.

### **VISCUM ALBUM SUBSP. AUSTRIACUM: PATHOGENESIS AND DISTRIBUTION IN UKRAINE**

*Viscum album* ssp. *austriacum* is a subspecies of white mistletoe and actively spreading in Ukrainian forests now, settling mainly on pine. This, according to forestry workers, causes the to die massively of pine trees. Today, there is no other effective way to protect against semi-parasites other than mechanical removal.

УДК 58.032.3+58.073

Жирнова Д.Ф., канд. биол. наук, Белокопытова Л.В.

Хакасский технический институт – филиал Сибирского федерального университета г. Абакан, Российская Федерация, dina-zhirnova@mail.ru, white\_lili@mail.ru

### **УСТОЙЧИВОСТЬ РАДИАЛЬНОГО ПРИРОСТА *LARIX SIBIRICA* В УСЛОВИЯХ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ЗАСУХ В ЮЖНОЙ СИБИРИ**

**Аннотация.** В засушливой лесостепной зоне предгорий Батеневского хребта (Южная Сибирь) с периодическими засухами лиственница способна восстановить скорость прироста за 3-4 года после засухи, если ее воздействие не усугубляется сопутствующими факторами, например, размножением теплолюбивых вредителей леса.

Для регионов с дефицитом увлажнения, где засухи оставляют значительный след, исключительную важность имеет мониторинг отклика растительности на климатические колебания [1,2]. В связи с противоречивостью наблюдений реакции деревьев на засуху и разнообразия стратегий приспособления к ней на генетическом, морфологическом и

физиологическом уровне [3], ответ на вопрос о противостоянии леса засухам все еще остается открытым.

В лесостепной зоне предгорий Батеневского края (Кузнецкий Алатау, Южная Сибирь, Россия) на 5 участках проведено исследование стабильности радиального прироста лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.) при воздействии засух и сопутствующих факторов. В этом регионе в условиях континентального климата постоянно действующий умеренный дефицит увлажнения постепенно усиливается вследствие быстрого повышения температур вегетационного сезона (на 0.14-0.19 °C за десятилетие, что в разы превышает глобальную скорость потепления) на фоне стабильной многолетней динамики осадков, периодически происходят засухи: 1951, 1963-65, 1974-76, 1999, 2015 гг. [4]. Леса Батеневского края представлены чистыми лиственничниками на западе (участки TUIМ, 54°24'20"N 89°57'27"E; КАМ, 53°55'52"N 90°37'30"E) и смешанными древостоями с сосной обыкновенной и березой повислой на востоке (участки SON, 54°21'55"N 90°22'04"E; BOGR, 54°15'58"N 90°41'30"E; ВІD, 54°00'20"N 90°58'52"E). Вследствие небольшого диапазона высот (500-1200 м н.у.м.), лесостепной экотон составляет существенную долю площади края, занимая преимущественно южные и юго-восточные склоны. В лесничествах, расположенных на этой территории, часто регистрируются лесные пожары, преимущественно в апреле-июне в годы с высокими температурами и длительными недостаточным выпадением осадков в течение этих месяцев; также в 2000-2004 гг. по всему региону была зарегистрирована вспышка размножения непарного шелкопряда (*Lymantria dispar* L.). Сбор и обработку образцов древесины (кернов) живых деревьев лиственницы, измерение, датировку и стандартизацию хронологий радиального прироста проводили стандартными методами дендрохронологии [5] с использованием специализированного программного обеспечения [6-8]. При стандартизации из исходных рядов удаляли возрастные тренды, описанные 67 % сплайном, и автокорреляционную составляющую. Поскольку хронологии всех 5 участков тесно коррелируют между собой (0.62-0.80), на их основе была построена региональная хронология прироста лиственницы (рис.).

Корреляционный дендроклиматический анализ стандартизованной региональной хронологии с ежемесячными температурами и осадками, обобщенными для территории Батеневского края (53.5-54.5°N 89.5-91.5°E, CRU TS 4.02 [9]) за 1936-2019 гг., показал, что прирост лиственницы зависит от гидротермического режима текущего и предыдущего вегетационного сезона, а именно количества осадков апрель-июля ( $r = 0.35$ ) и предыдущего июня-сентября ( $r = 0.53$ ), максимальной температуры мая-июля ( $r = -0.28$ ) и предыдущего июля-сентября ( $r = -0.48$ ). Условия конца вегетационного сезона, по-видимому, влияют на процесс накопления питательных веществ, используемых следующей весной для формирования хвои и начала роста побегов, что впоследствии отражается и в радиальном приросте [10, 11].

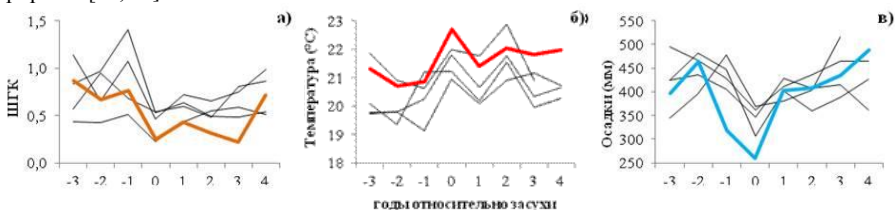


Рис. Прирост лиственницы и климатические условия до, во время и после засух: а) усредненная по региону ширина годичных колец (не стандартизованная); б) максимальная суточная температура, усредненная за май-июль текущего и июль-сентябрь предыдущего года; в) количество осадков, суммированное за апрель-июль текущего и июль-сентябрь предыдущего года. Цветными линиями отмечена засуха 1999 г., черными – остальные засухи. Для длительных засух проведено усреднение за все годы засухи



Лиственница сибирская, с одной стороны, является достаточно засухоустойчивой для формирования нижней границы леса в районе исследования, а с другой, имеет высокую чувствительность к климатическим условиям с точки зрения обусловленных ими колебаний прироста (ср. [12]). Сочетание высоких температур и скудных осадков приводит к резкому падению прироста в год(-ы) засухи с постепенным его восстановлением в течение нескольких последующих лет (рис. 1а). Как показывают графики климатической динамики (рис. 1 б, в), годы после засух имеют благоприятный климатический режим, что способствует восстановлению радиального прироста в большинстве случаев за 2-3 года. Таким образом, прямая депрессия прироста деревьев водным и тепловым стрессом (повышение максимальных температур в отдельные дни может достигать +40 °С и выше) в течение засухи [3] может усугубляться дефолиацией биотическими агентами, примером чего является поражение древостоя теплолюбивым вредителем [13] после самой экстремальной засухи 1999 г., замедлившее процесс восстановления прироста на несколько лет. Воздействие же типичных для региона слабых верховых пожаров на рост лиственницы неоднозначно, т.к. в смешанных древостоях лиственница после пожаров получает конкурентное преимущество перед сосной и березой, поскольку намного быстрее восстанавливает хвою после дефолиации [11, 14].

Полученные результаты могут быть полезны для понимания способности лиственницы к дальнейшей акклиматизации при планировании мер по сохранению и/или восстановлению лесов региона при дальнейшем потеплении климата, включая развитие системы мониторинга лесных массивов.

#### Список литературы

1. Yatagai A., Yasunari T. Interannual variations of summer precipitation in the arid/semi-arid regions in China and Mongolia: Their regional and relation to the Asian summer monsoon. // *J. Meteorol. Soc. Jpn. Ser. II.* – Vol. 73, Iss. 5. – P. 909-923.
2. Dulamsuren C., Khishigjargal M., Leuschner C., Hauck M. Response of tree-ring width to climate warming and selective logging in larch forests of the Mongolian Altai // *J. Plant Ecol.* – 2013. – Vol. 7, Iss. 1. – P. 24-38.
3. McDowell N., Pockman W.T., Allen C.D., Breshears D.D., Cobb N., Kolb T., Plaut J., Sperry J., West A., Williams D.G., Yepez E.A. Mechanisms of plant survival and mortality during drought: why do some plants survive while others succumb to drought? // *New Phytol.* – 2008. – Vol. 178, Iss. 4. – P. 719-739.
4. Zhirnova D.F., Babushkina E.A., Belokopytova L.V., Vaganov E.A. To which side are the scales swinging? Growth stability of Siberian larch under permanent moisture deficit with periodic droughts // *For. Ecol. Manag.* – 2020. – Vol. 459. – Article 117841.
5. *Methods of dendrochronology: Applications in the environmental sciences* / Eds. E.R. Cook, L.A. Kairiukstis. – Dordrecht: Springer, 1990. – 394 p.
6. Cook E.R., Krusic P.J. Program ARSTAN: a tree-ring standardization program based on detrending and autoregressive time series modeling, with interactive graphics. – Palisades: Lamont-Doherty Earth Observatory, Columbia University, 2005.
7. Holmes R.L. Computer-assisted quality control in tree-ring dating and measurement // *Tree-Ring Bull.* – 1983. – Vol. 43. – P. 68-78.
8. Rinn F. TSAP-Win: Time series analysis and presentation for dendrochronology and related applications: User reference. – Heidelberg: RINNTech, 2003.
9. Harris I., Jones P.D., Osborn T.J., Lister D.H. Updated high-resolution grids of monthly climatic observations – the CRU TS3.10 Dataset // *Int. J. Climatol.* – 2014. – Vol. 34. – P. 623-642.

10. Pallardy S.G. Physiology of woody plants. – 3rd ed. – San Diego: Academic Press, 2008. – 454 p.
11. Piper F.I., Fajardo A. Foliar habit, tolerance to defoliation and their link to carbon and nitrogen storage // J. Ecol. – 2014. – Vol. 102, Iss.5. – P. 1101-1111.
12. Dulamsuren C., Hauck M., Bader M., Osokhjargal D., Oyungerel S., Nyambayar S., Runge M., Leuschner, C. Water relations and photosynthetic performance in *Larix sibirica* growing in the forest-steppe ecotone of northern Mongolia // Tree Physiol. – 2009. – Vol. 29, Iss. 1. – P. 99-110.
13. Vanhanen H., Veteli T.O., Paivinen S., Kellomaki S., Niemela P. Climate change and range shifts in two insect defoliators: gypsy moth and nun moth-a model study // Silva Fennica. – 2007. – Vol. 41, Iss. 4. – Article 621.
14. Foster J.R. Xylem traits, leaf longevity and growth phenology predict growth and mortality response to defoliation in northern temperate forests // Tree Physiol. – 2017. – Vol. 37, Iss. 9. – P. 1151-1165.

Жирнова Д.Ф., Белокопитова Л.В.

### **СТІЙКІСТЬ РАДІАЛЬНОГО ПРИРОСТУ *LARIX SIBIRICA* В УМОВАХ ПЕРІОДИЧНИХ ПОСУХ У ПІВДЕННОМУ СИБІРУ**

У посушливій лісостеповій зоні передгір'я Батеневського хребта (Південний Сибір) з періодичними посухами модрина сибірська здатна відновити швидкість приросту за 3-4 роки після посухи, якщо цей вплив не посилюється супутніми чинниками, наприклад, розмноженням теплолюбних шкідників лісу.

Zhirnova D.F., Belokopytova L.V.

### **STABILITY OF THE *LARIX SIBIRICA* RADIAL GROWTH UNDER PERIODIC DROUGHTS IN SOUTHERN SIBERIA**

In the semiarid forest-steppe zone of the foothills of the Bateni Ridge (Southern Siberia) with periodic droughts, larch is able to recovery its growth rate in 3-4 years after a drought, if its effect is not exacerbated by concomitant factors, e.g., the outbreak of thermophilic forest pests.

УДК 630.181.28:630.288.2

*Івченко А.І., канд. с.-г. наук; Пундяк О.І., канд. біол. наук  
Національний лісотехнічний університет України  
м. Львів, Україна. [botsad@ukr.net](mailto:botsad@ukr.net)*

### **СТРУКТУРА СТОББУРІВ ТА ОСОБЛИВОСТІ КРОН ДЕРЕВ ПРОТОТИПУ ЛІСОВОГО НАСАДЖЕННЯ РІВНОВЕРХІВКОВОЇ ВІДМІНИ ТУЇ ЗАХІДНОЇ**

**Анотація.** Завдяки екологічним і морфологічним особливостям рослин рівноверхівкової відміни туї західної вона більш придатна для застосування у лісовому господарстві, ніж типові особини виду. У віці 45-50 років в її угрупованні площею 0,11 га в Ботанічному саду НЛТУ України формується запас стовбурової деревини до 420 м<sup>3</sup>/га.

Інтродуковані деревні рослини, які успішно пройшли адаптацію до умов нового регіону, переважно спрямовують для впровадження в озеленення. Із рекомендаціями для лісового господарства складніше. Тут попередньо необхідно створити експериментальні лісові насадження, щоб виявити особливості формування угрупованнями таких деревних рослин специфічного лісового середовища та встановити в ньому закономірності їх росту. Такий процес переважно довготривалий і тому вивчення всіх питань проходить поетапно.

Ми задалися питанням можливості впровадження у лісове господарство давно

інтродукованої в Україну туї західної *Thuja occidentalis* L. На відміну від туї велетенської *T. plicata* Donn ex D. Don, на лісогосподарську перспективу якої давно звернули увагу, можливість подібного використання туї західної в Україні та сусідніх країнах не вивчена.

Відомо, що на батьківщині особини туї західної сягають висоти до 30 м та діаметра до 1,8 м. Там її деревину широко застосовують у будівництві (зруб будинків), суднобудуванні, столярстві, при виготовленні меблів та різьблених виробів. Раніше використовували на шпалі та стовпи. Індіанці виготовляли з неї каное. У деревини туї західної високі споживчі властивості, вона стійка, легка, міцна, практично не коробиться та не розтріскується [3]. Виходячи із наведених властивостей деревини та широкого її застосування в природному ареалі вважаємо, що вона може бути запитаною у народному господарстві України. А у разі достатньої стовбурової продуктивності деревини туя західна може зацікавити лісівників. Саме від цього буде залежати економічна доцільність створення таких лісових насаджень.

Нам не доводилося натрапляти на повідомлення про експериментальні лісові насадження типових рослин цього виду. Тому ми, виходячи із їх властивостей, зробили прогнозування доцільності такого заходу.

Особини туї західної відносно світлолюбні із широкими яйцеподібними ажурними кронами. В озелененні вони ростуть переважно окремими особинами чи невеликими групами. Всередині груп із значною кількістю рослин по мірі їх росту спостерігається взаємопритінення та всихання найбільш масивних нижніх гілок. Тому ущільнення особин веде до значного зменшення фотосинтезуючого апарату. А це супроводжується зменшенням накопичення органічної маси. Тобто, формування густих продуктивних за деревиною насаджень із типових рослин цього виду теоретично неможливе.

Цілком інша ситуація із властивостями рослин рівноверхівкової відміни туї західної *T. occidentalis* 'Fastigiata'. Вони значно тіньовитриваліші із компактними щільними кронами. Можуть формувати угруповання із густим розміщенням особин, що й використовують в озелененні при створенні високих шпалер чи звичайних традиційних живоплотів.

Із 90-х років минулого століття нам довелося спостерігати за деякими особливостями формування масивного угруповання особин цього таксону. Мова йде про ділянку рівноверхівкової відміни туї західної в арборетумі Ботанічного саду НЛТУ України. Ґрунти ділянки супіщані, глибокі, дерново-підзолисті. Тип лісу – свіжа до вологої грабово-букова судіброва (C<sub>2-3</sub>). Тут на площі в 0,11 га було висаджено 122 саджанці із вкорінених живців розміщенням 3×3 м для отримання великорозмірного посадкового матеріалу. Однак, рослини так і залишилися на цьому місці і згодом сформували унікальне 50-річне насадження (рис. 1, таб. 1). У ньому проводили лише пасивні господарські заходи: видаляли сухі стовбури чи особини. Саме тут у 1998, 2012 та 2018 інвентарних роках ми й проводили свої дослідження, використовуючи типові біометричні та лісівничі методи [1, 2, 3].

Зауважимо, що верхівки всіх стовбурів дерев сягають майже одного висотного рівня, що й відображено у назві таксону. Крони дерев структурою та галуженням кардинально відрізняються від представників інших таксонів. Зупинимося на цьому детальніше.

Насадження унікальне перевагою багатостовбурових дерев. На 2018 рік таких особин понад 60 %. Крім головного стовбура у них є ще до 3-х другорядних. Тобто, всі стовбури за їх місцем в структурі дерева та товщиною можна розділити на 4 ранги (порядки). Наймасивніші головні (основні) стовбури 1-го порядку, а стовбури 4-го порядку мають найменший розмір.



Рис. 1. Насадження рівноверхівкової відміни туї західної

Таблиця 1.

Основні таксаційні показники деревостану

Таксаційні показники	За даними		
	1998 р.	2012 р.	2018 р.
Вік, років	31	45	51
К-сть дерев, шт./га	1100	800	758
Кількість всіх стовбурів, шт./га	2900	1545	1394
К-сть стовбурів на 1 дерево, шт.	2,64	1,93	1,84
Середній $D_{1,3}$ всіх стовбурів, см	12,7	20,8	21,6
Середня $H$ всіх стовбурів, м	12,0	17,3	17,5
Запас всіх стовбурів, $m^3$ /га	208	418	416

Розгалуження дерев відбувається низько над землею поверхнею ( $36,1 \pm 8,2$  см), звідки прямі додаткові стовбури вздовж основного паралельно тягнуться вгору. Причому, другорядні стовбури теж малозбіжисті, повнодеревні та як для свого розміру продуктивні за деревиною. Так стовбури 2-го порядку, яких  $3/4$  від всіх другорядних, за своєю товщиною незначно відрізняються від головного стовбура. Їх середній діаметр становить близько 80% від нього. Кожний п'ятий за траплянням другорядний стовбур, це стовбур 3-го порядку і його діаметр становить 70% від основного стовбура. І лише кожний 17-й другорядний стовбур належить до 4-го порядку, а його діаметр становить 56% від основного (табл. 2). Всі стовбури можуть давати високий відсоток ділової деревини, але залежно від їх рангу буде залежати її категорія за товщиною.

Як відомо, за умови поодинокого росту особин рівноверхівкової відміни туї західної стовбури практично по всій довжині покриваються галузками. Це спостерігалось й на досліджуваній ділянці. На початковому етапі існування насадження такі видовжені крони становили до 95% висоти дерев. Причому, на більшій частині стовбурів (майже до  $2/3$  висоти) крони сформовані саме згаданими невеликими галузками, притому, там практично відсутні типові скелетні гілки значного розміру. Частка маси таких галузок і площі їх фотосинтезуючої поверхні значно менші, ніж частка цієї частини крони (галузкової крони) від довжини всієї крони. Тому від всихання нижньої частини крони зменшення фотосинтетичного апарату було значно менше, ніж частка зменшення довжини крони.

Стовбутова структура та частка довжини крон від довжини стовбурів

Показники	Особини, шт.	Стовбур и, шт.	Одно- стовбурові особини	Стовбури багатостовбурових особин			
				1-й за рангом	2-й за рангом	3-й за рангом	4-й за рангом
Кількість на 1 га	758	1394	293	465	465	131	40
Середній діаметр $D_{1,3}$	24,2	21,6	24,7	23,8	18,7	16,6	13,4
Частка довжини крон	0,44±0,02	0,43±0,04	0,47±0,03	0,42±0,03	0,40±0,03	0,46±0,07	0,38±0,15

У процесі росту, після суттєвого збільшення біометричних параметрів рослин у насадженні почалося змикання крон із наступним обмеженням бокового освітлення, що призвело до поступового відмирання цих гілок, починаючи із низу крон. Таким чином, на 2012 рік довжина живих крон займала 50% висоти дерев чи їх стовбурів, а на 2018 рік їх частка вже становила лише 0,44±0,02 висоти. Паралельно із цим відбувалося зрідження насадження шляхом відмирання насамперед окремих другорядних стовбурів, (переважно починаючи з нижніх, тобто, четвертого і третього порядків), а згодом і цілих особин. Зменшення кількості деревних рослин зафіксовано після 30-річного віку. Процес всихання другорядних стовбурів призвів до зменшення кількості живих стовбурів на 1 дерево. Динаміка цього була наступна: на 1998 рік їх було 2,64, на 2012 – 1,93, а на 2018 – 1,84 (див. табл. 1). Якщо дані за 1998 рік прийняти за 100%, то на наступні інвентарні періоди цей відсоток становитиме відповідно 73% і 70%. Таким чином, впродовж першого міжінвентаризаційного періоду у розрахунку на 1 га насадження у середньому щороку всихало 97 стовбурів (1,9%), а впродовж другого – 25 стовбурів (0,5%). Завдяки цьому частина багатостовбурових дерев згодом стали одноствобуровими. А процес зменшення живих стовбурів останнім часом значно сповільнився.

Із наведеного випливає, що насадження повністю використало всі свої потенційні можливості, досягнувши стовбурового запасу деревини в 45-річному віці 418 м<sup>3</sup>/га. А це еквівалент запасу продуктивного ялинового насадження. Утримання подібного загущення насадження туї у подальшому недоцільне. У останні роки показники приростів майже нульові. Намітився мінусовий приріст по запасу деревини. Із призупиненням подальшого збільшення біометричних показників відбулося зниження біологічної стійкості. Насадження показало свій біопотенціал, а для подальшого росту потрібне обов'язкове зрідження.

Однак, дослідженням встановлена можливість досягнення угрупованням рівноверхівкової відміни туї західної, як прототипу лісового насадження, значного потенціалу продуктивності за деревиною. Дане явище стало можливим саме завдяки специфічному еколого-морфологічним особливостям рослин таксону. Це вказує на те, що рівноверхівкова відміна туї західної може бути використана у лісовому господарстві. Питання лише за розробленням технологічних схем і відповідних господарських заходів. А це наступний етап досліджень із закладанням експериментальних лісових насаджень.

### Список літератури

1. Шляхта Я.М., Івченко А.І., Мельник А.С. Перспективи використання туї в лісовому господарстві України // Український ліс. – 1995. – № 3-4. – С. 15-16.
2. Шляхта Я.М., Івченко А.І., Мельник А.С. Перспективи використання видів туї в лісовому господарстві та озелененні на Заході України // Науковий вісник: Збірник науково-технічних праць. – Львів: УкрДЛТУ. – 1999. – Вип. 9.3. – С. 7-11.
3. Івченко А.І., Кравчук Р.М., Файда В.О., Пундяк О.І. Стан лісового насадження туї західної та зміна його таксаційних показників за 14-річний період // Науковий вісник: Збірник наук.-техн. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2013 – Вип. 23.15. – С. 23-28.

Ивченко А.И., Пундяк О.И.

## СТРУКТУРА СТВОЛОВ И ОСОБЕННОСТИ КРОН ДЕРЕВЬЕВ ПРОТОТИПА ЛЕСНОГО НАСАЖДЕНИЯ РАВНОВЕРШИННОЙ ФОРМЫ ТУИ ЗАПАДНОЙ

Благодаря экологическим и морфологическим особенностям растений, равновершинная форма туи западной более пригодна для применения в лесном хозяйстве, чем типичные особи вида. В возрасте 45-50 лет в ее сообществе площадью 0,11 гектар в Ботаническом саду НЛТУ Украины формируется запас стволовой древесины до 420 м<sup>3</sup>/га.

Ivchenko A.I., Pundiak O.I.

## TREES STEMS AND CROWNS STRUCTURE IN THE PLANTING OF COLUMNAR AMERICAN ARBORVITAE (*THUJA OCCIDENTALIS* 'FASTIGIATA') AS A FOREST PROTOTYPE

Due to the ecological and morphological features of the columnar American arborvitae plants, they are more applicable in forestry, than the typical individuals of the species. The 45-50 years old columnar American arborvitae plants groupment of 0,11 ha in Botanical Garden of UNFU have formed up to 420 м<sup>3</sup>/ha supply of stemwood.

УДК 635.977:581.522.4(477.51)

Льєнко О.О., канд. біол. наук

Державний дендрологічний парк «Тростянець» НАН України,  
с. Тростянець, Ічнянський р-н., Чернігівська обл., Україна. [dendropark@ukr.net](mailto:dendropark@ukr.net)

### КОЛЕКЦІЯ ГОЛОНАСІННИХ ДЕНДРОПАРКУ «ТРОСТЯНЕЦЬ»: РЕТРОСПЕКТИВА ТА ПЕРСПЕКТИВА

**Анотація.** Наведено дані щодо стану колекції видів відділу Pinophyta та тенденції впливу на видовий склад глобальних кліматичних змін.

Створення дендрологічної колекції хвойних видів в дендрологічному парку «Тростянець» фактично пов'язано з початком створення парку в 1834 р. При цьому варто зауважити, що видове різноманіття голонасінних не було сконцентровано в одному місці: рослини розміщувались у складі ландшафтних насаджень по всій території парку. Спеціалізована колекція хвойних була створена в 1953-1956 рр.

Всього за час існування дендропарку на його території було випробувано 117 видів і форм хвойних рослин в тому числі: *Abies nordmanniana* (Steven) Spach, *Juniperus excelsa* M. Bieb., *Larix decidua* Mill., *Picea abies* (L.) H. Karst., *P. omorika* (Pančić) Purk., *P. orientalis* (L.) Peterm., *Pinus cembra* L., *P. mugo* Turra, *P. peuce* Griseb., *Abies firma* Siebold & Zucc., *A. holophylla* Maxim., *A. homolepis* Siebold & Zucc., *A. koreana* E.H. Wilson, *A. sachalinensis* (F. Schmidt) Mast., *A. veitchii* Lindl., *Chamaecyparis obtusa* (Siebold & Zucc.), *Ch. pisifera* (Sieb. & Zucc.) Endl., *Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D. Don, *Ginkgo biloba* L., *Juniperus procumbens* (Siebold ex Endl.) Miq., *Larix kaempferi* (Lamb.) Carri, *Picea alcoquiana* (Veitch ex Lindl.) Carri, *P. asperata* Mast., *P. koraiensis* Nakai, *P. maximowiczii* Regel ex Mast., *P. torano* Siebold ex K. Koch) Koehne, *Pinus densiflora* Siebold & Zucc., *P. parviflora* Siebold & Zucc., *P. thunbergii* Parl., *Sciadopitys verticillata* Siebold & Zucc., *Thuja standishii* (Gordon) Carri, *Thujopsis dolabrata* Siebold & Zucc., *Abies fraseri* (Pursh) Poir., *Chamaecyparis thyoides* (L.) Britten, Sterns & Poggenb., *Pinus echinata* Mill., *P. rigida* Mill., *P. taeda* L., *P. virginiana* Mill., *Taxodium distichum* (L.) Rich., *Tsuga caroliniana* Engelm., *Xanthocyparis nootkatensis* (D. Don) Farjon & Harder, (*Chamaecyparis nootkatensis* (D. Don) Spach), *Larix occidentalis* Nutt., *Picea pungens* Engelm., *P. sitchensis* (Bong.) Carri, *Pinus albicaulis* Engelm., *P. contorta* Douglas ex Loudon, *P. flexilis* E. James, *P. ponderosa* Douglas ex C. Lawson, *Taxus brevifolia* Nutt., *Larix gmelinii* (Rupr.) Kuzen., *Picea jezoensis* (Siebold & Zucc.) Carri, *Pinus koraiensis* Siebold &

Zucc., *P. pumila* (Pall.) Regel, *P. sibirica* Du Tour, *Taxus cuspidata* Siebold & Zucc., *Abies balsamea* (L.) Mill., *Juniperus virginiana* L., *Larix laricina* (Du Roi) K. Koch (*Larix americana* Michx.), *Picea rubens* Sarg., *Thuja occidentalis* L., *Taxus canadensis* Marshall, *Tsuga canadensis* (L.) Carri, *Abies numidica* de Lannoy ex Carri, *A. pinsapo* Boiss., *Cedrus atlantica* (Endl.) Manetti ex Carri, *Pinus pinaster* Aiton, *P. pinea* L., *Abies cilicica* (Antoine & Kotschy) Carri, *Cedrus deodara* (Lamb.) G. Don, *Ephedra strobilacea* Bunge, *Juniperus pseudosabina* Fisch. & C.A. Mey., *Picea schrenkiana* Fisch. & C.A. Mey., *Cedrus libani* A. Rich., *Abies bracteata* (D. Don) A. Poit., *Chamaecyparis lawsoniana* (A. Murray bis) Parl., *Pinus monophylla* Torr. & Fr, *P. sabiniana* Douglas ex D. Don, *Torreya californica* Torr., *Abies alba* Mill., *A. cephalonica* Loudon, *Juniperus oxycedrus* L., *J. thurifera*, *Pinus halepensis* Mill., *P. nigra* J.F. Arnold, *Abies sibirica* Ledeb., *Larix sibirica* Ledeb., *Picea obovata* Ledeb., *Platycladus orientalis* (L.) Franco, *Pinus massoniana* Lamb., *P. bungeana* Zucc. ex Endl., *Abies amabilis* Douglas ex J. Forbes, *A. concolor* (Gord.) Lindl. ex Hildebr., *A. grandis* (Douglas ex D. Don) Lindl., *A. procera* Rehd., *Pinus jeffreyi* Balf., *Larix griffithii* Hook. f. (*L. griffithiana* Carr.), *Juniperus semiglobosa* Regel, *Abies lasiocarpa* (Hook.) Nutt., *Ephedra istachya* L., *E. intermedia* Schrenk et C.A. Mey., *E. major* Host, *Juniperus chinensis* L., *J. communis* L., *J. sabina* L., *J. squamata* Buch.-Ham. ex D. Don, *Picea engelmannii* Parry ex Engelm., *P. glauca* (Moench) Voss., *P. mariana* (Mill.) Britton, Sterns & Poggenb., *P. smithiana* (Wall.) Boiss., (*Picea morinda* Link.), *Pinus aristata* Engelm., *P. banksiana* Lamb., *P. brutia* Ten., *P. strobus* L., *P. sylvestris* L., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, *Taxus baccata* L., *Thuja plicata* L.

Із наведеного вище списку на нинішній час у колекції хвойних збереглися лише 56 видів і форм, в тому числі: *Abies alba* Mill., *A. balsamea* (L.) Mill., *A. concolor* (Gord.) Lindl. ex Hildebr. LC, *A. fraseri* (Pursh) Poir., *A. grandis* (Douglas ex D. Don) Lindl., *A. holophylla* Maxim., *A. nordmanniana* (Steven) Spach, *A. sachalinensis* (F. Schmidt) Mast., *A. sibirica* Ledeb., *Chamaecyparis lawsoniana* (A. Mur-ray bis) Parl., *Ch. pisifera* (Sieb. & Zucc.) Endl., *Cryptomeria japonica* (Thunb. ex L.f.) D. Don, *Ginkgo biloba* L., *Juniperus communis* L., *J. excelsa* M.Bieb., *J. pseudosabina* Fisch. & C.A. Mey., *J. sabina* L., *J. virginiana* L., *Larix laricina* (Du Roi) K. Koch (*L. americana* Michx.), *L. decidua* Mill., *L. kaempferi* (Lamb.) Carri, *L. sibirica* Ledeb., *Picea abies* (L.) H. Karst., *P. alcoquiana* (Veitch ex Lindl.), *P. asperata* Mast., *P. engelmannii* Parry ex Engelm., *P. glauca* (Moench) Voss., *P. jezoensis* (Siebold & Zucc.), *P. koraiensis* Nakai, *P. mariana* (Mill.) Britton, *P. maximowiczii* Regel ex Mast., *P. obovata* Ledeb., *P. omorika* (Pančić) Purk., *Picea pungens* Engelm., *P. rubens* Sarg., *Pinus banksiana* Lamb., *P. cembra* L., *P. contorta* Douglas ex Loudon, *P. flexilis* E. James, *P. koraiensis* Siebold & Zucc., *P. mugo* Turra, *P. nigra* J.F. Arnold, *P. peuce* Griseb., *P. ponderosa* Douglas ex C. Lawson, *P. pumila* (Pall.) Regel, *P. rigida* Mill., *P. sibirica* Du Tour, *P. strobus* L., *P. sylvestris* L., *Platycladus orientalis* (L.) Franco, *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, *Taxus baccata* L., *Thuja occidentalis* L., *T. plicata* Donn ex D. Don, *T. standishii* (Gordon) Carri, *Tsuga canadensis* (L.) Carri [1].

Зменшення кількісного складу колекції можна пов'язувати з тим, що частина рослин не витримала негативного впливу окремих екологічних факторів місцевих умов. Статистичні показники свідчать, що основна частина такого зменшення відбулась на протязі останніх п'ятдесяти років, а особливо активно – протягом останнього десятиліття.

Така тенденція знаходить об'єктивне підтвердження на підставі аналізу критеріїв глобальних кліматичних змін. При цьому особливо показовим в даному контексті є їх вплив на аборигенні *Pinus sylvestris* та *Picea abies*, стан яких за останні кілька років змінився до стану критичного або катастрофічного.

Вельми симптоматичним є те, що у деяких випадках відпад рослин певного виду відбувається одночасно по всій території парку, що однозначно свідчить про надмірний сумарний тиск певних кліматичних факторів, коли поріг витривалості рослин перевищується і вони вже не можуть протистояти цьому тиску. Як приклад можна назвати *Picea canadensis*, *P. omorika*, *Pinus sylvestris*.

Отже, можна з високою ймовірністю стверджувати, що внаслідок зміни екологічних умов, викликаних глобальними кліматичними змінами, є ризик зникнення окремих видів хвойних рослин як з штучних, так і з природних ареалів.

### Список літератури

1. Медведєв В.А., Ільєнко О.О. Раритетні дендроекзоти відділу *Pinophyta* у Державному дендрологічному парку «Тростянець» НАН // Інтродукція рослин. – 2015. – № 3. – С. 78-93.

Ільєнко А.А.

### КОЛЛЕКЦИЯ ГОЛОСЕМЕННЫХ ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА «ТРОСТЯНЕЦ»: РЕТРОСПЕКТИВА И ПЕРСПЕКТИВА

Приведены данные о состоянии коллекции видов отдела *Pinophyta* и тенденции влияния на видовой состав глобальных климатических изменений.

Пієнко О.О.

### COLLECTION OF GYMNOSPERMS OF THE DENDROLOGICAL PARK «TROSTJANETS»: RETROSPECTIVE AND PERSPECTIVE

Data on the state of the *Pinophyta* species collection and trends in the impact on the species composition of global climate change.

УДК 582.47:712.4:711.4(477.41)

*Іщук Л.П., доктор біол. наук  
Білоцерківський національний аграрний університет  
м. Біла Церква, Україна. ishchuk29@gmail.com*

## ВИКОРИСТАННЯ ХВОЙНИХ РОСЛИН (PINOPSIDA) В ОЗЕЛЕНЕННІ МІСТА БІЛА ЦЕРКВА

**Анотація.** Проаналізовано таксономічний склад і вікову структуру хвойних насаджень м. Біла Церква. Встановлено, що в озелененні м. Біла Церква представлено хвойні рослини 13 родів, 29 видів та 46 культурварів. Поповнити асортимент хвойних дерев і кущів м. Біла Церква можна ще 14 видами і 125 культурварами, які успішно пройшли інтродукційне випробування на «Коніферетумі» Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України.

В урбанізованому середовищі головним компонентом екологічної рівноваги виступає деревна рослинність. Оскільки рослинний покрив відіграє значну роль у покращанні екологічного стану ґрубоєкосистем, то його оптимізації приділяється багато уваги.

Поліпшити складну екологічну ситуацію урбанізованих територій можна за рахунок більш широкого використання рослин з високими фітомеліоративними властивостями. Безперечний інтерес в оптимізації зелених насаджень урбанізованих територій представляють хвойні рослини. Більшість з них геліофіти, посухо- і зимостійкі та невибагливі до ґрунтово-кліматичних умов. Завдяки високій декоративності впродовж всього року, довговічності, широкому різноманіттю декоративних форм і культурварів, які відрізняються за габітусом, формою крони, забарвленням хвої, хвойні займають на одне з провідних місць у будь-якому декоративному оформленні і досить часто виконують акцентну роль у фітокомпозиціях [1, 3, 11]. За правильного добору рослин цієї групи насадження залишаються завжди привабливими, а їх куртини створюють відчуття заспокоєності, чіткості, виразності, досконалості у загальну композицію [5]. До того ж декоративний ефект хвойних різко підвищується в річні періоди вегетації [1].



Окремі види і культивари хвойних також характеризуються здатністю виділяти фітонциди, що має важливе значення для зниження концентрації токсичних газів. Фітонциди зустрічаються в повітрі з частинками сажі, молекулами диму, вступають з ними в реакції, перетворюючи в безпечні речовини, і видаляють їх із повітря [4, 7]. Найкращими в цьому відношенні є хвойні види і культивари родів *Piceae* A. Diert., *Pinus* L., *Juniperus* L., *Thuja* L.

Мета наших досліджень – провести аналіз видового і формового складу хвойних рослин, що зростають у м. Біла Церква; ознайомитись з їх екологічними та біологічними особливостями та декоративними якостями у міських насадженнях загального і обмеженого користування і на основі проведених досліджень розробити пропозиції щодо розширення їх асортименту у місті.

Детальне обстеження насаджень загального і обмеженого користування та опис видів хвойних в дендрофлорі м. Біла Церква є актуальним завданням, як з наукової, так і з практичної точок зору. Отримані нами дані не лише констатують фактичний стан хвойних насаджень урбоєкосистеми, підтверджуючи успішність інтродукції багатьох видів, а й закладають фундамент майбутніх моніторингових досліджень.

Відповідно до діючих норм озеленення, понад 50 % усієї території міста має бути зайнято зеленими насадженнями, причому в мікрорайоні цей показник збільшується до 70 % від загальної площі. Нині значну увагу приділяють питанням формування паркових фітоценозів та збільшенню біорізноманіття стійких до атмосферного забруднення деревних рослин в умовах промислових зон мегаполісів [12].

Хвойні рослини є однією з найбільш давніх, широко поширених і господарсько-цінних груп рослин. Відповідно до систематичної класифікації А.Л. Тахтаджяна [13], відомо 7 родин і 55 родів хвойних рослин, представлених 560 видами. Всі вони мають цінні санітарно-гігієнічні, декоративні та фітомеліоративні властивості, а тому широко використовуються у зеленому будівництві.

Аборигенна дендрофлора Правобережного Лісостепу України, до якої належить і м. Біла Церква, включає обмежену кількість хвойних деревних рослин – лише два види. Це сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.) і ялина звичайна (*Picea abies* (L.) Karst.). Решта видів хвойних деревних рослин - це інтродуценти, які акліматизувалися до ґрунтово-кліматичних умов Правобережного Лісостепу України [3, 6]. У колекціях ботанічних садів і дендропарків Лісостепу і Полісся України зростають 172 види Голонасінних деревних рослин та близько 200 садових форм і культиварів, практично всі вони можуть бути використані для озеленення населених пунктів, в тому числі, м. Біла Церква [2, 6]. Професор С.І. Кузнецов [6] вважає, що інтродукційний потенціал хвойних рослин значно ширший і в перспективі в Україні можуть зростати не менше 250 видів відділу Голонасінні (Pinophyta). Фактично, в озелененні використовується лише незначна кількість видів хвойних рослин. У більшості населених пунктів, крім аборигенних видів, представлені ялівець козацький (*Juniperus sabina* L.), ялина колюча (*Picea pungens* Engelm.), туя західна (*Thuja occidentalis* L.), значно рідше зустрічаються широкогілочник східний (*Platycladus orientalis* L.), тис згідний (*Taxus baccata* L.), ялівець звичайний (*Juniperus communis* L.). Вік більшості цих рослин не перевищує 50 років, як правило, насадження створювались в другій половині минулого століття.

Звичайно найбільше різноманіття Голонасінних у м. Біла Церква представлено у Державному дендрологічному парку «Олександрія» НАН України, де до 2004 р. колекція хвойних нараховувала 53 види і культивари, а потім, після створенням колекційної ділянки «Коніферетум» збільшилась до 161 таксону [9]. Однак, у наших дослідженнях ми проаналізували таксономічний склад та вікову структуру хвойних насаджень лише за межами Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України. Визначали видовий склад хвойних відповідно до описів Г. Крюсмана [10], а формовий, згідно з анотуванням Каталога різновидів, культиварів і форм голонасінних рослин [2].

У дендрофлорі м. Біла Церква також представлено досить велику кількість хвойних деревних рослин, що пов'язано з діяльністю інтродукційного розсадника дендропарку

«Олександрія», де проходили первинне випробування багато видів хвойних рослин, які потім використовувались для поповнення колекцій дендропарку. Частина цих рослин була реалізована міському комунальному господарству і висаджена у скверах і парках міста, а також у насадженнях обмеженого користування – у дворах лікарень, дитячих садків, шкіл та інших навчальних закладів тощо. Крім того, в останні десятиліття дендрологи-аматори, озеленюючи території біля своїх офісів, закупили і висадили цілий ряд нових видів та культиварів хвойних рослин, особливо карликових форм.

У результаті наших досліджень встановлено, що у насадженнях загального і обмеженого користування м. Біла Церква клас Pinopsida представлений 3 порядками, 4 родинами, 13 родами, 29 видами та 46 культиварами. Найбільше представництво в урбанофлорі мають родина соснових (*Pinaceae* Lindl.) та кипарисових (*Cupressaceae* F. Neger) (табл.).

Таблиця

Таксономічний склад видів і культиварів класу Хвойні (Pinopsida), що зростають у насадженнях загального і обмеженого користування м. Біла Церква

Клас	Pinopsida												
Порядок	Ginkgoales	Taxales	Pinales										
Родина	<i>Ginkgoaceae</i>	<i>Taxaceae</i>	<i>Cupressaceae</i>					<i>Pinaceae</i>					
Рід	<i>Ginkgo</i>	<i>Taxus</i>	<i>Microbiota</i>	<i>Juniperus</i>	<i>Chamaecyparis</i>	<i>Platycladus</i>	<i>Thuja</i>	<i>Abies</i>	<i>Pseudotsuga</i>	<i>Tsuga</i>	<i>Picea</i>	<i>Larix</i>	<i>Pinus</i>
Види	1	1	1	7	2	1	2	2	1	1	4	1	5
Форми	-	-	-	13	3	1	15	1	1	1	7	2	2

З 29 видів класу Pinopsida у насадженнях м. Білої Церкви, 27 належить до двох родин *Cupressaceae* і *Pinaceae*. Це пояснюється не лише великою популярністю представників родів *Picea* A. Dietr., *Pinus* L., *Juniperus* L. і *Thuja* L., а й тим, що ґрунтово-кліматичні умови м. Біла Церква відповідають біоекологічним особливостям інтродукованих видів рослин. Види і культивари саме цих родів в останні роки мають підвищений попит на ринку садивного матеріалу України і легко розмножуються. Вітчизняний садивний матеріал хвойних у м. Біла Церква можна придбати у розсадниках Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України, Державного підприємства «Білоцерківське лісове господарство» та на біостаніонарі Білоцерківського національного аграрного університету. В той же час, у Білій Церкві значно більше формове біорізноманіття хвойних, які представлені

на ринку імпортом садовим матеріалом приватних розсадників, наприклад, ФОП Доміловська, Садового центру «Гармонія» тощо.

Аналіз вікових особливостей хвойних деревних рослин показав, що максимальну відносну кількість в насадженнях міста складають молоді рослини. Це вказує на те, що 45 % таксонів хвойних рослин з'явилися у вуличних насадженнях міста в останні 10–15 років, в період активного імпорту декоративних форм і початку функціонування вітчизняних приватних розсадників. Поява достатньої кількості садового матеріалу сприяла покращенню якості садово-паркових ландшафтів і збільшенню асортименту хвойних у насадженнях м. Біла Церква. Другу за кількістю групу становлять рослини віком 15–30 років – 26 %, рослини третьої вікової групи віком 30–65 років складають 21 %. Загалом частка старовікових рослин у місті складає 8 %, серед яких дерева старші 90 років складають лише 3%.

Найбільшим видовим різноманіттям у насадженнях загального користування міста характеризується родина *Pinaceae*. Рід *Pinus* представлений такими видами, як *P. sylvestris* L., *P. strobus* L., *P. pallasiana* D. Donn., *P. nigra* Arn., *P. mugo* Turpa. Рід *Picea* представлений чотирма видами: *P. abies*, *P. pungens* Engelm., *P. omorica* (Panc.) Purkyně, *P. glauca* (Moench.) Voss. Рід *Abies* Mill. представлений *A. alba* Mill. і *A. balsamea* (L.) Mill. Поодинокими деревами представлені роди *Pseudotsuga* Carr. (*P. menziessii* (Mirb.) Franco.), *Tsuga* Carr. (*T. canadensis* Carr.) і *Larix* Mill. (*L. decidua* Mill.)

Аналіз декоративних форм родини *Pinaceae*, які використовуються в міському озелененні показав, що найбільш популярними є культивари роду *Picea*, частка яких складає 50,0 % від всієї кількості декоративних форм цієї родини. Це *Picea abies* 'Nidiformis', 'Pendula', 'Inversa'; *P. pungens* 'Glaucua', 'Kosteriana', 'Glaucua globosa', *P. glauca* 'Conica'. Культивари родів *Pinus* (*P. mugo* 'Winter Gold', 'Mops') і *Larix* (*L. decidua* 'Pendula' і 'Repens') складають по 14,3 % у структурі хвойних насаджень. Роди *Abies*, *Tsuga* і *Pseudotsuga* представлені у насадженнях міста лише одним культиваром: *A. balsamea* 'Nana', *P. menziessii* 'Glaucua', *T. canadensis* 'Nana'.

Родина *Cupressaceae* представлена родом – *Juniperus*, видове різноманіття якого найбільше у місті 53,8 % (*J. sabina*, *J. virginiana* L., *J. chinensis* L., *J. squamata* Lamb., *J. communis*, *J. horizontalis* Moench., *J. procumbens* Sieb.); а також родами *Microbiota* Kom. (*M. decussata* Kom.); *Platyclusus* Spach. (*Pl. orientalis*); *Thuja* (*Th. occidentalis* L., *Th. plicata* D. Donn.) і *Chamaecyparis* (*Ch. lawsoniana* Parl., *Ch. pisifera* Sieb. et Zucc.).

Серед культиварів родини *Cupressaceae* найбільш широко застосовуються для озеленення м. Біла Церква декоративні форми роду *Thuja* – 46,8 %: 'Aurea', 'Columna', 'Smaragd', 'Fastigiata', 'Pyramidalis compacta', 'Globosa', 'Globosa nana', 'Lutescens', 'Ellwangeriana', 'Ellwangeriana aurea', 'Golden globe', 'Ericoides', 'Vervaeana', 'Teddi'. *Th. plicata* представлена одним культиваром 'Zebrina'. Культивари роду *Juniperus* займають друге місце і складають 40,6 % - *J. communis* 'Hibernica'; *J. squamata* 'Blue carpet', 'Blue star', 'Meyeri'; *J. horizontalis* 'Blue chip', 'Blue moon'; *J. sabina* 'Blue Danube', 'Tamariscifolia', 'Variegata'; *J. virginiana* 'Glaucua', 'Sky rocket', *J. chinensis* 'Old gold', 'Stricta'. Лише зрідка трапляються у композиціях *Ch. lawsoniana* 'Allumi', *Ch. pisifera* 'Bolevard', 'Filifera nana aureo-variegata' і *Pl. orientalis* 'Aurea'. У насадженнях м. Біла Церква нами не виявлено декоративних форм двох видів *Taxus baccata* L. і *Ginkgo biloba* L.

Таким чином, на території м. Біла Церква за межами Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України використано в озелененні хвойні 13 родів, 29 видів та 46 культиварів. Але враховуючи інтродукційний досвід коніферетуму дендропарку «Олександрія» різноманіття хвойних у місті можна поповнити ще щонайменше 14 видами і 125 культиварами, які пройшли успішне випробування у коніферетумі парку.

### Список літератури

1. Александрова М.С. Хвойные растения в вашем саду. – М.: Фитон+, 2001. – 224 с.
2. Анотований каталог різновидів, культиварів і форм деревних рослин. Ч. I. Голонасінні (Полісся, Лісостеп та Карпати України) / С.І. Кузнецов, І.С. Маринич, Ю.О. Клименко та ін. – К.: Фітосоціоцентр, 2008. – 164 с.
3. Голуб Н.П., Ішук Л.П., Величко Ю.А. Декоративні рослини Уманського державного аграрного університету. Древа, кущі, ліани. – Умань: «ВІЗАВІ» (СПД Сочінський), 2009. – 207 с
4. Гродзинский А.М. Проблемы биосферы и фитонциды // Фитонциды: Экспериментальные исследования, вопросы теории и практики. – Киев: Наук. думка, 1975. – С. 60-68.
5. Гудзенко Т.Г., Ганжа М.Т., Котова И.Ю. и др. Декоративное садоводство и садово-парковое строительство: справочное пособие. – Киев: «Будівельник», 1985. – 181 с.
6. Дендрофлора України. Дикорослі та культивовані дрова й кущі. Голонасінні / за ред. С.І. Кузнецова. – К.: Виша школа, 2001. – 205 с.
7. Драган Н.В. Біоекологічні особливості видів роду сосна (*Pinus L.*) в урбанізованому середовищі Правобережного Лісостепу України: автореф. дис... канд. біол. наук спец.: 03.00.05 – ботаніка. – К., 2003. – 24 с.
8. Заячук В.Я. Дендрологія: Підручник. – Львів: Апріорі, 2008. – 656 с.
9. Каталог деревних рослин дендрологічного парку «Олександрія» Національної академії наук України / Н.С. Бойко, Н.М. Дойко, Н.В. Драган та ін. / за ред. С.І. Галкіна. – Біла Церква, 2013. – 50 с.
10. Крюсман Г. Хвойные породы. – М: Лесн. Пром-сть, 1986. – 256 с.
11. Косаревський І.А. Композиція городского парка. – К.: Будівельник, 1985. – 182 с.
12. Кучерявий В.П. Озелення населених місць: Підручник. – Львів: Світ, 2005. – 456 с.
13. Takhtajan A. Flowering Plants. – Springer Science + Business Vedia B.V., 2009. – 871 p.

Ишук Л.П.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ (PINOPSIDA) В ОЗЕЛЕНЕНИИ ГОРОДА БЕЛАЯ ЦЕРКОВЬ**

Проанализирован таксономический состав и возрастная структура хвойных насаждений г. Белая Церковь. Установлено, что в озеленении г. Белая Церковь представлены хвойные растения 13 родов, 29 видов та 46 культиваров. Пополнить ассортимент хвойных деревьев и кустарников г. Белая Церковь можно еще 14 видами и 125 культиварами, которые успешно прошли интродукционное испытание на коллекционном участке «Кониферетуме» Государственного дендрологического парка «Александрія» НАН Украины.

Ishchuk L.P.

### **USE OF CONIFERS PLANTS (PINOPSIDA) IN THE GREENING OF THE CITY BILA TSERKVA**

The taxonomic composition and age structure of coniferous plantations in Bila Tserkva are analyzed. It has been established that coniferous plants of 13 genera, 29 species and 46 cultivars are represented in the landscaping of the town of Bila Tserkva. The assortment of coniferous trees and shrubs of Bila Tserkva can be supplemented by 14 more species and 125 cultivars, which have successfully passed the introduction test in the koniferetum of the State Dendrological Park "Alexandria" of the NAS of Ukraine.

Калашнікова Л.В., канд. біол. наук; Дорошенко Ю.В.  
Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України  
м. Біла Церква, Україна. [kalashnikovaluda@gmail.com](mailto:kalashnikovaluda@gmail.com)

## КІЛЬКІСНА ТА ВІКОВА ХАРАКТЕРИСТИКА РАРИТЕТНИХ ВИДІВ ВІДДІЛУ PINOPHYTA КОЛЕКЦІЇ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ

**Анотація.** У статті наведено результати досліджень кількісного та вікового аналізу раритетної фракції Голонасінних рослин колекції дендропарку «Олександрія», яка нараховує 87 таксонів, що належать до 16 родів і 4 родин загальною кількістю 2713 рослин. За частотою трапляння найпоширенішими у паркових фітоценозах є 5 видів, найстарішими – 185 рослин 8 видів, що складає 7 % від загальної кількості Голонасінних дендропарку.

Збереження біорізноманіття історичних парків набувають дедалі більшої актуальності, оскільки в умовах швидкої урбанізації відбуваються процеси трансформації природного середовища, що ставить на межу виживання їхньої флори і рослинності. Одним із важливіших напрямків робіт із відновлення насаджень історичних дендрологічних об'єктів є збереження та продовження життя найцінніших раритетних насаджень та окремих раритетних старих дерев. Тому для урахування впливу сучасних умов на раритетні види рослин дендропарку актуальним напрямком є проведення дендрологічної оцінки паркових насаджень, яка складатиметься з таксономічного, кількісного та вікового аналізу. Аналіз кількісного складу раритетних голонасінних має велике значення для уявлення про їхню участь у формуванні фітобіоти дендропарку.

Мета досліджень – провести кількісний та віковий аналіз раритетних видів голонасінних рослин колекції дендропарку «Олександрія» за морфометричними показниками для подальшого визначення їхнього життєвого стану.

Об'єктом є раритетна фракція голонасінних дендропарку, яка представлена 87 таксонами, що належать до 16 родів і 4 родин [2]. Сологічний статус та ступінь раритетності голонасінних дендропарку з'ясовано за останніми міжнародними, державним та регіональним зведеннями [6, 7, 8, 9, 10]. Таксономічний склад голонасінних дендропарку нами було проаналізовано за сучасним систематичним положенням J.M. Christenhusz, J.L. Remal, A. Farjon et al., якій наведено у монографії С.І. Кузнецова [5]. Кількісна характеристика надана за методикою О.О. Клименка, С.І. Кузнецова [3]. Умовну градацію вікового стану проводили за діаметром стовбура згідно методики О.О. Клименка, О.О. Ільєнка, В.А. Медведєва, за якою рослини із діаметром стовбура від 6 до 20 см відносили до молодняка, 20 до 50 см – до середньовікових, більше 50 см – до стиглих та перестійних [4].

Рослини відділу Pinophyta інтродуковані у різні періоди розвитку дендропарку «Олександрія». За часів господарювання графів Браницьких голонасінні було представлено 23 видами, на 2012 р. колекційний фонд нараховував 84 види і 194 культивари [1].

Голонасінні у дендропарку ростуть поодинокі і групами у лісових фітоценозах із високою зімкненістю насаджень, але здебільшого зустрічаються у парковому типі ландшафту (на галявинах) та формують алеї, живоплоти і захисні смуги. У паркових насадженнях представлено 38 раритетних таксонів, загальною кількістю 2713 рослин та площею зайнятою під куртинами ялівців – 1675 м<sup>2</sup> і живоплотом туї західної та ялини європейської – 124 м<sup>2</sup>. На експозиційній ділянці «Коніферетум», яка започаткована у 2003 році, представлено 29 таксонів, кількістю 59 рослин і 86,35 м<sup>2</sup> під куртинами ялівців, на інтродукційному розсаднику представлено 20 видів.

За проведеним кількісним аналізом з'ясовано, що найбільше зустрічаються у паркових фітоценозах наступні види: *Picea abies* (L.) H. Karst. (1057 шт. у 21 кварталі),

*Pinus sylvestris* L. (662 – 20 кварталлах), *Thuja occidentalis* L (263 – 13 кварталлах), *Taxus baccata* L. (162 – 6 кварталлах), *Pinus nigra* Arn. (81 – 16 кварталлах), *Abies alba* Mill. (69 – 7 кварталлах), *Juniperus virginiana* L. (61 – 10 кварталлах), площа зайнята під куртинами *Juniperus sabina* L. у 13 кварталлах складала 1589 м<sup>2</sup>.

Із голонасінних, які культивуються у дендропарку із кінця XVIII ст., залишилося 185 вікових рослин 8 видів: *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra*, *Pinus strobus* L., *Juniperus virginiana*, *Larix decidua* Mill., *Larix polonica* Racib., *Larix sibirica* Ledeb., що складає 7 % від загальної кількості голонасінних на теперішній час. З них 128 дерев *Picea abies* (12 % від загальної кількості рослин виду), 19 (3 %) рослин *Pinus sylvestris*, 18 (22 %) – *Pinus nigra*, 10 (34 %) – *Pinus strobus*, 6 (14 %) – *Larix decidua*, 3 (7 %) – *Larix sibirica*, 1 – *Larix polonica*. Висота вікових рослин сягає 20,0-30,0 м, діаметр стовбура 60,0-114,0 см, діаметр крони 10,0-20,0 м.

За діаметром стовбура ці рослини віднесли до групи стиглих та перестійних: *Larix decidua* (d ст. – 114,0, кв. 28), *Picea abies* (d ст. – 114,0, кв. 28), *Pinus sylvestris* (d ст. – 108,0, кв. 23), *Pinus nigra* (d ст.- 104,0, кв. 14), *Larix polonica* (d ст.- 102,0, кв. 29), *Pinus strobus* (d ст. – 102,0, кв. 28), *Larix sibirica* (d ст. – 78,0, кв. 8).

Більша частка голонасінних за кількістю 1924 рослини (71 %) висаджена у дендропарку за період 1958-2000 рр., на теперішній час це середньовікові рослини, висота яких сягає 10,0-30,0 м, діаметр стовбура – 10,0-80,0 см, діаметр крони – 2,0-14,0 м. За період 2000-2019 рр. висаджено 604 молодих рослини раритетних голонасінних, що складає 22 % від загальної кількості.

Оцінка кількості рослин певного виду у дендропарку полягає у віднесенні видів до груп за частотою трапляння. Найчисельніша за видовим складом є 1 група (трапляються поодинокі 1-10 шт.), яка нараховує 63 таксони (72 %): *Ginkgo biloba* L., *Abies balsamea* (L.) Mill., *Abies koreana* Wils., *Abies procera* Rehd. 'Glauca', *Chamaecyparis obtusa* (Sueb. et Zucc.) Endl., *Chamaecyparis pisifera* (Sueb. et Zucc.) Endl., *Chamaecyparis pisifera* (Sueb. et Zucc.) Endl. 'Squarrosa', *Cupressus nootkatensis* D. Don., *Juniperus communis* L., *Juniperus exelsa* Bieb., *Juniperus foetidissima* Willd., *Juniperus semiglobosa* Regel, *Larix polonica* Racib., *Larix kaempferi* (Lamb.) Carr., *Larix laricina* (Dv. Roi) Koch, *Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng, *Picea omorica* (Panc.) Purkyně, *Picea jezoensis* ssp. *hondoensis* (Mayr) P.A. Schmidt, *Picea pungens* Engelm., *Pinus armandii* Franch., *Pinus bungeana* Zucc. ex Endl., *Picea orientalis* (L.) Link., *Pinus armandii* Franch., *Pinus cembra* L., *Pinus densiflora* Sieb. et Zucc., *Pinus densiflora* var. *funbris* Silba, *Pinus mugo* var. *mugus* Zenari, *Pinus ponderosa* Dougl. ex Lawson, *Pinus tabuliformis* Carr., *Pinus uncinata* Ramond ex DC, *Platyclusus orientalis* L., *Taxus canadensis* Marsh., *Taxus cuspidata* Sieb. et Zucc., *Tsuga canadensis* (L.) Carr. та інші. Більша частка таксонів цієї групи представлена на експозиційній ділянці «Коніферетум» та розсаднику.

Група 2 – трапляються часто (11 – 100 шт.) нараховує 12 таксонів (20 %): *Abies alba*, *Abies concolor* Lindl. et Gord., *Chamaecyparis lawsoniana* Parl., *Juniperus virginiana*, *Larix decidua*, *Larix sibirica*, *Picea glauca* (Moench.) Voss., *Pinus nigra*, *Pinus strobus*, *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franko, *Thuja plicata* Donn ex D. Don;

До групи 3 – трапляються масово (більше 100 шт.) віднесли 5 видів (8 %): *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Thuja occidentalis*, *Taxus baccata*, *Juniperus sabina*.

Таким чином, за результатами досліджень з'ясовано, що раритетна фракція голонасінних дендропарку «Олександрія» нараховує 87 таксонів, які належать до 16 родів і 4 родин загальною кількістю 2713 рослин та площею зайнятою під куртинами ялівців – 1675 м<sup>2</sup> і живоплотом з туї західної та ялини європейської – 124 м<sup>2</sup>. За частотою трапляння найпоширенішими у паркових фітоценозах є 5 видів: *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Thuja occidentalis*, *Taxus baccata*, *Juniperus sabina*. За віковим аналізом до найстаріших відносяться рослини 8 видів: *Picea abies*, *Pinus sylvestris*, *Pinus nigra*, *Pinus strobus*, *Juniperus virginiana*, *Larix decidua*, *Larix polonica*, *Larix sibirica* за кількістю 185 рослин, що складає 7 % від

загальної кількості голонасінних дендропарку. Середньовікових нараховано 1924 рослини (71 %) і молодих – 604 (22 %).

### Список літератури

1. Галкін С.І., Рубіс В.Л. Історія інтродукції деревних рослин у Державному дендрологічному парку «Олександрія» НАН України // Інтродукція рослин, 2013. – № 3. – С. 12-21.
2. Калашнікова Л.В., Галкін С.І. Аналіз раритетної складової голонасінних (Pinophyta) колекції дендрологічного парку «Олександрія» НАН України за останніми зведеннями офіційних червоних списків // Флористичне і ценотичне різноманіття у відновленні, охороні та збереженні рослинного світу. Монографічне видання. – Київ: Видавництво Ліра-К, 2018. – 476 с.
3. Клименко Ю.О., Кузнецов С.І. Комплексна оцінка паркових насаджень (методичні підходи і рекомендації). – Київ, 2014. – 66 с.
4. Клименко Ю.О., Ільєнко О.О., Медведєв В.А. Дендропарк «Гросянець»: методика реконструкції насаджень // Інтродукція рослин. – 2001. – № 2. – С. 208-224.
5. Кузнецов С.І. Голонасінні (Pinophyta) в Україні: таксономічний склад, генофонд та перспективи його значення і збереження (наприкінці ХХ – початку ХХІ століття). Монографія. – Київ: ЦП «Компринт», 2017. – 131 с.
6. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України : [довідкове видання] / [укладачі: Т.Л. Андрієнко, М.М. Перегрим]. – Київ: Альтерпрес, 2012. – 148 с.
7. Червона книга України. Рослинний світ / [за ред. Я.П. Дідуха]. – К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
8. Bilz M., Kell S., Maxted N., Lansdown R. European Red list of vascular plants. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2011. – 125 p.
9. The IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. 2 ed. – Gland (Switzerland); Cambridge (UK): IUCN, 2012 – iv +32 pp.
10. The IUCN Red list of Threatened Plants, compiled by the World Conservation Monitoring Centre, IUCN (2016.2). – 1715 p.

Калашнікова Л.В., Дорошенко Ю.В.

### **КОЛИЧЕСТВЕННАЯ И ВОЗРАСТНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАРИТЕТНЫХ ВИДОВ ОТДЕЛА PINOPHYTA КОЛЛЕКЦИИ ДЕНДРОПАРКА «АЛЕКСАНДРИЯ» НАН УКРАИНЫ**

В статье представлены результаты исследований количественного и возрастного анализа раритетной фракции Голоосеменных растений коллекции дендропарка «Александрія», которая насчитывает 87 таксонов из 16 родов и 4 семейств в общем количестве 2713 растений. По частоте встречаемости наиболее представлены в фитоценозах парка 5 видов, самыми старыми являются 185 растений 8 видов, которые составляют 7 % от общего количества Голоосеменных дендропарка.

Kalashnikova L.V., Doroshenko J.V.

### **QUANTITATIVE AND AGE CHARACTERISTICS OF RARE SPECIES OF THE PINOPHYTA DEPARTMENT OF THE COLLECTION OF «OLEXANDRIA» DANDROPARK OF NAS OF UKRAINE**

The article presents the results of studies of quantitative and age analysis of the rare fraction of gymnosperms of the collection of dendropark «Oleksandria» which has 87 taxa from 16 genera and 4 families in a total of 2713 plants. According to the frequency of occurrence, 5 species are most represented in the phytocenoses of the park; 185 plants of 8 species are the oldest, which make up 7% of the total number of gymnosperms of the dendropark.

## ТАКСАЦІЙНІ ПОКАЗНИКИ *PINUS SYLVESTRIS* L. ДОВГИНЦІВСЬКОГО ДЕНДРОПАРКУ (М. КРИВИЙ РІГ)

**Анотація.** Розглянуті лісові культурфітоценози Криворіжжя, до складу яких входять представники хвойних порід. Проаналізований склад та життєвий стан деревних насаджень такого об'єкту садово-паркового господарства, як Довгинцівський дендропарк.

Визначення відносного життєвого стану лісових насаджень є дуже важливим етапом будь яких екологічних досліджень, тому що дозволяє дати комплексну оцінку їх функціональності під дією антропогенних та техногенних навантажень і в подальшому запропонувати заходи щодо охорони та збереження. З теоретичної та практичної точки зору для оцінки стану лісових угруповань є, також, дуже актуальним встановлення життєвості, як показника розвитку та індикатора перспективності функціонування лісових культур фітоценозів Криворіжжя.

В роботах багатьох фахівців з ботаніки та екології, які досліджують рослинність Криворіжжя висвітлюються актуальні проблеми інтродукції, збереження та збагачення біорізноманіття в ботанічних садах і дендропарках міста Кривого Рогу, теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин у сучасному світі, екології штучних та природних фітоценозів, проблем біоінвазій, захисту рослин, сучасного досвіду озеленення населених пунктів, ландшафтного дизайну та фітодизайну, просвітницької та соціальної ролі ботсадів і дендропарків [1, 2, 3, 4]. В дослідженнях співробітників Криворізького ботанічного саду НАН України приведені матеріали щодо еколого-біологічних особливостей хвойних інтродуцентів в мікроландшафтних дендрокомпозиціях різного типу колекційних насаджень Криворізького ботанічного саду НАН України. Було досліджено стан життєздатності видів роду *Pinus* L. в насадженнях п'яти адміністративних районів м. Кривий Ріг. Насадження *P. pallasiana* і *P. sylvestris* відзначалися високим рівнем життєвості, на відміну від *P. banksiana*. Життєвий стан цих дерев характеризується категорією «здорові» і рідко «пошкоджені» [1]. Також, встановлена перспективність подальшого використання хвойних порід в озелененні промислових міст степової зони України на основі визначення життєвого стану, біоморфологічних характеристик та декоративності [2].

В роботах кафедри ботаніки та екології Криворізького державного педагогічного університету наведені результати досліджень з питань збереження та збагачення біорізноманіття культурної спадщини садово-паркових об'єктів, пришкольніх ділянок, території відпочинку, тощо [3]. Крім того, досліджуються методи покращення архітектурно-планових композицій та художньо-естетичної організації території пришкольніх ділянок [4]. Проводяться системні дослідження ролі культур фітоценозів, як важливого фактору регуляції вмісту діоксиду вуглецю в атмосферному повітрі регіону та перспективного біологічного депозитарія цього парникового газу [5].

У зв'язку з дослідженнями, що були наведені вище, питання моніторингу відносного життєвого стану лісових культур фітоценозів Криворіжжя, до яких входить також і хвойна рослинність, на даний час є дуже актуальним. Розгляд цього питання було обрано за мету даної роботи.

Методи та об'єкт дослідження. Мета роботи – проаналізувати сучасний стан та таксаційні характеристики хвойних видів рослин у Довгинцівському дендропарку м. Кривого Рогу. Об'єктами досліджень були обрані лісові культурфітоценози Криворіжжя, до складу яких входять представники хвойних порід.



Обрані культур фітоценози репрезентують штучні деревні насадження регіону, а саме об'єкти садово-паркового господарства Довгинцівського дендропарку. В якості контролю були використані природні насадження Гурівського лісництва (Долинський р-н, Кіровоградська обл.), які розташовані в заплаві р. Бокова. У межах моніторингових ділянок протягом трьох років за загальноприйнятими методами виявили вертикальну структуру насаджень; проводили виміри висоти та діаметр стовбуру на висоті 1,3 м дерев першого, другого та третього ярусів. Життєвий стан окремих насаджень встановлювали за методикою В.А. Алексєєва [6].

Результати та обговорення. Територія Довгинцівського дендропарку, як науково-дослідна база використовується в роботах фахівцями кафедри ботаніки та екології КДПУ доволі довго і являє собою унікальний полігон для різноманітних екологічних досліджень, спрямованих на з'ясування залежності життєдіяльності деревних видів від моделей конструювання насаджень з урахуванням екологічних умов їх розвитку [7, 8, 9]. Лісові культурфітоценози Довгинцівського дендропарку знаходяться в зоні з відносно несприятливими екологічними умовами через вплив антропогенних та техногенних забруднювачів. Організаційно Довгинцівський дендропарк являє собою форму неправильного трикутника, із спрямуванням вершини – з півночі на південний захід. Суцільний масив лісопарку має площу 50,1 га [8]. З півночі дендропарк межує з будовами гаражного кооперативу. Екологічні умови дендропарку є типовими для штучних деревних насаджень, створених на плакорних ділянках Степу України. Характер рельєфу дендропарку – плоско-рівнинний з суцільним нахилом у три градуси на південний схід. Мікрорельєф – хвилястий, штучного походження, з напрямком на північ-південь. Селітебні будівлі слугують бар'єром для поверхневого стоку води і, як наслідок, єдиним джерелом вологи для деревних насаджень Довгинцівського дендропарку є лише атмосферні опади. Грунтовий покрив представлений чорноземами звичайними середньосуглинковими, з потужністю гумусових горизонтів 60–80 см. Кислотність ґрунтового розчину близька до нейтральної (рНН<sub>2</sub>O – 7,1-7,2). Вміст гумусу в поверхневому шарі 3-4 % [8]. Едафічні умови Довгинцівського дендропарку достатньо сприятливі для деревних насаджень, однак уртові води залягають на глибині понад 6 м, й тому не мають значення як джерело води для деревно-кущових видів. Гідрологічні умови мало сприятливі для деревних насаджень, що пов'язано з автоморфними умовами.

Довгинцівський дендропарк відзначається багатим видовим різноманіттям. [7, 8]. Деревно-чагарникові насадження представлені 74 видами, які належать до 57 пологів і 27 родин. Хвойні породи (*Pinophita*) включають 2 родини, 3 роди і представлені п'ятьма видами: *Juniperus communis* L., *Juniperus sabina* L., *Juniperus virginiana* L., *Thuja occidentalis* L., *Pinus sylvestris* L. Більшість видів дендропарку характеризуються середнім і високим рівнем життєвості і декоративності. Життєвий стан провідних насаджень (дубових, соснових і березових) оцінюється як ослаблений і сильно ослаблений. Таксаційні характеристики насаджень берези повислої і сосни звичайної в умовах дендропарку вищі, ніж дані таблиць ходу росту, тоді як насадження дуба черешчатого – відповідають даним таблиць ходу росту лісових порід [7, 9].

Моніторингові ділянки (11 шт.) були закладені в основних масивах дендропарку, які контрастно репрезентують конструктивні особливості насаджень аборигенних та інтродукованих видів. Деревостан сформований такими видами, як *Quercus robur* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Fraxinus excelsior* L., *Quercus rubra* L., *Tilia cordata* L., *Pinus sylvestris* L. На ділянках чітко фіксуються перший, другий та третій яруси з орієнтованим віком формування 50 до 80 р.

Стан лісових культур фітоценозів Довгинцівського дендропарку

Ярусність групувань	Біологічні характеристики насаджень		Домінуючі види (Формула насадження: ДзвАкбЯсзвДчервЛслСзв)
	Походження		Штучне
	Вік, роки		50-80
I+II+III ярусу	Відносний життєвий стан Бал/ Оцінка	Min	40,25/ с.осл.
		Max	79,92/ осл.
I+II ярусу	Відносний життєвий стан Бал/ Оцінка	Min	40,25/ с.осл
		Max	82,92/ здор
I ярусу	Відносний життєвий стан Бал/ Оцінка	Min	40,45/ с.осл.
		Max	95,00/ здор

Примітка: Сзв – *Pinus sylvestris* L.; Дзв – *Quercus robur* L.; Акб – *Robinia pseudoacacia* L.; Ясзв – *Fraxinus excelsior* L.; Дчерв – *Quercus rubra* L.; Лсл – *Tilia cordata* L.

В природних лісових фітоценозах серед видів першого, другого та третього ярусів спостерігається умовна «Піраміда чисельності», тобто найчисельнішими є види третього ярусу, дещо менше, за кількістю дерев, видів другого та першого ярусів. Щільність насаджень перших трьох ярусів на контрольній ділянці (Гурівського лісу) дорівнює 1 200 шт/га, що є типовим для природних заплавних лісів. Питома вага видів кількості дерев другого та першого ярусів дещо менша і становить, відповідно 23% та 19%.

В межах Довгинцівського дендропарку щільність перших трьох ярусів в більшості випадків менше контрольних значень та коливається від 525–650 шт/га (в насадженнях *Quercus robur* та *Pinus sylvestris*) до 1000-1075 шт/га (насадження *Q. robur*, які знаходяться в інших абіотичних умовах). Виключенням в цьому випадку є насадження липи серцелистої (насадження *Tilia cordata*), де щільність деревостану в два рази перевищує контрольні значення.

Природні насадження контрольної ділянки (Гурівського лісу), характеризуються здоровим відносним екологічним станом – 85,5 % (за шкалою В.А. Алексеєва), де спостерігаються сприятливі для деревних рослин екологічні умови. Відносний життєвий стан лісових культурфітоценозів Довгинцівського дендропарку в межах більшості моніторингових ділянок оцінюється як ослаблений – 56,8-74,7 % (за шкалою В.А. Алексеєва). В межах двох ділянок дендропарку (насадження *Q. robur* L. та *Betula pendula* Roth.) відносний життєвий стан деревних насаджень оцінений як сильно ослаблений (відповідно 40,3 % та 40,6 % за шкалою В.А. Алексеєва). При цьому, максимальні числові значення показників життєвості насаджень встановлені на ділянках, які характеризуються найбільш сформованою вертикальною структурою (в насадженнях *Q. robur* та *P. sylvestris*).

Основні насадження *P. sylvestris* Довгинцівського дендропарку характеризуються в більшості випадків відсутністю ярусів підліски та чагарників і характеризуються . Також, для культур фітоценозів *P. sylvestris* та інших домінуючих порід характерні невисокі рівні запасів стовбурової деревини (70-270 м<sup>3</sup>/га, в середньому 190 м<sup>3</sup>/га), а також ослаблений (55-75 % за шкалою В.А. Алексеєва) і сильно ослаблений відносний (40-45%) життєвий стан. Також відмічається недостатня сформованість вертикальної структури та ущільнення посадками першого (до 1400 шт./га, в середньому 340 шт./га) і особливо другого (до 1725 шт./га, в середньому 720 шт./га) ярусів [9].

Отже, у порівнянні з насадженнями Гурівського лісу, культур фітоценози *P. sylvestris* та інших домінуючих порід в умовах Довгинцівського дендропарку характеризуються негативними показниками: недостатньою сформованістю вертикальної структури, незадовільними таксономічними таксаційними показниками, дисбалансом в розподілі дендрометричних показників між ярусами, тотальним домінуванням I ярусу. У зв'язку з цим припускаємо, що насадження знаходяться в критичному стані, при якому можливе передчасне усихання та випадіння дерев. Тому насадження Довгинцівського дендропарку потребують негайної оптимізації.

### Список літератури

1. Шевчук Н.Ю., Коршиков І.І., Гусейнова Е.Р., Петрушкевич Ю.М., Красноштан О.В. Розповсюдженість та життєздатність видів роду *Pinus* L. в насадженнях м. Кривого Рогу. Питання степового лісознавства та лісової рекультиваци земель, 2017. – Т. 6. – С. 10-17. Режим доступу: <https://steppeforestry.dp.ua/index.php/vsllr/article/view/121/100>
2. Мазур А.Ю., Коршиков І.І., Бойко Л.І., Юхименко Ю.С., Красноштан О.В., Данильчук Н.М., Лаптева О.В. Інтродукційний потенціал хвойних в мікроландшафтних дендрокомпозиціях Криворізького ботанічного саду НАН України // ScienceRise. Biological science. – 2018. – № 1. – С. 20-25. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/texcsrb\\_2018\\_1\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/texcsrb_2018_1_6)
3. Євтушенко Е.О., Шанда В.І., Савосько В.М., Маленко Я.В., Ворошилова Н.В., Гнілуша Н.В., Качинська В.В., Кобрюшко О.О., Комарова І.О., Поздній Є.В., Марченко С.О. Структура та розвиток культурфітоценозів Криворіжжя: монографія / за ред. Е.О. Євтушенка, В.М. Савоська. – Кривий Ріг: Діонат, 2017. – 168 с.
4. Савосько В.М. Лісові культурфітоценози Криворіжжя – депозитарій антропогенного вуглецю. Екологічний вісник Криворіжжя: збірник наукових та науково-методичних праць / головний редактор Е.О.Євтушенко. – Кривий Ріг: КДПУ, 2018. – Вип. 3. – С. 29-32.
5. Савосько В.М., Домшина К.М. Поширення хвойних в озелененні пришкольних ділянок Криворіжжя: Матер. міжнар. наук. конф. «Сучасні тенденції збереження, відновлення та збагачення фіторізноманіття ботанічних садів і дендропарків», присвяченої 70-річчю дендрологічного парку «Олександрія», як наукової установи НАН України (23-25 травня 2016 року, Біла Церква). – Біла Церква, 2016. – С. 131-134.
6. Алексеев В.А. Диагностика жизненного состояния деревьев и древостоев // Лесоведение, 1989. – № 4. – С. 51-57.
7. Савосько В.М., Копич О.Ю. Ботаніко-екологічна характеристика деревно-чагарникових насаджень Довгинцівського дендропарку (м. Кривий Ріг) // Інтродукція рослин. – 2012. – № 1. – С. 105-113.
8. Савосько В.М., Бахметова А.А. Вміст гумусу в ґрунтах під провідними насадженнями Довгинцівського дендропарку (м. Кривий Ріг) // Питання степового лісознавства та лісової рекультиваци земель, 2011. – Вип. 40. – С. 81-88.
9. Савосько В.М., Квітко М.О. Сучасний стан основних насаджень Довгинцівського дендропарку (м. Кривий Ріг) // Промислова ботаніка, 2014. – Вип. 14. – С. 106-114.

Квітко М.А., Савосько В.Н.

### ТАКСАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ *PINUS SYLVESTRIS* L. ДОЛГИНЦЕВСКОГО ДЕНДРОПАРКА (Г. КРИВОЙ РОГ).

Рассмотрены лесные культурфитоценозы Криворожья, в состав которых входят представители хвойных пород. Проанализирован состав и жизненное состояние древесных насаждений такого объекта садово-паркового хозяйства как Долгинцевский дендропарк.

Kvitko M.A, Savosko V.N.

## TAXATION INDICATORS OF *PINUS SYLVESTRIS* L. IN THE DOVHYNTSIV DENDROPARK (KRYVYI RIH).

Forest crop phytocenoses of Kryvyi Rih which include representatives of conifers are considered. The composition and living condition of tree plantations in the landscape gardening Dolgintsevsky Arboretum are analyzed.

УДК 630\*17/.27(477.82-21)

<sup>1</sup>Ковалевський С.Б., докт. с.-г. наук; <sup>2</sup>Шепелюк М.О., канд. с.-г. наук  
<sup>1</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України  
м. Київ, Україна. [s.kovalevsky@ukr.net](mailto:s.kovalevsky@ukr.net)

<sup>2</sup>Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки  
м. Луцьк, Україна. [shepeliuk.Mariia@eenu.edu.ua](mailto:shepeliuk.Mariia@eenu.edu.ua)

### ГОЛОНАСІННІ ВИДИ В СИСТЕМІ МІСЬКИХ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ЛУЦЬКА

**Анотація.** Наведено результати інвентаризації голонасінних видів міста Луцька. Охарактеризовано таксономічну структуру представників відділу Pinophyta. Виявлено рідкісні та нетипові представники хвойних насаджень у міських умовах. Встановлено, що дендрорізноманіття голонасінних видів міста Луцька репрезентоване 4 родинами, 10 родами, 18 видами та 14 культиварами.

Система зелених насаджень міста Луцька представлена аборигенними та інтродукованими видами, які належать до двох відділів: Голонасінні (Pinophyta) та Покритонасінні (Magnoliophyta). Відділ Pinophyta за видовим різноманіттям становить лише 12 % (4 родини), порівняно з Magnoliophyta, чисельність якого – 29 родин – 88 % [1]. Незважаючи на такий розподіл варто зазначити, що саме хвойні характеризуються найбільшою кількістю культиварів та взагалі поширеністю в озелененні міста Луцька.

Визначення видового складу здійснено відповідно до пункту 1 Наказу Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства № 8 «Інструкція з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України» [3]. При цьому визначено культивар, рід, вид та стан рослини.

Домінуючу більшість відділу Голонасінні складає родина Кипарисові. Детальніша таксономічна структура Голонасінних наведена у таблиці.

Найбільшу кількість представників зазначено у родів *Juniperus* L. та *Thuja* L., в основному їх зростання зафіксовано у насадженнях загального користування. Загалом з відділу Pinophyta виявлено 14 культиварів та 18 видів із 10 родів.

Лева частка культиварів зростає у скверах, біля адміністративних будівель, серед яких найбільший відсоток займають види: *Picea pungens* Engelm., *Thuja occidentalis* L. ‘Columna’ та *Juniperus communis* L.

Родина Соснові (*Pinaceae* Lindl.) представлена 4 родами, 8 видами та 4 культиварами. З яких, *Pinus nigra* J.F. Arnold. ‘Pyramidalis’ зростає у сквері «Святого Миколая», *Picea omorika* (Pancic) Nyman ‘Nana’ у парку ім. 900-річчя Луцька, *Picea pungens* ‘Glausa’ та *Picea abies* (L.) H. Karst. ‘Nidiformis’ трапляються у вуличних насадженнях центральної частини міста (рис.).



а)



б)

Рис. Голонасінні в озелененні міста: а) сквер «Святого Миколая»; б) сквер біля залізничного вокзалу.

Рідкісними та нетиповими серед Голонасінних представників у міській дендрофлорі Луцька є такі види, як *Metasequoia glyptostroboides* Hu and W.C. Cheng та *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, зростання яких зафіксовано на території дендрарію загальноосвітньої школи № 15.

Лише 3 види голонасінних є аборигенними для зони зростання міста, зокрема *Picea abies*, *Juniperus communis* L. та *Pinus sylvestris* L., решта видів є інтродукованими [2].

Таблиця

Таксономічна структура голонасінних видів *Gymnospermae* (*Pinophyta*)

Рід	Вид	Культивар
Порядок Соснові (Pinales)		
Родина Соснові ( <i>Pinaceae</i> Lindl.)		
<i>Picea</i> A. Dietr.	<i>Picea pungens</i> Engelm. (IB)	<i>Picea pungens</i> 'Glauca'
	<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst. (AB)	<i>Picea abies</i> 'Nidiformis'
		<i>Picea omorika</i> (Pancic) Nyman 'Nana'
	<i>Picea glauca</i> (Moench.) Voss. (IB)	–
<i>Larix</i> Mill.	<i>Larix decidua</i> Mill. (IB)	–
<i>Pinus</i> L.	<i>Pinus nigra</i> J.F. Arnold. (IB)	<i>Pinus nigra</i> 'Pyramidalis'
	<i>Pinus mugo</i> Turra. (IB)	–
	<i>Pinus sylvestris</i> L. (AB)	–
<i>Pseudotsuga</i> Carr.	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco (IB)	–
Порядок Кипарисові (Cupressales)		
Родина Таксодієві ( <i>Taxodiaceae</i> F. Neger)		
<i>Metasequoia</i> C. Miki	<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu and W.C. Cheng (IB)	–
Родина Кипарисові ( <i>Cupressaceae</i> F. Neger)		
<i>Chamaecyparis</i> Spach	<i>Chamaecyparis pisifera</i> (Siebold & Zucc.) Endl. (IB)	–
<i>Thuja</i> L.	<i>Thuja occidentalis</i> L. (IB)	<i>Thuja occidentalis</i> 'Columnaris'
		<i>Thuja occidentalis</i> 'Globosa'
		<i>Thuja occidentalis</i> 'Globosa Aurea'
		<i>Thuja occidentalis</i> 'Pyramidalis'
	<i>Thuja occidentalis</i> 'Danica'	
<i>Thuja plicata</i> Lamb. (IB)	–	

<i>Platyclusus</i> Spach.	<i>Platyclusus orientalis</i> L. (IB)	–
<i>Juniperus</i> L.	<i>Juniperus communis</i> L. (AB)	<i>Juniperus communis</i> ‘Hibernica’
	<i>Juniperus sabina</i> L. (IB)	–
	<i>Juniperus horizontalis</i> Moench (IB)	<i>Juniperus horizontalis</i> ‘Blue Chip’
		<i>Juniperus horizontalis</i> ‘Ice Blue’
		<i>Juniperus horizontalis</i> ‘Variegata’
<i>Juniperus scopulorum</i> ‘Skyrocket’		
<i>Juniperus virginiana</i> L. (IB)	–	
Порядок Тисові (Taxales)		
Родина Тисові ( <i>Taxaceae</i> Lindl.)		
<i>Taxus</i> L.	<i>Taxus baccata</i> L. (IB)	–

Примітка – АВ – аборигенний вид; IB – інтродукований вид

Родина Тисові представлена лише одним видом *Taxus baccata* L., який зустрічається на території загальноосвітньої школи №15, Меморіалі Вічної Слави та біля адміністративних будівель, зокрема навчальних корпусів Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки.

Загалом відділ Pinophyta складає 4 родини, 10 родів, з яких виявлено 14 культиварів та 18 видів. В цілому, наявні представники голонасінних видів у міському будівництві Луцька формують стійкі, декоративні ландшафтні композиції, що виступають акцентами та підкреслюють архітектуру навколишнього простору. Оскільки їх чисельність все ж є не значною, порівняно з покритонасінними, доцільним є збільшення асортименту хвойних насаджень.

#### Список літератури

1. Ковалевський С.Б., Шепелюк М.О. Дендрофлора міста Луцька. Монографія. – Луцьк, 2019. – 196 с.
2. Кохно Н.А., Курдюк А.М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. – К.: Наук. думка, 1994. – 186 с.
3. Про затвердження Інструкції з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України: наказ Державного комітету будівництва, архітектури та житлової політики України, № 226 від 24. 12. 2001 р. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0182-02125>.

Ковалевский С.Б., Шепелиук М.А.

#### **ГОЛОСЕМЕННЫЕ ВИДЫ В СИСТЕМЕ ГОРОДСКИХ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЛУЦКА**

Приведены результаты инвентаризации голосеменных видов города Луцка. Представлена характеристика таксономической структуры представителей отдела Pinophyta. Обнаружены редкие и нетипичные представители хвойных насаждений в городских условиях. Установлено, что дендроразнообразие голосеменных видов города Луцка представлено 4 семействами, 10 родами, 18 видами и 14 культиварами.

Kovalevskiy S.B., Shepeliuk M.O.

#### **GYMNOSPERMS SPECIES IN THE SYSTEM OF URBAN GREEN SPACE LUTSK**

The results of the inventory of gymnosperms of the city of Lutsk are given. The taxonomic structure of Pinophyta representatives is characterized. Rare and atypical representatives of coniferous plantations in urban conditions were identified. It is established that the dendrodiversity of gymnosperms of the city of Lutsk is represented by 4 families, 10 genera, 18 species and 14 cultivars.

**ВЛИЯНИЕ ДЕФОЛИАЦИИ НА ФОРМИРОВАНИЕ КЛЕТЧНОЙ СТРУКТУРЫ  
*LARIX SIBIRICA* LEDEB. ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА, РОССИЯ**

**Аннотация.** Проанализированы отклонения в анатомической структуре древесины лиственницы в лесостепной зоне Тувинской котловины при поражении непарным и сибирским шелкопрядом и в восстановительный период, рассмотрены климатические предпосылки этих вспышек.

Насекомые-вредители являются неотъемлемой частью лесных экосистем, их массовые вспышки размножения широко распространены в умеренных и бореальных лесах. Изменение климата может повлиять на их демографию посредством прямого воздействия на их развитие и распространение [1], физиологические изменения защитных механизмах древесных растений [2] и косвенного эффекта через изменения демографии естественных врагов [3]. Вследствие короткого жизненного цикла, высокого репродуктивного потенциала и физиологической чувствительности к температуре, даже умеренное изменение климата будет иметь существенные последствия для распространения и увеличения численности многих насекомых-филлофагов [4], что может привести к увеличению лесных пожаров и усугубит дальнейшее потепление климата, высвободив запасы углерода [5]. Согласно многим исследованиям, дефолиация вредителями-филлофагами приводит к снижению радиального прироста деревьев и накопления углерода [6], а также влияет на структуру древесины на тканевом и клеточном уровнях.

Межгорная Тувинская котловина расположена в Саяно-Алтайской горной стране на Юге Сибири. Климат котловины резко континентальный [7]. Средние температуры января 25-34°C ниже нуля, июля – 19-21°C. Среднегодовое количество осадков 180-290 мм, 60-85% выпадает в теплое время года. Массовые вспышки размножения сибирского шелкопряда (*Dendrolimus sibiricus* Tsch.) и непарного шелкопряда (*Lymantria dispar* Linnaeus) на данной территории фиксировались сотрудниками Центра защиты леса за период 1998-2016 г. Образцы древесины (керны) живых деревьев лиственницы сибирской (*Larix sibirica* Ledeb.) были отобраны в лесостепном экотоне (51°01'N, 94°41'E), после их обработки по стандартной методике [8] измерили ширину годичных колец и провели перекрестную датировку в программе COFESHA [9]. Точная датировка позволила выявить годичные кольца, сформировавшиеся в годы зарегистрированных вспышек. Для оценки клеточной структуры подверженных дефолиации годичных колец были отобраны образцы с видимыми характерными нарушениями анатомической структуры. На санном микротоме были получены окрашенные препараты тонких (14 мкм) поперечных срезов древесины [10], микрофотографии которых позволяют оценить размеры отдельных трахеид (клеток ксилемы) и толщину их стенок.

На участке керна, представленном на рис. 1а, видны последствия двух вспышек размножения вредителей. Так, крупная вспышка размножения непарного шелкопряда наблюдалась в период с 2000 по 2004 года, с максимальной площадью поражения в 2001 году. В 2009-2011 гг. зарегистрирована меньшая по пораженным площадям вспышка размножения сибирского шелкопряда с максимумом в 2010 г. [11]. Для аномалий в анатомической структуре годичных колец 2001 и 2010 гг. (рис. 1б) характерно формирование всего 1-2 мелких, но тонкостенных клеток в поздней древесине, что связано со временем поражения, т.к. гусеницы обоих вредителей вылупливаются и вызывают массовую дефолиацию в июле. В условиях дефолиации резко тормозится деление клеток (уменьшается доля поздней древесины), а уже сформированные клетки испытывают дефицит питательных

веществ, что объясняет формирование тонких клеточных стенок [12]. На следующий год после дефолиации формируется узкое годичное кольцо с повышенной долей поздней древесины, при этом толщина клеточных стенок, напротив, выше среднего для рассматриваемого образца [12, 13]. Это показывает, что возможно подавление прироста в начале сезона повторной перезимовавшими гусеницами вредителей, но после их закукливания лиственница восстанавливает хвою и интенсифицирует процессы фотосинтеза и ксилогенеза. Уже через год после окончания вспышки (2003, 2012 гг.) прирост и анатомическая структура полностью приходят в норму, что говорит о высокой устойчивости вида к дефолиации.

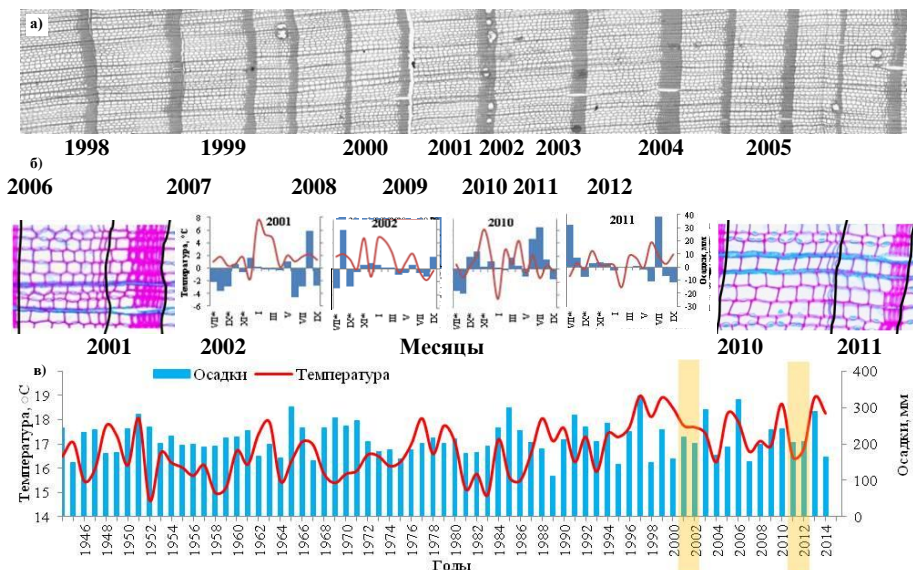


Рис. 1. Структура древесины лиственницы в условиях Тувинской котловины:

- а) микрофотография ядра – общий вид за 1998-2012 гг.; б) анатомическая структура годичных колец лиственницы и климатические условия в 2001-2002 и 2010-2011 гг.; на климатических диаграммах приведены отклонения ежемесячных температур и осадков от среднееголетних величин за период с предшествующего июля по текущий сентябрь;
- в) динамика климатических факторов, наиболее значимо влияющих на прирост лиственницы [11] – средних температур мая-июля и годовой суммы осадков с июля по июнь; отмечены рассмотренные годы.

Анализ климатических особенностей отдельных лет (климатограммы на рис. 1б) показывает, что поражению в обоих случаях предшествовали сухой и теплый конец предыдущего вегетационного сезона и мягкая зима, способствующие выживанию вредителей. В 2001 году эффект дефолиации, вероятно, был несколько усилен недостатком осадков июня-июля и жарким летом. Климатические условия в период восстановления прироста более благоприятны для лиственницы. Анализ длительной климатической динамики (рис. 1в) показывает также, что поражению вредителем могли предшествовать засухи, не только уменьшившие текущий прирост лиственницы (например, в 2008 г.), но и делающие деревья более уязвимыми к повреждению вредителями. Несмотря на это, лиственница в обоих случаях быстро восстанавливала прирост, что говорит о ее стойкости к



возможному увеличению распространения филофагов при дальнейшем потеплении климата.

На макроскопическом уровне данные аномалии визуально сходны с флуктуациями плотности древесины, вызванными засухой, поэтому для надежной датировки рядов радиального прироста в регионах, подверженных вспышкам размножения вредителей, необходимо сравнивать динамику прироста на разных участках (чтобы уменьшить вероятность одновременного формирования аномалий во всех индивидуальных рядах прироста, а также использовать клеточную анатомическую структуру в наиболее спорных случаях.

#### Список литературы

1. Büntgen U., Liebholt A., Nievergelt D., Wermelinger B., Roques A., Reinig R., Krusic P.J., Piermattei A., Egli S., Cherubini P., Esper J. Return of the moth: rethinking the effect of climate on insect outbreaks // *Oecologia*. – 2020. – Vol. 192. – P. 543-552.
2. Лиственница / Отв. ред. А.И. Ларионов. – Красноярск: Труды Сибирского технологического института, 1968. – Том 3. – 271 с.
3. Коломиец Н.Г. Сибирский шелкопряд – вредитель равнинной тайги // Труды по лесному хозяйству. – 1957. – Вып. 3. – С. 61-71.
4. Pureswaran D.S., Roques A., Battisti A. Forest insects and climate change // *Curr. For. Rep.* – 2018. – Vol. 4. – P. 35–50.
5. Гниненко Ю.И. Вспышки массового размножения лесных насекомых в Сибири и на Дальнем Востоке в последней четверти XX в. // Лесохозяйственная информация. – 2003. – № 1. – С. 46-57.
6. Deslauriers A., Caron L., Rossi S. Carbon allocation during defoliation: testing a defense-growth trade-off in balsam fir // *Front. Plant Sci.* – 2015. – Vol. 6. – Article 338.
7. Антонов В.С. О климатическом районировании Тувы // Изв. Всесоюзного геогр. общества. – 1954. – Т. 86, Вып. 6. – С. 532-536.
8. *Methods of Dendrochronology. Application in Environmental Sciences* / Eds. E.R. Cook, L.A. Kairiukstis. – Dordrecht; Boston; London: Kluwer Acad. Publ., 1990. – 394 p.
9. Holmes R.L. Computer-assisted quality control in tree-ring dating and measurement // *Tree Ring Bull.* – 1983. – Vol. 43. – P. 69-75.
10. Gärtner H., Schweingruber F.H. *Microscopic preparation techniques for plant stem analysis.* – Verlag Dr. Kessel, Remagen, 2013. – 78 p.
11. Костякова Т.В., Белокопытова Л.В., Жирнова Д.Ф., Бабушкина Е.А., Ваганов Е.А. Дендрохронологическая индикация вспышек размножения филофагов по радиальному приросту лиственницы в лесостепной зоне Республики Тыва // Сиб. экол. журнал. – В печати.
12. Baltensweiler W., Weber U.M., Cherubini P. Tracing the influence of larch-bud-moth insect outbreaks and weather conditions on larch tree-ring growth in Engadine (Switzerland) // *Oikos*. – 2008. – Vol. 117. – P. 161-172.
13. Павлов И.Н., Агеев А.А., Барабанова О.А. Формирование годичных колец у основных хвойных лесообразующих пород Сибири после дефолиации кроны *Dendrolimus supereans* Sibiricus Tschetv. // Хв. бор. зоны. – 2009. – Том 26, № 2. – С. 161-172.

Костякова Т.В., Белокопытова Л.В.

#### **ВПЛИВ ДЕФОЛІАЦІЇ НА ФОРМУВАННЯ КЛІТИННОЇ СТРУКТУРИ *LARIX SIBIRICA* LEDEB. ЛІСОСТЕПОВОЇ ЗОНИ РЕСПУБЛІКИ ТИВА, РОСІЯ**

Проаналізовані відхилення в анатомічній структурі деревини модрина у лісостеповій зоні Тувинської улоговини при ураженні непарним і сибірським шовкопрядом та у відновлювальний період. Розглянуті кліматичні передумови виникнення цих спалахів.

Kostyakova T.V., Belokopytova L.V.

## THE EFFECT OF DEFOLIATION ON THE CELL STRUCTURE FORMATION OF *LARIX SIBIRICA* LEDEB. IN FOREST-STEPPE ZONE OF THE REPUBLIC OF TYVA, RUSSIA

Deviations in the anatomical structure of larch wood in the forest-steppe zone of the Tyva Valley during defoliation by gypsy moth and Siberian silk moth and during the recovery period were analyzed; the climatic background of these outbreaks also was considered.

УДК: 585.421.47(477)

Кузнецов С.І., доктор біол. наук  
Національна академія керівних кадрів культури і мистецтв  
м. Київ, Україна. cedrusk90@gmail.com

### ГЕНОФОНД ГОЛОНАСІННИХ УКРАЇНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО ЗБАГАЧЕННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ

**Анотація.** У тезах висвітлено стан та вивчення Голонасінних, як об'єктів інтродукції в Україні, у т.ч. їх сучасна таксономія, історія інтродукції, фіксації стану гено- та фенотипу колекційних насаджень та перспектив збагачення, збереження його в нашій країні.

Голонасінні, як відомо, відіграють величезну роль у житті багатьох народів, особливо у Північній півкулі як найважливіша складова лісогосподарських, рекреаційних, ґрунто- та водозахисних, декоративних насаджень, завдяки їх чисельному видовому і ще більше внутрішньовидовому складу, значній амплітуді розмірів дерев та кущів, великій екологічній толерантності, високій декоративності. Відповідно до нової систематики [8] у Голонасінних виділено 4 підкласи, 12 родин, 84 роди та близько 1100 видів. Нами [3] проаналізовано таксономічний склад голонасінних як відкритого, так і закритого ґрунту в Україні. Ми вважаємо, що існуючий інтродукційний фонд голонасінних України можливо розглядати і як певний гено- та фенотип, представлений видами, підвидами, різновидами, гібридами, культиварами, які складають фактичну базу для їх розповсюдження. Наша робота є узагальненням наукових досліджень та великого пакету інформаційних даних зі стану та вивченню голонасінних як об'єкту інтродукції в Україні на кінець ХХ – початок ХХІ ст.

В Європі голонасінні екзоти почали з'являтися ще в кінці ХVІ ст., а деякі раніше, але безумовно основним періодом їх масової інтродукції було ХІХ ст. Інтродукція голонасінних в Україні на видовому рівні відбувалася пізніше, ніж у Європі – від одного року (*Pinus sabiniana* Douglas) до 200 років (*Thuja occidentalis* L.), але в основному теж, як у Європі, у ХІХ ст. Головну роль при цьому зіграли ботанічні сади та дендропарки, які закладалися в цей час. На початку ХХІ ст. в Україну у відкритий ґрунт було вже інтродуковано близько 250 видів, підвидів, різновидів голонасінних, які тут акліматизувалися. 18 видів, 1 підвид, 2 різновиди голонасінних – аборигени України, ареали яких частково знаходяться в Україні, а серед них практично тільки 4 види (*Pinus silvestris* L., *Picea abies* Dietr., *Abies alba* Mill, *Larix polonica* Rasib.) та 1 підвид (*P. nigra* ssp. *pallasiana* Asch. et Graebn.) утворюють лісові масиви, а інші зустрічаються на відносно невеликих площах. Вивченню дикоростучих хвойних України велику увагу приділяв Є.М. Кондратюк [1]. Сучасний генофонд голонасінних України у відкритому ґрунті представлений 5-ма родинами, 29 родами, 204 видами та 8 підвидами, 23 різновидами, 1 міждродовим та 10 міжвидовими гібридами і понад 650-ма культиварами, які знаходяться у ботсадах і дендропарках.

Інтродукція голонасінних на науковій основі в Україні була вперше здійснена ботанічним садом Харківського університету та Кременецьким ботанічним садом. І.Н. Карзіним в кінці ХVІІІ на початку ХІХ ст., вперше в Україні, були інтродуковані в Основ'янському акліматизаційному саду гінґо дволопатево, сосна Веймутова, ялиця Лоу. За

200 років свого існування Нікітським ботанічним садом (1812–2012) вперше було інтродуковано 85 видів, підвидів та різновидів голонасінних. Серед них не тільки південні хвойні, але й такі, які зараз ростуть майже по всій території України, у тому числі окремі види кипарисів, ялівців, ялиць, кедрів, сосен. З монотипних родів вперше в Крим (а в подальшому в Україні та за її межами) були інтродуковані *Cryptomeria*, *Cunninghamia*, *Metasequoia*, *Sequoia*, *Sequoiadendron*, *Thujaopsis*. Велику роль в збагаченні різноманіття голонасінних на півдні України відіграв ботанічний парк “Асканія-Нова” (закладений у 1887–1893 рр.). Значну роль в інтродукції дерев і кущів, у т. ч. голонасінних для рекреаційної зони Українського Причорномор’я зіграв ботанічний сад Одеського університету.

Велику роль у збагаченні генофонду голонасінних відіграли дендропарки України «Олександрія», «Софіївка», «Устимівський» та особливо «Тростянець». Саме в останньому – одна з найстаріших та раритетних колекцій Pinophyta. За даними В.А. Медведєва, О.О. Ільєнка [4] на 2008 р. колекція голонасінних складалася з 117 видів, у т. ч. 56 – раритетних дендрозоокеотів (всього у парку було випробувано 115 раритетних видів відділу Pinophyta), які нині охороняються на світовому рівні. В дендропарку «Олександрія» на початку ХХІ ст. було створено «Коніферетум», в якому представлено понад 300 видів, різновидів, культиварів, форм голонасінних. У «Софіївці» зібрано одну з найкращих колекцій сосен та ялівців.

Визначну роль в інтродукції голонасінних в Україні зіграв один з найстаріших ботсадів – Ботанічний сад ім. акад. О.В. Фоміна Київського національного університету ім. Тараса Шевченка (1839 р.) та Національний ботанічний сад НАН України ім. М.М. Гришка (1935 р.).

На початок ХХІ ст. інтродукція нових видів голонасінних в Україні майже призупинилася за багатьма причинами, головна з яких безумовно фінансова, хоча інтродукційна ємність більшості ботаніко-географічних регіонів України цілком дозволяє успішно проводити роботу в цьому напрямку. З 90-х років ХХ ст. здійснюється інтенсивна комерційна інтродукція хвойних деревних рослин, в основному декоративних культиварів, форм, сортів. Порівняно з кінцем 1980-х років у другому десятиріччі ХХІ ст. в Україні видовий склад (з підвидами) збільшився на 33 одиниці, а кількість культиварів і форм майже у 15,5 разів порівняно з видовим складом. На жаль, за останні 60 років жодного нового роду голонасінних у відкритий ґрунт не інтродуковано. Новий внутрішньовидовий етап інтродукції успішно продовжується. Нам здається, що інтродукція деревних рослин, у т. ч. і голонасінних, саме на видовому рівні успішно може бути продовжена в Україні тільки ботанічними садами і дендропарками.

Наші теоретичні передумови мобілізації світових дендрологічних ресурсів, у т.ч. голонасінних, на початку ХХІ ст. базуються насамперед на необхідності розширення їх родового та видового складу, всебічної оцінки їх потенційних можливостей і відповідно вивчення флористичних зв’язків, впливу біолого-екологічних факторів, культурно-історичних, техногенних та господарських чинників, цілеспрямованого використання гено(фено)фонду різних голонасінних на видовому, популяційному та формовому рівнях, але тільки в певних екотопах.

Оскільки будь-які екосистеми так само, як і інтродуценти (індивідууми, деми, популяції), розвиваються як структурні компоненти глобального екосоціального середовища (простору), ми вважаємо, що інтеграцію методів інтродукованих досліджень в єдиний теоретико-методологічний комплекс в майбутньому доцільно здійснювати на основі екосоціального підходу. Очевидно, що інтродукційний процес як складовий соціокультурний феномен недоцільно розглядати лише із суто біологічних позицій, оскільки він пов’язаний з впливом людини як суспільної істоти на всі аспекти розвитку сучасної цивілізації.

Таким чином, період науково обґрунтованої інтродукції деревних рослин (у т.ч. голонасінних) закінчується. Інтродукція кінця ХХ – початку ХХІ ст. відбувається в основному стихійно, фактично на комерційній основі. На видовому, а там більше родовому

рівні інтродукції в класичному розумінні як такому, що має перш за все наукове значення, зацікавлені лише вчені ботанічних садів, дендропарків, колекційних насаджень.

Потенційні можливості подальшої інтродукції видового і навіть родового рівня ще не вичерпані. Проаналізувавши сучасний видовий склад голонасінних, особливо шпилькових, ми дійшли до висновку, що у вітчизняних колекціях відсутні не лише окремі види, а навіть роди голонасінних, інтродуковані у країнах Західної Європи, особливо у Великій Британії, Нідерландах у відкритому ґрунті ще у XIX ст. [6, 7, 8]. Вони цікаві, насамперед, як ботанічні раритети з родин *Cupressaceae* – *Athrotaxus* D. Don, *Austrocedrus* Florin et Boutellie, *Fitzroya* Hook. f., *Pinaceae* – *Keteleeria* Carr., *Cathaya* Chuan at Kuang.

За нашим аналізом, збагатити генофонд голонасінних можна представниками як мінімум 19 родів. Серед них 6 – представники Північної півкулі, а 13 – Південної півкулі. В Україні вони можуть рости (з урахуванням їх флороценотипів), перш за все, у Закарпатті, в умовах Кам'янецького Подніпров'я, на Південному березі Криму у відкритому ґрунті або в інших регіонах у закритому ґрунті. Є ще цікаві рідкісні родини шпилькових, перспективні для інтродукції в нашу країну з родин *Araucariaceae*, *Taxaceae*.

Вважаємо, що нині, у зв'язку з відсутністю окремих раритетних видів в колекційних насадженнях України та відповідно до ринкових економічних відносин, сучасний напрям інтродукції найбільш доцільний як науково-комерційний. При цьому науковий напрям має відбуватися збагаченням існуючого гено-фенофонду, перш за все, новими та раритетними родами та видами, які мають певний природоохоронний статус (відповідно ЧС МСОП, ЄСЧ, БК), а також ендемічними та реліктовими видами.

У теперішній час більшість видів шпилькових, занесених до ЧС МСОП, відносяться до категорії **EN-зникаючі** види, що знаходяться під загрозою зникнення, збереження яких є малоймовірним, якщо продовжиться згубна дія факторів, що впливають на їхній стан або категорії **VU-рідкісні** – види, популяції яких невеликі й нині не належать до категорій “зникаючих” чи “вразливих”, хоча їм загрожує небезпека.

Під поняттям раритетності виду розуміється його приналежність до будь-якої категорії охорони природи незалежно від стану та ступеня загрози для популяцій видів рослин [5].

На основі аналізу сучасного світового складу голонасінних [2, 6, 7, 9] ми встановили загальну кількість видів голонасінних, які додатково доцільно інтродуктувати в Україну. Це представники 10 родів шпилькових: *Abies*, *Cupressus*, *Juniperus*, *Keteleeria*, *Picea*, *Pinus*, *Pseudotsuga*, *Taxus*, *Tsuga*, *Torreya*, які складають близько 150 видів з наступних країн та фізико-географічних областей світу: США, Мексика, Китай, Тайвань, Японія, Корея, Гімалаї, Північна Африка, Південь Європи, Мала Азія. Базовими регіонами-донорами для інтродукції в Україну нових та рідкісних (поодиноких) видів голонасінних, а також нових популяцій випробуваних перспективних видів з Північної півкулі в наш час є США (особливо південно-західні штати), Мексика та Китайська народна республіка.

Сучасну наукову інтродукцію голонасінних (збагаченням гено-фенофонду) доцільно вести наступними напрямками. По-перше, інтродукція на родовому рівні (з вибором найперспективніших 1-3(5) видів з цих родів) голонасінних з Південної півкулі та раритетних 5 родів (у т. ч. 3 монотипних) з Північної півкулі. По-друге, інтродукція видів, підвидів, різновидів, відсутніх в Україні у складі вже випробуваних родових комплексів. По-третє, популяційно-видовий рівень використання перспективних популяцій, екотипів, форм тих видів, які вже успішно пройшли виробничу апробацію [2].

### Список літератури

1. Кондратюк Є.М. Дикоростучі хвойні України. – К.: Вид-во АН УРСР, 1960. – 120 с.
2. Кузнецов С.І. Голонасінні (Pinophyta) в Україні: таксономічний склад, генофонд та перспективи його збагачення і збереження (на кінець XX – початок XXI століття): [монографія]. – К.: ЦП Компрінт, 2017. – 131 с.

3. Кузнецов С.І., Курдюк О.М., Маєвський К.В., Жила О.І. Таксономічний склад та систематика Голонасінних (Pinophyta) дендрофлори України на основі їх сучасної класифікації // Інтродукція рослин. – 2013. – № 3. – С. 3-11.
4. Медведєв В.А., Льєнко О.О. Раритетні дендроекзоти відділу Pinophyta у Державному дендрологічному парку «Тростянець» НАН України // Інтродукція рослин. – 2015. – № 3. – С. 78-93.
5. Степаненко Н.П., Попович С.Ю. Заповідні дендрозооекзоти України [монографія]. – К.: ЦП Компринт, 2015. – 131 с.
6. Bean W.J. Trees and shrubs hardy in British Isles. Eight Edition fully revised (Vol. I). – London: M. Bean and J. Murray. 1970. – 846 p.
7. Bean W.J. Trees and shrubs hardy in British Isles. Eight Edition fully revised (Vol. II). – London: M. Bean and J. Murray. 1973. – 784 p.
8. Christenhuuz J.M., Remal J.L., Farjon A. et al. A new classification end linear sequence of extant gymnosperms // Phytotaxa. – Magnolia Press, 2011. – P. 122-127.
9. Hillier's Manual of trees and shrubs. Third Ed. – Winchester, England, 1975. – 576 p.

Кузнецов С.И.

### **ГЕНОФОНД ГОЛОСЕМЕННЫХ УКРАИНЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕГО ОБОГАЩЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ**

В тезисах представлено состояние и изучение голосеменных как объекта интродукции в Украине, в т. ч. их современная таксономия, история интродукции, состояние гено- и фенотипа в коллекционных насаждениях, а также перспектива его обогащения, сохранения в нашей стране.

Kuznetsov S.I.

### **THE GENE POOL OF GYMNOSPERMS OF UKRAINE AND THE PROSPECTS OF ITS ENRICHMENT AND PRESERVATION**

The thesis presents the state and study of gymnosperms as an object of introduction in Ukraine, including their modern taxonomy, introduction history, fixation of the state of their gene pool and phenofund in plant collections, as well as the prospects for enrichment and preservation of their gene pool in our country.

УДК 581.524.1

*Павлюченко Н.А., канд. біол. наук; Похильченко О.П., канд. біол. наук  
Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України  
м. Київ, Україна. [npavliuch@gmail.com](mailto:npavliuch@gmail.com)*

### **АЛЕЛОПАТИЧНИЙ МОНІТОРИНГ ПРИКОРЕНЕВОГО СЕРЕДОВИЩА НАСАДЖЕНЬ КОНІФЕРЕТУМУ НАЦІОНАЛЬНОГО БОТАНІЧНОГО САДУ ІМЕНІ М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ**

**Анотація.** Розглянуто алелопатичні та біохімічні характеристики прикореневого середовища насаджень коніферетуму НБС НАН України. Прикореневий ґрунт *Metasequoia glyptostroboides* Hu & W.C. Cheng, *Picea glauca* (Moench) Voss та *Larix sibirica* Ledeb. характеризувався найбільшою напруженістю алелопатичного режиму.

Коніферетум Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка НАН України є частиною дендрарію і дотепер займає 10 га його площі. Колекційний фонд коніферетуму нараховує 1724 дерева, 86 видів, 8 різновидів, 7 гібридів, 47 культиварів, 22 роди та 5 родин.

На сучасному етапі, через сімдесят років після створення коніферетуму спостерігається скорочення терміну життя традиційно довгоживучих деревних видів, насамперед ялин та модрин. Така тенденція пов'язана із низкою проблем, серед яких треба відмітити загущеність насаджень, що сприяє утворенню хронічного осередку шкідників та хвороб. Проте, відомо про алелопатичне регулювання чисельності підросту лісових насаджень за рахунок рослинних екзометаболітів, що вважається складовою частиною механізму зміни поколінь деревостанів [9]. Дослідженнями багатьох провідних вчених доведено важливу роль алелопатичного фактору для сталого функціонування та продуктивності як природних, так і штучних лісових екосистем [1, 2, 3, 6, 7, 8, 13, 14]. Однак алелопатичні взаємовпливи недостатньо враховуються при створенні штучних лісових екосистем, структура яких формується насамперед за критеріями декоративності або практичної доцільності. Водночас такі лісові угруповання, на відміну від рослин у природних місцезростаннях, як правило, потерпають від антропогенного навантаження та ненаалежного гідротермічного й трофічного режимів, а також схильні до проявів аутоксичності, що, в цілому, суттєво погіршує їхній функціональний стан. Тому дослідження алелопатичних властивостей рослин штучних лісових екосистем є необхідною умовою для підтримки їх життєздатності на оптимальному рівні та поновлення. Відповідно до цього мета наших досліджень – проаналізувати алелопатичні та біохімічні характеристики прикореневого середовища насаджень коніферетуму за умов модельної лісової екосистеми.

Зразки прикореневого ґрунту (сірий лісовий) шпилькових рослин відбирали на ділянках «Плато» та «Видубицький схил» коніферетуму НБС НАН України. Алелопатичний аналіз ґрунту здійснювали методом прямого біотестування [5]. Фенольні речовини виділяли з ґрунту методом іонного обміну (десорбції), використовуючи іонообмінник КУ-2-8 (H<sup>+</sup>) як модель кореневої системи з розчинюючою і поглинальною здатністю по відношенню до рухливих органічних сполук [4]. Окислювально-відновний потенціал (ОВП, редокс-потенціал) визначали потенціометричним методом у суспензії, яка моделює ґрунтовий розчин при співвідношенні ґрунту до дистильованої води 1:1 [10, 11].

Проведено алелопатичний моніторинг прикореневого середовища шпилькових рослин 10 видів: *Pinus nigra* J.F. Arnold, *Picea glauca* (Moench) Voss, *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, *Juniperus virginiana* L., *Thuja occidentalis* L., *Larix sibirica* Ledeb., *Metasequoia glyptostroboides* Hu & W.C. Cheng, *Chamaecyparis lawsoniana* (A.Murray bis) Parl., *Abies alba* Mill., *Taxus baccata* L.

Дослідження сезонної динаміки алелопатичної активності прикореневого ґрунту зазначених видів рослин показало наявність фітотоксичних сполук (Рис.). Фітотоксичність ґрунту всіх досліджуваних видів рослин поступово зростала протягом вегетації та досягала максимуму в осінній період. Алелопатичний вплив фізіологічно активних сполук прикореневого середовища змінювався в залежності від видових особливостей рослин, що, очевидно, пов'язано з темпами їхнього надходження як у складі кореневих виділень, так і в процесі деструкції органічних решток. Найбільшою напруженістю алелопатичного режиму характеризувалося прикореневе середовище *Metasequoia glyptostroboides*, *Picea glauca* та *Larix sibirica*.

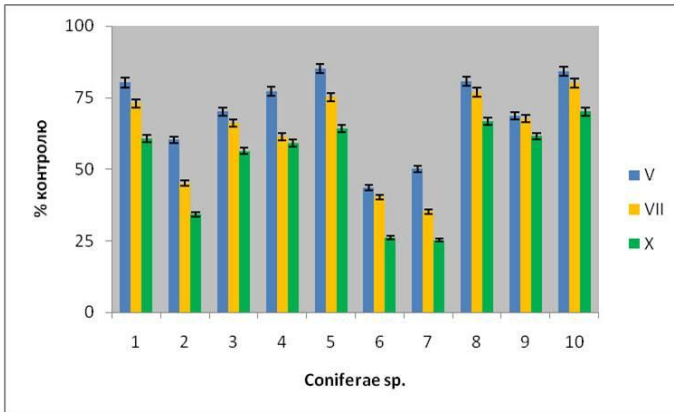


Рис. Динаміка алелопатичної активності прикореневого ґрунту видів шпилькових рослин (біотест – приріст коренів *Lepidium sativum* L.), % контролю: 1 – *P. nigra*, 2 – *P. glauca*, 3 – *P. menziesii*, 4 – *J. virginiana*, 5 – *T. occidentalis*, 6 – *L. sibirica*, 7 – *M. glyptostroboides*, 8 – *C. lawsoniana*, 9 – *A. alba*, 10 – *T. baccata*. Строки відбору, міс.: V, VII, X.

Біохімічний стан ґрунту аналізували за допомогою значень ОВП. Встановлено домінування відновних процесів різного ступеню інтенсивності для окислювально-відновного режиму прикореневого середовища обох ділянок коніферету, тоді як у контролі (ґрунт без наявного впливу шпилькових видів рослин) панували слабо окислювальні умови. Така тенденція свідчить про акумуляцію у ґрунті коніферету активних форм лабільних органічних сполук, здатних виконувати алелопатичну функцію. Найбільше зниження значень ОВП ґрунту на ділянках шпилькових рослин в напрямку відновних процесів спостерігалось восени, що узгоджувалося із підвищенням його фітотоксичності у цей період внаслідок впливу рослинних екзометаболітів та продуктів деструкції органічних решток. Виявлено перевищення концентрації рухливих фенольних сполук у 2,1-10,7 разів у прилеглому ґрунті вказаних видів рослин порівняно з контролем впродовж вегетації з максимальним її піком у фазі спокою. Феноли є вагомим чинником алелопатичних ефектів через їхню здатність регулювати ключові фізіолого-біохімічні процеси та обумовлювати ґрунтовому [12]. Очевидно, що фенольні сполуки відповідальні за створення фітотоксичності у прикореновому середовищі досліджуваних шпилькових.

Отже, алелопатичний моніторинг прикореневого середовища насаджень коніферету показав тенденцію до продукування ними фізіологічно активних сполук, задіяних у біохімічних взаємодіях, насамперед фенольної природи, що можуть акумулюватися у прикореновому середовищі та обумовлювати його фітотоксичність. Прикореневий ґрунт *Metasequoia glyptostroboides*, *Picea glauca* та *Larix sibirica* характеризувався найбільшою напруженістю алелопатичного режиму.

### Список літератури

1. Баранецкий Г.Г. Химическое взаимодействие древесных растений. – Львов: Свит, 1990. – 160 с.
2. Гринюк Ю.Г. Аллелопатические взаимоотношения дуба обыкновенного с сопутствующими древесными породами: автореф. дис. на соискание учёной степени канд. сельскохозяйств. наук: спец. 06.03.01 «Лесные культуры, селекция, семеноводство и озеленение городов». – Львов, 1992. – 18 с.
3. Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление: Избр. тр. – К.: Наук. думка, 1991. – 432 с.

4. Гродзинский А.М., Горобец С.А., Крупа Л.И. Руководство по применению биохимических методов в аллелопатических исследованиях почв. – К., 1988. – 18 с.
5. Гродзинский А.М., Кострома Е.Ю., Шроль Т.С., Хохлова И.Г. Прямые методы биотестирования почвы и метаболитов микроорганизмов // Аллелопатия и продуктивность растений: Сб. науч. тр. – К.: Наук. думка, 1990. – С. 121-124.
6. Золотухин А.И. Фитоценотическая роль выделений кустарников в сообществах лесных полос Лесостепи: автореф. дис. на соискание учёной степени канд. биол. наук: спец. 03.00.05 «Ботаника». – Киев, 1981. – 25 с.
7. Колесниченко М.В. Биохимические взаимодействия древесных растений. – М.: Лесная промышленность, 1976. – 184 с.
8. Матвеев Н.М. Аллелопатия как фактор экологической среды. – Самара: Кн. изд-во, 1994. – 206 с.
9. Прокушкин С.Г., Бузыкин А.И., Каверзина Л.Н., Прокушкин А.С. Роль водных экстрактов лесных подстилок в возобновительных процессах южнотаёжных сосняков // Лесоведение. – 2000. – 5. – С. 59-65.
10. Fiedler S., Vepaskas M.J., Richardson J.L. Soil redox potential: importance, field measurements and observations // *Advanced in Agronomy*. – 2007. – 94. – P. 1-54. [https://doi.org/10.1016/S0065-2113\(06\)94001-2](https://doi.org/10.1016/S0065-2113(06)94001-2)
11. Labuda S.Z., Vetchinnikov A.A. Soil susceptibility on reduction as an index of soil properties applied in the investigation upon soil devastation // *Ecological Chemistry and Engineering S.* – 2011. – 18 (3). – P. 333-344.
12. Li, Z.-H., Wang, Q., Ruan, X., Pan, C.-D., Jiang, D.-A. Phenolics and plant allelopathy // *Molecules*. – 2010. – 15 (12). – P. 8933–8952. <https://doi.org/10.3390/molecules15128933>
13. Pellissier F., Otero J.C.S. Allelopathy in deciduous and evergreen forests // *Recent Advances in Allelopathy. Vol. 1. A Science for the Future.* – Cadiz: Univ. de Cadiz, 1999. – P. 245–254.
14. Waller G.R., Einhellig F.A. Overview of allelopathy in agriculture, forestry, and ecology // *Biodiversity and Allelopathy: From Organisms To Ecosystems In The Pacific.* – Academia Sinica, Taipei, 1999. – P. 221-245

Павлюченко Н.А., Похильченко О.П.

#### **АЛЛЕЛОПАТИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ КОРНЕОБИТАЕМОЙ СРЕДЫ НАСАЖДЕНИЙ КОНИФЕРЕТУМА НАЦИОНАЛЬНОГО БОТАНИЧЕСКОГО САДА ИМЕНИ Н.Н. ГРИШКО НАН УКРАИНЫ**

Рассмотрены аллелопатические и биохимические характеристики корнеобитаемой среды насаждений кониферетума НБС НАН Украины. Корнеобитаемая почва *Metasequoia glyptostroboides* Hu & W.C. Cheng, *Picea glauca* (Moench) Voss и *Larix sibirica* Ledeb. характеризовалась наибольшей напряженностью аллелопатического режима.

Pavliuchenko N.A., Pokhylchenko O.P.

#### **ALLELOPATHIC MONITORING OF THE ROOT ENVIRONMENT OF CONIFERETUM PLANTATIONS OF M.M. GRYSHKO NATIONAL BOTANICAL GARDEN OF NAS OF UKRAINE**

The allelopathic and biochemical characteristics of the root environment of the coniferetum plantations of M.M. Gryshko National Botanical Garden of NAS of Ukraine are considered. The rhizosphere soil of *Metasequoia glyptostroboides* Hu & W.C. Cheng, *Picea glauca* (Moench) Voss, and *Larix sibirica* Ledeb. was characterized by the highest intensity of the allelopathic regime.



## ЕПІФІТНІ МОХОПОДІБНІ ХВОЙНИХ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ»

**Анотація.** Результати проведених досліджень показали, що епіфітна бріофлора хвойних порід дендропарку «Олександрія» на теперішній час нараховує 6 видів і складає 16,21 % від загальної кількості епіфітних мохоподібних. Найбільш поширеними епіфітними мохами, які були зафіксовані на корі *Pinus strobus* L., *Picea abies* (L.) Karst., *Larix decidua* Mill. та *Pinus sylvestris* L. були *Hypnum cupressiforme* Hedw. та *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp., на корі *Juniperus virginiana* L. – *Leskea polycarpa* Hedw.

Збереження біорізноманіття є одним із найголовніших завдань глобальної концепції стратегії і тактики виживання людства. Пріоритетність збереження довкілля зазначено в законі України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року». Зокрема вказується, що займаючи менше 6 відсотків площі Європи, Україна володіє близько 35 відсотками її біологічного різноманіття. Біосфера України нараховує більше 70 тисяч видів флори і фауни. Флора України нараховує понад 27 тисяч видів. Протягом останніх років спостерігається збільшення кількості видів рослин, занесених до Червоної книги України. Однією із складових флори України є мохоподібні. Кількість видів мохоподібних України становить 831 вид, з них 123 види є рідкісними та зникаючими, що складає 14,7% усієї бріофлори України [1, 2].

Упродовж 2017-2019 років нами були проведені дослідження видового складу епіфітних мохоподібних дендрологічного парку «Олександрія». Обстеження мохового покриву дослідних форофітів здійснювали в локалітетах історичної частини дендропарку (рис.1).

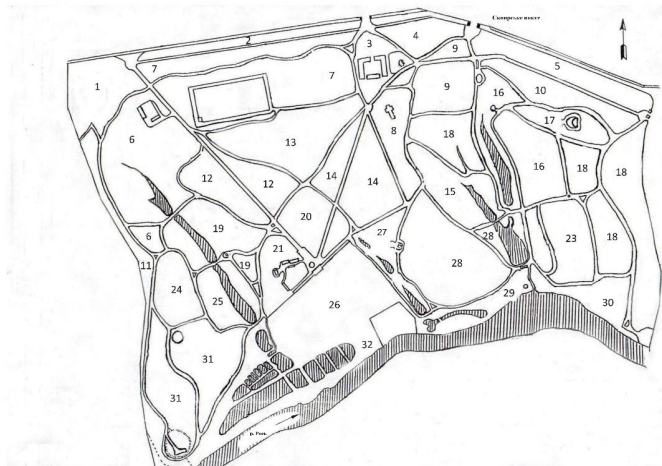


Рис. 1. Схема історичної частини території дендропарку «Олександрія» (локалітети 1-31)

Видове різноманіття епіфітних мохів вивчали на наступних форофітах: *Juniperus virginiana* L., *Larix decidua* Mill., *Picea abies* (L.) Karst., *Pinus strobus* L., *Pinus sylvestris* L. B

роботі використовували загальноприйнятні методи флористичних польових досліджень. Назви мохоподібних наведено за Чеклістом мохоподібних України [1, 3].

Результати проведених досліджень показали, що епіфітна бріофлора хвойних порід дендропарку «Олександрія» на теперішній час нараховує 6 видів. Вона представлена 5 родами, 4 родинами, 2 порядками, 1 класом і 1 відділом: Вгyоpфyта.

Обстеження мохового покриву дослідних форофітів показало, що найбільша кількість епіфітів була виявлена на корі *Pinus sylvestris* – 4 види, дещо менша (по 2 види) була зафіксована на корі *Pinus strobus*, *Picea abies*, *Larix decidua* та *Juniperus virginiana* (рис. 2).

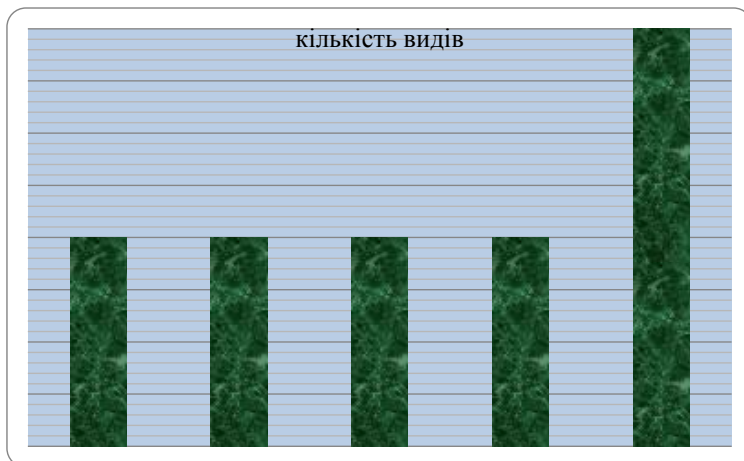


Рис. 2. Видове різноманіття епіфітних мохів хвойних деревних порід дендропарку «Олександрія»

Дослідження показали, що найбільш поширеними епіфітними мохами, які були зафіксовані на корі *Pinus strobus*, *Picea abies*, *Larix decidua* та *Pinus sylvestris* були *Hypnum cupressiforme* Hedw. та *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp., на корі *Juniperus virginiana* – *Leskea polycarpa* Hedw. Слід зазначити, що досить рідко (з частотою трапляння менше 5 %) на корі *Pinus sylvestris* зустрічались такі епіфіти як *Dicranum montanum* Hedw. та *Hypnum pallescens* (Hedw.) P. Beauv.

Результати досліджень показали, що видове багатство епіфітних мохоподібних історичної частини дендропарку «Олександрія» нараховує 37 таксонів, з них 6 видів зафіксовано на корі хвойних, що складає 16,21 % від загальної кількості. Незначне видове різноманіття епіфітних мохоподібних на хвойних деревних породах пов'язане з тим, що їх кора, на відміну від більшості листяних дерев, має добре виражені кислотні властивості [5]. Незначне видове різноманіття епіфітних мохоподібних або їх відсутність на соснах, так само, як і на інших хвойних породах, часто пояснюють постійним відшаруванням їх кори [4, 6].

### Список літератури

1. Бойко М.Ф. Чекліст мохоподібних України. – Херсон: Айлант, 2008. – 232 с.
2. Бойко М.Ф. Червоний список мохоподібних України. Рідкісні та зникаючі види мохоподібних України. / Відп. ред. О.Є. Ходосовцев. – Херсон: Айлант, 2010. – 112 с.
3. Бойко М.Ф. Другий чекліст мохоподібних України // Чорноморськ. бот. журнал. – 2014. – 10 (4). – С. 427-487.

4. Димитрова Л.В. Видовий склад епіфітних лишайників та мохоподібних на деревних породах Києва // Вісник Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна. Серія: «біологія». – 2008. – 7 (814). – С. 30-37.
5. Инсарова И.Д., Инсаров Г.Э. Сравнительная оценка чувствительности эпифитных лишайников различных видов к загрязнению воздуха // Проблемы экологического мониторинга и моделирование экосистем. – 1989. – Т. 12. – С. 113-175.
6. Слуга З.А. О закономерностях произрастания мхов-эпифитов // Вестник Москов. ун-та. Биол., почвовед. – 1975. – № 5. – С. 43-49.

Плескач Л.А.

### **ЭПИФИТНЫЕ МОХООБРАЗНЫЕ ХВОЙНЫХ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ ДЕНДРОПАРКА «АЛЕКСАНДРИЯ»**

Результаты проведенных исследований показали, что эпифитная бриофлора хвойных пород дендропарка «Александрия» в настоящее время насчитывает 6 видов и составляет 16,21 % от общего количества эпифитных мохообразных. Наиболее распространенными эпифитными мхами, которые были зафиксированы на коре *Pinus strobus* L., *Picea abies* (L.) Karst., *Larix decidua* Mill. и *Pinus sylvestris* L. были *Hypnum cupressiforme* Hedw. и *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp., на коре *Juniperus virginiana* L. – *Leskea polycarpa* Hedw.

Pleskach L. Ya.

### **EPIPHYTIC MOSSES OF CONIFEROUS ARBOREAL SPECIES OF THE «OLEXANDRIA» DENDROLOGICAL PARK**

The results of the research showed that the epiphytic bryoflora of coniferous species of the «Olexandria» Dendrological Park counts 6 species, which is 16,21 % of the total number of epiphytic mosses. The most common epiphytic mosses recorded on the bark of *Pinus strobus* L., *Picea abies* (L.) Karst., *Larix decidua* Mill. and *Pinus sylvestris* L. were *Hypnum cupressiforme* Hedw. and *Platygyrium repens* (Brid.) Schimp., on the bark of *Juniperus virginiana* L. – *Leskea polycarpa* Hedw.

УДК 630\*181.28

Познякова С.І., канд. с.-г. наук  
Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва  
м. Харків, Україна. s.poznyakova@ukr.net

### **ГОЛОНАСІННІ ЯК ПЕРСПЕКТИВНІ ІНТРОДУЦЕНТИ В ЛІСОВИХ НАСАДЖЕННЯХ ЛІВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

**Анотація.** Проаналізовано видовий склад найбільш поширених порід інтродуцентів відділу Голонасінні класу Хвойні в лісових насадженнях Лівобережного Лісостепу України. Встановлено, що ці види формують високопродуктивні деревостани. Тому у лісовій практиці необхідно приділяти належну увагу введенню в насадження порід інтродуцентів, які вже визнані перспективними в лісорослинних і кліматичних умовах кожного регіону.

Голонасінні (Pinophyta) поширені по всій земній кулі і нараховують близько 800 видів, більшість з яких росте в Євразії, Австралії та Америці. До Голонасінних відносять деревні, в основному вічнозелені рослини. В Україні природно росте 22 види Голонасінних – представники 4 родин і 7 родів [5]. Найширше представлені видами природної дендрофлори Хвойні (Pinopsida). Найважливіше лісогосподарське значення з представників класу Хвойні має родина Соснові (*Pinaceae*). Сосновим немає рівних серед Голонасінних. Хвойні насадження в Україні становлять 43 % загальної площі, зокрема сосна звичайна – 35 %. Ліси України сформовані понад 30 видами деревних порід, серед яких ялина європейська, ялиця

біла займають значну площу. Лісистість України становить 15,9 %. За показником лісистості, Україна належить до малолісних країн Європи. Питання збільшення лісистості держави включено до пріоритетних напрямків розвитку лісогосподарської галузі.

Оптимальне застосування перспективних інтродуцентів, в тому числі і Голонасінних, при лісовідновленні та лісорозведенні забезпечує високу адаптаційну здатність лісів до мінливих екологічних умов і гарантує належне виконання лісовими екосистемами екологічних, соціальних, економічних функцій. Введення нових видів в лісові насадження може сприяти підвищенню продуктивності деревостанів, скороченню термінів вирощування деревини, посиленню захисної властивості насаджень, їх стійкості до несприятливих факторів середовища, меліоративного та естетичного значення [8].

Інтродукція та культивування Голонасінних в Україні пов'язані з низкою цінних лісогосподарських властивостей цих рослин. Тому важливого значення набувають роботи по інтродукції та акліматизації хвойних видів, які наряду з місцевими видами після успішних випробувань в ботанічних садах та дендрологічних парках можуть застосовуватися в лісових насадженнях. Введення нових видів повинно базуватись на чіткому розумінні тих переваг, які лісівник отримає від їх впровадження. Тільки в таких випадках виправдано введення нових порід. Хоча перспективність багатьох деревних і чагарникових видів вже відома, лісове господарство має обмежені можливості впровадження інтродукованих видів у лісокультурне виробництво внаслідок відсутності достатньої лісонасінної бази та незначної кількості науково-виробничих об'єктів, де проводяться дослідження з питань акліматизації того чи іншого виду. Якщо для озеленення можна швидко відібрати види, які відзначаються не лише високою декоративністю, але й значною стійкістю до несприятливого впливу біотичних та абіотичних чинників, то із сотень видів інтродуцентів, придатних для озеленення, лише 8–12 % можуть бути використані для введення в лісові насадження [8].

Серед голонасінних найбільше випробувано іншорайонних видів віднесених до родини Соснових. Значний інтерес викликають види Хвойних з Північної Америки, більшість з них мають високу стійкість, здатність зберігати високі декоративні, санітарно-гігієнічні і естетичні властивості при інтродукції. В Україні ці види широко використовують для створення штучних насаджень різного цільового призначення: лісових культур, захисних та озеленувальних насаджень.

Для вивчення видового різноманіття порід інтродуцентів Голонасінних, які ростуть в лісових насадженнях Лівобережного Лісостепу України, ми проаналізували бази даних лісогосподарських підприємств. Слід зазначити, що для умов Лівобережного Лісостепу України, лише сосна звичайна є аборигенним видом, всі інші види класу Хвойні є інтродуцентами, які вводять в лісові культури.

У штучних насадженнях Лівобережного Лісостепу широко культивують ялину європейську (*Picea abies* (L.) Karst.), модрина європейську (*Larix decidua* Mill.), модрина японську (*Larix leptolepis* Govd.), сосну Веймутова (*Pinus strobus* L.), сосну жовту (*Pinus ponderosa* Dougl. ex Laws.), сосну Банка (*Pinus banksiana* Lamb.), сосну кримську (*Pinus pallasiana* D. Don), псевдотсугу Мензіса (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb) Franco). Ці види інтродуценти в умовах Лівобережного Лісостепу відрізняються високою інтенсивністю росту та можуть формувати високопродуктивні насадження [2, 3, 4, 6, 7].

Найбільш швидкозростаючими видами є псевдотсуга Мензіса та модрина європейська. Псевдотсуга Мензіса в американських лісах росте природно, характеризується швидким ростом, високоякісною деревиною, підвищеною стійкістю до біотичних й абіотичних чинників. В Європі цей північно-американський вид має найвищу продуктивність не тільки серед аборигенних, але й інтродукованих видів. Лісівники рекомендують псевдотсугу Мензіса для плантаційного та масивного лісорозведення у багатьох країнах Європи та Північної Америки. В Україні ця порода також має надзвичайно високу продуктивність, особливо в Лісостепу і в Карпатах [4, 8].

Одним з найперспективніших видів для отримання якісної деревини за короткий термін є модрина європейська. У європейських країнах вона росте природно,

характеризується швидким ростом, високоякісною деревиною, підвищеною стійкістю до біотичних й абіотичних чинників. В умовах Лівобережного Лісостепу модрина європейська є цінним видом інтродуцентом [7, 8].

З метою більш детального вивчення особливостей росту порід інтродуцентів, в лісових насадженнях ДП «Гадяцьке ЛГ» і ДП «Краснопільський агролісгосп» були закладені пробні площі. Дослідження проводили за загальноприйнятою методикою [1, 6].

Державне підприємство «Гадяцьке лісове господарство» розташоване в північній частині Полтавської області. Загалом близько 5 % лісового фонду Полтавської області становлять насадження, створені за участю деревних порід інтродуцентів. Це лісові культури сосни кримської, сосни Веймутова, сосни Банка, модрини європейської та модрини японської, ялиці білої, ялини європейської та інших порід, які не є характерними для природних лісів Полтавщини [2].

Ялина європейська в умовах ДП «Гадяцьке ЛГ» серед усіх порід інтродуцентів займає найбільшу площу (близько 30 га.). Її частка у насадженні становить від 10 % до 50 – 100 %. Ялинові насадження ростуть в умовах В<sub>2</sub>, С<sub>2</sub>, С<sub>3</sub>, D<sub>2</sub>. В типі лісу С<sub>2</sub>-лдС насадження ялини займають найбільшу площу і відрізняються найкращими таксаційними показниками. Ялина європейська є породою волого клімату і підвищений баланс вологи є основним чинником формування природних ялинників [5, 6].

Досліджуючи санітарний стан порід інтродуцентів, ми відзначаємо, що на більшості пробних площ дерева ялини європейської мають задовільний санітарний стан, тобто переважають дерева без ознак ослаблення. Хоча є насадження в яких переважають ослаблені дерева як ялини європейської, так і сосни звичайної [6].

ДП «Краснопільський агролісгосп» розташований в східній частині Сумської області. Голонасінні породи інтродуценти в лісових насадженнях підприємства представлені лише двома видами, це сосна кримська та ялина європейська. Сосна кримська формує чисті деревостани, які за таксаційними показниками суттєво не відрізняються від місцевого виду сосни звичайної, але індекс санітарного стану дорівнює П<sub>0</sub> бали, оскільки здорові дерева сосни кримської становлять лише 26 %, ослаблені – 55 %.

Сосна кримська природно росте в Гірському Криму, від Бахчисарая до Судака [5]. Сосна кримська досягає менших розмірів, більш тіньовитривала, теплолюбна, посухостійка, менше пошкоджується шкідливими комахами, ніж сосна звичайна. Враховуючи ці лісівничі властивості сосни кримської, вона має певні переваги перед сосною звичайною, зокрема у більшій посухостійкості і, відповідно, більшій продуктивності в умовах саме південних областей.

Всі дослідження, пов'язані з інтродукцією деревних порід, повинні базуватися на принципах лісової типології. Введення нових видів в лісові насадження може сприяти підвищенню продуктивності деревостанів, посиленню їх стійкості до несприятливих факторів середовища, збереженню біологічного різноманіття. Лісорослинні умови Лівобережного Лісостепу України є сприятливими для росту багатьох видів інтродуцентів відділу Голонасінні, які мають цінні лісогосподарські властивості.

### Список літератури

1. Анучин Н.П. Лесная таксация. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 552 с.
2. Грибович С.С., Пастернак В.П. Оцінка стійкості та декоративності порід інтродуцентів у лісових насадженнях державного підприємства «Лубенське лісове господарство» // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2017. – Вип. 130. – С. 93-102.
3. Нейко І.С., Лось С.А., Плотнікова О.М. Адаптивна здатність та особливості росту підвидів сосни жовтої (*Pinus ponderosa* L.) в географічних культурах в умовах Харківщини // Науковий вісник НЛТУ України. – 2016. – Вип. 26.1. – С. 116-121.
4. Плотнікова О.М. Комплексне оцінювання перспективності псевдотсуги Мензіса (*Pseudotsuga Menziesii* (Mirb.) Franco) в умовах Лісостепу України // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2018. – Вип. 132. – С. 73–83.

5. Познякова С.І., Лось С.А. Дендрологія. Голонасінні: навч. посібник. – Х.: Харк. нац. аграр. ун-т ім. В.В.Докучаєва, 2015. – 199 с.
6. Познякова С.І. Породи інтродуценти в лісових насадженнях ДП «Гадяцьке ЛГ» // Вісник ХНАУ. – 2019. – № 2. – С. 142-148.
7. Чигринець В.П., Ігнатенко В.А., Романенко Л.О. Досвід введення модрини в лісові культури в свіжій кленово-липовій діброві на північному сході Лівобережного Лісостепу України // Науковий вісник НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.3. – С. 88-91.
8. Яцик Р.М., Гайда Ю.І., Гудима В.М. Основи інтродукції та адаптації деревно-кущових видів рослин. – Івано-Франківськ: НАІР, 2017. – 175 с.

Познякова С.І.

### **ГОЛОСЕМЕННЫЕ КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ИНТРОДУЦЕНТЫ В ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ЛЕВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ**

Проанализирован видовой состав наиболее распространенных пород интродуцентов отдела Голосеменные класса Хвойные в лесных насаждениях Левобережной Лесостепи Украины. Установлено, что эти виды формируют высокопродуктивные древостои. Поэтому в лесной практике необходимо уделять должное внимание введению в насаждения пород интродуцентов, которые уже признаны перспективными в лесорастительных и климатических условиях каждого региона.

Poznyakova S.I.

### **GYMNOSPERMS AS PROSPECTIVE INTRODUCERS IN FOREST STANDS OF THE LEFT-BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE**

The species composition of the most common species of introducers of the Coniferous Gymnosperm in the forest stands of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine is analyzed. It is established that these species form highly productive stands. Therefore, in forest practice it is necessary to pay due attention to the introduction of introductory species into stands, which have already been tested and recognized as promising in the forest vegetation and climatic conditions of each region.

УДК 582.42:632.7

<sup>1</sup>Похильченко О.П., канд. біол. наук; <sup>2</sup>Драган Г.І., канд. біол. наук  
<sup>1</sup>Макаренко Н.В.; <sup>1</sup>Шевченко Я.С.

<sup>1</sup>Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України  
м. Київ, Україна. [pokhylchenko@yahoo.com](mailto:pokhylchenko@yahoo.com), [mmnv@ukr.net](mailto:mmnv@ukr.net), [spotfb@gmail.com](mailto:spotfb@gmail.com).

<sup>2</sup>Київський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних кадрів  
м. Біла Церква, Україна. [giddragan@ukr.net](mailto:giddragan@ukr.net)

### **ФІТОСАНІТАРНИЙ СТАН ШПИЛЬКОВИХ МОНОНАСАДЖЕНЬ В НАЦІОНАЛЬНОМУ БОТАНІЧНОМУ САДУ ІМЕНІ М. М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ**

**Анотація.** В результаті фітосанітарного моніторингу насаджень Коніферетуму Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка виявлено 15 видів шкідників хвої та пагонів. Наголошено, що всі виявлені шкідники заселяють рослини кількох видів одночасно, як наслідок умов мононасаджень. Підібрані ефективні методи захисту рослин в умовах ботанічного саду.

Коніферетум ботанічного саду імені Миколи Гришка створювали в 40-х роках 20 сторіччя, за проектом Леоніда Рубцова. Ділянка розміщена на 10 га пагорбів високого (до 100 м) правого берега Дніпра, тому ґрунтові води недосяжні для рослин. Ґрунтовий покрив ділянки був порушений після руйнування валів Звіринецьких укріплень [2]. Доступ

відвідувачів в підкороновий простір не обмежений, тому ґрунт ущільнений, підстилка не утворюється. Ґрунтові умови, що склались, не є оптимальними для культивування шпилькових рослин. На кінець 2019 р. колекція нараховує 93 види та різновиди, 7 гібридів, 48 культиварів голонасінних рослин, із 22 родів, 5 родин. Пошкодження шкідниками хвої та пагонів дерев у експозиціях суттєво впливають на їхнє життєвість та декоративність.

Дослідження виконали 2017–2019 роках, видовий склад фітофагів визначали шляхом систематичних зборів та спостережень. За результатами моніторингу виявлено ряд найбільш поширених шкідників голонасінних.

Навесні, коли середньодобовий показник перевищує + 15 °С, спостерігали відродження великої ялинової несправжньої щитівки (*Physokermes piceae* (Schrank, 1801) та на два тижні пізніше – малої ялинової несправжньої щитівки (*Physokermes hemicyphus* Dalman, 1826) (Homoptera: Coccidae: Physokermes). Для незрілих самок характерний тонкий, прозорий восковий покрив [3]. Мала та велика ялинові несправжні щитівка заселяють *Picea abies* (L.) H.Karst., *P. mariana* (Mill.) Britton, Sterns & Poggenb., *P. engelmannii* Engelm. Екскременти цих комах заселяють сажисті гриби, що уповільнює фотосинтез. Шкідливість проявляється у жовтні, коли внаслідок живлення личинок другого віку, хвоя опадає.

Ялиновий павутинний кліщ (*Oligonychus ununguis* (Jacobi, 1905) (Acarina: Tetranychidae) активізується на ослаблених посухою рослинах і заселяє ялини: *P. asperata* Mast., *P. engelmannii* Parry ex Engelm., *P. glauca* (Moench) Voss, *P. glehnii* (F.Schmidt) Mast., *P. jezoensis* (Siebold & Zucc.) Carrière, *P. jezoensis* subsp. *hondoensis* (Mayr) P.A.Schmidt, *P. koraiensis* Nakai, *P. mariana* (Mill.) Britton, Sterns & Poggenb., *P. sitchensis* (Bong.) Carrière. Крім ялин павутинний кліщ заселяє *Larix sibirica* Ledeb., *L. sukaczewii* Dyllis, *Abies concolor* (Gordon) Lindl. ex Hildebr., *A. numidica* de Lannoy ex Carrière, *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, *Tsuga canadensis* (L.) Carrière, *Taxus cuspidata* Siebold & Zucc., *Chamaecyparis lawsoniana* (A.Murray bis) Parl., *Ch. pisifera* (Siebold & Zucc.) Endl., *Microbiota decussata* Kom. Заселення цим шкідником може спричинити загибель рослини.

Модринова чохлакова міль *Protocryptis laricella* (Hübner, 1817) (*Coleophora laricella* Hb. – Western) (Lepidoptera: Coleophoridae) заселяє *Larix gmelinii* (Rupr.) Kuzen., *L. decidua* Mill., *L. sibirica*, *L. decidua* var. *polonica* (Racib. ex Wóycicki) Ostenf. & Syrach., *L. sukaczewii* Dyllis. Виявляється за прикріпленими до хвоїнок чохлаками з гусеницею всередині, що виїдає внутрішню частину хвоїнки, залишаючи світлу оболонку. В результаті тривалого (3-4 роки) заселення, дерева пригнічуються, окремі гілки і верхівки засихають [1].

Родина хермесів (*Adelgidae*) є спеціалізованою групою комах, що заселяють лише види родини *Pinaceae*. Для аделгід характерне відкладання яєць всіма жіночими морфами, п'ять поколінь у дворічному життєвому циклі, з галоутворюючим поколінням на ялині, що чергується з вільноживучими поколіннями на ялині, ялиці, модрині, сосні, псевдотсузі (*Adelges*) та на соснах (*Pineus*) [5].

*Pineus cembrae* (Chol., 1888) розвивається по однорічному циклу і дає три генерації безкрилих партеногенетичних самок. Харчується на пагонах та шишках *Pinus cembra* L., *P. sibirica* Du Roi, він пробуджується в березні, і закінчує активний розвиток в серпні. Інший шкідник п'ятихвойних сосен *Pineus strobi* (Hart, 1837) заселяє сосну веймутову, проте, може утворювати тимчасові колонії і на інших п'ятихвойних соснах. Має також неповний однорічний цикл розвитку із з 4-5 генерацій безкрилих партеногенетичних самок. В окремі роки в першому весняному поколінні з'являються крилаті особини, які є тупиковою лінією і не залишають нащадків.

*P. orientalis* (Dreyf., 1889), має дворічний цикл: харчується на пагонах *Pinus sylvestris* L. Термінальні гали, з деформованою хвоєю з усіх боків, утворюються на *Picea orientalis* (L.) Peterm в травні і відкриваються в липні. В рамках повного циклу на вторинному господарі (сосні) розвиваються не звичайні для повноцикліх видів хермесів дві генерації, а 4-5. Найбільшої шкоди рослинам завдають перші дві генерації (квітень – травень).

Послини *Larix sibirica* Ledeb., *L. sukaczewii* Dylis, *Larix gmelinii* (Rupr.) Kuzen., *L. decidua* Mill., *L. laricina* (Du Roi) K. Koch заселяє повноциклий *Adelges laricis* (Vall. 1836). Невеликі круглі зелені воскові гали утворюються в травні, на *Picea abies* (L.) Karst.) та *P. sitchensis* (Bong.) Carrière.) і відкриваються на початку червня. Крилаті мігранти з ялини перелітають на модрину, де в межах повного циклу розвивається додаткова генерація, яка передє зимуючої. В рамках побічного циклу на модрині може розвиватися до 3 генерацій безкрилих прогредієнс. Шкодоносність цього виду висока на модрині, де під час масового розмноження хвоя густо вкрита восковими виділеннями, потім жовтіє і може осипатися. Менш шкідливий вид-двійник повноциклового виду *A. laricis* – *A. tardus* (Dreyf., 1888) має неповний цикл розвитку на ялині, який складається з двох генерацій. Заселяє нижню частину крони середньо- і старовікових ялин. Гали, які за формою подібні до галів *A. laricis*, розкриваються у серпні-вересні. У іншого повноциклового виду *A. viridis* (Ratz., 1843) на ялині зимують личинки засновниць 1-2 віків. Місце зимової діпаузи – тріщини кори однорічних пагонів поблизу бруньок. Пробудження від діпаузи – початок квітня. Наприкінці квітня з'являються личинки наступної генерації – крилатих мігрантів, які живуть у великих галах анасаноподібної форми, у середній верхній частині крони молодих ялин, звичайної, кавказької, ситхінської. Гали розкриваються у два терміни – кінець червня-липень і серпень-вересень. На середині цих термінів припадають два піки заселення хермесом модрини (вторинного господаря). На модрині розвивається завжди тільки дві генерації, внаслідок харчування особин другої генерації, хвоя деформується і жовтіє і передчасно опадає. Ще один неповноциклий вид *A. viridana* (Chol., 1896) живе повністю на вторинному господарі – модрині. Самки зимують на корі стовбурів або багаторічних гілок, пробуджуються наприкінці квітня. Личинки наступної генерації харчуються на кінцівках молодих ауксисластів, після дозрівання розлітаються і заселяють інші дерева модрини (травень-червень). Кора на стовбурах модрини при цьому сильно тріскається і смолоточить.

*A. nordmanianae* (Ekst., 1890) має повний двоохрічний цикл розвитку, з 5-6 генерацій. В межах побічного циклу розвитку на вторинному господарі (ялиця кавказька) розвиваються 3-4 генерації. На бруньках ялини східної – первинному господарі, зимують самки засновниць. Пробудження личинок після зимової діпаузи спостерігається на початку квітня. Наступне покоління самок-мігрантів розвивається в невеликих, розміром і формою з лісовий горіх галах, що дозрівають з кінця травня по 1 декаду червня. Мігранти перелітають на дерева вторинного господаря – ялиць білої і кавказької, і харчуються на пагонах і хвої, спричиняючи їй пожовтіння і осипання. Неповноциклий *A. piceae* (Ratz., 1844), має життєвий цикл, який впродовж одного року проходить повністю на ялиці. Генерації, пов'язані з первинним господарем (ялиною) в процесі еволюції виду були втрачені. Зимують самки на корі пагонів різного віку і стовбурах ялиці на стадії личинки 1-3 класу віку. Пробудження відбувається в середині квітня. До середини травня відбувається дозрівання самок першої (зимуючої) генерації. Друга генерація – це безкрилі естівосистенс, які дозрівають після проходження літньої діпаузи. Всього протягом сезону, який закінчується у жовтні розвивається 3-4 генерації. Значно рідше у 2 генерації з'являються крилаті особини, які розселяються на інші дерева ялиці. Найбільшої шкоди коровий ялицевий хермес завдає інтродукованим видам ялиці – кавказькій, сибірській, бальзамічній. У 90-роках внаслідок пошкодження цим хермесом випала куртина ялиці бальзамічної.

*A. pectinata* (Chol., 1888) в умовах бот саду має повний дворічний цикл розвитку. На первинному господарі (ялини звичайна і сибірська) розвивається 3 генерації: одна статєва і дві безстатєвих. Найбільшої шкоди цей вид завдає вторинному господарю (ялиці сибірська, одноколірна, бальзамічна, корейська) під час розмноження перших двох генерацій (квітень – травень). Всі генерації на ялиці харчуються на хвої. При масовому розмноженні і неодноразовому пошкодженні хвоя осипається. Зафіксовані випадки всихання молодих дерев ялиці від діяльності цього виду.



*A. abietis* (L., 1758) живе неповноцикло на ялині, де впродовж року розвивається всього дві партенокарпічні генерації – псевдо засновниця і крилатих немігрантів. Останні після розкриття галів (серпень – вересень) заселяють інші дерева ялини в насадженні.

Неповноциклій *A. cooleyi* (Gillette, 1907) харчується на ослаблених деревах псевдотсуги (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco та *P. menziesii* var. *glauca* (Mayr) Franco). в умовах бот саду має три генерації, які живуть на хвої: гіемосистенс, прогредієнс (безкрилі і крилаті), а також естівосистенс. Остання генерація на батьківщині цього виду (Північна Америка) не фіксувалася. Хермес дуґласії може давати спалахи масового розмноження.

Європейська ялівцева щитівка – (*Carulaspis juniperi* Boushe, 1851) (*Hemiptera: Diaspididae*) є інвазивним видом для України. Вперше в Україні відмічена на Донбасі у 2004 році на ялівці, туї, тисі та кипарисовику. Шкодочинність цього шкідника проявляється у вигляді хлорозу на голках, передчасному висиханні і опаданні хвої. Спільна дія щитівки та погодних умов (висока літня температура повітря та відсутність дощів) призводять до повного усихання хвої [4]. Проведені обліки за останні 3 роки виявили стрімкий ріст численності ялівцевої щитівки на рослинах *Juniperus communis* L., *J. communis* var. *oblonga* Loudon, *J. communis* var. *saxatilis* Pall., *J. scopulorum* Sarg., *J. semiglobosa* Regel, *J. rigida* Siebold & Zucc., *J. virginiana* L., *J. deltoides* R. P. Adams.

Кожен із виявлених видів шкідливих комах заселяє два та більше видів рослин. Очевидно, що утворення постійного осередку небезпечних шкідників стало можливим на фоні формування мононасаджень шпилькових, як стабільної харчової бази.

Терміни застосування засобів захисту рослин визначали з урахуванням особливостей біології шкідників. Для захисту від зимуючих стадій регулярно застосовували ранньовесняну обробку «Препаратом 30 В» в концентрації 3 %. Цей препарат порушує повітряний і водний баланс розвитку яєць, личинок, призводить до їх загибелі. Одним з найважливіших властивостей препарату є те, що шкідники не можуть адаптуватися до такого впливу, тому «Препарат 30В» є однаково високоефективним щорічно. Доцільно використовувати «Препарат 30 В» в концентрації 0,5-1 % влітку по личиночним стадіям шкідників.

### Список літератури

1. Будашкін Ю.І., Жаков О.В., Плющ І.Г. Чохликові молі (*Lepidoptera: Coleophoridae*): до фауни лісостепової та лісової зон України // Українська ентомофауністика. – 2012. – Вип. 3(3). – С. 17–24.
2. Деревья и кустарники. Голосеменные. Справочник / Ред. Л.И. Рубцов. – Киев: Наукова думка, 1971. – 153 с
3. Меленті В.О. Видовий склад ялинових несправжніх щитівок, біологія та шкідливість в ялинових насадженнях Харкова та його околиць // Ентомологічні читання пам'яті видатних вчених-ентомологів В.П. Васильєва і М.П. Дядечка: Мат. всеукр. наук.-практ. конф. (Київ 18-20 грудня 2019 р.) – Київ, 2019. – С. 42-43.
4. Некревич Ю.О. Адвентивні шкідники ялівця у Дергачівському районі Харківської області [електронний ресурс] // режим доступу: <http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream>
5. Albrecht A.C. 2017. Illustrated identification guide to the Nordic aphids feeding on Conifers (*Pinophyta*). European Journal of Taxonomy 338: 1–160. <https://doi.org/10.5852/ejt.2017.338>

Похильченко О.П., Драган Г.И., Макаренко Н.В., Шевченко Я.С.

### **ФИТОСАНИТАРНЫЙ СТАТУС ВРЕДИТЕЛЕЙ ХВОИ И ПОБЕГОВ ХВОЙНЫХ МОНОНАСАЖДЕНИЙ В НАЦИОНАЛЬНОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ ИМЕНИ Н.Н.ГРИШКО НАН УКРАИНЫ**

В результате фитосанитарного мониторинга насаждений Кониферетума Национального ботанического сада имени Н.Н. Гришко выявлено 15 видов вредителей хвои и побегов. Подчеркнуто, что все выявленные вредители заселяют растения нескольких видов

одночасно, внаслідок умов моносаджень. Предложено ефективні методи захисту рослин в умовах ботанічного саду.

Pokhylchenko O.P., Dragan G.I., Makarenko N.V., Shevchenko Ya.S.

## **PHYTOSANITARY STATUS OF NEEDLES AND SHOOTS PESTS IN THE CONIFERS COLLECTION OF THE M.M. GRYSKO NATIONAL BOTANICAL GARDEN OF UKRAINE**

The species list of conifers phytophagous has been created as a result of the phytosanitary monitoring in the gymnosperms collection of the National botanical garden of Ukraine. Fifteen species of pests damaging needles and shoots have been identified. As a result of conifers-only site effect, all identified pests have colonised more than one plant species at the same time. The efficient way for plant protection has been proposed for the botanical garden' conditions.

УДК 502.2.05

*Прокопук Ю.С., канд. біол. наук; Нецветов М.В., доктор біол. наук  
ДУ «Інститут еволюційної екології НАН України»  
м. Київ, Україна. [ju.prokopuk91@gmail.com](mailto:ju.prokopuk91@gmail.com), [disfleur76@live.fr](mailto:disfleur76@live.fr)*

### **ВІК ТА РАДІАЛЬНИЙ ПРИРІСТ ОРНАМЕНТАЛЬНИХ ДЕРЕВ ВИДУ *PINUS SYLVESTRIS* L. ППСІМ «ФЕОФАНІЯ»**

**Анотація.** Дендрохронологічними методами визначено вік, середній радіальний приріст та коефіцієнт приросту орнаментальних дерев *Pinus sylvestris* L. центральної частини ППСІМ «Феофанія». Встановлений вік дерев (116-137 років) свідчить, що ці дерева ймовірно є залишками хвойно-широколистяних фітоценозів, суміжних з Голосіївським лісом. Коефіцієнт приросту для оцінки віку виду *Pinus sylvestris* за значенням радіусу без кори становить 3.65 років/см.

Парк пам'ятка садово-паркового мистецтва «Феофанія» знаходиться на півдні Києва. Переважну частину території парку займають лісові фітоценози з домінуванням дерев *Quercus robur* L. віком від 70 до ~280 років [2, 3]. Центральні ділянки парку, реконструкція яких була розпочата у 2004 році, представлені штучними фітоценозами, однак, тут збереглися й дерева, що були посаджені до відновлювальних робіт [1]. Так, кілька дерев *Pinus sylvestris* L. із значними розмірами стовбурів зростають солітерами та у групах, але наразі їх вік та походження невідомі. Тому метою даної роботи було методами встановити точний камбальний вік та середній радіальний приріст цих дерев.

Під час рекогносцирувального обстеження центральної частини парку було виявлено три ділянки, де зростали дерева *Pinus sylvestris* з ознаками вікових, тому зразки відбирали з трьох дерев (табл.), припускаючи, що дерева які зростають в одній групі приблизно одного віку. З кожного дерева буравом Haglof на висоті 1,3 м або нижче було відібрано не менше двох кернів для можливості проведення перехресного датування та виявлення несправжніх кілець або таких, що «випали». Для запобігання подальшого пошкодження стовбура отвори замащували садовим варом. Керни наклеювали на дерев'яну основу, шліфували наждачним папером поступово зменшуючи зернистість та сканували на планшетному сканері Epson V33 з роздільною здатністю 3200 dpi. Ширину річних кілець вимірювали в програмі «AxioVision» (Carl Zeiss Microscopy GmbH) з точністю до 0,01 мм. Несправжні кільця ідентифікували під мікроскопом МБС-1. Вік дерев керни яких не містили ядро через ексцентричність приросту чи пошкодження стовбура розраховували геометричним методом [4].

Розташування, діаметр, приріст та камбіальний вік орнаментальних дерев  
*Pinus sylvestris* парку «Феофанія»

№ дерева	Географічні координати	Діаметр у корі, см	Середня ширина річного кільця, мм	Кількість років у керні	Вік, років
1.	50.340383° 30.487200°	72	2.43±1.448	81	137
2.	50.340567° 30.490167°	68	2.81±1.657	119	119
3.	50.339067° 30.491683°	70	2.86±1.683	112	116

Примітка: вік вказано станом на 2018 рік

Середній радіальний приріст *Pinus sylvestris* №1, солітера центральної частини парку (рис. А), становить  $2.43\pm 1.448$  мм (табл., рис. В). У зв'язку з порожниною в центрі стовбура встановити вік за підрахунком кільця в керні не вдалося. Крім того, через нахил стовбура відмічено значну ексцентричність приросту, тому для розрахунку віку дерева використовували методику, що враховує приріст обох кернів. Для цього визначали відношення середнього приросту кожного з кернів до середнього приросту по дереву, даний коефіцієнт множили на геометричний радіус (радіус дерева без кори розрахований за виміряним діаметром) та знаходили теоретичну довжину кожного з кернів. Різниця теоретичної та фактичної довжини кернів давала довжину ядра якої не вистачає до ядра, а відношення цієї довжини до середнього приросту по керну визначало кількість років яких не вистачає до серцевини. Сума кількості розрахованих та датованих кілець дорівнювала віку дерева — 137 років (табл.).

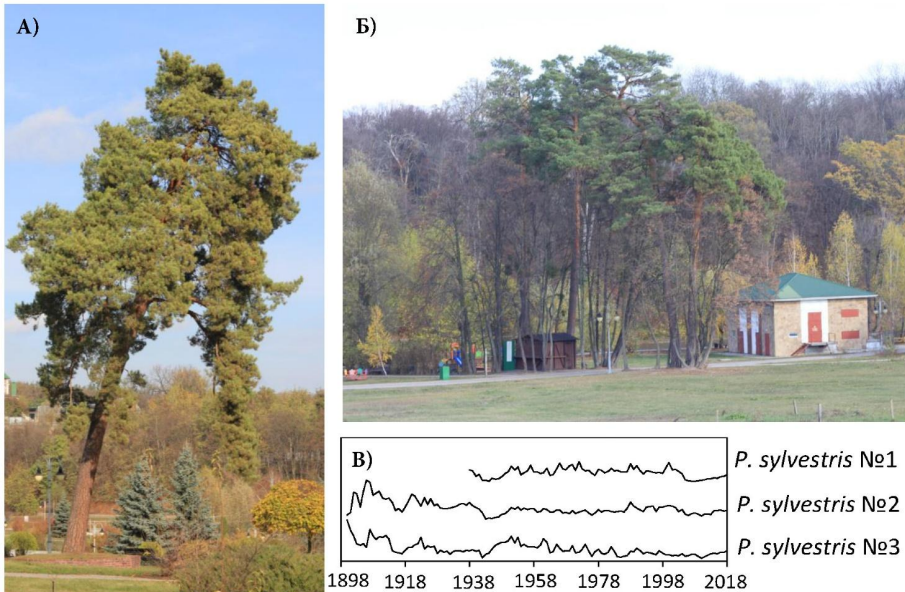


Рис. Солітер *Pinus sylvestris* № 1 (А); *Pinus sylvestris* № 2 в групі дерев (Б); Усереднені хронологічні серії досліджених дерев *Pinus sylvestris*

Приріст *Pinus sylvestris* №2 (рис. Б), що зростає в групі дерев центральної частини парку становить  $2.81 \pm 1.657$  мм. Оскільки керни містили серцевину, камбіальний вік дерева визначали за підрахунком кілець, який станом на 2018 рік складав 119 років (див. табл.). Середній радіальний приріст *Pinus sylvestris* №3, що також зростає в групі дерев, становить  $2.86 \pm 1.683$  мм, а найстаріше сформоване кільце датоване 1907 роком. Через ексцентричність приросту дійти до серцевини не вдалося, тому вік оцінювали геометричним методом [4], який згідно наших розрахунків станом на 2018 рік складав 116 років (див. табл.).

Результати оцінки віку *Pinus sylvestris* (від 116 до 137 років) центральної частини парку «Феофанія» свідчать, що ці дерева та є залишками хвойно-широколистяних фітоценозів суміжних з Голосіївським лісом. За значенням середнього приросту досліджених було розраховано коефіцієнт для оцінки віку дерев *Pinus sylvestris* за значенням радіуса без кори — 3.65 років/см. Варто зазначити, що в середньому товщина кори виду становить 2.5 см, а даний коефіцієнт доцільно застосовувати до дерев, що зростають на території ППСІМ «Феофанія» або у схожих лісорослинних умовах.

### Список літератури

1. Клименко Ю.О. Концепція реконструкції насаджень парку «Феофанія» (м. Київ) // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2010. – 117. – С. 75-85.
2. Нецветов М.В., Прокопук Ю.С. Вік і радіальний приріст старовікових дерев *Quercus robur* парку «Феофанія» // Український ботанічний журнал. – 2016. – 73(2). – С. 126-133.
3. Прокопук Ю.С., Крилов Я.І. Стан, охорона та збереження багатовікових дерев дуба звичайного урочища «Феофанія» // Ecology and Noospherology. – 2018. – 29(1). – С. 36-41.
4. Rozas V. Tree age estimates in *Fagus sylvatica* and *Quercus robur*: testing previous and improved methods // Plant Ecology. – 2003. – 167(2). – P. 193-212.

Прокопук Ю.С., Нецветов М.В.

### **ВОЗРАСТ И РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ ОРНАМЕНТАЛЬНЫХ ДЕРЕВЬЕВ ВИДА *PINUS SYLVESTRIS* L. ППСІМ «ФЕОФАНИЯ»**

Дендрохронологическими методами определен возраст, средний радиальный прирост и коэффициент прироста орнаментальных деревьев *Pinus sylvestris* L. центральной части ППСІМ «Феофанія». Установленный возраст деревьев (116-137 лет) свидетельствует, что деревья, вероятно, являются остатками хвойно-широколиственных фитоценозов смежных с Голосеевским лесом. Коэффициент прироста для оценки возраста вида *Pinus sylvestris* по значению радиуса без коры составляет 3.65 лет/см.

Prokopuk Yu.S., Netsvetov M.V.

### **AGE AND RADIAL GROWTH OF *PINUS SYLVESTRIS* L. ORNAMENTAL TREES IN FEOFANIA PARK**

We used dendrochronological approaches to determine the age, mean radial increment and growth rate of *Pinus sylvestris* L. ornamental trees growing on the central part of Feofania Park. The age of the trees (116–137 years) indicates that they are probably remnants of coniferous-deciduous forest adjacent to the Holiiv forest. The coefficient to estimate the age of *Pinus sylvestris* by the radius value without bark is 3.65 years/cm.

## **ВОЛОГІСТЬ ҐРУНТУ ЯК ЛІМІТУЮЧИЙ ФАКТОР ДЛЯ ХВОЙНИХ РОСЛИН В ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ**

**Анотація.** В роботі представлено результати аналізу вологості ґрунту на двох ділянках дендропарку «Олександрія», де відбувалося формування осередків спалаху небезпечних шкідників ялини та сосни, та здійснювалось регулярне антропогенне навантаження, проведено аналіз фітосанітарного стану даних видів та прогноз їх життєздатності.

Зміни клімату протягом другої половини минулого століття зачепили багато аспектів лісових екосистем, включаючи і ріст, і відмирання дерев [6, 9]. Зміни клімату супроводжуються суттєвим зменшенням тривалості перехідних періодів – весни і осені, зменшенням кількості опадів в вегетаційний період, збільшенням тривалості бездошових періодів, які супроводжуються аномально високими температурами [5, 7].

В лісостеповій зоні головний комплексний градієнт і раніше формували екологічні чинники, пов'язані з фактором зволоження. Особливо негативно вплив лімітуючого фактору проявляється в роки посух. Фітоценози дуже чутливо реагують на зміну екологічних факторів, адже рослинний покрив є індикатором стану навколишнього середовища [8].

Особливо небезпечні засухи і нестача ґрунтової вологи для хвойних рослин.

В дендропарку «Олександрія» сильні посухи вже приводили до суттєвого відпаду хвойних рослин. Зокрема, в 1975 році, внаслідок тривалої посухи і аномально високих температур, загинуло понад 300 різновікових ялин [2]. Спалах короїда-типографа, що призвів до масової загибелі ялин в дендропарку, розпочався в 2008 році на ландшафтній ділянці з найбільш антропогенно трансформованим ґрунтовим покривом, що характеризувався сильним ущільненням ґрунтів і порушенням гідрологічним режимом [4]. Спалах верхівкового короїду у сосни звичайної теж відбувся в період затяжної посухи, найбільший відпад дерев був в екотопах з найменшою вологістю ґрунту [3].

В задачу наших досліджень входив аналіз вологості ґрунту на 2 ландшафтних ділянках, де відбувалося формування осередків спалаху небезпечних шкідників ялини та сосни, аналіз фітосанітарного стану даних видів в наш час і прогноз їх життєздатності.

Вологість визначали вагометричним методом. Три точки відбору були розташовані на Великій галявині і три на Ялиновій алеї в центральній частині парку.

Велика галявина має легкий нахил з півночі на південь, що пояснює різницю вологості в ґрунті. Для відведення надлишку води в нижній частині галявини, ще при Браницьких, на галявині було створено дренажну систему. В наш час ділянка характеризується недостатньою вологістю і сушіцям ґрунтом в верхній, північній частині (рис. 1, точка 1), задовільною вологістю в середній частині галявини (рис. 1, точка 2) і перезволоженням в нижній частині (рис. 1, точка 3).



Рис. 1. Точки відбору проб вологості ґрунту на Великій галявині

В табл. 1. наведено показники вологості ґрунту, визначені на протязі 3 місяців. В травні і червні, коли дощі йшли більш-менш регулярно, навіть в верхній частині галявини вологість була задовільною у всіх горизонтах, а в південному напрямку галявини цей показник зростає. В липні невеликі нечасті дощі насичували лише верхній горизонт в верхній частині галявини, в нижніх, коренеобжитих шарах ґрунту вологість падала до показників нижче критичного рівня. В середній і, особливо, нижній частині галявини, зберігався достатній і великий запас вологості по всім горизонтам. Очевидно, що гідрологічний режим нижньої частини Великої галявини формується, як за рахунок опадів, так і за рахунок ґрунтових вод (табл. 1).

Саме в верхній частині Великої галявини зформувався великий осередок відпаду сосни звичайної від верхівкового короїду, коли в 2018 році, протягом вегетаційного сезону загинуло 10 старовікових дерев сосни звичайної [3]. Ще 2 вікових дерева сосни звичайної загинули від даного шкідника в 2019 році. В тому ж році загинув 180 річний екземпляр ялини звичайної від короїда-типографа. В середній і нижній частинах Великої галявини дерева сосни і ялини не пошкоджувалися даними шкідниками.

Таблиця 1.

Вологозабезпеченість ґрунту на ділянці Велика галявина дендропарку «Олександрія» НАНУ протягом вегетаційного періоду 2020 року

№ кварталу та координати точки відбору	Дата визначання вологості ґрунту	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
кв. 28. точка 1 49°48'41.5"N 30°04'03.7"E	27.05.2020	25,1	16,6	14,1	8,2	6,8
	25.06.2020	10,0	10,7	11,0	10,2	7,8
	23.07.2020	9,3	5,6	< 4	< 4	< 4
кв. 28. точка 2 49°48'38.2"N 30°04'08.2"E	27.05.2020	21,7	13,3	13,7	14,7	16,9
	25.06.2020	10,9	11,4	13,5	11,9	15,0
	23.07.2020	11,3	10,9	8,6	8,8	9,5
кв. 28. точка 3 49°48'34.6"N 30°04'11.0"E	27.05.2020	24,7	20,3	18,5	21,6	22,2
	25.06.2020	21,0	15,3	19,2	18,8	19,8
	23.07.2020	10,6	9,2	14,9	17,4	17,1

Примітка. \*Даний показник є умовним, тому що через високий вміст піщаної фракції в структурі ґрунту та вологості менше 4 %, пробу відібрати неможливо.

На Ялиновій алеї незадовільний гідрологічний режим викликаний не природними, а антропогенними факторами. Велике рекреаційне навантаження в південній частині алеї привело до збіднення або знищення трав'янистого покриву, сильного ущільнення ґрунту і недостатньої вологості ґрунту. В північному напрямку ці негативні явища зменшувалися.

Саме в умовах незадовільного гідрологічного режиму виникли і набирали силу осередки спалаху короїда типографа в дендропарку «Олександрія», що привело до загибелі за 5 років 175 дерев ялини – 118 середньовікових і 57 старовікових [3].

З таблиці 2 видно, що в першій точці вологість по всім горизонтам менша, а в нижній є критичною, і навіть нижчою від критичної. В двох наступних точках вологість співрозмірна.

Таблиця 2.

Вологозабезпеченість ґрунту на Ялиновій алеї в точках з різною мірою деградації ґрунту і трав'янистого покриву

№ кварталу та координати точки відбору	Дата визначання вологості	0-20	20-40	40-60	60-80	80-100
кв.14. точка 1 49°48'42.4"N 30°03'51.2"E	20.07.2020	8,0	8,6	6,0	4,0	3,2
кв.14. точка 2 49°48'47.9"N 30°03'50.5"E	20.07.2020	16,8	15,4	9,7	6,5	5,0
кв.14. точка 3 49°48'52.3"N 30°03'54.2"E	20.07.2020	11,1	11,5	9,7	6,0	5,5

Вологість ґрунту в даному екотопі ми визначали в період, коли періодично проходили невеликі дощі. Точки відбору були визначені станом ялини в даних місцях. Перша точка розташована трохи на схід від епіцентру спалаху короїда-типографа в 2010 році, друга точка – в центральній частині алеї, на межі ділянки, де були знищені ялини першим спалахом короїда і частиною живої алеї, третя – в північній частині алеї, неушкодженої короїдом (рис. 2).

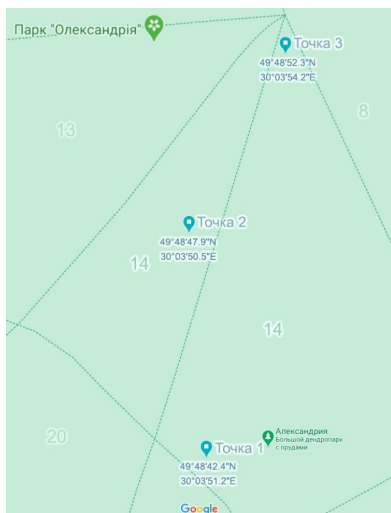


Рис. 2. Точки відбору ґрунту в районі Ялинової алеї.

В районі перших двох точок зараз відбувається активізація діяльності короїда типографа. В поточному році перше, материнське покоління та наступні і дочірні покоління привели до загибелі тут 12 середньовікових ялин. Загальне ослаблення ялин тривалими посухами зробило їх доступно мішенню для короїда-типографа, так як водний і температурний стреси, що супроводжують зміну клімату, у деревних рослин викликають фізіологічне послаблення і більшу вразливість дерева до шкідників і хвороб. Особливо посуха небезпечна для ялини [1].

Таким чином, тривалі посухи і аномально високі температури, призвели до сильного ослаблення хвойних рослин, зокрема, сосни звичайної і ялини звичайної, особливо сильного в екотопах з порушенням гідрологічним режимом, як природного, так і антропогенного походження. Це, в свою чергу, дозволило набрати чисельності небезпечним шкідникам сосни і ялини – верхівковому короїду і короїду-типографу і виникнення осередків відпаду дерев даних видів. Дані негативні явища можуть призвести до повного знищення Ялинової алеї та руйнування моногруп сосни звичайної в верхній частині Великої галявини.

### Список літератури

1. Абражко В.И. О водном режиме еловых деревьев в засуху // Лесоведение. – 1994. – № 6. – С. 36-45.
2. Галкін С.І., Драган Н.В. Створення екологічного оптимуму для інтродуцентів – запорука їх життєздатності і довговічності // Плодові, лікарські, технічні, декоративні рослини: актуальні питання інтродукції, біології, селекції, технології культивування. Пам'яті видатного вченого, академіка М.Ф. Кашенка і 100-річчю заснування акліматизаційного саду. – Київ, 2014. – С. 74-77.
3. Драган Н.В., Бойко Н.С., Дойко Н.М., Пидорич Ю.В. Відпад головних паркоутворюючих видів дерев в дендрологічному парку «Олександрія» НАН України в умовах зміни клімату // Збереження різноманіття рослинного світу у ботсадах та дендропарках: традиції, сучасність, перспективи: Мат. міжн. наук. конф. до 230-річчя дендропарку «Олександрія» НАН України, 19-20 вересня 2018 р. – Біла Церква: ТОВ «Білоцерківдрук», 2018. – С. 134-142.
4. Драган Н.В. Всихання ялинових насаджень в дендрологічному парку «Олександрія» НАНУ від короїда-типографа // Международные чтения, посвященные 110-летию со дня рождения доктора биологических наук, профессора Л.И. Рубцова: материалы конференции, 15-18 мая 2012 года. – К.: Моляр С.В., 2012. – С. 284-287.
5. Кокорин А.О., Назаров И.М. Оценка влияния потепления климата и роста потока фотосинтетически активной радиации на бореальные леса // Метеорология и гидрология, 1994. – № 5. – С. 44-54.
6. Лесные экосистемы в условиях изменения климата. Биологическая продуктивность, мониторинг и адаптационных технологии. - Йошкар-Ола, 2010. – 275 с.
7. Олссон Р. Бореальные леса и изменение климата // Устойчивое лесопользование: Всемирный фонд природы. – Москва, 2011. – № 3 (28). – С. 27-38.
8. Черпаков В.В. Усыхание лесов: взаимоотношения организмов в патологических процессах // Актуальные проблемы лесного комплекса, 2011. – Вып. № 28. – С. 42-46.
9. Anderson, G., Wise Jackson P. A review of the effect of climate change in Ireland and the development of an institution, in its mitigation // Eurogard V. Botanic Gardens in the Age of climate change. Programme, Abstracts and Delegates. – EsaPrint. 2019. – P. 36.

Силенко А.В.

### **ВЛАЖНОСТЬ ПОЧВЫ КАК ЛИМИТИРУЮЩИЙ ФАКТОР ДЛЯ ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ В ДЕНДРОПАРКЕ «АЛЕКСАНДРИЯ» НАН УКРАИНЫ**

В работе представлены результаты анализа влажности почвы на двух участках дендропарка «Александрія», где происходило формирование очагов возгорания опасных



вредителей ели и сосны, и осуществлялось регулярное антропогенная нагрузка, проведен анализ фитосанитарного состояния данных видов и прогноз их жизнеспособности.

Silenko O.V.

## **SOIL MOISTURE AS A LIMITING FACTOR FOR CONIFEROUS PLANTS IN THE ALEXANDRIA DENDROPARK OF THE NAS OF UKRAINE**

The paper presents the results of soil moisture analysis in two areas of the «Olexandria» arboretum, where the formation of hotbeds of dangerous pests of spruce and pine took place, and a regular anthropogenic load was carried out, an analysis of the phytosanitary state of these species and a forecast of their viability were carried out.

УДК 630.234

*Соломаха Н.Г., канд. с.-г. наук; Короткова Т.М.  
Державне підприємство «Маріупольська лісова науково-дослідна станція  
с. Лісне, Волноваський район, Донецька область, Україна. marlnis@i.ua*

### **ВИКОРИСТАННЯ ГОЛОНАСІННИХ У РЕКУЛЬТИВАЦІЙНИХ НАСАДЖЕННЯХ НА ПОРУШЕНИХ ПРОМИСЛОВІСТЮ ЗЕМЛЯХ ДОНЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ: СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ЗБЕРЕЖЕННЯ**

**Анотація.** Використання голонасінних у рекультивацийних насадженнях на порушених промисловістю землях Донецької області та проблеми їх збереження в сучасних умовах. Соломаха Н.Г., Короткова Т.М. У статті узагальнено досвід використання голонасінних у рекультивацийних насадженнях, проаналізовано їхній сучасний стан, окреслено основні проблеми вирощування та збереження.

На території Донецької області розвинена діяльність чисельних підприємств різних галузей індустріального виробництва, переважно з видобутку різноманітних корисних копалин. Їхнє довготривале видобування відкритим способом спричиняє руйнування великих площ земної поверхні та знищення на ній ґрунтового і рослинного покривів. Ділянки під відвалами, кар'єрами, промисловою інфраструктурою на тривалий період вилучаються з господарського обігу та є постійними джерелами забруднення навколишнього природного середовища. Девастація земель призводить до втрати природної рівноваги, біологічного і ландшафтного різноманіття довкілля.

Фіторекультивація порушених промисловістю земель способом створення насаджень з деревно-чагарникових видів спрямована на утворення специфічних природно-територіальних комплексів, які виконують довгострокові екологічні і ландшафтно-естетичні функції.

Дослідження проведено на відвалах і кар'єрах ПАТ «Новотроїцьке РУ», ПАТ «Дружківське РУ», ВАТ «Комсомольське РУ», ВАТ «Докучаєвський ФДК», РПП «Клебан-Бик» у Донецькій області. При виконанні досліджень використано загальноприйнятні методики [1, 2, 3, 5, 6, 7, 10].

Відповідно до флористичного районування, регіон досліджень віднесено до Східноєвропейської провінції Циркумбореальної області, Бореальної підцарства, Голарктичного царства [9]. За фізико-географічним районуванням України, територія знаходиться у Північностеповій підзоні Степової зони [4]. Кліматичні умови вирізняються континентальністю, значними добовими і річними амплітудами коливання температури повітря, недостатньою кількістю опадів, відлигами, туманами, посушливо-суховійні явищами. Згідно даних метеостанції ДП «Маріупольська ЛНДС», середньорічна кількість опадів становить 510 мм, середньорічна температура повітря – 8,0 °С, проте в умовах

розчленованого ландшафту порушених земель мікрокліматичні умови характеризуються екстремальними показниками температури та вологості повітря і ґрунту.

На підготовлених ділянках відвалів та кар'єрів (за класифікацією рекультивованих земель УкрНДЛГА) довільні суміші розкривних порід відносяться до I–III класів родючості та до дуже сухих (0) і сухих типів (1) за типами умов місцезростання (ТУМ) [2]. Розкривні породи складаються переважно з палеоген-неогенових щільних та в'язких глин з щебенем вапняку, кремнію і мергелю, четвертинних суглинків. Глини, які мають содово-сульфатне, хлоридно-содове, сульфатне та сульфатно-содове засолення у середньому та сильному ступені, не використовуються у верхньому шарі насипних ґрунтів через фітотоксичність. Для відсіпання верхнього шару сумішей на бермах, плато, укосах відвалів використовуються легкоглинисті незасолені або слабо засолені та важкі суглинки. Такі суміші мають низький рівень забезпеченості основними елементами живлення рослин, задовільну водостійкість, незадовільну структурність, карбонатні, лужні, вони придатні для проведення лісової рекультивації.

Впродовж 1969–2012 рр. науковцями ДП «Маріупольська ЛНДС» у рекультиваційних насадженнях було випробувано 149 таксонів та субтаксонів з різних родин. На даний час дендрологічний список нараховує 95 таксонів. Серед них голонасінні становлять понад 15 %. Випробовувалися види з потенційно високою пластичністю до складних лісорослинних умов. Найбільшу площу займають культури *Pinus (P.) pallasiana* D. Don та *P. sylvestris* L. З них створювалися чисті та змішані масиви різної конфігурації. Решта таксонів (*P. mugo* Turra, *P. nigra* Arn., *P. ponderosa* Laws., *P. rigida* Mill., *P. thunbergiana* Franco, *Larix (L.) sibirica* Ledeb., *L. decidua* Mill., *Thuja occidentalis* L., *Juniperus (J.) communis* L., *J. sabina* L., *J. virginiana* L., *Picea abies* (L.) H. Karst., *Picea pungens* Engelm.) використовувалася для створення масивчиків, куртин, групових, смугових, стрічкових та алейних насаджень. Достовірна оцінка адаптивного потенціалу випробуваних видів проведена завдяки створенню насаджень у різних едафотопах та мікрокліматопах відвалів і кар'єрів.

Багаторічними дослідженнями встановлено, що найстійкішими серед випробуваних видів є *P. pallasiana*, *P. sylvestris*, *J. virginiana*. Висота п'ятирічних дерев даних видів у ТУМ (II<sub>0</sub> – II<sub>1</sub>, III<sub>0</sub> – III<sub>1</sub>) становить 2,6–3,2 м, у 10 років – 4,3–6,3 м, у 15 – 6,8–8,3 м, у 20 – 8,4–8,7 м, вони відносяться до швидкорослих [5]. За категоріями санітарного стану більше половини дерев *P. pallasiana* (53,5 %) віднесено до II категорії, 26,6 % – до III, по 3,3 % – I та V, 13,3 % – VI категорії. Задовільний санітарний стан мають також і культури решти випробуваних видів. Лісове середовище у даних культурах добре сформоване, лісова підстилка потужністю 7–8 см перешкоджає розвитку трав'янистої рослинності, але не заважає вселенню під намет самосіву *Acer tataricum* L., *Cornus sanguinea* L., *Lonicera tatarica* L., *Mahonia aquifolium* (Pursh) Nutt., *Populus tremula* L., *Quercus robur* L., що сприяє трансформації монокультур у більш стійкі змішані. Про високий адаптаційний потенціал *P. pallasiana*, *P. sylvestris*, *J. virginiana* свідчить наявність різновікового природного поновлення.

Дерева *L. sibirica*, *L. decidua*, *Picea abies*, *Picea pungens* у п'ятирічному віці у ТУМ II<sub>0</sub> – II<sub>1</sub>, мають висоту 0,7–1,3 м, у десятирічному – 1,5–2,1 м, вони відносяться до повільнорослих. Висота трирічних рослин *P. rigida* становить 0,11 м, *P. thunbergiana* – 0,4 м, *P. nigra* – 0,3 м у ТУМ II<sub>0</sub>.

Порівняльний аналіз росту і розвитку рослин у різних ТУМ (II<sub>0</sub> – II<sub>1</sub>, III<sub>0</sub> – III<sub>1</sub>) показав, що різниця за висотою на 5 % рівні значимості *t*-критерія суттєвості відмінностей результатів не істотна для *P. pallasiana*, *P. sylvestris*, *J. virginiana* ( $t_{\text{факт}} < t_{\text{теор}}$  для всіх ТУМ). Ці види є високо толерантними до умов різних ТУМ, незалежно від трюфності і вологозабезпеченості.

При вирощуванні голонасінних у рекультиваційних насадженнях окреслюються кілька головних проблем. Лісорослинні умови на техногенних територіях ускладнюються у

результаті впливу глобальних та локальних змін клімату. Дослідженнями встановлено факт перевищення температури повітря порівняно з середньобагаторічною нормою як за гідрологічний рік, так і за вегетаційний період, а більша частина опадів припадає на період фізіологічного спокою [8]. Суттєвий вплив на стан насаджень має антропогенний фактор. Близькість насаджень до селитебних зон обумовлює підвищене рекреаційне та пірогенне навантаження. Усі шпилькові культури є недостатньо пожежостійкими, тому доцільно створювати змішані культури з чагарниковим узліссям. Соснові та ялинові лісостани пошкоджуються самовільними рубками частіше інших. Насадження голонасінних пошкоджуються верхівковим короїдом *Ips acuminatus* (Gyllenhal, 1827) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). Серед шкідників хвої сосни поширені перетинчастокрилі (Hymenoptera: Diprionidae) – звичайний *Diprion pini* (Linnaeus, 1758) і рудий *Neodiprion sertifer* (Geoffroy, 1785) соснові пильшики, поодинокий пильщик-ткач – *Acantholyda hieroglyphica* (Christ, 1791) (Pamphiliidae: Hymenoptera). До загибелі створених культур часто призводять зміни у технологічних процесах. Наприклад, досліди з випробовування *P. nigra*, *P. ponderosa*, *P. rigida* на відвалах ПАТ «Новотроїцьке РУ» були припинені у зв'язку зі знищенням культур важкою технікою.

Випробувані види голонасінних на техногенно порушених територіях демонструють переважно високу пластичність, формують стійкі насадження, сприяють підвищенню біорізноманіття антропогенно змінених ландшафтів, покращанню стану довкілля у регіоні, мають всесезонну декоративність та рекомендуються до подальшого використання при фіторекультивациі порушених земель.

#### Список літератури

1. Гриценко И.Ф. Морозоустойчивость, засухоустойчивость и сезонное развитие древесных и кустарниковых пород в Донбассе // Лесное хозяйство, 1953. – Вып. 8. – С. 41-48.
2. Довідник з агролісомеліорації / Під ред. П.С. Пастернака. – К.: Урожай, 1988. – 288 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., Тищенко П.Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України // Український географічний журнал. – 2003. – Вип. 1. – С. 16-21.
5. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии / Ред. группа А.З. Швиденко, А.А. Строчинский, Ю.Н. Савич, С.Н. Кашпор. – Киев: Урожай, 1987. – 560 с.
6. Пробні площі лісовпорядні. Метод закладання. – Київ: Мінагрополітики, 2007. – 11 с.
7. Санітарні правила в лісах України, затверджені Постановою Кабінету Міністрів України № 555 від 27 липня 1995 р. (із змінами, внесеними , внесеними 24.12.2019 р. згідно з Постановою Кабінету Міністрів України № 1065 (1065-2019-п) від 04.12.2019 р.) [електронний ресурс] // режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/555-95-%D0%BF#Text>
8. Соломаха Н.Г., Короткова Т.М. Вплив змін клімату на інтразональну лісову рослинність заповідного урочища «Маріупольська лісова дача» / Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова». – 2019. – 21. – С. 124-132
9. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли. – Л.: Наука, Ленинградское отделение, 1978. – 247 с.
10. Усцький І.М. Методичні вказівки зі збору інформації для повидільної бази даних лісових насаджень України, в яких відмічені патологічні процеси. – Харків: УкрНДЛГА, 2009. – 14 с.

Соломаха Н.Г., Короткова Т.Н.

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГОЛОСЕМЕННЫХ В РЕКУЛЬТИВАЦИОННЫХ НАСАЖДЕНИЯХ НА НАРУШЕННЫХ ПРОМЫШЛЕННОСТЬЮ ЗЕМЛЯХ ДОНЕЦКОЙ ОБЛАСТИ И ПРОБЛЕМЫ ИХ СОХРАННОСТИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

В статье обобщен опыт использования голосеменных в рекультивационных насаждениях, выполнен анализ их современного состояния, определены основные проблемы выращивания и сохранности.

Solomakha N.G., Korotkova T.N.

## THE USE OF GYMNOSPERMS IN RECLAMATION PLANTS ON THE LANDS OF THE DONETSK REGION DISTURBED BY INDUSTRY AND THE PROBLEMS OF THEIR PRESERVATION IN MODERN CONDITIONS

The article summarizes the experience of using gymnosperms in remediation plantations, analyzes their current state, identifies the main problems of cultivation and preservation.

УДК 581.13:582.632.1+582.475.2(477.63)

Федорчак Е.Р.

Криворізький ботанічний сад НАН України  
м. Кривий Ріг, Україна. huseinova93@gmail.com

## БІОІНДИКАЦІЯ РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ ЗА РЕАКЦІЮ АСИМІЛЯЦІЙНОГО АПАРАТУ *PICEA ABIES* (L.) KARST. ТА *PICEA PUNGENS* ENGELM. В УМОВАХ КРИВОРІЖЖЯ

**Анотація.** Досліджено вплив аерополітантів на асиміляційний апарат *Picea abies* та *P. pungens*. Виявлено зменшення вмісту хлорофілу *a* і *b* у хвої та збільшення кількості пошкоджень – хлорозу і некрозу в насадженнях, що зазнавали техногенного навантаження. Відмічено, що хвойні рослини можна використовувати в якості біоіндикаторів в умовах забруднення.

Високий рівень техногенного навантаження в сучасних містах передбачає розробку і впровадження об'єктивних методів контролю забруднення для оцінки поточного стану і тенденцій розвитку екологічної ситуації в майбутньому. Одним з таких методів отримання об'єктивної інформації про забруднення середовища міста є фітоіндикація. У складних екологічних умовах мегаполісів саме хвойні рослини виконують роль біологічних індикаторів, при цьому їх асиміляційний апарат є надійним маркером, що дозволяє оцінити стан навколишнього середовища [1, 3]. Хвоя найчутливіше реагує на рівень забруднення аерополітантами, що супроводжується змінами її росту і розвитку [2]. Спочатку пошкодження хвойних проявляються на фізіолого-біохімічному рівні, і лише після цього розвиваються візуальні ознаки пошкодження рослин – хлорози і некрози тканин хвої, її опадання, зменшення довжини хвої [4]. Мета роботи – дослідження асиміляційного апарату *Picea abies* (L.) Karst. та *P. pungens* Engelm. в насадженнях, що зазнають промислового впливу в умовах Криворіжжя.

Матеріалом для досліджень слугувала дворічна хвоя рослин *P. abies* та *P. pungens* 30–40-річного віку. Досліджувалася форма з блакитно-зеленою хвоєю (*P. pungens* 'Glauca'). Основні 4 моніторингових насаджень знаходились у двох районах міста: Металургійному та Тернівському. Це насадження, що зазнають гострого впливу викидів промислових комбінатів, знаходяться біля ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг» та ПрАТ «Північний гірничо-збагачувальний комбінат» (ПівнГЗК); на відносно малозабруднених

аерополітантами ділянок: парк Героїв АТО, дендрарій Криворізького ботанічного саду НАН України (КБС—контроль). Вміст пігментів (хлорофілу *a* і *b*) досліджували протягом п'яти місяців (з травня по вересень) та обчислювали за формулами A.R. Wellburn (1994). Наявність некрозу і хлорозу визначали за класифікацією E.J. Jäger (1980).

Відомо, що ранньою діагностичною ознакою стану рослин під дією забруднення на фізіолого-біохімічному рівні є показники вмісту хлорофілу *a* і *b*, які швидко реагують на вплив аерополітантів [1].

Найбільший вміст хлорофілу *a* у хвої *P. abies* та *P. pungens* був зафіксований у травні (1,04 мг/г сирої речовини та 1,24 мг/г сирої речовини) на відносно «чистій» ділянці (контроль), що в середньому на 16,3% та 20,6% більше порівняно з насадженнями біля промислових комбінатів. Найнижчі показники вмісту хлорофілу *a* у *P. abies* та *P. pungens* зафіксовано біля «АрселорМіттал Кривий Ріг» у вересні (0,58 мг/г сирої речовини та 0,70 мг/г сирої речовини), що на 21,6% та 29,3% менше порівняно з рослинами ботанічного саду. В обох видів спостерігалася загальна тенденція до зниження даного пігменту протягом літа та осені, особливо в вересні, оскільки цей період характеризувався малою кількістю опадів та повітряною посухою. В ході досліджень протягом п'яти місяців відзначено достовірне зниження показників хлорофілу *a* у рослин обох видів біля промислових підприємств, особливо у *P. abies*. У хвої *P. pungens* в насадженнях міста спостерігалася відносна стабільність вмісту хлорофілу *a*, а також більш висока його концентрація, ніж у *P. abies*, яка чутливіше реагує на техногенний вплив.

Максимум накопичення хлорофілу *b* у *P. abies* та *P. pungens* був відзначений у травні в КБС (0,41 мг/г сирої речовини та 0,50 мг/г сирої речовини), що в середньому більше на 9,8% та 18,0% порівняно з деревами, що зростали біля промислових підприємств. Вміст хлорофілу *b* у мінімальній кількості виявлений у хвої *P. abies* та *P. pungens* у вересні біля комбінату «АрселорМіттал Кривий Ріг» (0,29 мг/г сирої речовини та 0,33 мг/г сирої речовини), що на 14,7% та 21,4% менше порівняно з рослинами ботанічного саду. Дещо нижчі показники хлорофілу *b* зафіксовано у насадженнях парку Героїв АТО (0,31 мг/г сирої речовини та 0,39 мг/г сирої речовини), що на 6,6% та 5,7% відповідно менше порівняно з деревами, що зростали на відносно «чистій» ділянці (контроль). Протягом п'яти місяців спостерігалось не суттєве збільшення хлорофілу *b* у хвої насаджень обох видів ялин по мірі їх віддалення від промислових викидів гірничо-збагачувального та металургійного комбінатів.

Особливе значення серед інформативних діагностичних показників пошкодження асиміляційного апарату рослин атмосферним забрудненням є наявність хлорозу і некрозу на хвої. Так, у рослин *P. abies* та *P. pungens* біля промислових комбінатів наявність хлорозу і некрозу хвої зростає у 2,3 та 2,0 рази порівняно з рослинами ботанічного саду. Також виявлено, не суттєве збільшення відсотка пошкоджень у насадженнях парку Героїв АТО порівняно з деревами КБС.

Таким чином, при дослідженні асиміляційного апарату дерев *P. abies* та *P. pungens* в насадженнях Криворіжжя встановлено, у обох видів негативну реакцію на викиди промислових комбінатів, що супроводжується зниженням вмісту хлорофілу *a* і *b* у хвої та збільшенням кількості пошкоджень — хлорозу і некрозу. Це дозволяє рекомендувати асиміляційний апарат обох видів ялин використовувати для оцінки стану забрудненого середовища.

### Список літератури

1. Собчак Р.О. Диагностика состояния видов хвойных в зонах техногенного загрязнения республики Алтай // Вест. Томского ун-та. — 2009. — № 325. — С. 185-190.
2. Beckett K.P., Freer-Smith P.H., Taylor G. Particulate pollution capture by urban trees: effect of species and windspeed // Glob. Change Biol. — 2000. — № 6. — pp. 995-1003  
Doi:org/10.1046/j.1365-2486.2000.00376.x

3. Fedorchak E.R. Influence of pollution on photosynthesis pigment content in needles of *Picea abies* and *Picea pungens* in conditions of development of iron ore deposits // *Ekológia (Bratislava)*. – 2020. – Vol. 39(1). – pp. 1–15. Doi:10.2478/eko-2020-0001
4. Mikhailova T.A., Afanasieva L.V., Kalugina O.V., Shergina O.V., Taranenko E.N. Changes in nutrition and pigment complex in pine (*Pinus sylvestris* L.) needles under technogenic pollution in Irkutsk region, Russia // *Journal of Forest Research*. – 2017. – № 22. – pp. 386-392. Doi:10.1080/13416979.2017.1386020.
5. Jäger E.J. Indikation von Luftverunreinigungen durch morphometrische Untersuchungen an Höheren Pflanzen // *Bioindikation*, – 1980. – № 3. – pp. 43-52.
6. Wellburn A.R. The spectral determination of chlorophyll *a* and *b*, as well as total carotenoids, using various solvents with spectrophotometers of different resolution // *Journal of Plant Physiology*. – 1994. – № 144. – pp. 307-313. Doi:10.1016/S0176-1617(11)81192-2.

Федорчак Э.Р.

**БИОИНДИКАЦИЯ УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ЗА РЕАКЦИЕЙ АССИМИЛЯЦИОННОГО АППАРАТА *PICEA ABIES* (L.) KARST. И *PICEA PUNGENS* ENGELM. В УСЛОВИЯХ КРИВОРОЖЬЯ**

Исследовано влияние аерополлютантов на ассимилирующий аппарат *P. abies* и *P. pungens*. Выявлено уменьшение содержания хлорофилла *a* и *b* в хвое и увеличение количества повреждений – хлороза и некроза в насаждениях, подвергавшихся техногенной нагрузке. Отмечено, что хвойные растения можно использовать в качестве биоиндикаторов в условиях загрязнения.

Fedorchak E.R.

**BIOINDICATION OF CONTAMINATION LEVEL BY REACTION OF ASSIMILATION APPARATUS OF *PICEA ABIES* (L.) KARST. AND *PICEA PUNGENS* ENGELM. IN KRIVOROZHYE CONDITIONS**

We studied influence of aeropollutants on the assimilation apparatus is investigated *P. abies* and *P. pungens*. A decrease in the content of chlorophyll *a* and *b* in needles and as well as an increase in the amount of damage – chlorosis and necrosis in plantations experienced by technogenic pressure were found. It is noted that coniferous plants can be used as bioindicators in pollution conditions.

УДК 582.42:581.9, 632.51(477.4)

<sup>1</sup>Шиндер О.І., канд. біол. наук; <sup>2</sup>Глухова С.А.

<sup>2</sup>Михайлик С.М., канд. с.-г. наук; <sup>1</sup>Неграш Ю.М., канд. біол. наук

<sup>1</sup>Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України м. Київ, Україна. shinderoleksandr@gmail.com

<sup>2</sup>Сирецький дендрологічний парк загальнодержавного значення м. Київ, Україна. syrets.dendropark@gmail.com

**СПОНТАННА ФЛОРА ГОЛОНАСІННИХ ПРАВОБЕРЕЖНОЇ УКРАЇНИ: АБОРИГЕННІ ТА АДВЕНТИВНІ ТАКСОНИ**

**Анотація.** Розглянуто систематичний склад аборигенних та адвентивних таксонів Голонасінних у флорі Правобережної України та особливості їх поширення.

Голонасінні – давня група вищих судинних рослин, представлена у природній флорі України близько 20 аборигенними і кількома десятками інтродукованих таксонів, а також

великою кількістю їх культиварів. Голонасінні завжди привертали до себе увагу систематиків, ботаніко-географів, лісівників та інших фахівців-фітобіологів. Але не зважаючи на порівняно малу чисельність Голонасінних і їх відособлене положення у системі вищих рослин, у дослідженні цієї групи до цього часу залишаються різноманітні остаточно не вирішені питання. Актуальним нині є і вивчення голонасінних у зв'язку з фітоінвазіями. Дискусійним тривалий час залишається таксономічний склад Голонасінних у природній флорі України і номенклатура окремих із них. В обробці Хвойних (без *Ephedraceae*) флори України в межах сучасних кордонів С.М. Кондратюк навів 23 види [8]. В сучасних працях для нашої країни наводиться дещо менша кількість таксонів: 19 [15], 21 [10], 22 [4].

Останнім часом було критично переглянуто таксономічний склад Голонасінних флори Криму [5] та України в цілому [6] і, в результаті, значно зменшено кількість видів. У сучасних роботах великих змін зазнав об'єм роду *Pinus*, зокрема, за рахунок пониження рангу цілого ряду малих видів, причому, по деяких із таксонів до цього часу немає остаточного номенклатурного вирішення. Так, у [10] східнопонтичний реліктовий ендем *P. cretacea* (Kalen.) Kondr. і північнопонтичний ендем *P. fominii* Kondr. розглядаються як підвиди *P. fominii* s.l. В той же час у праці [13] доводиться, що *P. fominii* є проблемним і тому обидва таксони доцільно розглядати як різновиди у складі *P. sylvestris* subsp. *cretacea* (Kalen.) Kom. ex Mosyakin (comb. provis.). Схильні понижувати до різновидів сучасні автори і інші таксони флори України. Окремі малі види у світлі сучасних відомостей доцільно розглядати лише в якості синонімів, як-от *Ephedra arborea* Lag. і *Picea montana* Schur.

Загалом, судячи із публікацій, прагматична система Голонасінних природної флори України включає 15 «хороших» видів та підвидів (по 5 у родах *Juniperus* і *Pinus*, та по одному у родах: *Abies*, *Ephedra*, *Larix*, *Picea*, *Taxus*) і кілька (не менше 5) різновидів, в т. ч. 4 у складі *P. sylvestris*: var. *cretacea* Kalen., var. *fominii* (Kondr.) Mosyakin, comb. nov. provis., var. *hamata* і var. *syvestris*. Втім, кілька таксонів продовжують залишатися дискусійними. У Правобережній Україні аборигенними таксонами слід вважати: *Ephedra distachya*, *Juniperus communis* var. *communis*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris* var. *syvestris* і *P. sylvestris* var. *fominii*.

Чимало невіршених питань виникає при вивченні Голонасінних із ботаніко-географічної точки зору, зокрема, при уточненні їх первинних ареалів. Хорологічні особливості Голонасінних у Правобережній Україні висвітлені у великій кількості вітчизняних праць, але їх регіональні хорологічні особливості продовжують доповнюватися.

*E. distachya* – євразійський степовий вид, північна межа його ареалу проходить по південній смузі Лісостепу. Останнім часом нами та іншими дослідниками були виявлені його нові локалітети на півдні Вінницької, заході Кіровоградської і півдні Харківської областей, котрі дозволяють уточнити північну межу його ареалу.

*Juniperus communis* – голарктичний вид. Південна межа його ареалу в Україні була проведена по лінії Канів – Тиврів – Кам'янець-Подільськ [3], але ця схема потребує значних коректив. Очевидно, що суцільний ареал *J. communis* має на Поліссі і в Карпатах, а в Лісостепу відомі лише острівні локалітети, зокрема, на піщаній терасі Дніпра в Київській і Черкаській областях, в Середньому Побужжі – в Тиврівському і Теплицькому районах Вінницької обл.; Центральному Поділлі – в Кам'янець-Подільському р-ні Хмельницької обл. та Гусятинському р-ні Тернопільської обл. [2, 17 та ін.]. Для Могилів-Подільського лісгоспу на півдні Вінницької обл. *J. communis* вперше наведений як інтродуцент, котрий розноситься птахами [1]. Але пізніше були виявлені його нові локалітети у регіоні [2 та ін.]. Очевидно, що *J. communis* використовувався разом із багатьма іншими деревними породами при залісненні наддністрянських схилів, але, враховуючи, що ареал виду охоплює Кам'янецьке Придністров'я і Західну Молдову, його слід розглядати в Могилівському Придністров'ї саме як аборигенний. Для Правобережного Степу *J. communis* наведено як адвентивний (здичавлий) із Вознесенського р-ну Миколаївської обл. [14].

*Picea abies* – європейський бореальний вид, південна межа якого в Україні сформована острівними локалітетами на Поліссі [12]. У Правобережній Україні *P. abies* широко розповсюджена у парковій та лісогосподарській культурі. Впродовж другої половини ХХ ст.

цей вид цілком успішно акліматизувався в північній смузі Лісостепу, а в багатьох лісових масивах *P. abies* ще донедавна успішно формувала самосів, часто за сотні метрів від материнських дерев. Самосів у ялини відзначався ще з кінця XIX ст. [11 та ін.]. В більш вологих умовах – у лісових балках, біля струмків тощо ялиновий підріст подекуди успішно досягає генеративного віку і, таким чином, формуються спонтанні різновікові популяції інтродукційного походження. Рясний підріст *P. abies* ми відмічали у лісах Вінницького, Жмеринського і Таращанського лісгоспів. На піщаній терасі Півд. Бугу у Калинівському р-ні Вінницької обл. ялина навіть витісняє дуб із насаджень [18]. В околиці м. Умань (Синицьке лісицтво) ми бачили самосівні віргінільні особини ялини у лісових балках. Отже, в Правобережному Лісостепу *P. abies* є адвентивним елементом флори із групи «втікачів з культури», а за ступенем натуралізації – колонофіт. Межа його вторинного ареалу проходить по лінії Вінниця – Умань – Черкаси. Віднедавна, з різкою активізацією глобального потепління, зона кліматичного оптимуму ялини зсувається на північ і з часом цей вид, імовірно, випаде із актуального складу флори регіону.

*Pinus sylvestris* s.str. – палеобореальний вид, його первинний ареал на Правобережжі охоплює Полісся і прилягаючу північну смугу Лісостепу, а південніше представлений островами осередками в піщаних терасах рр. Дніпра, Півд. Бугу, Росі (т.з. «лісостепові полісся»). На правобіччі Дніпра найбільш південні корінні місцезнаходження *P. sylvestris* зафіксував Й. Гюльденштедт в Кременчуцькому р-ні Полтавської обл. і Новомиргородському р-ні Кіровоградської обл. [22]. На Подільській височині сосна, імовірно, природно зростала на піщаній терасі Півд. Бугу між Летичевим і Вінницею, на що вказує цілий ряд опосередкованих доказів, але у 18-19 ст. природні сосняки тут були повністю знищені [16]. Із 19 ст. почалося штучне лісорозведення сосни переважно на піщаних масивах Правобережного Лісостепу і Степу, завдяки чому сформувався широкий вторинний ареал цього виду. Отже, в районах за межами природного поширення цей вид у складі флори – адвентивний.

*P. sylvestris* var. *fominii* – проблемний таксон, котрий має реліктовий характер і потребує додаткових досліджень. На Правобережній Україні відомо кілька його місцезнаходжень у Житомирському і Київському Поліссі (Кондратюк; Кондратюк). Імовірно, до цього ж виду належать і нагірна популяція із Кременецьких гір (Тернопільська обл.), котра генетично виявилася спорідненою із *P. cretacea* із Донбасу [13].

Крім того, у зв'язку з широким поширенням Голонасінних у культурі та успішній акліматизації, окремі чужорідні таксони поповнили адвентивну фракцію флори. Кілька натуралізованих адвентів наведено для флори Криму [5]. Із території рівнинної України донедавна чужорідні види Голонасінних були практично відсутні у флористичних зведеннях. Як натуралізований нині для флори України наводиться (без уточнення) *Pinus banksiana* Lamb., а *Platycladus orientalis* (L.) Franco у вигляді різновікових здичавілих особин відмічений у Криму і кількох містах континентальної України, в т.ч. Кам'янець-Подільському [6]. В якості інвазійного виду для Кам'янецького Придністров'я вказано *Pinus nigra* J.F. Arnold subsp. *pallasiana* (Lamb.) Holmboe [7]. Для деяких чужорідних інтродуцентів факти самосіву наведено досить давно, зокрема у *P. nigra* [1], *P. strobus* [11] та деяких інших.

В ході наших досліджень на Правобережній Україні було виявлено, що цілий ряд інтродуцентів формують спонтанні повностанові популяції інтродукційного походження, а отже, увійшли до складу адвентивної флори як «втікачі з культури». Так, у м. Києві нами було описано повностанові спонтанні популяції інтродукційного походження видів роду *Taxus*. У Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАНУ на багатьох експозиційних ділянках було виявлено понад 60 особин *Taxus baccata* L. віком від 3 до 36 рр., котрі відзначені на відстані до 350 м від найближчих імовірних материнських особин тису [21]. У Сирецькому дендропарку загальнодержавного значення майже по всій території (і частково – за межами) було відзначено 99 різновікових віргінільних та генеративних тисових особин і 109 сіянців. Більша їх частина належить до *T. baccata*, менша – до *T. cuspidata* Siebold et Zucc. і наявні поодинокі особини з проміжними ознаками, що можуть



бути віднесені до спонтанного гібриду *T. × media* Rehder [20]. Крім того, у Сирецькому дендропарку сформовано розріджений підріст і наявні кілька генеративних самосівних особин *Abies alba* Mill., що свідчить про успішну натуралізацію цього виду. Натомість, *Abies nordmanniana* (Steven) Spach, *Thuja occidentalis* L. і *Th. plicata* Donn ex D. Don. теж формують у дендропарку розріджений самосів, але повноцінних спонтанних популяцій ці види так і не сформували [20]. Як свідчить досвід інтродукційної та акліматизаційної роботи у Сирецькому дендропарку, осередки інтродукції є зручними науковими базами для моніторингу процесів натуралізації і дичавіння інтродукованих рослин.

До адвентивних видів у Правобережній Україні слід віднести ще *Pinus banksiana* і *P. nigra*. Перший вид часто зустрічається у лісонасадженнях на Поліссі і північній смузі Лісостепу, де схильний формувати спонтанний підріст, а *P. nigra* широко використовується у лісомеліоративних насадженнях у південній смузі Лісостепу і Степу. В місцях культивування, зокрема, у Середньому Придністров'ї та півдні Східного Поділля *P. nigra* успішно розсівається навколо насаджень і подекуди підріст цього виду конкурує із залишками корінної рослинності.

Отже, в Правобережній Україні нині представлені 5 аборигенних таксонів Голонасінних, всі вони є гранично-ареальними (і три види за межами первинного ареалу сформували вторинні осередки поширення), та принаймні 6 чужорідних адвентивних таксонів і один гібрид із групи «втікачів з культури». Зручними базами для моніторингу за процесами натуралізації інтродукованих таксонів Голонасінних є осередки інтродукції – ботанічні сади і дендропарки.

### Список літератури

1. Багинський А. Короткий нарис Могилівського лісництва // Труды сільськогосподарської ботаніки. – Харків, 1927. – Т. 1, вип. 4. – С. 171-175.
2. Балковский Б.С. Матеріали для флори Поділля // Журн. І-ту. ботаніки АН УРСР. – 1939. – № 23 (31). – С. 65-80.
3. Войтюк Ю.А., Кучеренко С.Н., Ивченко И.С. К изучению распространения и некоторых эколого-ценотических особенностей *Juniperus communis* L. на южной границе ареала (в пределах Украины) // Проблемы общей и молекулярной биологии. – 1985. – Вып. 4. – С. 60–64.
4. Екофлора України / За ред. Я.П. Дідуха. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – Т. 1. – 284 с.
5. Ена А.В. Природная флора Крымского полуострова. – Симферополь: Н. Орианда, 2012. – 232 с.
6. Ена А.В., Шевера М.В. Критичні нотатки до систематики Pinophyta у флорі України // Чорноморський бот. ж. – 2011. – Т. 7, № 2. – С. 1131–1138.
7. Ковтун І.В. Флора Кам'янецького Придністров'я: дис. ... к.б.н., 03.00.05 – ботаніка. – К., 2004. – 336 с.
8. Кондратюк С.М. Дикоростучі хвойні України. – К.: Вид-во АН УССР, 1960. – 120 с.
9. Кондратюк С.М. Новый вид сосны з Житомирського Полісся // Ботан. журн. АН УРСР. – 1950. – Т. 7, № 1. – С. 52-59.
10. Конспект флоры Восточной Европы. / Под ред. Н.Н. Цвелева. – Москва; СПб: Товарищество науч. изд. КМК, 2012. – Т. 1. – 630 с.
11. Курдюк М.Г. Природне поновлення ялини звичайної та сосни веймутової в дендропарку «Олександрія» // Інтродукція деяких екзотів і політомічний метод їх визначення. Матеріали конференції (1968 р.). – К.: Наукова думка, 1969. – С. 72–77.
12. Мельник В.І. Острівні ялинники українського Полісся. К.: Наукова думка, 1993. – 104 с.
13. Мосякін С.Л., Блюм О.Б., Остапко В.М. До питання про номенклатуру сосни крейдової. Рослинний світ у Червоній книзі України: впровадження Глобальної стратегії збереження рослин // Матеріали III Міжнародної наукової конференції (4–7 червня 2014 р., м. Львів). – Львів, 2014. – С. 47-51.

14. Новосад В.В., Крицька Л.І., Щербакова О.Ф. Фітобіота національного природного парку "Бузький Гард" (судинні рослини, фіто- та флорорізноманіття). Анований конспект спонтанної флори. – К.: Фітон, 2013. – 258 с., іл.
15. Определитель высших растений Украины. / За ред. Ю.Н. Прокудина. – К.: Наукова думка, 1987. – 548 с.
16. Погребняк П.С. Лісорослинні умови Поділля // Всеоюзний НДІ лісового господарства та агролісомеліорації. Серія наукових видань. – Харків, 1931. – Вип. 10. – С. 5-120.
17. Флора УРСР. Т. 1. / Під ред. О.В. Фоміна. – К.: АН УРСР, 1936. – 199 с.
18. Чиж О.П. Антропогенізація дюн Подільських полісь // Антропогенне ландшафтознавство: перспективи розвитку. Збірник праць. – Вінниця, 2013. – С. 134–136.
19. Чопик В.І., Федорончук М.М. Флора Українських Карпат. – Тернопіль: ТзОВ «Тернограф», 2015. – 712 с.
20. Шиндер О.І., Глухова С.А., Михайлик С.М. Спонтанна флора Сирецького дендрологічного парку загальнодержавного значення (м. Київ) // Інтродукція рослин. – 2018. – № 2. – С. 54-63.
21. Шиндер О.І., Рак О.О. Інтродукційна популяція *Taxus baccata* L. у Національному ботанічному саду імені М.М. Гришка НАН України // Інтродукція рослин. – 2017. – № 2. – С. 17-25.
22. Gleditsch J.A. Reisen durch Russland und im Caucasischen Gebürge // Auf Befehl der Russisch-Kayserlichen Akademie der Wissenschaften herausgegeben von P.S. Pallas. – St. Petersburg: Russisch-Kayserlichen Akademie der Wissenschaften, 1791. – Bd 2. – 552 s.

Шиндер А.И., Глухова С.А., Михайлик С.М., Неграш Ю.М.

**СПОНТАННА ФЛОРА ГОЛОСЕМЕННИХ ПРАВОБЕРЕЖНОЇ УКРАЇНИ:  
АБОРИГЕННЫЕ И АДВЕНТИВНЫЕ ТАКСОНЫ**

Рассмотрен систематический состав аборигенных и адвентивных таксонов Голосеменных во флоре Правобережной Украины и особенности их распространения.

Shynder O.I., Glukhova S.A., Mykhailik S.M., Negrash Yu.M

**SPONTANEOUS FLORA OF GYMNOSPERMAE OF THE RIGHT BANK OF UKRAINE:  
INDIGENOUS AND ALIEN TAXA**

The systematic composition of Indigenous and alien Gymnosperm plants in the flora of the Right Bank of Ukraine and the peculiarities of their distribution are considered.

УДК 581.5:582.42/47

*Шумик М.І., канд. біол. наук; Булах П.С., докт. біол. наук  
Попіль Н.І. канд. біол. наук  
Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України  
м. Київ, Україна. [green@nbg.kiev.ua](mailto:green@nbg.kiev.ua)*

**ЕКОЛОГО-ЕВОЛЮЦІЙНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ГОЛОНАСІННИХ  
(*GINOPHYTA*) В УРБАНІЗОВАНИХ ЛАНДШАФТАХ**

**Анотація.** Вказано на провідну роль еволюційно набутих ознак у голонасінних рослин при адаптації в умовах урбанізованого середовища. Популяційні механізми адаптації та екотипічна диференціація видів є основою селекції стійких рослин і створення екологічно ефективних зелених насаджень в антропогенних ландшафтах.

Прогресивною ознакою, яка істотно підвищила життєздатність голонасінних рослин серед архегоніат, була поява насінних зачатків, з яких розвивається насіння із зародком. Вони розміщуються в пазухах листків або в шишках відкрито, звідки й назва відділу. В рослинному покриві Землі ця поліморфна група панувала в юрський і крейдяний періоди мезозойської ери (135–185 млн.р. тому). Наступна зміна клімату спричинила вимирання більшості з них і в сучасній світовій флорі поширені представники лише 4 класів. Але й тепер їх колосальна біомаса є потужним генератором газообміну і фактором формування клімату. Разом з тим, вони беруть участь у трофічних зв'язках біоти, є середовищем існування переважної частини фауни і слугують джерелом сировинних ресурсів для людини.

Незаперечним є санітарно-гігієнічне і художньо-естетичне значення голонасінних дерев і кущів у декоративному садівництві. Стабільні декоративні ознаки вічнозелених видів протягом всього року а також кольорова гама і оригінальний габітус їх сортів надають невичерпні можливості для творчості у фітодизайні. До того ж, фітонциди дія багатьох хвойних рослин є цінним оздоровчим фактором у рекреаційних насадженнях.

Міське середовище, як рукотворне явище, не однорідне за екологічними можливостями для рослин. В ньому поєднаний прес промислового виробництва, транспортних артерій і антропогенного впливу з цілком придатними для вибагливих рослин нішами лісопарків, територій установ і організацій, закритих об'єктів, садів приватного сектору, тощо. Тим більше, що деякі міста (Київ, Житомир, Рівне, Луцьк) розташовані на межі Полісся і Лісостепу з властивою для неї мозаїкою ґрунтів, різною глибиною залягання ґрунтових вод та варіаціями експозицій рельєфу і мікроклімату. За цих умов бажано мати широкий асортимент життєздатних декоративних рослин для вирішення різнопланових завдань озеленення і задоволення розмаїтих смаків. Сформовані в різних ґрунтово-кліматичних зонах північної півкулі, голонасінні рослини здатні задовольнити різноманітні потреби. Їх вічнозелена біомаса, струнка крона і численні варіації габітусу та кольору хвої незамінні при створенні контрастних груп, рокаріїв, солітерів і особливо при відтворенні урочистих мотивів. У помірному кліматі без участі хвойних рослин неможливо сформувати вічнозелений перший ярус декоративних насаджень, створити фон для композиції або влаштувати щільні захисні куліси.

Однак, разом з перевагами голонасінні рослини мають низку особливостей, на які доводиться зважати. За незначним винятком, вічнозелені види чутливі до забруднення і сухості повітря. Деякі з них мають поверхневу кореневу систему і пригнічуються ущільненням, нагріванням і висиханням верхнього шару ґрунту. Необхідно враховувати також обов'язковий для голонасінних рослин симбіоз з грибами ґрунту. В першу чергу це стосується технології пересадження, яка має максимально зберігати кореневу систему з мікоризою. Крім того, для більшості з них варто уникати ділянок, які періодично за- чи підтоплюються, бо при цьому першою гине мікориза. В місцевому кліматі колоноподібні й конічні крони багатостовбурних сортів кипарисовиків, тисів, туй, широкогілочника і ялівців деформуються мокрим снігом і зледенінням. Тому в молодому віці їх бажано на зиму легко обв'язувати. Сорти, які відрізняються від своїх видів білим, блакитним чи жовтим кольором хвої, в тіні втрачають інтенсивність забарвлення.

Ці та інші обставини обмежують використання голонасінних рослин в урбанізованому середовищі. Як правило, їх не висаджують в екстремальних умовах промислових підприємств, лінійних вуличних насаджень, алей, бульварів і напружених автомагістралей. Їх культура в місті потребує фахового підходу як при доборі відповідного асортименту, так і при розробці агротехніки, яка б компенсувала вплив негативних факторів.

Інтродукція рослин, як наука, внесла свої корективи в асортимент рослин задіяних в покращенні урбанізованого середовища. Важливим розділом інтродукційної роботи, як напрямку раціонального природокористування, є розробка її теоретичних основ на базі синтезу сучасних загально біологічних знань і накопиченого досвіду переселення і вирощування рослин. На перше

місце виходять питання прогнозування і оцінки адаптаційної здатності рослин. Адаптація голонасінних в мінливому середовищі надзвичайно складна проблема через консервативність ознак, набутих в їх еволюційному розвитку. Але конституційний консерватизм життєвих форм голонасінних або їх модифікаційна пластичність є її матеріальною основою для біоморфологічних преадаптацій, з допомогою яких формується інтродукційний біологічний спектр рослин при переселенні в нові умови. Для більшості голонасінних очевидно й те, що чим вища ступінь спадкового консерватизму конституційних особливостей життєвої форми, тим точніше мають відповідати нові умови існування середовищу, в яких сформувалась та чи інша біоморфа.

В будь-якому випадку адаптацію голонасінних треба розглядати виключно в межах норми реакції виду. Мається на увазі, що голонасінним більш притаманна генотипічна адаптація ніж модифікаційна. Генотипічна адаптація передбачає використання адаптивного потенціалу рослин (зокрема преадаптацій), набутого в процесі еволюції і закріпленого в геномі рослин. При цьому внутрішньопопуляційна різноманітність видів є результатом адаптації рослин до певних чинників довкілля, а штучний добір і цільове використання цієї різноманітності значно підвищує стійкість і екологічну ефективність зелених насаджень в урбанізованому середовищі. Є зрозумілим і високий адаптивний потенціал дикорослих видів в порівнянні з культивгенами. Значна гетерозиготність популяцій дикорослих видів і напівкультурних форм забезпечують кращу адаптованість їх генетичної мінливості як у в філогенезі, так і при введенні в культуру. Окрім цього, завдяки варіюванню умов зовнішнього середовища в природних оселищах, в екоטיפів повніше зберігається генотипічна адаптація. Припускаємо, що закон гомологічності рядів М.І. Вавилова в спадковій мінливості рослин, охоплює гомологічність адаптивних реакцій на видовому і популяційному рівнях [2]. Тому виявлені, стійкі в урбанізованому середовищі, екоטיפи рослин одного виду, можуть бути знайдені і в іншого виду, чи популяції. Наступним етапом є мобілізація різних екотипів і формування інтродукційної популяції – як генетичного осередку селекційної роботи в напрямку добору стійких екотипів для диференційованого використання в антропогеннотрансформованих ландшафтах.

Модифікаційна адаптація в умовах зовнішнього середовища реалізується, головним чином, на ранніх етапах онтогенетичного розвитку рослин і, за нашими спостереженнями, не є ефективною в умовах урбанізованого середовища. Якщо розглядати модифікаційну мінливість (фенотип) як результат взаємодії генотипу і зовнішніх чинників, то зважаючи на високий консерватизм голонасінних, можна передбачити виникнення нових фенотипів не як адаптацію, а як реакцію на виживання. Виживання організму в цьому випадку пов'язане з величезним енергетичними затратами і веде до його повного виснаження, тоді як адаптація оптимізує структуру організму у відповідності до отриманої зовнішньої інформації [1, 3].

Одним із важливих чинників, що впливає на стійкість та екологічну ефективність природних та інтродукційних популяцій є статевий диморфізм як еволюційний механізм добору рослин. Диференціація статі у голонасінних рослин надзвичайно складна і різноманітна і відрізняється від статевого поліморфізму покритонасінних рослин. Дводомність рослин притаманна для *Ginkgo biloba* L., *Juniperus sabina* L., *Juniperus rigida* Siebold et Zucc. та інших видів.

Значне зростання чисельності особин в популяції, різка кількісна зміна у співвідношенні статей, швидка зміна поколінь при значному антропогенному впливові є причиною пришвидшення утворення нових пристосувальних ознак до умов, що склалися, і в результаті це приводить до нового розквіту популяції. Стійкість роздільностатевих популяцій в значній мірі пов'язана із збереженням та підтриманням її структурно-функціональних особливостей.

Так, при вивченні внутрішньовидових і міжвидових взаємовідносин з'ясовується те, що при великій щільності особин в переважній більшості гинуть чоловічі. Висока стійкість жіночих особин в умовах сильної конкуренції — важлива властивість для збереження виду,

набула в процесі природного відбору. Перевага жіночих особин у досліджуваних популяціях роздільностатевих видів — результат їх кращої пристосованості до середовища та забезпечує високий відсоток їх виживання у боротьбі за існування. Таким чином, жіночі та чоловічі особини дводомних видів екологічно нерівноцінні і займають різні екологічні ніші. Це послаблює внутрішньовидову конкуренцію, підвищує загальну конкурентну спроможність дводомних видів і дозволяє займати нові території. Для створення екологічно ефективних зелених насаджень особлива увага приділяється діагностичним ознакам розподілу статей дводомних рослин на ранніх етапах індивідуального розвитку.

### Список літератури

1. Булах П.Е., Шумик Н.И. Теория устойчивости в интродукции растений. – Киев.: Наук. Думка, 2013 – 150 с.
2. Жученко А.А. Адаптивный потенциал культурных растений (эколого-генетические основы). – Кишинев, 1988. –160 с.
3. Малиновський А.К. Адаптації біосистем: проблеми методології досліджень. // Наукові записки державного природознавчого музею, 2012. – № 28 – С. 25–40.

Шумик Н.И., Булах П.Е., Попиль Н.И.

### ЭКОЛОГО-ЭВОЛЮЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОЛОСЕМНЫХ (PINOPHYTA) В УРБАНИЗИРОВАННЫХ ЛАНДШАФТАХ

Указана ведущая роль эволюционно приобретенных признаков у голосеменных растений при адаптации в условиях урбанизированной среды. Популяционные механизмы адаптации и экотипическая дифференциация видов является основой селекции устойчивых растений и создание экологически эффективных зеленых насаждений в антропогенных ландшафтах.

Shumyk N.I., Bulah P.E., Popil N.I.

### ECOLOGY-EVOLUTIONARY ASPECTS OF THE GYMNOSPERMS (PINOPHYTA) USE IN URBANISED LANDSCAPES

The leading role of gymnosperms evolutionarily acquired features is indicated during adaptation in an urbanized environment. Population adaptation mechanisms and ecotypic differentiation of species is the basis for the selection of resistant plants and the creation of environmentally efficient green spaces in anthropogenic landscapes.

УДК 630.181.312

Юрченко В.А.

ДП «Луганська агролісомеліоративна науково-дослідна лісова станція»  
м. Старобільськ, Луганська обл., Україна. lugalnds@ukr.net

### ЗБЕРЕЖЕННЯ ХВОЙНИХ ІНТРОДУЦЕНТІВ В УМОВАХ СТАРОБІЛЬСЬКОЇ СХИЛОВО-ВИСОЧИННОЇ ОБЛАСТІ

**Анотація.** Досліджено особливості росту та розвитку хвойних інтродуцентів (*Platycladus orientalis* (L.) Franco, *Picea abies* (L.) Karst., *Picea pungens* Engelm., *Picea pungens* f. *coelruelea* Beissn., *Picea engelmanni* Engelm., *Larix decidua* Mill., *Juniperus communis* L., *Juniperus virginiana* L., *Pinus nigra* var. *austriaca* (Hoess) Aschers., *Pinus strobus* L., *Pinus mugo* Turta, *Thuja occidentalis* L., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) в умовах Старобільської схилово-височинної області. За комплексом показників визначено перспективність їхнього використання в регіоні.

Збереження глобальної екосфери, як і збереження кожної окремої екосистеми, майже не можливе без збереження таксономічного різноманіття її компонентів. зникнення не лише

численних популяцій, багатьох видів і навіть родів означає незворотну втрату дуже цінного для людства генетичного матеріалу [16]. протягом багатьох сторіч у дендрологічних парках та ботанічних садах світу збиралися колекції деревних і чагарникових рослин, які певною мірою є банком генетичних ресурсів для збереження цінних популяцій або таксонів.

Комплексне вивчення зразків генофонду деревних і чагарникових рослин як аборигенного так і іншорайонного походження може забезпечити в майбутньому вирішення такої проблеми, як відтворення рослин, адаптованих до кліматичних умов, що змінюються. Крім того дендрологічні парки та ботанічні сади є джерелом збагачення біорізноманіття рослин та визначення найбільш перспективних видів і форм деревних рослин з метою створення насаджень різного цільового призначення (декоративних, захисних насаджень, плантаційних і лісових культур).

За допомогою теоретичних і практичних напрацювань багатьох попередніх дослідників в царині інтродукції є можливість оптимізувати вибір видового складу деревних і чагарникових видів для певних ґрунтово-кліматичних умов росту майбутнього насадження. Так, теоретичним аспектам інтродукції деревних рослин присвячені роботи Н.А. Базилевської (1964), П.І. Лапіна та С. В. Сидневої (1973), М.А. Кохна (1994), історії розповсюдження деревних рослин поза межами їхніх природних ареалів – роботи О.Л. Липи (1977), особливостям росту і розвитку інтродуцентів – роботи С.Я. Соколова (1951), Є.Г. Боброва (1971), В.Б. Логгінова (1982), П.І. Молоткова та інш. (1990), І.М. Патля та інш. (1999), С.А. Лось та інш. (2006), Н. Ю. Висоцької (2013), Н.Г. Соломахи (2010) та інших вчених [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16].

Особливо цінними є наукові праці О.К. Полякова та О.П. Суислової (2004), Глухова та ін. (2010) [4, 14] оскільки присвячені інтродукції рослин у жорстких степових умовах України, які характеризуються тривалими посухами та високими температурами улітку, а також відсутністю або незначною висотою снігового покриву узимку.

Цікавим об'єктом для досліджень особливостей росту і розвитку хвойних інтродуцентів, а також встановлення ступені їхньої адаптації та конкурентоспроможності в степових умовах України є Юницьке лісництво Державного підприємства Луганська агролісомеліоративна науково-дослідна станція (ДП «Луганська АЛНДС»), на території якого росте чимало деревних та чагарникових видів іншорайонного походження. Загалом тема інтродукції є надзвичайно актуальною та перспективною для Луганщини, оскільки на цій території роботи з інтродуцентами мають епізодичний характер, а можливості їхнього практичного застосування дуже широкі: у озелененні, фітомеліорації та для створення плантаційних і лісових культур.

Сучасний видовий склад аборигенних та інтродукованих деревних і чагарникових рослин на території дендрологічного парку Юницького лісництва ДП «Луганська АЛНДС» налічує 131 таксон, які належать до 68 родів, 127 видів. Із них до відділу PINOPHYTA належить 13 таксонів, решта 118 – до відділу MAGNOLIOPHYTA.

За життєвими формами видовий склад дендрологічного парку Юницького лісництва ДП «Луганська АЛНДС» представлено 70 видами деревних рослин, що складає переважну більшість (55 %) від загальної кількості видів, 56 видами чагарникових рослин (44 %) та 1 вид є ліаною (*Clematis vitalba* L.).

Більше половини асортименту складають інтродуковані види (61 %), що представляють флористичні зони: європейську, кримсько-кавказьку, середньоазіатську, китайську, далекосхідну, японську та північноамериканську, 39 % – аборигенні. за вибагливістю до вологості деревні рослини у дендрологічному парку представлені переважно більшістю ксерофітами та ксеромезофітами, які є найбільш пристосованими до даних лісорослинних умов. за відношенням до родючості ґрунтів види, що ростуть на території дендрологічного парку Юницького лісництва, представлені переважно більшістю мезотрофами та оліготрофами, що також відповідає лісорослинним умовам парку.

На території дендрологічного парку основні елементи композицій зелених насаджень представлені поодинокими екземплярами та групами дерев і чагарників.

З хвойних таксонів в дендрологічному парку Юницького лісництва представлено 12 видів і одна форма, з них 11 інтродуцентів: *Platycladus Orientalis* (L.) Franco, *Picea Abies* (L.) KARST., *Picea pungens* Engelm., *Picea pungens* f. *Coerulea* Beissn., *Picea engelmanni* Engelm., *Larix decidua* Mill., *Juniperus communis* L., *Juniperus virginiana* L., *Pinus nigra* var. *austriaca* (Hoess) Aschers., *Pinus strobus* L., *Pinus mugo* Turra, *Thuja occidentalis* L., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco.

*Picea pungens*, *Picea pungens* f. *coerulea*, *Picea engelmanni* вирізняються високою стійкістю і декоративністю у всі пори року. *Platycladus orientalis* доволі часто зустрічається у паркових та насаджених м. Луганська. На території дендрологічного парку Юницького лісництва ДП «Луганська АЛНДС» представлено шість екземплярів. Древа характеризуються добрим станом і декоративністю. *Thuja occidentalis* у насаджених Луганської обл. трапляється доволі рідко, оскільки погано переносить посушливий клімат та високі температури, які характерні для степової зони України. Цікавим винятком є невелика група *Thuja occidentalis*, яка росте навпроти автовокзалу м. Луганськ, де рослини досягають значної висоти, діаметра та характеризуються відмінним станом. У дендропарку Юницького лісництва наявні 2 екземпляри. *Juniperus virginiana* представлений куртиною з 61 екземпляру, відзначається особливо високим декоративним виглядом. *Pseudotsuga menziesii* зберіглася також у єдиному екземплярі, характеризується добрим станом.

Кореляційним аналізом росту інтродуцентів у різні роки виявлено, що різні види зберігали відносні темпи росту у перші 5-10 років, а в сезонному циклі – до сприятливого весінного та ранньолітнього сезону, які характеризуються наявністю вологи в ґрунті і помірними погодними умовами. З віком ріст всіх досліджуваних видів уповільнювався.

Досліджені види хвойних рослин спроможні витримувати кліматичні умови стробільської схилово-височинної області, складну екологічну ситуацію і при цьому тривалий період зберігати декоративність.

### Список літератури

1. Базилевская Н.А. Теории и методы интродукции растений. – М.: МГУ, 1964. – 129 с.
2. Бобров Е.Г. История и систематика рода *Picea* A. Dietr. Новости систематики высших растений. 1971. – Вып. 7. – С. 5-40.
3. Висоцька Н.Ю. Методика комплексного оцінювання успішності інтродукції видів роду *Picea* Dietr. Лісівництво і агролісомеліорація. – 2013. – Вип. 122. – X.: 2013. – С. 56-62.
4. Глухов А.З., Хархота Л.В., Пастернак Г.А., Лихацкая Е.Н. Современное состояние дендрофлоры города Донецка. Самарский научный вестник. – №. 2 (15). – 2016. – С. 20-24.
5. Деревья и кустарники СССР. Голосеменные / Под ред. С. Я. Соколова. – М.: Изд-во АН СССР, 1951. – Т. I. – 1951. – 463 с.
6. Кохно Н.А., Курдюк А.М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. – К.: Наук. думка, 1994. – 184с.
7. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений. Опыт интродукции древесных растений. – М.: Изд-во Гл. ботан. сада АН СССР. – 1973. – С. 7–68.
8. Липа О.Л. Дендрология з основами акліматизації. К.: Вища школа, 1977. – 224 с.
9. Логгінов В.Б. З матеріалів інвентаризації деревних інтродуцентів у держлісфонді України. Інтродукція та акліматизація рослин на Україні. – 1982. – Вип. 20. – С. 15-19.
10. Лось С.А., Григорьева В.Г., Висоцька Н.Ю. Хвойні інтродуценти американського походження у дослідних культурах Сумської області. Старовинні парки і ботанічні сади – наукові центри збереження біорізноманіття та охорона культурної спадщини:

- Матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої 210-річчю «Софіївки» (Умань, 25–28 вересня, 2006). – К.: Академперіодика, 2006. – С. 166-168.
11. Лукин А.В. Интегральная оценка перспективности хвойных интродуцентов для Центральных черноземных областей. Бюл. ГБС, 1977. – Вып. 104. – С. 3–7.
  12. Молотков П.И., Давыдова Н.И., Бенгус Ю.В. Интродукция ели колочей (*Picea pungens* Engelm.) и можжевельника виргинского (*Juniperus virginiana* L.) на основе географических и высотно-экологических культур. Лесоводство и агролесомелиорация. – 1990. – Вып. 81. – С. 9–14.
  13. Патлай І.М., Журова П.Т., Мусієнко С.І. Перспективні інтродуценти в південному лівобережному лісостепу України. Лісівництво та агролісомеліорація. – Харків, 1999. – Вип. 94. – С. 88-92.
  14. Поляков А.К., Сулова Е.П. Хвойные на юго-востоке Украины. Под ред. А.З. Глухова. – Донецк: Норд-Пресс, 2004. – 197 с.
  15. Соломаха Н.Г. Біоекологічні особливості культур *Pinus pallasiana* D. Доп в умовах сухого сугрудку Лівобережного Степу України. Науковий вісник НУБіП України. Серія "Лісівництво та декоративне садівництво"– К., 2010. – Вип. 152, ч. 2. – С. 263-270.
  16. Тахтаджян А.Л. Флористические области Земли – Л.: Наука, 1978. – 248 с.

Юрченко В.А.

#### **СОХРАНЕНИЕ ХВОЙНЫХ ИНТРОДУЦЕНТОВ В УСЛОВИЯХ СТАРОБЕЛЬСКОЙ СКЛОННО-ВОЗВЫШЕННОЙ ОБЛАСТИ**

Исследованы особенности роста и развития хвойных интродуцентов (*Platycladus orientalis* (L.) Franco, *Picea abies* (L.) Karst., *Picea pungens* Engelm., *Picea pungens* f. *coelrulea* Beissn., *Picea engelmanni* Engelm., *Larix decidua* Mill., *Juniperus communis* L., *Juniperus virginiana* L., *Pinus nigra* var. *austriaca* (Hoess) Aschers., *Pinus strobus* L., *Pinus mugo* Turra, *Thuja occidentalis* L., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) в условиях Старобильской склонно-возвышенной области. По комплексу показателей определена перспективность их использования в регионе.

Yurchenko V.A.

#### **CONSERVATION OF CONIFEROUS INTRODUCERS IN THE CONDITIONS OF THE STAROBELSKY INCLINED-ELEVATED REGION**

The features of the growth and development of coniferous introducers (*Platycladus orientalis* (L.) Franco, *Picea abies* (L.) Karst., *Picea pungens* Engelm., *Picea pungens* f. *coelrulea* Beissn., *Picea engelmanni* Engelm., *Larix decidua* Mill., *Juniperus communis* L., *Juniperus virginiana* L., *Pinus nigra* var. *austriaca* (Hoess) Aschers., *Pinus strobus* L., *Pinus mugo* Turra, *Thuja occidentalis* L., *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco) in the conditions of the Starobilsky inclined-elevated region are studied. The range of indicators determines the prospects of their use in the region.





УДК 57.085.23:582.475.2

Висоцька Н.Ю.  
Український науково-дослідний інститут лісового господарства  
та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького  
м. Харків, Україна. vysotska\_n@ukr.net

## ОСОБЛИВОСТІ МІКРОКЛОНАЛЬНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ІНТРОДУКОВАНИХ ВИДІВ РОДУ *PICEA* А. DIETR.

**Анотація.** Досліджено особливості росту та розвитку інтродукованих видів ялин (*P. engelmanni*, *P. sitchensis*, *P. shrenkiana* і *P. pungens*) в культурі *in vitro*. Для *P. engelmanni* і *P. pungens* найкращими для культивування серед випробуваних виявилися середовища SH та WV3; для *P. sitchensis* і *P. shrenkiana* – WV3, WPM, SH.

Для збереження і відтворення особливо цінних або рідкісних видів і форм ялин в умовах інтродукції використовують вегетативні методи розмноження [8]. Застосування методів культури ізольованих органів *in vitro* є перспективним напрямом для масового відтворення і збереження цінного генофонду деревних рослин. Більшість хвойних, зокрема представники роду *Picea* А. Dietr., складно культивувати *in vitro* [7]. Водночас розмноження *in vitro* дозволяє визначити види й генотипи з найкращим ростовим потенціалом для вегетативного відтворення і збереження цінного генофонду інтродукованих ялин. Існує безліч зовнішніх і внутрішніх чинників, від яких залежить успішність мікроклонального розмноження [3], одним із вагомих чинників є слабка регенераційна здатність ялин [9]. Крім названих вище чинників, значення має вік дерева [5] і термін заготівлі матеріалу [1, 2]. Склад базового середовища є вирішальним у визначенні росту тканин хвойних порід *in vitro* [6, 4].

Об'єктом наших досліджень були інтродуковані види ялин – *P. engelmanni* Engelm., *P. sitchensis* (Bong.) Carg., *P. shrenkiana* Fisch. & C.A. Mey., і *P. pungens* Engelm. Маточний матеріал заготовлено в насадженнях Північного Сходу України. Для введення в культуру *in vitro* використано поживні середовища WV3 (Westvago), WPM (McCownwoodyplant), SH (Schen&Hildebrandt), Lv (Litvay), що виготовлено із сольових концентратів виробництва голландської фірми Duchefa Chemicals із доданням агару тієї ж фірми за прописами з комерційного каталогу фірми Duchefa Chemicals

Після садіння на поживне середовище ініціації експланти витримували 3 – 4 доби у темряві за температури +23°C, потім перенесли у світлову кімнату з такою ж температурою, освітленням близько 1500 люкс/м<sup>2</sup> і світловим режимом 16 годин – день / 8 годин – ніч. Кожні 14 діб проводили облік морфогенезної активності (МА) експлантів та утворення пагонів (П). Експланти пересаджували з виснаженого середовища на нове кожні 4 тижні.

Морфогенезна активність *P. engelmanni* на 14 добу спостережень становила від 84,4 (WV3) до 95,7 % (WPM), але з часом (70 діб), залежно від середовища, поступово знижувалась – Lv до 21,6 %, SH до 64,0 %.

Найкращими середовищами ініціації для введення *P. engelmanni* в культуру *in vitro* за інтенсивністю пагоноутворення виявилися SH (12,2 %) і WV3 (8,3 %) (рис. 1). На середовищі Lv на 10-й тиждень спостережень частка пагонів була найменшою – 6,4 %, частина експлантів починала всихати, навіть після пересаджування на свіже середовище.

На випробуваних середовищах усі експланти *P. sitchensis* виявляли високу морфогенезну активність і доволі швидко розвивалися (рис. 1). Упродовж двох тижнів

більшість експлантів (66,7 – 82,4 %) сформували добре видовжені пагони, а протягом місяця пагони сформувалися майже у 100 % експлантів.

На середовищі Lv експланти розвивалися аномально: видовжувалися, але ріст хвоїнок не відбувся. Рослини були набагато світлішими, ніж на інших досліджуваних середовищах. За результатами проведених дослідів, придатними для індукції морфогенезу ялини ситхінської в умовах *in vitro* можна вважати середовища WV3, SH і WPM. Ці середовища ми використовували для введення в культуру *P. shrenkiana* і *P. pungens*.

Найбільша частка експлантів *P. shrenkiana* з морфогенезною активністю (77,5 %) та пагони (20 %) спостерігалася на середовищі WV3 (рис. 1). На середовищі WPM кількість пагонів була меншою і становила 17,5 % від загальної кількості стерильних експлантів.

Майже однаково високу морфогенезну активність на 70-у добу спостережень виявляли експланти *P. pungens* на середовищах WV3 та SH (80,3 і 79,4 %). Частка експлантів з пагонами на цих середовищах становила 21,2 і 25,0 % відповідно. На середовищі WPM морфогенезна активність була значно нижчою (64,2 %), а частка пагонів становила 6 % (рис.).

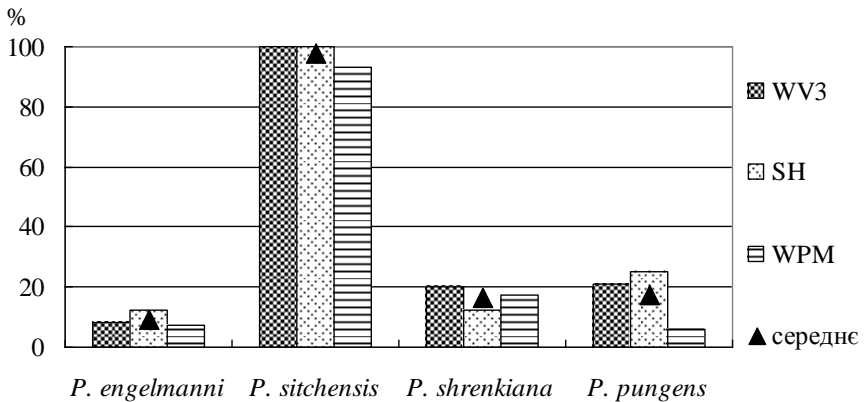


Рис. Роста активність різних видів ялини залежно від середовища ініціації

Отже, найбільшу МА серед досліджених видів виявила *P. sitchensis*. Майже у всіх стерильних експлантів *P. sitchensis* на випробуваних середовищах упродовж місяця утворювалися добре сформовані пагони (у середньому 97,8 %). Значно менше пагонів утворили експланти *P. pungens* (у середньому 17,4), *P. engelmanni* (9,3 %) та *P. shrenkiana* (16,7 %).

#### Список літератури

1. Bonga J.M., Pond S.E. Adventitious shoot formation in cultures of 30-year-old *Larix decidua*, *L. leptolepis*, *L. eurolepis* and *L. laricina* trees. *Plant Cell Tiss. Org. Cult.*, 1990. – V. 26. – P. 45-51.
2. Ewald D. Advances in tissue culture of adult larch. *In vitro Cell. Dev. Biol. – Plant.*, 1998. – V. 34. – P. 325-330.
3. Наапала Т. Establishment and use of juvenility for plant propagation in sterile and non-sterile conditions. Academic dissertation. Helsinki, 2004. – 53 pp.
4. Rumary C., Thorpe T.A. Plantlet formation in black and white spruce. I. *In vitro* techniques. *Can. J. For. Res.*, 1984. – V. 14. – P. 10-16.

5. Selby C., Watson S., Harvey B.M.R. Morphogenesis in Sitka spruce (*Picea sitchensis* (Bong.) Carr.) bud cultures – tree maturation and explants from epicormic shoots. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 2005. – V. 83. – № 3 –С. 279-285.
6. Selby C. Harvey B. M. R. The Influence of Composition of the Basal Medium on the Growth and Morphogenesis of Cultured Sitka Spruce (*Picea sitchensis*) Tissues. *Annals of Botany*, 1990. – V. 65. – P. 395-407.
7. Алёшина Е.Н., Величко Н.А. Регенерация *Juniperus sibirica in vitro* //Хвойные бореальной зоны. –2008. – XXV, № 3-4. –С. 333-336.
8. Грабовий В.М. Вегетативне розмноження ялини та шляхи практичного використання отриманого садивного матеріалу у зеленому будівництві // Науковий вісник. – 2007. – Вип. 17.4. – С. 31-35.
9. Шаденова Е.А. Селекция, сохранение и репродукция *Picea pungens* Engelm., *Pinus pallasiana* Lamb., *Biota orientalis* Endl. методами семенного и клонального микроразмножения: автореф. дис. на соискание учен. степени канд. с.-г. наук: спец. 06.03.01 «Лесные культуры, селекция, семеноводство». – Алматы, 2009. – 24 с.

Высоцкая Н.Ю.

### **ОСОБЕННОСТИ МИКРОКЛОНАЛЬНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ РОДА *PICEA* А. ДИЕТР.**

Исследованы особенности роста и развития интродуцированных видов елей (*P. engelmanni*, *P. sitchensis*, *P. shrenkiana* і *P. pungens*) в культуре *in vitro*. Для *P. engelmanni* и *P. pungens* лучшими для культивирования среди испытанных оказались среды SH и WV3, для *P. sitchensis* и *P. shrenkiana* – WV3, WPM, SH.

Vysotska N. Yu.

### **FEATURES OF MICROPROPAGATION INTRODUCED SPECIES OF THE GENUS *PICEA* A. DIETR.**

The features of the *in vitro* growth of introduced spruce species (*P. engelmanni*, *P. sitchensis*, *P. shrenkiana* and *P. pungens*) were studied. Among tested, SH and WV3 media were the best for cultivation for *P. engelmanni* and *P. pungens*; WV3, WPM, and SH – for *P. sitchensis* and *P. shrenkiana*.

УДК582.46

Донець Н.В.; Приплавко С.О., канд. с.-г. наук  
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя  
м. Ніжин, Чернігівська область, Україна. [nubibiolog@ukr.net](mailto:nubibiolog@ukr.net)

### **ВПЛИВ МЕТАБОЛІЧНО-АКТИВНИХ РЕЧОВИН ТА ЇХ КОМПОЗИЦІЙ НА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ *GINKGO BILOBA* L.**

**Анотація.** У статті розглянуто вплив метаболічно-активних речовин (кудесану, вітаміну Е, параоксибензойної кислоти, метіоніну та сульфат магнію) та їх композицій на схожість насіння *Ginkgo biloba* L. Встановлено, що найбільший вплив на цей показник мав кудесан, який перевищив значення контролю на 23,4 % та параоксибензойна кислота, яка забезпечила перевищення схожості насіння у контролі на 22,2 %.

Гінкго дволопатеве (*Ginkgo biloba* L.) представлений лише одним видом, природні насадження якого локалізовані на невеликій території в межах п'яти провінцій Південно-Східного, Центрального та Західного Китаю [1]. Ця рослина одна з небагатьох представників листопадних голонасінних деревних рослин, які ростуть в природних

лісових насадженнях нашої планети. Дерева гінґо на батьківщині виростають висотою до 40-45 м [2]. Доживають до 2000 років [3].

Сьогодні це дерево значно поширене в США, де його висаджують для озеленення скверів і вулиць у містах, враховуючи здатність протистояти забрудненню довкілля. Гінґо зустрічається у Франції, Японії і Китаї [4]. Досить відомі і лікарські властивості цієї рослини. Настоями плодів і листя стародавнього дерева китайці лікували кашель, астму, ослаблення зору, розлади статевих функцій, алергію, погіршення пам'яті і інші порушення. У 50-і роки ХХ століття світ заново відкрив для себе гінґо білоба. Зараз це одна із п'яти лікарських рослин, лікарські препарати з якої найбільш часто продаються у світі [5].

Екстракт гінґо білоба нейтралізує вільні радикали, зменшує пероксидацію ліпідів клітинних мембран, запобігаючи пошкодженню клітин; стимулює кровообіг як у здорових, так і в ішемізованих тканинах, покращує енергетичний метаболізм в ішемізованих клітинах, виконує функцію захисту органів; протидіє фактору агрегації тромбоцитів, запобігаючи закупорці судин, покращує реологічні властивості крові, зменшує в'язкість крові, збільшує гемоліз, зменшує проникність капілярів, регулює мікроциркуляцію в периферійних судинах, покращує діяльність нервової системи, поліпшує кровообіг, регулює тиск у судинах, а також підтримує постійний судинний тонус, покращуючи венозний відтік і сприяючи виведення токсичних продуктів метаболізму, які накопичуються в ішемізованих тканинах [6].

Покращуючи периферійний кровообіг та реологічні властивості крові всього організму, екстракт гінґо беззаперечно поліпшує показники артеріального кровотоку в периферійних органах, є ефективним при артеріальній еректильній дисфункції. При тривалому використанні даного препарату коригується артеріальний тиск. Багаточисельні дослідження дозволять реально оцінити перспективи клінічного застосування препаратів на основі екстракту із гінґо білоба для лікування пацієнтів з артеріальною еректильною дисфункцією [6].

З лікувальною метою використовують як листя (*Folium bilobae*), так і плоди (*Fructus Ginkgo bilobae*) гінґо. Листя збирають протягом усього вегетативного періоду і восени. Для виготовлення лікарських препаратів, листя гінґо вирощують на плантаціях в Південній Кореї, Японії і Франції. Плоди збирають після перших морозів. Ядро відділяють від м'якшої оболонки, промивають і висушують за кімнатної температури. Листя гінґо є сировиною в деяких країнах Європи, плоди – в Китаї, Кореї і Японії. Із листків, насіння і деревини гінґо виділені речовини різних хімічних груп з різноманітною фармакологічною та терапевтичною активністю.

На Україні гінґо культивується переважно як декоративна культура у ботанічних садах, парках та на окремих подвір'ях. Однак, дерево добре переносить зимові морози та літню спеку, стійке до забруднення навколишнього середовища та ґрунту, що сприяє його плантаційному вирощуванню. Дводомна деревна рослина гінґо, здатна розмножуватись в природних умовах насінням і вегетативно – пнево-кореневою порослю та живцями [7].

Насіння гінґо проростає у ґрунті. Його сім'ядолі не проростають на поверхню субстрату. Спочатку з'являється первинний корінець, а через 2-3 тижні – стебло рослини із брунькою на верхній його частині. Згодом брунька дає початок двом лускоподібним листочкам. Наступні листочки мають лопатову форму, але дещо менші за розміри листкових пластинок дорослих рослин. Вони також мають вкорочені листкові черешки, хоча їх листкові пластинки більш розсічені [8].

Для розмноження гінґо дволопатевого дослідники щорічно заготовляють певні обсяги насінного матеріалу. Однак його якість часто буває низькою через неналежні показники посівної якості. У зв'язку із підвищеною увагою вчених до культивування гінґо дволопатевого впродовж останніх років, виникає потреба у застосуванні додаткових заходів, які можуть забезпечити більший вихід посадкового матеріалу цієї рослини, яку отримують шляхом пророщування насіння. Одним із таких заходів може

бути застосування метаболічно-активних речовин, а також створення їх оптимальних композицій, які могли б забезпечити поліпшення процесів проростання насіння та отримання більшої кількості молодих проростків для подальшого вирощування.

Тому, метою наших досліджень було встановити вплив метаболічно-активних речовин (кудесан (0,001 %), вітамін Е ( $10^{-8}$ М), параоксibenзойна кислота (ПОБ) (0,001 %), метіонін (0,001 %) та сульфат магнію (0,001%)) та їх композицій (вітамін Е + кудесан; вітамін

Е ( $10^{-8}$ М) + параоксibenзойна кислота (0,001 %) + метіонін (0,001 %); вітамін Е ( $10^{-8}$ М) + параоксibenзойна кислота (0,001 %) + метіонін (0,001 %) +  $MgSO_4$  (0,001 %) на схожість насіння *Ginkgo biloba* L.

Насіння гінґо дволопатевого висівали в умовах теплиці науково-дослідної агробіостанції Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя 30 грудня 2019 року. При цьому його попередньо замочували у розчинах досліджуваних речовин та їх комбінацій і витримували протягом доби. Висів здійснювали у ємкості із підготовленим субстратом у кількості по 250 штук на кожен варіант. Енергію проростання насіння визначали з моменту, як тільки почали з'являться перші сходи, з інтервалом 7 днів, до моменту, коли кількість пророслого насіння припинила збільшуватись. Після цього здійснювали підрахунок показника схожості насіння. Отримані результати виражали у процентах до загальної кількості насінин, взятих для пророщування. Для порівняння дії метаболічно-активних речовин та їх композицій використовували регулятор росту рослин Стимпо. У контрольному варіанті насіння гінґо витримували у чистій воді.

Результати досліджень впливу метаболічно-активних речовин на схожість насіння *Ginkgo biloba* L. відображено у таблиці.

Таблиця

Схожість насіння *Ginkgo biloba* L. за дії метаболічно-активних речовин та їх композицій

Варіант	Схожість насіння <i>Ginkgo biloba</i> L.		
	штук (із 250 відібраних для пророщування)	% схожого насіння	% до контролю
Контроль	158	63,2	100
Стимпо	183	73,2	115,8
ПОБ	193	77,2	122,2
Метіонін	184	73,6	116,5
$MgSO_4$	159	63,6	100,6
Вітамін Е	138	55,2	87,3
Кудесан	195	78,0	123,4
Вітамін Е+Кудесан	177	70,8	112,0
Вітамін Е +ПОБ+Метіонін	154	61,6	97,5
Вітамін Е+ПОБ+Метіонін + $MgSO_4$	175	70,0	110,8

Як видно з таблиці, метаболічно-активні речовини мають вплив на схожість насіння гінґо. Майже в усіх варіантах (крім варіанту із використанням для обробки насіння вітаміну Е та композиції Вітамін Е + ПОБ + Метіонін) спостерігалось збільшення кількості схожого насіння порівняно до контролю. Найбільший вплив на цей показник був зафіксований у варіанті із застосуванням Кудесану, який перевищив значення контролю на 23,4%. Також досить ефективний вплив на схожість насіння мала параоксibenзойна кислота, яка забезпечила перевищення схожості насіння у контролі на 22,2%. Композиції речовин Вітамін Е+Кудесан, а також Вітамін Е+ПОБ+Метіонін +MgSO<sub>4</sub> хоч і впливали на схожість насіння краще порівняно до контролю, але не перевищили значень відомого регулятора росту рослин Стимпо.

Отже, метаболічно-активні речовини є перспективними сполуками, які можна використовувати для обробки насіння *Ginkgo biloba* L. перед висаджуванням з метою підвищення показника схожості насіння.

### Список літератури

1. Жизнь растений. Мхи, плауны, хвощи, папоротники, голосеменные растения. / И.В. Грушвицкий, С.Г. Жилин. – М.: 1978. – Т. 4. – 447 с.
2. Shaolin Zheng, Zhiyan Zhou A new Mesozoic *Ginkgo* from western Liaoning, China and its evolutionary significance // Review of Palaeobotany and Palynology. – 2004. – Vol. 131. – 1-2. – P. 91-103.
3. Old *Ginkgo* trees in China // International Dendrology Society Yearbook/ ed. by Jinxing L., Yushi H., Xianpu W. – London: 1995. – P. 32-37.
4. Vesper J., Hansgen K.D. Efficacy of *Ginkgo biloba* in 90 Outpatients with Cerebral Insufficiency Caused by Old Age // Phytomedicine. – 1994. – P. 1–3.
5. Липа Ю. Ліки під ногами. – К.: Україна, 1996. – 368 с.
6. Антонів Р.Р. Дослідження лікувальних властивостей Гінґо білоба // Здоров'є мужчини. – 2015 –№ 15. – С.15-18.
7. Всемирная энциклопедия. Биология / под ред. М.В. Адамчика. – Минск: Современный литератор, 2004. – 831 с.
8. Іванюк І.В., Завадська М.О. Вплив стимуляторів росту на схожість насіння та укорінення живців гінґо дволопатевого (*Ginkgo biloba* L.) // Лісівництво та декоративне садівництво. 2013. – Вип. 187 (2). – С. 147-152.

Донец Н.В., Приплавко С.А.

### **ВЛИЯНИЕ МЕТАБОЛИЧЕСКИ-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И ИХ КОМПОЗИЦИЙ НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН *GINKGO BILOBA* L.**

В статье рассмотрено влияние метаболически-активных веществ (кудесан, витамина Е, параоксibenзойной кислоты, метионина и сульфат магния) и их композиций на всхожесть семян *Ginkgo biloba* L. Установлено, что наибольшее влияние на этот показатель имеют кудесан, который превысил значение контроля на 23,4 % и параоксibenзойная кислота, которая обеспечила превышение всхожести семян в контроле на 22,2 %.

Donets N.V., Pryplavko S.O.

### **INFLUENCE OF METABOLICALLY ACTIVE SUBSTANCES AND THEIR COMPOSITIONS ON THE SIMILARITY OF *GINKGO BILOBA* L. SEEDS**

The article considers the effect of metabolically active substances (kudesan, vitamin E, paraoxybenzoic acid, methionine and magnesium sulfate) and their compositions on the germination of *Ginkgo biloba* L. seeds 23,4 % and paraoxybenzoic acid, which exceeded the seed germination in the control by 22,2 %.

Лось С.А., канд. с.-г. наук; Торосова Л.О., канд.с.-г. наук  
Плотнікова О.М.; Григор'єва В.Г.; Губін С.А.  
Український науково-дослідний інститут лісового господарства  
та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького  
м. Харків, Україна. [svitlana\\_los@ukr.net](mailto:svitlana_los@ukr.net), [helen-kasai@ukr.net](mailto:helen-kasai@ukr.net)

## ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ ЯЛІВЦЮ ВІРГІНСЬКОГО (*JUNIPERUS VIRGINIANA* LINNAEUS) РІЗНОГО ГЕОГРАФІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ

**Анотація.** Представлені результати досліджень географічних походжень ялівцю віргінського в географічних культурах I та II поколінь. Рекомендовано впровадження виду в лісове господарство регіону. Визначені перспективні походження та запропоновано створення клонової насінної плантації з клонів кращих дерев варіантів географічних культур.

Ялівець віргінський (*Juniperus virginiana* Linnaeus), який у США називають східним червоним кедром (eastern red cedar) є найбільш природно поширеним хвойним видом на сході країни [3]. У сприятливих умовах дерево може сягати висоти 30 м. Найстаріше дерево має вік 970 років [4]. Вид є як посухостійким, так і холодостійким, добре росте на кам'янистих, піщаних та глинистих ґрунтах. У США його використовують для відновлення еродованих, бідних ґрунтів при рекультиватії, лісорозведенні на колишніх сільськогосподарських землях [6]. Під час пилкових бур 1930-х років, лісовий проект штатів Прерій заохочував фермерів на Великих рівнинах висаджувати вітрозахисні смуги з *Juniperus virginiana*. Мінімальна конкуренція між деревами дає можливість формувати смуги щільної конструкції, яка не заважає деревам досягати максимальних висот, створюючи міцний захист від вітру за короткий час. Культивари цього виду популярні в озелененні. У штаті Міссурі, Оклахома та Арканзас ялівець віргінський зазвичай використовують як новорічні «ялинки» [6]. В США активно ведеться селекція цього виду. Так, аналіз росту 140 географічних походжень показали, що найкращі показники росту мали походження з центральних рівнин США. Визначено 10 походжень придатних для збору насіння. Відбір швидкорослих походжень пропонують розпочинати через п'ять років після створення географічних культур [5].

В Україну ялівець віргінський інтродуковано близько 200 років тому. Відомі його понад 100-річні лісові культури у Старо-Бердянському лісництві ДП «Мелітопольське ЛМГ». За результатами порівняльної оцінки посухостійкості мезофанерофітів роду *Juniperus* L., в колекції Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України, за показниками водоутримувальної здатності [1] ялівець віргінський виявився відносно посухостійким.

Географічні культури (ГК) ялівцю віргінського I покоління створені у 1983 році під керівництвом П.І. Молоткова у дендропарку УкрНДЛЛГА в Харківській області. Насіння 53 походжень отримане з США у 1979 році. До 19-річного віку збереглося 40 варіантів. За результатами обстеження [2] у 19-річному віці найгіршими показниками росту характеризувалися варіанти з Південної Дакоти (411 м н.р.м.) та Північно-Східної Небраски (396 м н.р.м.), а найкращими – з Південної Дакоти (488 м н.р.м.). Рослини останнього варіанту мали добрий стан та прямі стовбури. У більшості варіантів колір хвої був переважно зелений, але відмічено варіанти із сизо-зеленим та зелено-сизим забарвленням. Однодомних екземплярів не виявлено. Частка жіночих екземплярів становила 20 – 75 % [2].

У грудні 2015 року з 14 варіантів ГК були заготовлені шишкоягоди та вилучене насіння. Насіння зберігалося у вологому піску у холодильнику і навесні 2016 року було висіяне у теплиці ДП «Харківська ЛНДС». У перший рік було отримано сходи лише у 5 варіантах (№ 1, 10, 17, 18, 22) з Центрального та Східного Канзасу (274–518 м н.р.м.). Насіння решти варіантів зійшло на наступний рік. Частина насіння варіанту 22 зійшла на перший рік, а решту – на другий. Сіянци були висаджені у шкілку на дорошування у поливному

розсаднику протягом 2 – 3-х років. В якості контролю висіяне насіння ялівцю звичайного. Весною 2020 року рослини були висаджені на постійне місце. ГК II покоління створені на площі 0,2 га на території ДП «Харківська ЛНДС».

Метою даної роботи було проаналізувати особливості росту та розвитку географічних походжень ялівцю віргінського I і II поколінь в умовах Харківської області.

У першу чергу було визначено селекційну цінність варіантів I покоління, з яких було заготовлене насіння. Це варіанти, з доброю репродуктивною спроможністю, які можуть бути рекомендовані для заготівлі насіння. Комплексне оцінювання за інтенсивністю росту, станом, якістю стовбурів та репродуктивним розвитком ялівцю віргінського показало, що переважна більшість варіантів є перспективними для створення лісових насаджень (рис. 1). Найбільшу суму балів (20–21 бал) набрали варіанти № 1, 17 і 24 зі штату Канзас (274–350 м. н.р.м.).

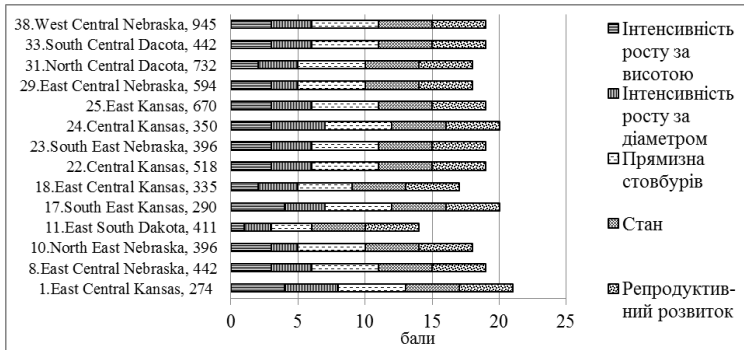


Рис. 1. Комплексне оцінювання варіантів ялівцю віргінського у ГК I покоління

Маса 1000 насінин різних варіантів суттєво різнилась та становила від 14,1 (№ 18) до 30,7 г (№ 17). Обидва крайні варіанти походять зі штату Канзас. Кореляційний аналіз виявив лише тенденції до впливу географічної широти та висоти над рівнем моря місць збору насіння на його масу. Важче насіння відмічено у більш східних та високогірних походжень.

Обміри висот рослин восени 2019 року засвідчили великі відмінності між показниками 3-х і 4-річних рослин. Так, середні висоти 3-річних варіантів становили 22,1 – 48,6 см, а 4-х річних – 64,3-86,1 см. Для визначення інтенсивності росту географічних походжень II покоління та більш коректного порівняння варіантів між собою були розраховані показники середніх річних приростів за висотою, які становили 10,7-21,5 см (рис. 2).

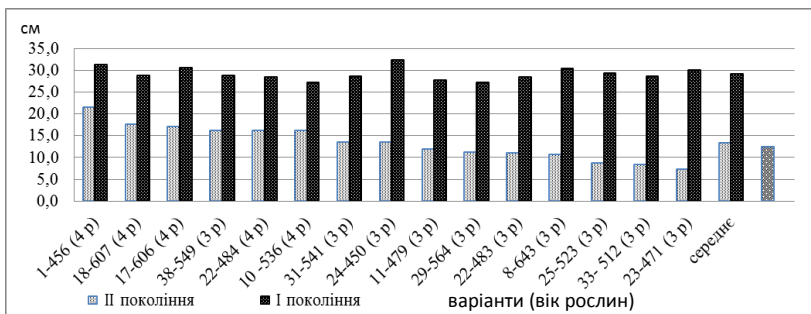


Рис. 2. Порівняння середніх річних приростів варіантів ГК I і II поколінь



Серед 14 походжень суттєво інтенсивнішим ростом за критерієм Стьюдента (t) вирізнялися 5 варіантів (№ 1, 10, 17, 18 і 38), переважна більшість з яких мала вік 4 роки. Серед 3-х річних варіантів безсумнівним лідером виявився варіант №38 (Захід Центральної Небраски), який представляє найбільш високогірне походження (945 м н.р.м.). Суттєво поступалися контролю за інтенсивністю росту три варіанти – № 23 (Південно-східна Дакота, 396 м.н.р.м.; Східний Канзас, 670 м н.р.м. та південь Центральної Дакоти, 442 м.н.р.м.).

Кореляційний аналіз виявив тенденцію до зв'язку між географічною широтою материнського деревостану та інтенсивністю росту сіянців II покоління. Дещо кращим ростом характеризувалися більш південні походження. Зв'язку між інтенсивністю росту варіантів I і II поколінь не виявлено. Але слід зазначити, що варіант № 1 (Схід Центрального Канзасу, 274 м н.р.м.) виявився серед лідерів як у I, так і у II поколіннях.

Ялівець віргінський добре адаптувався до умов Харківської області та може бути рекомендований для в лісовому господарстві та захисному лісорозведенні. Доцільно розмножити вегетативно кращі дерева з географічних культур I покоління (особливо у варіантах зі штату Канзас) і створити клонову насінну плантацію для заготівлі насіння. Дослідження географічних культур I і II поколінь необхідно продовжити.

### Список літератури

1. Колодязенська Т.І. Порівняльна оцінка посухостійкості мезофанерофітів роду *Juniperus* L. в умовах Лісостепу України // Інтродукція рослин. – 2013. – № 4. – С. 92-97.
2. Лось С.А., Мусієнко С.І., Шнуренко О.В. Дендрологічний парк УкрНДІЛГА та дослідження висотно – екологічних культур ялівцю віргінського на його території // Науковий вісник НАУ. – Київ. - 1999. – Вип.17. – С. 162-167.
3. Adams, Robert P. "*Juniperus virginiana*". In Flora of North America Editorial Committee (ed.). Flora of North America North of Mexico (FNA), 1993.
4. *Juniperus virginiana*. Eastern OLDLIST. 2015. [електронний ресурс] // режим доступу: <https://www.ldeo.columbia.edu/~adk/oldlisteast/>
5. Geyer W.A., Lynch K.D., Barden C.J. Eastern Redcedar Seed Source Test in Western Kansas. *Arboriculture & Urban Forestry*. – 2009. – 35(2). – P. 107-110.
6. *Juniperus virginiana*. Fire Effects Information System (FEIS). [електронний ресурс] // режим доступу: <https://www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/junvir/all.htm>

Лось С.А., Торосова Л.А., Плотникова Е.Н., Григорьева В.Г., Губин Е.А.

### **ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ВИРГИНСКОГО (*JUNIPERUS VIRGINIANA* LINNAEUS) РАЗЛИЧНОГО ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА ХАРЬКОВЩИНЕ**

Представлены результаты исследований географических происхождений можжевельника виргинского в географических культурах I и II поколений. Рекомендуется внедрение вида в лесное хозяйство региона. Определены перспективные происхождения и предложено создание клоновой семенной плантации из клонов лучших деревьев вариантов географических культур.

Los S.A., Torosova L.O., Plotnikova O.M., Grygoryeva V.G., Gubin E.A.

### **PECULIARITIES OF *JUNIPERUS VIRGINIANA* LINNAEUS OF THE DIFFERENT GEOGRAPHICAL ORIGIN GROWTH AND DEVELOPMENT IN KHARKIV REGION**

The result of investigation of Red Cedar provenance in provenance test of I and II generations is presented. It is recommended to introduce the species in the forestry of the region. Perspective origins are determined and to create the clonal seed orchard from clones of the best trees in provenance test variants is proposed.

## **ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗМІРІВ ШИШОК СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ТА ВИПОВНЕНОСТІ НАСІННЯ В НИХ В УМОВАХ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**Анотація.** Визначення розмірів шишок та виповненості насіння в них урожаю 2019 року проведено в 6 насадженнях 7–85-річного віку. Представлені результати досліджень свідчать про певні відмінності за розмірами шишок насаджень різного віку. Розглянуто відмінності у кількості повнозерного насіння в шишках залежно від віку деревостанів.

Визначення урожаю у хвойних прийнято проводити за кількістю шишок. Проте для лісівників важливо знати не лише врожай шишок, але й кількість отриманого доброякісного насіння [3]. Походження насіння впливає на якість садивного матеріалу [8], а індивідуальні властивості дерев впливають на кількість сходів з насіння однієї шишки [7].

Визначення розмірів шишок сосни звичайної та виповненості насіння в них проводили в 6 насадженнях Харківської області: 5 – в ДП «Зміївський лісгосп» та 1 (16 років) – в ДП «Балаклійський лісгосп». Вік обстежених деревостанів – від 7 до 85 років. Лише одне насадження зростає в умовах свіжого бору (9 років), решта – в умовах свіжого субору. Шишки в сосняках 82- та 85-річного віку заготовляли після санітарно-вибіркової рубки зі зрубаних дерев, в молодих культурах – безпосередньо з ростучих дерев. Було заготовлено по 1 – 15 шишок з 11 – 42 дерев у насадженнях. В лабораторних умовах визначено розміри та форму шишок та кількість виповненого та порожнього насіння в них. Дані оброблені за допомогою програми Microsoft Excel.

Врожай шишок сосни звичайної 2019 року в деревостанах Харківщини оцінений як середній [1]. Ступінь мінливості розмірів та форми шишок згідно шкали С.О. Мамаєва [2] – низький та середній. Середня довжина шишок у дерев старшого віку (культури 85 та 82 років) виявилася меншою приблизно на 18 % від такої в інших 4 деревостанах, де вона перевищувала 43 мм, за середньою товщиною різниця становила 9 %. Відповідно до шкали Л.Ф. Правдина [4] в усіх насадженнях переважала широка форма шишки (співвідношення довжини до ширини 2 і більше), траплялися також шишки яйцеподібної форми (співвідношення 1,8). Лише в 2 дерев зафіксовано шишки видовженої форми – в 85-річному та 16-річному насадженнях. В останньому випадку шишки виявилися найкрупнішими серед всіх обстежених: довжина 65 мм, ширина 25 мм.

За шкалою А.Т. Марченко врожай насіння дорівнював 26-50 % від повного, тобто був нижче середнього [3]. Визначення кількості виповненого насіння до загальної його кількості, що випало з шишки, дозволило розподілити дерева на декілька груп: – виповненість дуже низька (0-3 повнозерні насінини), низька (4-9 шт.), середня (10-19 шт.), вище середньої (20-29 шт.), висока (30 насінини і більше). Частка дерев в насадженнях, в шишках яких не менше 10 повнозерних насінин представлено на рис.

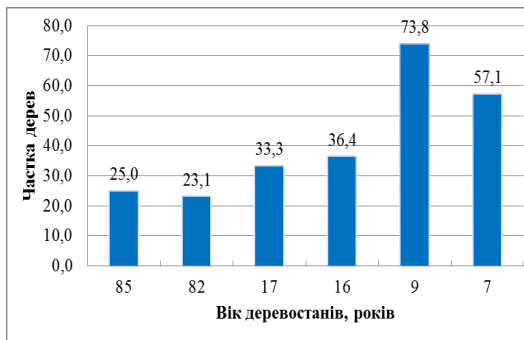


Рис. Частка дерев в насадженнях, в шишках яких 10 і більше повнозерних насінин.

Дані рис. 1 засвідчили певну тенденцію – чим більший вік дерев, тим менша частка шишок з виповненістю 10 насінини і більше. Максимальна кількість повнозерного насіння для насаджень 85- та 82-річного віку становила 30 насінин (в середньому 7-8 шт.), для 17-16-річного – 40 та 34 шт. (в середньому 12-13 шт.) та для 9- і 7-річного віку – 43 і 29 шт. (в середньому 18 і 16 шт.). Слід відмітити, що наймолодше насадження лише вступає в стадію репродукції і вибірка у 10 дерев є невеликою. Отже простежується також певний зв'язок з віком дерев. Водночас за кількістю пустого насіння відмінності незначні, його середня кількість в насадженнях становила від 6 до 11 насінин.

Як відомо, у сосни звичайної від запилення до запліднення у сосни минає близько 13 місяців. Для з'ясування причини такої низької виповненості шишок було проаналізовано кліматичні умови травня у рік запилення (2018) та у рік запліднення (2019). Використано дані метеостанції Слобожанське.

За нашими даними льот пилку у сосни звичайної відбувався у першій декаді травня. У 2018 році перевищення середньодобової температури повітря спостерігалось з 25 квітня, коли температура повітря піднялася до 15,7 °C і впродовж 15 днів перевищувала середні багаторічні значення за 60 років на 1,5-73,1 %, в середньому на 43,2 %. При цьому кількість опадів, які випали у квітні та травні, була меншою за середні 60-річні значення, відповідно, на 217 та 213 %. За останню декаду квітня випало всього 11,4 мм опадів, перша декада травня була без дощів, тоді як за багаторічними даними їх кількість за цей період становить, відповідно, 12,6 та 14,5 мм. Отже під час льоту пилку погодні умови могли негативно вплинути на його життєздатність та збільшити ймовірність автогамії. Це могло в подальшому привести до втрати частини мегастробілів. Загалом погодні умови вегетаційного періоду 2018 року (IV-X) характеризувалися підвищеною температурою і нестачею опадів – середнє 17,9 °C та 206,5 мм, що на 17,8 і 64,7 % перевищує середні багаторічні значення. Перевищення середніх багаторічних значень за вегетаційний період 2019 року становили, відповідно, 14,5 і 20 %.

Невисокий відсоток виживаності зачатків на ембріональному етапі онтогенезу в деревостанах, поряд з слабкою запиленістю мегастробілів [9], може бути обумовлений невідповідністю чоловічого і жіночого гаметофітів [6]. Водночас найбільш важливою причиною індивідуальної мінливості М.Г. Романовський і Г.П. Морозов [5] вважають існування в популяціях сосни двох морфологічних типів з різною виживаністю насінних зачатків. Згідно наших результатів, на виповненість насіння впливають як погодні умови під час льоту пилку, сумісність чоловічого і жіночого гаметофітів, так і спадкова обумовленість. Підтвердженням існування морфотипів за виживаністю насінних зачатків є дерева з насадження 17-річного віку. На одному з них середня кількість насіння в 4 шишках становила 34 виповнених (24-44 шт.) та 3 пусті (0-7 шт.) насінини. На іншому

дереві в 10 шишках налічувалося в середньому 19 вивопнених (9-36 шт.) та 22 пусті (15-30 шт.) насінини.

Таким чином, дослідження питання повнозерності насіння в шишках сосни звичайної висвітлює вплив на вивопненість насіння, як погодних умов під час запилення, сумісності гаметофітів, так і вікової категорії дерев.

#### Список літератури

1. Дебринок Ю.М., Калінін М.І., Гузь М.М., Шаблій І.В. Лісове насінництво. Львів: Світ, 1998. – 432 с.
2. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений (на примере семейства *Pinus* на Урале). – М.: Наука, 1973. – 283 с.
3. Марченко А.Г. Семеношения сосновых насаждений // Труды по лесному опытному делу в России, 1912. – Вып. XXXVIII. – 160 с.
4. Правдин Л.Ф. Сосна обыкновенная. Изменчивость, внутривидовая систематика и селекция М.: Наука, 1964. – 194 с.
5. Романовский М.Г., Морозов Г.П. Эталонные характеристики двух форм сосны обыкновенной по наполненности шишек семенами // Лесоведение. –1992. – № 3. – С. 86-89.
6. Ругузов И.А., Склонная Л.У. Эколого-генетические закономерности адаптации хвойных растений Крыма // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1988. – Т. 104. – С. 6-25.
7. Стасюк О.А. Посівні якості насіння сосни Веймутової в умовах Правобережного Лісостепу України // Науковий вісник НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.6. – С. 153-157.
8. Тараненко Ю.М. Особливості вирощування садивного матеріалу сосни звичайної насінням з покращеними спадковими властивостями в Лівобережному Лісостепу України: автореф. дис.... канд. с.-г.н. 06.03.01 – лісові культури та фітомеліорація. Харків: УкрНДЛГА, 2017. – 22 с.
9. Хромова Л.В. Эмбриологические процессы в неопыленных семяпочках и аномалии при ксеногамии // Лесоведение. – 1985. – № 2. – С. 47-52.

Терещенко Л.И.

#### **ИССЛЕДОВАНИЕ РАЗМЕРОВ ШИШЕК СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ И ВЫПОЛНЕННОСТИ СЕМЯН В НИХ В УСЛОВИЯХ ХАРЬКОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

Определение размеров шишек и выполненности семян в них урожая 2019 года проведено в 6 насаждениях 7–85-летнего возраста. Представленные результаты исследований свидетельствуют об определенных различиях размеров шишек насаждений разного возраста. Рассмотрены различия в количестве полнозернистых семян в шишках в зависимости от возраста древостоев.

Tereshchenko L.I.

#### **INVESTIGATION OF SCOTS PINE CONE SIZES AND SEED YIELD IN THEM IN THE KHARKIV REGION**

Determining of the cone size and the fullness of seeds in them for the 2019 harvest was carried out on 6 stands 7-85 years old. The presented research results indicate certain differences in the cones size in stands of different ages. Differences in the number of whole grain seeds in cones depending on the stands age are considered.

## ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *JUNIPERUS* L. В УМОВАХ М. КИЄВА

**Анотація.** Було проаналізовано регенераційну здатність таксонів роду Ялівець. Випробувані різні терміни живцювання та стимулятори ризогенезу. Встановлені найефективніші стимулятори та їх концентрації для вкорінення представників роду *Juniperus* L.

Дослідження окремих аспектів вегетативного розмноження видів ялівців проводили: Т.А. Жеронкіна [2], З.Я. Іванова [3], И.М. Гаранович [1], В.О. Пономаренко [4] та інші.

Мета дослідження. Проаналізувати регенераційну здатність видів роду ялівець, визначити оптимальні терміни живцювання, найефективніші стимулятори ризогенезу та їх концентрації для вкорінення представників роду *Juniperus*.

Дослідження проводились на території Національного ботанічного саду ім. М.М.Гришка НАН України та ботанічного саду НУБіП України. В роботі використовувались: ялівець звичайний (*Juniperus communis* L.) та ялівець віргінський (*Juniperus virginiana* L.), а також культивари: ялівець звичайний 'Aurea' та ялівець віргінський 'SkyRocket'. Живцювання проводили в липні 2018 р., з урахуванням рекомендацій вищезначених авторів. Всього було заготовлено 550 живців ялівця звичайного та ялівця віргінського. Потім живці протягом доби замочувалися в розчині «Корневіну» (склад діючої речовини в стимуляторі ризогенезу «Корневін» – 5 г/кг індолілмасляної кислоти) та в розчині індолілоцтової кислоти (ІОК), 100 живців – знаходились у воді (контроль).

Використовувалась різна концентрація стимуляторів ризогенезу. Концентрація ІОК становила 50 мг/л, 100 мг/л та 150 мг/л; концентрація «Корневіну» становила 0,5 г/л, 1,0 г/л та 1,5 г/л.

Живці висаджувались в холодний парник.

18 жовтня 2018 р. був проведений аналіз результатів вкорінення живців. Були видалені усохлі рослини (5 штук). Дані наведені в таблиці.

## Результати вкорінення живців ялівцю в бот. саду НУБіП України, 2018 рік

Вид, культивар	Дата початку дослідж.	Стимулятор	№ вар	Концентрація	Од. вим.	Кількість живців, шт.	Дата закінчення дослідж.	Живці								
								укорінені		неукорінені		загинули				
								кількість	%	кількість	%	кількість	%			
1. <i>Juniperus communis</i> L.	08.07. 2018	ІОК	1.1	50	мг/л	25	18.10. 2018	8	32	16	64	1	4			
			1.2	100	мг/л	25		11	44	14	56	0	0			
			1.3	150	мг/л	25		10	40	15	60	0	0			
		Корне-вин	1.4	0,5	г/л	25		10	40	14	56	1	4			
			1.5	1,0	г/л	25		13	52	12	48	0	0			
			1.6	1,5	г/л	25		9	36	16	64	0	0			
вода	1.7	-	-	25	10	40	15	60	0	0						
2. <i>Juniperus communis</i> L. 'Aurea'	08.07	ІОК	2.1	50	мг/л	25	18.10	8	32	15	60	2	8			
			2.2	100	мг/л	25		13	52	12	48	0	0			
			2.3	150	мг/л	25		7	28	18	72	0	0			
		вода	2.4	-	-	25		8	32	17	68	0	0			
			ІОК	3.1	50	мг/л		25	6	24	19	76	0	0		
				3.2	100	мг/л		25	8	32	17	68	0	0		
3. <i>Juniperus virginiana</i> L.	08.07	ІОК	3.3	150	мг/л	25	18.10	3	12	22	88	0	0			
			3.4	-	-	25		3	12	21	84	1	4			
			вода	4.1	50	мг/л		25	0	0	25	100	0	0		
		4.2		100	мг/л	25		5	20	20	80	0	0			
		'SkyRocket'	08.07	ІОК	4.3	150		мг/л	25	18.10	5	20	20	80	0	0
					4.4	0,5		г/л	25		0	0	25	100	0	0
Корне-вин	4.5			1,0	г/л	25	7	28	18		72	0	0			
	4.6			1,5	г/л	25	2	8	23		92	0	0			
вода	4.7	-	-	25	0	0	25	100	0	0						

З даних таблиці можна зробити висновок, що живці ялівця звичайного найкраще вкорінюються в розчині «Корневіну» з концентрацією 1,0 г/л ( 52 %), та в розчині ІОК з концентрацією 100 мг/л (44 %), відсоток укорінених живців контролю – 40 %.

Живці ялівця звичайного ‘Augea’ найкраще вкорінюються в ІОК з концентрацією 100 мг/л (52 %), контроль – 32%.

Відсоток укорінення живців ялівця віргінського найбільший в розчині ІОК з концентрацією 100 мг/л (32 %), контроль – 12 %.

Живці ялівця віргінського ‘SkyRocket’ найкраще вкорінюються в розчині «Корневіну» з концентрацією 1,0 г/л ( 28 %), на відміну від контрольного зразка (0 %).

Висновки. Оброблення стимуляторами ризогенезу підвищує результати вкорінення живців. Найбільший відсоток укорінення живців представників роду *Juniperus* в розчині «Корневіну» з концентрацією 1,0 г/л та в розчині ІОК з концентрацією 100 мг/л.

### Список літератури

1. Гаранович И.М., Антонова Е. В. Особенности черенкования можжевельников // Лесное хозяйство. – 1997. – № 2. – С. 39-40.
2. Жеронкина Т.А., Рубаник В.Т. Можжевельники в озеленении. – Алма-Ата: Наука, 1976. – 104 с.
3. Иванова З.Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. – К: Наук. думка, 1982. – 236 с.
4. Пономаренко В.О. Біологічні особливості репродукції видів роду *Juniperus* L. в умовах Правобережного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біолог. наук: 03.00.05 / Валентина Олександрівна Пономаренко. – К., 2007. – 19 с.

Ткаченко Е.А., Демченко Е.А.

### ОСОБЕННОСТИ ВЕГЕТАТИВНОГО РАЗМНОЖЕНИЯ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *JUNIPERUS* L. В УСЛОВИЯХ Г. КИЕВА

Была проанализирована регенерационная способность таксонов рода Можжевельник. Испытаны различные сроки черенкования и стимуляторы ризогенеза. Установлены наиболее эффективные стимуляторы и их концентрации для укоренения представителей рода *Juniperus* L.

Tkachenko O.O., Demchenko O.O.

### FEATURES OF VEGETATIVE REPRODUCTION OF REPRESENTATIVES OF THE GENUS *JUNIPERUS* L. IN THE CONDITIONS OF KYIV

The regenerative ability of taxon of the genus *Juniperus* was analyzed. Tested different timing of cuttings and stimulators of rhizogenesis. The most effective stimulants and their concentrations for rooting of the genus *Juniperus* L. have been identified.



УДК 635.9:581.45

Дойко Н.М., канд. биол. наук  
Государственный дендрологический парк «Александрия» НАН Украины  
г. Белая Церковь, Украина. alexandriapark@ukr.net

## ЗНАЧЕНИЕ ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ ДЛЯ САДОВО-ПАРКОВЫХ ОБЪЕКТОВ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

**Аннотация.** В работе рассмотрено значение хвойных растений для озеленения и некоторые аспекты их использования для создания парковых композиций.

Среди большого количества популярных декоративных растений, хвойные в ландшафтном дизайне – занимают одно из ведущих мест. Они прекрасно смотрятся в любое время года, хорошо приспосабливаются к климатическим условиям и не прихотливы к составу почвы. В зимнее время, когда у большинства насаждений декоративность снижается, хвойные играют главную роль. Они являются прекрасным дополнением, способным подчеркнуть другие деревья или кусты.

По замыслу ландшафтных архитекторов создаются различные по назначению и декоративным эффектом композиции. Массивы из плотных насаждений *Picea* A. Dietr. и *Abies* Mill. с темными стволами образуют мрачные тенистые насаждения, а массивы *Pinus* L. (рис. 1) и *Larix* Mill. имеют прозрачные кроны и бывают солнечными и светлыми.



Рис. 1. Массив из *Pinus sylvestris* L. в дендропарке «Александрия».

Аллеи – их декоративная ценность заключается в четкости линий, ритмичности, чередовании света и тени. Они являются важным компонентом садово-паркового ландшафта, и, вместе с тем, выполняют определенную функцию – затенение в летнюю жару. Теневыносливые виды с плотной кроной образуют темные аллеи [2]; светолюбивые, характеризующиеся ажурной, прозрачной кроной, – светлые аллеи. Затененность аллеи зависит от густоты посадки, декоративность – от величины и формы деревьев, а также от ее длины и ширины (рис. 2).



Формируемые деревья (*Picea*, *Thuja* L. и др.) и кусты (*Juniperus* L.) используются для создания разных по высоте зеленых изгородей (рис. 2, 3), бордюров, а также в виде отдельных фигурно сформированных экземпляров. Живые изгороди создают для защиты от холодных ветров и снежных заносов, маскировки отдельных участков или сооружений, оформления партерных площадей и садово-парковых дорожек. Невозможно обойтись без хвойных деревьев и при создании обособленных уголков для тихого отдыха.

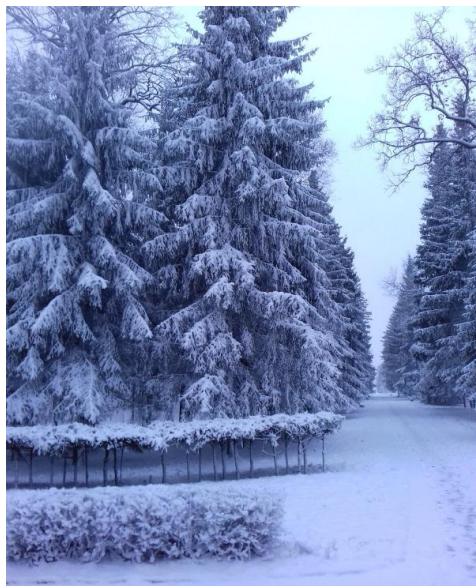


Рис. 2. Вековая аллея и стриженная изгородь из *Picea abies* (L.) Н. Karst



Рис. 3. Изгородь из *Thuja occidentalis* L. на Главном входе в парк «Александрия»

Выразительно смотрятся хвойные растения рядом с лиственными древесными видами асимметричных очертаний, выступая в качестве геометрически контрастных фигур [1].

Но, чаще всего хвойные растения используются для подчеркивания доминирующей части озеленения, для акцентирования на ней внимания посетителя. Особенно эффектно выглядят плакучие виды хвойных растений, кроме этого, все хвойные растения нуждаются в достаточном количестве пространства для свободного роста и развития.

Особого внимания и ухода требуют вековые растения, которые растут в старинных парках. Интенсивная интродукция растений, в т.ч. и хвойных, в Украине началась в XIX в.: *Pinus strobus* L. (1797), *Abies balsamea* (L.) Mill. (1809), *Ginkgo biloba* L. (1809), *Juniperus virginiana* L. (1811) и др. [3]. Это, прежде всего, культурное наследие нашей страны, поэтому в таких ботанических учреждениях целесообразно проводить работу по повторной интродукции, охраны и тщательного ухода за растениями, которые сохранились с давних времен (регулярный полив; ограждение, как защита от уплотнения приствольных кругов (рис. 4); контроль за болезнями и вредителями и т.д.).

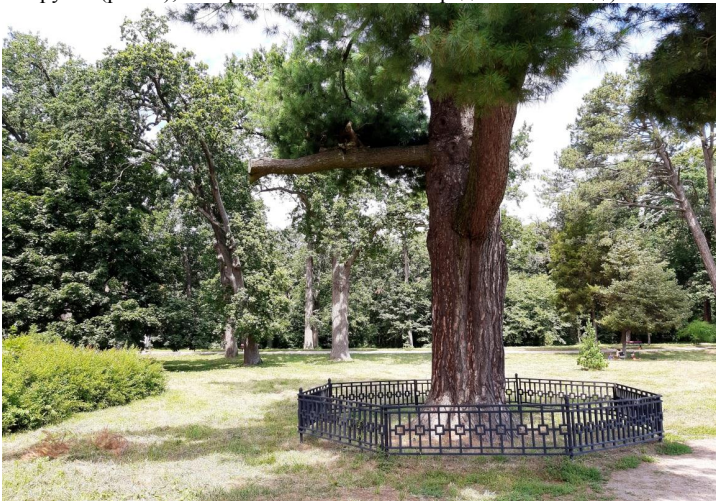


Рис. 4. Ограждение вокруг *Pinus strobus* L., посадка начала XIX ст.

Кроме декоративных качеств, хвойные растения обладают и фитонцидными свойствами. Фитонциды подавляют рост и развитие болезнетворных бактерий, микроорганизмов, и, таким образом, способствуют оздоровлению окружающей среды.

При формировании ассортимента хвойных растений парков и ботсадов нужно учитывать районирования территории Украины на определенные интродукционных районы [3]. Климатические условия на территории вышеуказанных районов интродукции имеют свои особенности, следовательно, и отличается состав перспективного ассортимента для озеленения.

Грамотно подобранный ассортимент хвойных растений, в состав которого входят, как редкие виды растений, так и современные садовые формы, разнообразие растительных композиций, созданных на основе эффективного сочетания традиционных и современных приемов ландшафтной архитектуры и дизайна, чередование закрытых пространств насаждений и открытых пространств газонов и цветущих лугов, использование элементов неживой природы и малых архитектурных форм, позволят создать уникальные парковые композиции с ярко выраженным неповторимым, индивидуальным характером ландшафта.

### Список литературы.

1. Гостев В.Ф., Юскевич Н.Н., Проектирование садов и парков: Учеб. Для техникумов. – М.: Стройиздат, 1991. – 340 с.
2. Косаревский И.А. Композиция городского парка. – К.: Будівельник, 1971. – 152 с.
3. Кохно Н.А., Курдюк А.М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. – К.: Наук. Думка, 1994. – 186 с.

Дойко Н.М.

### ЗНАЧЕННЯ ХВОЙНИХ РОСЛИН ДЛЯ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТІВ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

У роботі розглянуто значення хвойних рослин для озеленення та деякі аспекти їх використання для створення паркових композицій.

Doiko N.M.

### MEANING AND USE OF CONIFERS FOR THE LANDSCAPE OBJECTS

The article discusses the value of conifers for landscaping and some features of their use in park compositions.

УДК 635.9, 581.6

<sup>1</sup>Гамалія К.М., доктор мистецтвознавства; <sup>2</sup>Руда С.П. доктор істор. наук

<sup>1</sup>Національна академія образотворчого мистецтва та архітектури  
м. Київ, Україна. [gamaleva@ukr.net](mailto:gamaleva@ukr.net)

<sup>2</sup>Державний університет інфраструктури та технологій  
м. Київ, Україна

### СИМВОЛІКА ХВОЙНИХ ДЕРЕВ ЯК СКЛАДОВА ДЕНДРОМІФОЛОГІЇ

**Анотація.** Один із найдавніших культів в історії людства – шанування дерев. Починаючи з перших цивілізацій, в мистецтві та міфології виокремлюються священні дерева, кедр, кипарис, сосна, обрані за особливими якостями деревини та крони.

Походження і початковий розвиток міфу пов'язані з раннім періодом існування людства. Прагнення зрозуміти явища довкілля відображалось в системі смислової організації культурного життя первісної епохи, де міф грав домінуючу роль. Перехід від життя до смерті – істотне екзистенціальне переживання людини, і уявлення про можливість загробного життя могла надати тільки міфологія. Міфи використовувалися для виправдання культів богів, в той час як культові ритуали відтворювали їх і таким чином зміцнювали міфологію.

Початок спілкування людей за допомогою прадавньої мови призвів до появи міфу як найдавнішої форми словесної творчості, в якій фантазія сприймалася як реальність. Назви деревних рослин (дендроніми) – один з первинних структурних елементів наївної картини світу, вони відображають давній шар мовної лексики. Шанування дерева – один із найдавніших культів на землі. Швейцарський психолог і психіатр Карл Густав Юнг (1875-1961) показав, що образ дерева живе як архетип в індивідуальному і колективному несвідомому [5]. І, дійсно, це один з найяскравіших життєдайних і універсальних символів в культурі людини. У давнину його пов'язували з богами і містичними силами природи. У язичницьких суспільствах воно втілювало образ родючості, мудрості і благополуччя, в християнських – отожднилося з хрестом Спокути.

Кожен народ мав своє священне дерево. Вважалося, що у дерева є душа і воно володіє містичною силою, мудрістю і здатне багато чому навчити людину. Дерево відіграло роль посередника між богами і людьми, людиною і його предками. Великою

пошаною користувалися вічнозелені хвойні дерева, які у різних народів асоціювалися з вічним життям і переходом між світом живих і світом мертвих.

Кедр з найдавніших часів шанувався за міцність своєї деревини і ароматичну смолу. У Месопотамії багаті смолою кедрові шишки використовувалися в ритуальних церемоніях для залучення багатства і для захисту від небезпечних хвороб. Єгиптяни використовували деревину кедра для виготовлення саркофагів, кедрова смола вживалася при бальзамуванні. Священна барка Амона – «Сонячний човен» – була зроблена з кедра. Фінікійці присвятили це дерево богині Астарті. У Стародавній Греції кедр вважався деревом життя і вічної молодості. Особливе міфологічне значення мав ліванський кедр – «Цар кедрів». Згідно біблійної традиції, він був використаний Соломоном при зведенні Єрусалимського храму, який був побудований з каменю, але зверху покритий кедровими дошками, привезеними з гір Лівану. Нині кедр є національним деревом і символом Лівану.

Кипарис – дерево надзвичайного символічного значення. У семантиці ряду культур вкоренилося уявлення про кипарис як символ смерті і печалі. Причини цього, можливо, криються в похмурому темно-зеленому кольорі листя дерева, або в тому факті, що, будучи зрубаним, воно ніколи не дає нового пагонів. Кипарис часто висаджували на кладовищах, а його символічні зображення наносили на похоронні споруди. Ця традиція була характерна і для релігійної символіки, як християнства, мусульманства, так і язичництва Середземномор'я або Китаю. Вважалося, що спрямовані в небо крони кипариса вказують покійним найкоротший шлях на небо [4]. Стародавні греки присвячували кипарис божеству підземного світу Аїду (Гадесу), а з його деревини виготовляли труни. Римляни пов'язували кипарис з культом Плутона, атрибутом якого в зображеннях був кипарисовий вінок. Згідно античної міфології з деревини кипариса були зроблені стріли Купідона, палиця Геракла і скіпетр Юпітера. Давньоримський поет Овідій (43 р. до н.е. – 18 рік н.е.) передає легенду, що пов'язує походження дерева з прекрасним юнаком Кипарисом, улюбленцем Аполлона. На прохання дарувати йому вічну скорботу за вбитим оленем бог перетворив юнака на дерево. [2]. Чорний кипарис був світовим деревом Мексики, а тепер у християн і магометан виступає символом смерті, миру і спокою. Гілки кипариса, кедра і взагалі вічнозелених досі використовуються в якості важливої символіки сучасного мASONства.

Сосна – одне з дерев, які почиталися священними. Вона вважалася деревом Озіріса – давньоєгипетського бога родючості і царя загробного світу. Шишку сосни, зображену на пам'ятниках Давнього Єгипту, трактують як жертвоприношення богам потойбічного світу. У традиційному китайському мистецтві сосна виступає символом непорушності, зими, довголіття, оскільки вона навіть в холодну пору зберігає свої голки. Крім того, парний спосіб існування дерева символізує подружнє благополуччя. У японській культурі сосна вважається одним з трьох «друзів зими» – поряд з бамбуком і квітучою сливою (вишнею). На Новий Рік японці розкладають соснові гілки навколо своїх дверей для залучення удачі, оскільки сосна вважається тимчасовим притулком богів, що спускаються на землю.

У Поліссі на Великдень навколо церкви встромляли соснові гілки, які пізніше розміщували на даху будинку, оберігаючи його від грому і бурі. Уподібнення і навіть ототожнення дерева і людини вельми характерне для дендроміфології слов'ян, про що свідчить українська приказка: «не такі сосни ми рубали, не таких перемагали». За українською легендою, як зазначив український етнолог, автор слів Гімну України Павло Чубінський (18-39-1884 рр.), сосна завжди зелена з благословення Божого, бо її деревина виявилася непридатною при виготовленні цвяхів для розп'яття Спасителя.

Тис вважається символом безсмертя завдяки своїй червонуватій, виключно міцній деревині і довголіттю. Жерці стародавньої кельтської релігії висаджували тиси в священних гаях, на місці яких пізніше з'явилися християнські кладовища. Тис, як символ смерті і відродження, став справжнім цвинтарним деревом. Вважалося, що висаджені навколо могильників тиси не тільки захищали небіжчиків, а й служили засобом проходу в

світ померлих [1]. На англійських похоронах тисові гілки часто укладали в могилу разом з небіжчиком. У деяких регіонах його дрібні пагони вставляли в складки савана перед тим, як забивати труну. Цим підкреслювалося, що життя не закінчується, а навпаки триває в сподіванні майбутнього загального воскресіння. Нинішні церкви часто прикрашають купкою тисових гілок на Великдень, оскільки він символізує перемогу життя над смертю, тобто служить відповідною емблемою свята Воскресіння. У слов'янській традиційній культурі і фольклорі тис займає особливе місце. У південних слов'ян в побутових, обрядових і магічних ситуаціях він набуває апотропейного значення, виступаючи універсальним оберегом. Як стверджував український зоолог Микола Шарлемань (1887-1970), автор коментарів до «Слова о полку Ігоревім», гуцули при зведенні будинку прагнули вставити в стіну хоча б невеличкий шматок тисового дерева, символічно «поширюючи» його міцність на весь будинок [4].

Ялина – священне дерево германців. Стародавні германці шанували її як втілення «лісового духу». Шанування цього дерева було настільки сильним, що лісоруби категорично відмовлялися його рубати. У грецькій міфології ялина пов'язана з німфою Пітіс, яка, рятуючись від переслідування ненависного козлогого Пана, перетворилася на ялину. У релігійно-магічних уявленнях фінно-угорських народів ялина вважалася сполучною ланкою між міфологічними світами живих і мертвих, і тому широко використовувалася в похоронній обрядовості. Досі ялиновими лапками встеляють могили, підлогу приміщень, де прощаються з померлим, або дорогу, якою несуть труну. Однак міфопоетична свідомість наділяє рослини як позитивною, так і негативною, а нерідко й амбівалентною символікою. Двоїстий характер образу ялини, яка, як дерево предків, була пов'язана з родючістю і добробутом, визначає його широке застосування в якості символу, що приносить радість в життя людей. Новорічна традиція прикрашати ялинку виходить із стародавніх уявлень про те, що особлива життєва сила і енергія цих дерев може наближати весну, допомагає родючості і обіцяє благополуччя. Християнська легенда оповідає про бідного дроворуба, якого у Святвечір під виглядом голодної дитини відвідав Немовля Христос, і в подяку за милосердя подарував добрій людині ялину. За польською легендою ялина, як і всі інші дерева, хотіла підійти до новонародженого Ісуса і вклонитися в знак пошани. Але інші дерева зупинили її: немовля злякається бо ти колюча. Тоді ангел злетів з небес і прикрасив дерево блискучими зірками, до яких немовля простягло руки. Закладаючи будинок, за слов'янським звичаєм розміщували освячені ялинові гілки під всі чотири кути, щоб вберегти споруду від грому. В Україні напередодні купальської ночі, оберігаючи худобу від хвороб, ялинові гілки встромляли перед воротами, хлівом, або в стріху. У дохристиянському світогляді ялина відповідала, також, за щасливий шлюб. Якщо закопати чоловікові штани під ялиною, він не зрадить дружини, адже буде фізично на це неспроможний, а зашита у поясі крапля ялинової смоли остереже чоловіка від чужої жінки і любовних чарів.

Ми донині живемо у світлі міфу, чарівної казки людської культури. Як відзначив український академік Павло Тютковський (1858-1930 рр.), культ дерев та шанування лісів колись жили в крові слов'ян і не зникли й досі; лишається тільки переробити їх на розумнішу форму і відродити як свідоме опікування дерева.

### Список літератури

1. Агапкина Т.А. Символика дерев'яв в традиционной культуре славян: тис (*Taxus baccata*) // Славянский альманах 2012. – М., 2013. – С. 365-375.
2. Гамалія К.М. Садово-паркове мистецтво Європи: сади античності // Культура народів Причорномор'я, 2013. – № 258. – С. 118-123.
3. Терлецкий Н.С. К вопросу о почитании деревьев у таджиков (Культ кипариса в контексте мусульманской практики паломничества и поклонения) [електронний ресурс] // режим доступу: [http://www.kunstkamera.ru/lib/rubrikator/03/03\\_03/978-5-88431-277-7/](http://www.kunstkamera.ru/lib/rubrikator/03/03_03/978-5-88431-277-7/)

4. Шарлемань Н.В. Заметки к «Слову о полку Игореве»: Еще о тисе // Труды Отдела древнерусской литературы. – Москва-Ленинград, 1955. – Т. 11. – С. 8-9.
5. Юнг К.Г. Архетип и символ / пер. с нем. В. Библикин, В. Бакусов, А. Руткевич. – Москва: Изд-во Канон+РООИ «Реабилитация», 2016. – 336 с.

Гамалея Е.Н., Рудая С.П.

## **СИМВОЛИКА ХВОЙНЫХ ДЕРЕВЬЕВ КАК СОСТАВЛЯЮЩАЯ ДЕНДРОМИФОЛОГИИ**

Культ почитания деревьев – один из древнейших в мире. Начиная с первых цивилизаций, в искусстве и мифологии выделяются священные деревья, кедр, кипарис, сосна, избранные за уникальные свойства древесины и кроны.

Gamaliia K.M., Ruda S.P.

## **THE SYMBOLISM OF CONIFERS AS A COMPONENT OF DENDROMYTHOLOGY**

The tree worship is one of the oldest in the world. Since the first civilizations, sacred trees, cedar, cypress, pine, have been distinguished in art and mythology, chosen for the unique properties of wood and crown.

УДК:75:58:582.091

*Гандовська Л.В., Штильова А.П.  
Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України  
м. Біла Церква, Україна. 340551@ukr.net*

## **ГОЛОНАСІННІ У ТВОРАХ БЛЮЦЕРКІВСЬКИХ ХУДОЖНИКІВ**

**Анотація.** У статті розглянуто вплив романтичних пейзажів за участю голонасінних видів у дендропарку «Олександрія» на творчість місцевих художників.

Краса природи завжди надихала людину на роздуми та творчість, а особливо англійські парки.

Парки в англійському стилі, які з'явилися у кінці XVIII ст., організовувалися відповідно до видових точок, які відкривалися під час прогулянки художників, адже саме художники часто виступали авторами побудови парків. У видових точках і полягає основна цінність англійських парків, наприклад таких, як самотньо стоїть дерево, скручений стовбур, галявина, струмок або ставок. Побудова видових точок відбувається за тими ж правилами, що і написання картини: пошук рівноваги обсягів, контрастності дерев, їх поєднань і, таким чином, пошук сполучень посадкового матеріалу. На противагу оптичній перспективі, яка була ознакою класичної моделі парку, в англійському парку провідна роль віддається атмосферній перспективі, яка прийшла з живопису.

Парки в англійському стилі призначені не для того, щоб вразити пишністю та створити враження панування людини над природою, а щоб цією природою насолоджуватися. Адже не людина панує над природою, а природа над нею, ось саме той світ, який відображає природа в живописі. Світ, в якому фарби загострюють почуття єднання з природою.

Яскравим прикладом англійського ландшафтного парку є дендрологічний парк «Олександрія» НАН України. Безперечно «Олександрія» – шедевр садово-паркового мистецтва. Ще у давнину прогулянки затишними алеями парку, надихали митців на створення нових творів.

У колекції науково-просвітницького центру дендропарку «Олександрія» експонуються картини Ф.А. Гриба та О. К. Безвербного, де змальована краса хвойних рослин. У своїх роботах майстри-художники зображають краєвиди парку «Олександрія» в

усіх тонкошах до найдрібніших деталей. Ніщо так не спонукає художника до творчості, як жива природа. На картинах природа не бездушна, вона одухотворена художником, який вклав в її зображення масу своїх емоцій.

Федір Афанасійович Гриб (1931-2018 рр.) народився на Богуславщині, тут пройшло його дитинство. Доля розпорядилася так, що не вивчився на художника. Трудився у системі торгівлі і на шинному заводі, але в душі завжди залишався художником. Розквіт таланту прийшов на початок 80-х років, саме у цей період з'являються численні чудові пейзажі. Незвичайна краса природи рідного краю завжди справляла на нього захоплююче враження. В його колекції багато картин присвячених улюбленому парку «Олександрія». Пейзажі Ф.А. Гриба не випадкові, вони неодмінно відображають світогляд митця, пробуджують думки. Думки і почуття художника здатні примусити зазвучати самі відверті, самі ширі струни душі.

Картина «Семейная сосна» (рис. 1) – дуже яскрава і колоритна робота, вона підкуповує невинністю. Саме ця картина викликає інтерес, тому що на ній зображено родинне дерево гр. Браницьких сосна звичайна, а також сосни Веймутова та чорна. Душевність, дивовижні натуральні поєднання кольорів і відтінків, дозволяють перейнятися цим станом. Створюється враження, що ми знаходимося там, на цій дивовижній галявині, з якої не хочеться йти. Такий сюжет можна написати тільки тоді, коли повністю переймаєшся природою і розчиняєшся у ній.

Вимовивши слово «Олександрія», людина ясно вимальовує в уяві просторі краєвиди неосяжної Великої галявини, на яких велика кількість зелені змушує на секунди забути про своє місце перебування.



Рис. 1. «Семейная сосна», Ф.А. Гриб, 1984 р., картон, олія.

Дивлячись на картину Ф.А. Гриба «Аллея грёз» (рис. 2), відчуваєш не лише переданий настрій, але і невліпові нотки – парк «Олександрія» живе своїм, дивовижним життям. Сосни пухнастими гілками, ніби чіпляють ненароком небо, показуючи, наскільки

вони великі, потужні, міцні та стрункі. Кожна сосна викazuje себе як особистість, зі своїм характером і особливостями. Всі вони рівні за величиною і за прагненням дістати до сонця. Небо світло-блакитне, прорізане світлом сонячних променів, ніби все завмерло у полуденному сні. Проміні проникають крізь сосни у гущавину, у царство парку «Олександрія». Погляд спрямовується на єдину стежку, заглиблену у парк. Тиша і спокій.

Зображення таке реальне, що, здається, простягни тільки руку і доторкнешся до дерева.



Рис. 2. «Аллея грез», Ф.А. Гриб, 1985 р., полотно, олія.

Таке поєднання фарб на картині, дає можливість відчутти всю міць і розмах, буйство пейзажу. І, це всього лише незначна частина того, що художник хотів би показати людям, занурити їх у надра могутності природи.

Ще один білоцерківський художник, талановитий пейзажист, активний учасник обласних та міських художніх виставок, лауреат міської літературно-художньої премії ім. Нечуя-Левицького – Олег Кіндратович Безвербний (1941-2007 рр.) оспівував красу навколишнього світу такою, як вона є: вся рослинність набувала у його картинах виняткової правдоподібності. Бездоганна гармонійність колірних поєднань, багатозвучність переливів палітри, майстерність відтворення світлоповітряного середовища, простота і одночасно цілісність композиції – характеризують творчість художника.

Інколи природа на картинах майстрів-художників затихає, стає задумливою, ліричною. Не винятком є і картина «Іній», написана у 2005 році (рис. 3). На картині зображена оповита холодом куртина ялин; сніг, який найкраще видно на передньому плані, виграє різними блискітками. Він ніби скам'янів, прикипів на місці, до настання тепла і весни. Ялини причаїлися під сніговою ковдрою, гілки під сніжною вагою звисають вниз. Дивовижна їх велич, якою можна милуватися годинами. Непрохідний і похмурий ліс



в поєднанні з легким снігом, змушує глядача відчувати всю силу природи парку «Олександрія» і настання холодів.

Синя холодна гама цієї картини так точно передає мороз зимового дня, що змушує мерзнути при погляді на неї. Немає ні людського, ні звіриного сліду на снігу, це надає картині відсутність будь-якого життя. Познайомившись з цим витвором мистецтва, відчуваш самотність зимового парку. Оповита снігом природа, все заснуло навколо.



Рис. 3. «Іній», О.К. Безвербний, 2005 р., полотно, олія.

Ми знаємо, що найкращі художник, скульптор і архітектор – це природа. Вона створює неймовірної краси ландшафти, фігури, форми і кольори. Неймовірна майстерність – побачити красу в звичайному, підмітити чудове в звичайному. Важливо не просто це побачити, а й передати це глядачам, щоб вони відчували це на повну силу. Художник дивитися на абсолютно повсякденні і звичні нам природні краєвиди якось зовсім по-іншому, з особливою поетичністю.

Сучасна людина має контактувати з природою, бути не просто спостерігачем, а відчувати з нею єдність. Природні пейзажі здатні подарувати натхнення, гармонію і прилив нових сил. Тільки дивлячись на природу з полотен білоцерківських пейзажистів-художників, ми можемо оцінити красу таємничої, загадкової та чарівної «Олександрії» та талант художників.

Гандовская Л.В., Шпилева А.П.

### **ГОЛОСЕМЕННЫЕ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ БЕЛОЦЕРКОВСКИХ ХУДОЖНИКОВ**

В статье рассмотрено влияние романтических пейзажей с участием голосеменных видов растений в дендропарке «Александрия» на творчество местных художников.

Gandovska L.V., Shpylova A.P.

### **GYMNOSPERMS IN THE WORKS OF THE BELOTSEKOVSKY ARTISTS**

The article examines the influence of romantic landscapes with gymnosperms in the Alexandria arboretum on the work of local artists.

## ОДНОСТОВБУРНІСТЬ ДЕРЕВ, ЯК ОДНА ЗІ СКЛАДОВИХ ЇХНЬОЇ ДОВГОВІЧНОСТІ

**Анотація.** Визначено негативний вплив багатостовбурності дерев на їхню довговічність. Названо причини, які зумовлюють виникнення її. Наведено послідовність дій, які допоможуть садівникам попереджати це явище.

В наших розсадниках до цього часу існує різний підхід щодо підготовки саджанців плодкових і не плодкових деревних рослин до реалізації. Так, крону перших, за винятком окремих видів, наприклад *Juglans regia* L., зазвичай ретельно формують. Для цього є дві причини: перша – аби в перспективі забезпечити стабільну врожайність рослини; друга – аби ця рослина завжди була витривалою до різних перевантажень, які пов'язані з рясним плодоношенням, або з негативною дією деяких метеорологічних чинників.

Крону ж не плодкових дерев, окрім їхніх декоративних форм, практично не формують: обмежуються очисткою нижньої частини штамба від дрібних гілок, надаючи деревцві лише товарного вигляду. Проте стан багатьох багаторічних дерев, вирощених з таких саджанців, свідчить: неупорядкованість їхньої крони призвела до втрати в деяких з них фізичної міцності, що й вплинуло негативно на їхню довговічність.

Варто наголосити, що кожне дерево має свою, генетично обумовлену тривалість життя, але далеко не кожне з них досягає його. Залежить це не лише від якості агрофону місцезростання, а й від доглянутості крони. Йдеться не про її щільність чи геометричну форму, а, насамперед, про оптимальне взаєморозташування скелетних гілок, яке забезпечує їм пропорційний темп росту та надійну «ув'язку» зі стовбуром.

В умовах міста, села та навіть серед дендраріїв ботанічних садів є далеко не поодинокі випадки розвалювання на великі фрагменти крони ентомологічно й фітопатологічно здорових багаторічних дерев (рис. 1). Руйнуються вони найчастіше під вагою налиплого снігу або дощової води, коли обліствлена крона обтяжена ще й суцвіттями чи плодами. Притаманне це явище насамперед тим деревам, в яких на центральному стовбурі сформувався ще один, а іноді – два-три додаткових стовбурів. Щонайгіршим є те, що досить часто вони відходять від основного під гострим кутом, що й зумовлює погану протидію згаданим метеорологічним впливам. Проблема в тому, що в цьому випадку в зоні розвилки стовбурів не може виникнути надійний взаємозв'язок між їхньою деревиною. На заваді – затиснута в місці розходження стовбурів кора, яка перешкоджає активному взаємопроникненню тієї деревини, яку постійно продукує камбій кожний з цих стовбурів. Через це виникає зворотнє явище – взаємовідштовхування цих тканин, а отже, в якійсь мірі – й самих стовбурів. Затиснута кора поступово відмирає, гниє, що сприяє появі в прилеглий до неї деревини тріщин (рис. 2). До останніх потрапляє патогенна мікрофлора, яка й викликає в них деструктивні процеси. Проходять вони уповільнено, але з часом під натиском згаданих чинників та значної однобокості крони кожного додаткового стовбура відбувається відчахування їх від головного стовбура. Найпершими руйнуються ті дерева, в яких кут розходження стовбурів менший за 30°. Такі дерева несуть в умовах міста, села та різних шляхів сполучення загрозу людям, транспортові та електромережам. Аби не завдати шкоди оточенню, їх змушені превентивно видаляти, не утримуючи до стадії руйнування. Проте, за вчасно доглянутої крони, ці дерева росли б ще багато десятків років, покращуючи екологію й естетику міста чи селища, не завдаючи їм якихсь фінансових збитків.

Отже, упорядкувати крону дерева варто ще на стадії саджанця, а іноді – доупорядкувати її ще й на місці постійного росту. Цей захід не потребує активного втручання в систему гілок, яка в кожного дерева має свої особливості й формується за певним генетично обумовленим алгоритмом.



Рис. 1. Розвалювання крони  
тристовбурного дерева  
*Robinia pseudoacacia* L.



Рис. 2. Початок формування  
міжстовбурної тріщини в двостовбурного  
двостовбурного дерева *Acer platanooides* L.

Робота садівника має зводитись до вчасного видалення тих поодиноких потужних гілок, які відходять від центрального провідника під гострим кутом і можуть, з часом, стати додатковими лідерами, які конкуруватимуть з головним.

Виникають такі лідери через втрату, з якихось зовнішніх причин, значної частини центрального провідника. В результаті цього, досить швидко активізується ріст верхніх пагонів тих скелетних гілок, які найближче розташовані до нього.

Зайвий лідер може з'явитися й тоді, коли на центральному стовбурі, над основою потужної скелетної гілки першого порядку, глибоко пошкодили кору. В такому разі генеративні процеси в цій гілці гальмуються, а вегетативні – активізуються. Через декілька років вона може зрівнятися по висоті з центральним провідником і стати для нього конкурентом.

Окрім названих причин появу лідерів викликає й значне фізичне пошкодження всієї крони, переважно молодих, 10 – 15-річних дерев. Після такого явища зі сплячих бруньок стовбура виростають надто потужні пагони-вовчки, які через 4–6 років можуть зайняти лідируюче положення. Від стовбура вони завжди відходять під надто гострим кутом, тому з часом здатні відвалитися від нього. Якщо крона цього дерева є щільною, вони нею утримуватимуться вертикально, але своєю присутністю негативно вплинуть на декоративність, фізіологічний стан і довговічність дерева.

Сказане стосується в такій же мірі й дерев шпилькових видів родів *Pinus* L., *Picea* Dietr., *Abies* Hill. і ін. Появу в них додаткових стовбурів провокує втрата, з різних причин, верхівкової бруньки центрального провідника. Через це з усіх нижніх бруньок, які щільним кільцем охоплюють втрачену, виростають потужні пагони. Серед них два, а іноді й три, конкуруючи з сусідніми, стають лідерами (рис. 3).



Рис. 3. Поява пагонів-лідерів у *Picea pungens* Engelm.



Рис. 4. Некронована двостовбурна рослина *Pinus silvestris* L.

Серед цієї групи дерев на увагу заслуговують і всі ті види, культивари яких мають колоновидну або пірамідальну форму крони. Наприклад, одностовбурність *Thuja occidentalis* 'Columna' треба формувати ще в шкільці розсадника, а за потреби – підтримувати й в умовах постійного місцезростання. Найгіршим для культивара в цьому випадку є його здатність формувати додаткові стовбури. Найчастіше це явище виникає через заглиблену посадку рослини. Тобто тоді, коли її нижні пагони, потрапивши в умови вологого ґрунту, рясно окорінюються. Маючи подвійне кореневе живлення (від своїх гілок і коренів усєї рослини) вони швидко обганяють в рості всі ті пагони, які розташовані вище по стовбурові. Доки деревце молоде, ця вада непомітна, оскільки гілочки в густій кроні досить ущільнені поміж собою, що створює враження одностовбурності. Проте з роками, через однобокність кожного окремого видовженого стовбура, крона розпочинає розвалюватись. Найчастіше це явище, як згадувалось, провокує налиплий вологий сніг, або надто рясний з вітром дощ. Аби зберегти таке деревце, а потім – і дерево, щороку восени його крону оперізують поліетиленовою сіткою або обв'язують шпагатом. Зі збільшенням його висоти, ця робота стає досить трудомісткою й не завжди дає позитивний результат. Отже, з крони таких культиварів треба періодично, але вчасно видаляти ті стовбурці, які з часом потенційно здатні вийти в лідери. Вчасно – насамперед тому, що через запізниле видалення їхня крона втратить декоративність: стане «дірявою» й по висоті, й по ширині на декілька років. Окрім цього, цей захід негативно вплине на фізіологічний стан цих рослин з прогнозованими негативними для них наслідками.

Сказане свідчить, що, використовуючи прості й не досить трудомісткі заходи по догляду за кроною, можна постійно утримувати дерева в стані, який забезпечить їм витривалість до негативних механічних впливів і, як наслідок, допоможе досягти довголіття.

Отже, завдання садівника полягає у вчасному видаленні з крони тих гілок, які спрямовані ледь не паралельно до центрального провідника і потенційно здатні сформувати зайвий стовбур (рис. 4). Якщо цей захід вчасно не був проведений, тоді таку гілку варто повністю видалити, але лише за умови, якщо нанесена при цьому центральному стовбурові рана зможе загоїтись впродовж декількох вегетаційних періодів. Якщо ж ця гілка виглядає вже як додатковий стовбур, а при своїй основі має значний

діаметр, її треба укоротити, але настільки, щоб якнайменше порушити цілісність і форму крони. Пагони-вовчки варто або повністю видаляти, або укорочувати, якщо є потреба відновити чи створити більш густу крону в цій частині стовбура.

Сказане свідчить, що, використовуючи прості й не досить трудомісткі заходи по догляду за кроною, можна постійно утримувати дерева в стані, який забезпечить їм витривалість до негативних механічних впливів і, як наслідок, допоможе досягти довголіття.

Горб. В.К.

### **ОДНОСТВОЛЬНОСТЬ ДЕРЕВЬЕВ, КАК ОДНА ИЗ СОСТАВЛЯЮЩИХ ИХ ДОЛГОВЕЧНОСТИ**

Определено негативное влияние многоствольности деревьев на их долговечность. Названо причины, которые обуславливают возникновение её. Приведена последовательность действий, которая поможет садоводам предупредить это явление.

Gorb V.K.

### **SINGLE TRUNK OF TREES AS ONE OF THE COMPONENTS OF THEIR LONGEVITY**

The negative influence of multiple trunks of trees on their longevity is determined. The reasons for their occurrence were clarified. A sequence of actions was given to help gardeners to prevent this phenomenon.

УДК 712.41

*Гордієнко Д.С.*

*Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України  
м. Біла Церква, Україна. [gordiyenkodariya@gmail.com](mailto:gordiyenkodariya@gmail.com)*

### **ПОЄДНАННЯ ТРОЯНД ТА ХВОЙНИХ РОСЛИН ПРИ СТВОРЕННІ САДОВО-ПАРКОВИХ ОБ'ЄКТІВ**

**Анотація.** У даній статті описані основні принципи композиційного поєднання хвойних рослин та троянд при створенні садово-паркових об'єктів. Вказані переваги використання таких композицій на території Правобережного Лісостепу України. Вказані основні типи поєднань хвойних рослин та троянд.

При створенні садово-паркових об'єктів намагаються отримати насадження з сезонною динамікою та тривалою декоративністю протягом усього року. Таким критерієм майже повністю відповідають хвойні рослини, адже вони мають декоративність протягом усього року. Єдиним їх недоліком являється досить обмежена кольорова гама та відсутність цвітіння. Тому прекрасним супутником хвойних рослин при створенні садово-паркових об'єктів можуть бути троянди адже вони мають високу декоративність за рахунок тривалого періоду цвітіння (більше 4 місяців протягом сезону). Але існують певні обмеження, які слід враховувати при створенні композицій.

Значною перевагою троянд над іншими квітучими рослинами є їхня придатність рости в слабо-кислих ґрунтах, адже навіть маючи на початку нейтральний ґрунт з часом закислюється через хвойний опад. Придатними для поєднання з хвойними рослинами являються всі групи троянд.

Союз троянд з хвойними рослинами у нашому регіоні допомагаю мати декоративний вигляд ділянки навіть в зимовий період.

Композиції за використанням троянд та хвойних рослин за складом можливо умовно поділити на 5 категорій:

- З переважанням хвойних рослин (троянди складають до 30% від асортименту);
- З переважанням троянд (троянди складають до 70% від асортименту);
- Використання троянд, як акцентів (1 кущ троянди на композицію);
- З використанням хвойних рослин, як солітерів (1 кущ троянди на композицію);
- З рівнопропорційним використанням хвойних та троянд (у співвідношенні 1:1).

За допомогою троянд можна вибудувувати горизонталь та вертикаль композиції (рис. 1).

Так, наприклад, при використанні сланких хвойних рослин можна підкреслити їх горизонтальне спрямування доповнивши ґрунтовкривними, мініатюрними, чайно-гібридними або ж трояндами групи патіо. В той час коли використання троянд таких груп, як грандіфлора, шраб, витких та плетистих створюють у поєднанні зі сланкими формами хвойних рослин вертикаль композиції, додають їй рельєфності. Таке поєднання особливо часто використовують, коли висаджують сорти троянд схильні до оголення нижньої частини (відсутності листя) куща.



Рис. 1. Центр міста Біла Церква (2020 р.).

При використанні високорослих хвойних рослин можна формувати нижній ярус рослинної композиції а допомогою троянд. Головною вимогою при цьому буде південна або південно-східна експозиція ділянки, оскільки представники роду *Rosa* L. вимагають підвищеної інсоляції і дуже погано почувають себе у затінених місцях - втрачають свою декоративність, з знижується резистентність до хвороб.

За типом планування такі композиції поділяються на пейзажні та регулярні.

Так пейзажними можна назвати композиції, які використовуються при формуванні альпійських гірок, міксбордерів галявин і т.п.

У регулярному стилі такі композиції частіше за все використовуються у партерній зоні садово-паркового об'єкту. Так наприклад розарій у місті Баден-Баден (Німеччина) повністю збудований по принципу поєднання стрижених форм, у тому числі хвойних рослин, та троянд, де вона виступає головним композиційним акцентом (рис. 2).



Рис. 2. Розарій Цвайбрюккен.

В розарії Цвайбрюккен навпаки головним композиційним центром у партерній частині є стрижені форми тису.

Таким чином можна зробити висновок, що поєднання троянд з хвойними рослинами має широкий спектр використання.

Гордиенко Д.С.

#### **СОЧЕТАНИЕ РОЗ И ХВОЙНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ СОЗДАНИИ САДОВО-ПАРКОВЫХ ОБЪЕКТОВ**

В данной статье описаны основные принципы композиционного сочетания хвойных пород и роз при создании садово-парковых объектов. Указаны преимущества использования таких композиций на территории Правобережной Лесостепи Украины. Указаны основные виды сочетаний хвойных пород и роз.

Gordiienko D.S.

#### **COMBINATION OF ROSES AND CONIFERS IN THE CREATING GARDEN AND PARK OBJECTS**

This article describes the basic principles of compositional combination of conifers and roses in the creation of garden and park objects. The advantages of using such compositions on the territory of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine are indicated. The main types of combinations of conifers and roses are indicated.

УДК712.4.01\*635.92

*Дзиба А.А., канд. с.-г. наук, Кравець В.П.  
Національний університет біоресурсів і природокористування України  
м. Київ, Україна. [orhideya\\_onydiium@ukr.net](mailto:orhideya_onydiium@ukr.net), [vovax112@gmail.com](mailto:vovax112@gmail.com)*

#### **СТВОРЕННЯ КОЛЕКЦІЇ КУЛЬТИВАРІВ *GINKGO BILOBA* L. (НА ПРИКЛАДІ ДЕРЖАВНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ)**

**Анотація.** Запропоновано принципи, схеми, склад та етапи створення, колекції із 19 культурварів *G. biloba* на трьох ділянках протягом трьох років на території Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України.

Колекції з деревних рослин створюються з метою збереження, селекції, інтродукції та подальшого використання рослин з потенційно декоративними властивостями, які можуть бути як у складі державних, наукових установ (арборетуми, дендрарії, ботанічні сади, дендропарки) так і приватними. Колекцію з культиварів гінго доцільно створювати біля контор лісництва, державних підприємств лісового господарства, на території штучних об'єктів природно-заповідного фонду України, серед них і Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України (ДДП «Олександрія» НАН України).

На території ДДП «Олександрія» НАН України (рис. 1) для створення колекції з 19 культиварів *Gingo biloba* було підібрано ділянки площею 20×10 м<sup>2</sup> (рис. 2), 35×20 м<sup>2</sup> (рис. 8), 5×10 м<sup>2</sup>. Колекцію запропоновано створити у три етапи. На першій ділянці розмістити культивари, що нині є на розсадниках та в садових центрах в Україні; на другій будуть зібрані культивари з різними ознаками з розсадників Німеччини, Нідерландів та України, на третій – рідкісні культивари із Великобританії.

**Перший етап.** На ділянці № 1 розміром 20×10 м<sup>2</sup> пропонуємо висадити п'ять культиварів (21 екземпляр) *G. biloba*, з українських розсадників та садових центрів (рис. 2). Один екземпляр *G. biloba* 'Princeton Sentry' заввишки 17 м (найвищий) розмістити в центрі колекції (рис. 3), має пірамідальну крону. Навколо чотири культивари *G. biloba* 'Pendula' (рис. 4), заввишки 8 м з повислою формою крони, зеленим, віялоподібним листям. Наступними – чотири культивари *G. biloba* 'Menhir' (рис. 5), що мають пірамідальну форму крони та віялоподібне, розділене на дві лопаті, сизо-зелене з перламутровим відтінком листя. Поряд будуть - групи з *G. biloba* 'Variegata' (рис. 6) в кількості від 2 до 5 екземплярів, які характеризуються строкатим зелено-білим забарвленням листя. Із зовнішньої сторони колекційної ділянки створити чотири групи (від трьох до п'яти екземплярів) з *G. biloba* 'Troll' (рис. 2), що будуть частково облямовувати колекційну ділянку, оскільки мають найменшу висоту 1,5 м та характеризуються кулястою формою крони з віялоподібним глибоко-розсіченим листям (рис. 7).

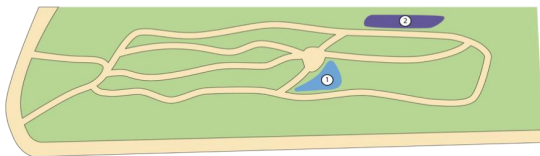


Рис. 1. Сучасний план ДДП «Олександрія» НАН України, зображення Bing Maps [4], схема розміщення колекційних ділянок

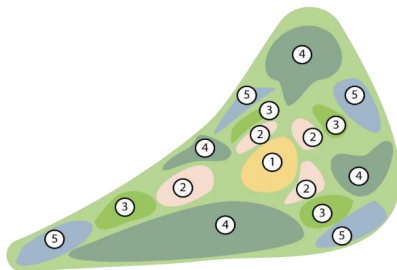


Рис. 2. Схема та склад колекції з культиварів *G. biloba* L. на ділянці № 1: 1 – 'Princeton Sentry', 2 – 'Pendula', 3 – 'Menhir', 4 – 'Variegata', 5 – 'Troll'





Рис. 3. 'Princeton Sentry' [2]



Рис. 4. 'Pendula' [2]



Рис. 5. 'Menhir' [3]



Рис. 6. 'Variegata' [3]



Рис. 7. 'Troll' [2]

Другий етап. Через два роки пропонуємо розпочати створення колекції культиварів *G. biloba* L. на ділянці № 2 розміром 35×20 м<sup>2</sup>, з розсадників Німеччини, Нідерландів, України (рис. 8). У центрі ділянки будуть зростати *G. biloba* 'Saratoga', *G. biloba* 'Barabits Fastigiata' (рис. 9-10), які мають пірамідальну та колоновидну форму крони, заввишки 15 м, *G. biloba* 'Saratoga' має оригінальне вузько-віялоподібне глибоко розсічене листя, зеленого кольору. З двох сторін від центру – по два еземпляри *G. biloba* 'Autumn gold', та *G. biloba* 'Fastigiata Blagon', які мають також колоновидну форму крони заввишки 12 і 6 м відповідно (рис. 11-12).

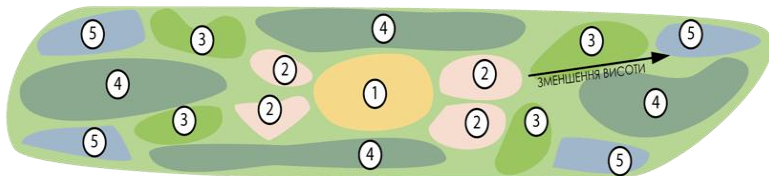


Рис. 8. Схема та склад колекції з культиварів *Ginkgo biloba* L. на ділянці № 2:  
 1 – 'Saratoga', 'Barabits Fastigiata', 2 – 'Autumn gold', 'Fastigiata Blagon',  
 3 – 'Globus', 'Marieken', 4 – 'Horizontalis', 'Troll', 5 – 'Tubifolia', 'Tremonia'.



Рис. 9. 'Saratoga' [2]



Рис. 10. 'Barabits Fastigiata' [2]



Рис. 11. 'Autumn gold' [2]



Рис. 12. 'Fastigiata Blagon' [2]



Рис. 13. 'Globus' [2]



Рис. 14. 'Marieken' [2]

За ними два культивари по одному екземпляру, що мають кулясту форму крони, а саме: *G. biloba* 'Globus' та 'Marieken' (рис. 13-14). Поряд, ще два культивари по одному екземпляру 'Tremonia' та 'Tubifolia', у них також куляста форма крони проте незвичайна форма листової пластини, а саме віялоподібна, згорнута в трубочки *G. biloba* 'Tubifolia' (рис. 15-16). Між рядами пропонуємо висадити чотири екземплярами *G. biloba* 'Horizontalis' та 'Troll', які характеризуються розлогою та кулястою формою крони (рис. 17, рис. 7).



Рис. 15. 'Tubifolia' [2]



Рис. 16. 'Tremonia' [2]



Рис. 17. 'Horizontalis' [2]

Третій етап пропонується розпочати через три роки, на ділянці розміром 5×10 м<sup>2</sup> створити колекцію рідкісних культиварів, які представлені виключно в Національній колекції культиварів *G. biloba*. Великобританії. У центрі висадити культивар з пірамідальною формою крони – *G. biloba* ‘Magyar’ (найвищий). Навколо – чотири екземпляри ‘Compacta’ з колоновидною формою крони, віялоподібним листям світло-зеленого забарвлення (рис. 18–19).



Рис. 18. ‘Magyar’ [1]



Рис. 19. ‘Compacta’ [1]



Рис. 20. ‘Everton Broom’ [1]



Рис. 21. *G. biloba* ‘Clica’ [1]



Рис. 22. ‘Golden Dragon’ [1]

Для створення колекції культиварів *G. biloba* L. на території ДДП «Олександрія» НАН України на трьох ділянках (20×10 м<sup>2</sup>, 35×20 м<sup>2</sup>, 5×10 м<sup>2</sup>) підібрано 19 культиварів, що належать до п’яти селекційних груп. На першій колекційній ділянці, запропоновано висадити 21 екземпляр п’яти культиварів гінго з розсадників України (‘Princeton Sentry’, ‘Pendula’, ‘Menhir’, ‘Variegata’, ‘Troll’); на другій ділянці через два роки – 20 екземплярів 10 культиварів з розсадників Німеччини, Нідерландів, України (‘Saratoga’, ‘Varabits Fastigiata’, ‘Autumn gold’, ‘Fastigiata Blagon’, ‘Globus’, ‘Marieken’, ‘Tubifolia’, ‘Tremonia’, ‘Horizontalis’, ‘Troll’); на третій (третій етап) – 13 екземплярів п’яти рідкісних культиварів гінго (‘Magyar’, ‘Compacta’, ‘Clica’, ‘Everton Broom’, ‘Golden Dragon’) з Національної колекції культиварів *G. biloba* L. Великобританії.

#### Список літератури

1. The (UK) National Plant Collection of Ginkgo biloba & Cultivars [електронний ресурс] // режим доступу: <https://www.npcginkgo.org/>

2. Van den Berk Nurseries [електронний ресурс] // режим доступу: <https://www.vdberk.com/trees/>
3. Proxima декоративні рослини [електронний ресурс] // режим доступу: <http://proxima.net.ua/hvojniye-derevja-i-kustarniki.html>
4. Bing [електронний ресурс] // режим доступу: [https://www.bing.com/maps/?v=2&cp=49.81472~30.07778&style=h&lvl=15&sp=Point.49.81472\\_30.07778\\_Александрия%20\(дендропарк\)](https://www.bing.com/maps/?v=2&cp=49.81472~30.07778&style=h&lvl=15&sp=Point.49.81472_30.07778_Александрия%20(дендропарк)).

Дзыба А.А., Кравец В.П.

### **СОЗДАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ КУЛЬТИВАРОВ *GINKGO BILOBA* L. (НА ПРИМЕРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ДЕНДРОЛОГИЧЕСКОГО ПАРКА «АЛЕКСАНДРИЯ» НАН УКРАИНЫ)**

Предложены принципы, схемы, состав и этапы создания, коллекции из 19 культиваров *G. biloba* на трех участках в течение трех лет на территории Государственного дендрологического парка «Александрия» НАН Украины.

Dzyba AA, Kravets V.P.

### **CREATION OF THE COLLECTION OF CULTIVARS OF *GINKGO BILOBA* L. (WITH THE STATE DENDROLOGICAL PARK «OLEKSANDRIYA» OF THE NAS OF UKRAINE AS AN EXAMPLE)**

The principles, schemes, composition and stages of creation, collection of 19 cultivars of *G. biloba* on three sites for the period of three years on the territory of the State Dendrological Park "Olexandria" of the NAS of Ukraine are proposed.

УДК 582.572.7:581.522.4

*Катревич М.В., Козачук І.Ю.  
Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України  
м. Біла Церква, Україна. alexandriapark@ukr.net*

### **СТВОРЕННЯ КОЛЕКЦІЙНО-ДЕМОНСТРАТИВНОЇ ДІЛЯНКИ ЗА УЧАСТЮ ХВОЙНИХ, КРАСИВО-КВІТУЧИХ КУЩІВ ТА КВІТІВ У ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРИЯ»**

**Анотація.** В роботі представлено проект колекційно-демонстративної ділянки за участю ялівцю, красиво-квітучих та декоративно-листяних кущів і сортів карликових та німецьких півників.

Комбіновані квітники, що зберігають привабливість весь рік, які не потребують постійного ретельного догляду, стабільно декоративні і парадні. Один з найпопулярніших варіантів таких композицій - квітники з хвойними, які є відмінною основою для складних композицій. У 2010-2011 рр. в адміністративній частині парку було закладено Розарій. На незадіяній ділянці між посадками англійських троянд і алеєю було вирішено створити квіткову клумбу безперервного цвітіння.

Для зеленої куліси між трояндами і багаторічниками вибрали ялівці, які не вимагають складного і ретельного догляду, зберігають привабливий вигляд протягом усього року, ростуть повільно, підстригати їх потрібно зрідка і в невеликих обсягах. Вічнозелені хвойники чудово відтіняють квітучі багаторічники. Квіткова клумба виглядає однаково добре як при однотонному, так і при контрастному оформленні. Яскраво-зелені і смарагдово-блакитні відтінки хвої добре поєднуються з листям зелених чагарників і з життерадісними літніми квітами. Для посадки були обрані культивари ялівців висотою

біля метра. Вони створюють фон як для багаторічників, так і для троянд і в той же час, не перекривають дальній план.

При створенні враховували колір квітки, висоту рослини (квітконоса), період квітучання (рис.).

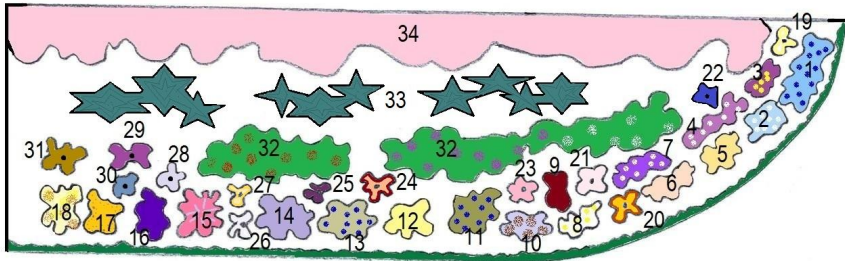


Рис. 1. Проект колекційно-демонстраційної ділянки півників:



Передній план засаджується карликовими сортами півників (на схемі 1-18), для яких характерне стабільне рясне цвітіння, с білими, жовтими, блакитними, пурпуровими та фіолетовими квітками з різними відтінками. Висота квітконоса до 25 см. Початок цвітіння карликових півників пов'язано з погодними умовами. Зазвичай це друга декада квітня, але в окремі роки, як наприклад у 2019-2020 рр., цвітіння розпочалося у другій половині березня.

В проміжках між низькорослими півниками та за ними висаджуються сорти високих гібридних півників (на схемі 19-31). Висота квітконосів 90-120 см. Цвітіння, в залежності від сорту розпочинається на 30-45 днів пізніше. За типом забарвлення квіток: одноколірні, двутонові, двоцвітні, двоколірні, облямовані, переливчасті.

Після відцвітання півників квітник засівається однорічними квітами, які не потребують складного догляду і в умовах парку дають рясний самосів (сорти *Eschscholzia californica* Cham., *Portulaca grandiflora* Hook., *Lobularia maritima* (L.) Desv.)

За півниками висаджена колекція низькорослих красиво-квітучих кущів та декоративно-листяних чагарників з весняно-літнім періодом цвітіння (на схемі 32). Наприклад сорти *Weigela hybrida* Jaeg.: 'Naomi Campbell' (до 60 см завш., листя темно-пурпурове, квітки пурпурово-червоні, квітує в кінці травня), 'Nana Purpurea' (кущ до 1 м завш., рожеві суцвіття красиво виділяються на фоні темно-червоного листя, квітує на початку червня), 'Minor Black' (кущ до 1 м завш., листя темно-червоне, квітки темно-рожеві, квітує у червні), 'Victoria' (кущ до 1 м завш., листя червоно-коричневі, квітки рожеві різних відтінків), 'Eva Rathke' (до 1 м завш., листя яскраво-зелене, квітки зовні кармінно-червоні, в середині світло-рожеві, цвітіння тривале з червня до серпня). Для таких квітників також підходять низькорослі види і форми р. *Spiraea* L.: *S. japonica* L. f. *atrosanguinea* Zab. (до 90 см завш., квітки кармінно-червоні, квітує у червні-липні), *S. japonica* f. *ruberrima* Zab. (до 60 см завш., квітки кармінно-рожеві, квітує у червні-липні), *S. bella* Sims. (до 1 м завш., листя сіро-зелене, квітки від рожевого до білого кольору, квітує у червні-липні), *S. x bumalda* Burv. 'Crispa' (до 1 м завш., листя хвилясте по краю темно-зеленого кольору, який зберігається до осені, квітки малиново-червоні, квітує з середини червня до початку липня), *S. x bumalda* Burv. 'Goldflame' (до 90 см завш., листя весною золотисто-жовте, у літку зелене, а восени – мідно-помаранчеве, квітки рожево-кармінні, квітує з середини червня до початку липня) та ін. Дуже ефектно виглядають півники на фоні *Lavándula*

*angustifolia* Mill., вічнозеленого з сіруватим від опушення напівчагарника висотою до 60 см, з літнім періодом цвітіння та з сильним запахом.

Кулісу між англійськими трояндами (на схемі 34) створено з ялівцю (на схемі 33): Вони створюють фон як для багаторічників, так і для троянд, і в той же час не перекривають дальній план. Для цього підходять культивари *Juniperus chinensis* L. ('Blue and Gold' – основний колір хвої – насичений блакитно-зелений, додатковий – бананово-жовтий; 'Sulfur Spray' з сірнисто-жовтим забарвленням, 'Blue Cloud' з хвою блакитно-сталева кольору), *J. sabina* L. ('Mas' – хвоя зелена з блідо-сизим нальотом; 'Tamariscifolia' з яскравою хвою від світло-зеленого до сизо-зеленого кольору, який не змінюється взимку) та ін.

Клумба з багаторічників, красиво квітучих кущів і хвойників зберігає привабливість протягом всього року. Навіть коли період цвітіння багаторічних рослин закінчується, квітник не втрачає своєї виразності в холодний період. Композиції, як і раніше, залишаються в центрі уваги і виконують роль яскравого акценту.

Катревич М.В., Козачук І.Ю.

### **СОЗДАНИЕ КОЛЛЕКЦИОННО-ДЕМОНСТРАТИВНОГО УЧАСТКА С УЧАСТИЕМ ХВОЙНЫХ, КРАСИВО-ЦВЕТУЩИХ КУСТОВ И ЦВЕТОВ В ДЕНДРОПАРКЕ «АЛЕКСАНДРИЯ»**

В работе представлен проект коллекционно-демонстративного участка с участием можжевельника, красиво-цветущих и декоративно-лиственных кустарников, а так же сортов карликовых и немецких ирисов.

Katrevich M.V., Kozachuk I.Yu.

### **ESTABLISHMENT OF A COLLECTION-DEMONSTRATIVE PLOT WITH THE PARTICIPATION OF CONIFEROUS, BEAUTIFULLY FLOWERING BUSTS AND FLOWERS IN THE «ALEXANDRIA» DENDROPARK**

The work presents a project of a collection and demonstration plot with the participation of juniper, beautiful flowering and decorative deciduous shrubs, as well as varieties of dwarf and German irises.

УДК 712.4

Клименко А.В.

Національний ботанічний сад імені М.М. Гришка НАН України  
м. Київ, Україна. klimat13@gmail.com

### **АНАЛІЗ СТАНУ ДЕЯКИХ ПАРКІВ ТА СКВЕРІВ, СТВОРЕНИХ НА БАЗІ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ В КИЄВІ**

**Анотація.** У Києві створено чудові парки на базі сосни звичайної. Соснові насадження найкраще очищають повітря від хвороботворних вірусів і мікробів. Однак, сосняки активно знищуються з 30-х років 20 століття і ця тенденція не припиняється: у хід йдуть незаконні рубки, протруювання дерев і підпали. Як правило, насадження вирубують під будівництво торгово-розважальних центрів і житлових будівель. Громадські активісти активно виступають проти знищення зелених насаджень.

Голонасінні займають важливе місце в озелененні міст України. Завдання цієї статті – проаналізувати деякі з зелених зон та парків Києва, що створені на базі сосни звичайної. Для цієї мети були досліджені парки та сквери вздовж вул. А. Малишка та вул. Кіото від метро Дарниця до метро Лісова.

Селище Дарниця, що знаходилося на Лівому березі Дніпра, славилося своїми

сосновими лісами. Але на початку 20 століття в 1930-х роках після передачі цих земель під юрисдикцію Київського міськвиконкому значна частина лісів була призначена під знос для будівництва міського мікрорайону столиці під назвою „Соцмісто”. Сосняки вирубували, займаючи їх території під забудову 3-4-поверхівками, так званими „сталінками” та вулицями „Соцміста”, будівництво якого було продовжено після закінчення Другої світової війни з 45-го до 50-их років 20 століття. Лише в деяких дворах „сталінок” ще збереглися невеличкі групи старих сосен як доказ існування колишнього великого лісового масиву.

У 1970-х роках будівництво розгорнулося вже на протилежному боці лінії метро Дарниця. Метро проходить на поверхні на усьому відрізьку, починаючи від зупинки Дніпро до зупинки Лісова, тому створює високу вібрацію та шум, що шкідливо впливають на слух та нервову систему мешканців найближчих від метро будинків. Та ж проблема торкнулася частини лінії метро від Дарниці до Лісової та від Дарниці до Лівобережної, де будувалися житлові масиви. Але згідно Державним будівельним нормам (ДБН), яких будівельники у ті роки строго дотримувалися, сосновий масив з двох боків метро був збережений у вигляді широкої захисної смуги та перетворений в **мережу парків, скверів та зелених зон, яка протягнулася від метро Дарниця до метро Лісова.**

Через десятки років залишки соснового масиву біля метро Дарниця в Дніпровському районі столиці постраждали знову, це сталося в новорічну ніч з 31 грудня на 1 січня 2010 року: поки люди сиділи за святковими столами, група найманців пилила 20-30 метрові вікові сосни 70-80 і навіть 100 см в діаметрі стовбуру. Але відразу стовбури вивезти не встигли і вранці мешканці окремих будинків побачили цей вандалізм винищення здорових красунь-сосен, тополь Боле, робіній псевдоакацій та інших дерев на площі в 1 га в кількості 250 особин. Мешканці мікрорайону сумісно з партією „Зелених” організували пікет та не дозволили проектній компанії „Ярус” зайняти територію під забудову черговим торгівельно-розважальним центром. Акт продажу земельної ділянки був підписаний тодішнім мером Києва Л. Черновецьким і, як виявилось пізніше, не тільки на цю територію, а також на всю паркову територію від м. Дарниця до м. Чернігівська. Тільки завдяки активній громадській позиції мешканців мікрорайону, партії „Зелених” та групі під керівництвом В. Кличка вдалося зберегти решту території від вирубки сосен. Це питання обговорювалося також на відкритому засіданні в НБС імені М.М. Гришка в присутності В. Кличка та академіка НАН України К.М. Ситника (голови українського ботанічного товариства). Територія в 1 га біля метро Дарниця, що постраждала від суцільної вирубки дерев, не має більше вікових сосен, на ній ростуть невеличкі молоді посадки гіркогоаштану звичайного, спіреї Вангутта, сосен і дубу червоного; молоді дерева порослевого походження: тополі Боле, клену ясенелистого та робіній псевдоакацій. Проте загальний стан ділянки дуже плачевний. Благоустрій відсутній.

На території, збереженій від вирубки сосняку, тепер зареєстрований **парк імені Андрія Самойловича Малишка** (1912-1970), поруч з однойменною вулицею. В парку оновлені доріжки та майданчики, встановлені лави і поруч з віковими соснами висаджені молоді шпилькові та плодові дерева, красивоквітучі кущі. В парку зростають вікові сосни діаметром стовбурів 50-60 см, висотою 20-25 м, з кронами 8-12 м, а також групи середньорослих сосен, висотою 16-18 м, які досягли 80-90 років, з діаметром стовбурів 30-34 см та кронами 6-12 м. В парці в 2016 році посадили 40 молодих сосен звичайних заввишки від 1,5-2,5 до 3-4 м, діаметри стовбурів 4-10 м, діаметри крон від 2 до 3-4 м і 10 молодих сосен чорних, які досягли висоти 2,5-4 м, діаметру стовбурів 10-14 м та діаметру крон 3-4 м. Поряд із соснами ростуть групи берези плакучої діаметром стовбурів 12-20 см, висотою 10-14 м, з кронами 5-6 м; групи липи широколистої діаметром стовбурів 18-30 см, висотою 12-15 м, з кронами 7-8 м; групи клену гостролистого діаметром стовбурів 14-18-24-30 см, висотою 12-15 м, з кронами 6-10-12-15 м. Поодинці в різних частинах парку ростуть тополі Боле діаметри стовбурів яких сягають 30-34 см, висота – 18-20 м, крони 1-3 м. В квітні-травні парк прикрашають квітучі плодові дерева: абрикоси та аличі (діаметром

ствобурів 12-14 см, висотою 5-8 м, з кронами 5-7 м). Недавно посаджені молоді ялинки, крона яких опущена до землі та має форму рівностороннього трикутника висотою 1,8-2 м.

В червні 2016 року встановлено пам'ятник шанованому українському поету, автору незабутніх віршів, на які написані широко відомі пісні: „Рушник” („Рідна мати моя”); „Київський вальс” („Знову цвітуть каштани”). Навколо пам'ятника кожний рік висаджують квіти у вигляді рушника. Автор пам'ятника Андрію Малишку – скульптор Роман Захарчук. Поруч з пам'ятником біліють стовбури двох берізок та посаджена полоса з 10-ти молодих декоративних яблунь. Такі ж яблуні ростуть вдовж однієї з доріжок парку. Стовбури яблунь всього 3-4 см, висота 3 м, крони 1,8-3,8 м, вони зовсім молоденькі, але вже дуже красиво квітують в травні білими крупними квітками. Цей парк – улюблене місце відпочинку мешканців мікрорайону.

Навпроти парку мешканцям мікрорайону знову довелося відстоювати від забудови ще одну територію вже у 2019-му році. На відвойованій від забудовників території у 2020 році був створений **сквер зі спортивними та дитячими майданчиками**, лавами для відпочинку. В скверіку були висаджені декоративні сортові куці свидини білої ‘Argenteo-marginata’ та ‘Sibirica’; пухиропліднику калінолистого ‘Luteus’, робінії псевдоакації ‘Umbraculifera’. Крім нових, були збережені старі посадки з кленів гостролістого та сріблястого, абрикосів, аличі, тополі пірамідальної, липи дрібнолистої, сортів бузку звичайного, спіреї Varugta.

Між лініями метро Лісова та Чернігівська в Деснянському районі Києва знаходиться **парк „Кіото”**, названий на честь міста-побратима Києва культурної столиці Японії Кіото. Парк було засновано в 1972 році на базі вікового соснового масиву на площі 13 га, згодом площа парку згідно даних, вказаних на інформаційному щитку на вході, скоротилася до 98700 м<sup>2</sup>. Вік сосен звичайних переступив межу в 100 років, деякі з них мають вік близько 150 років, діаметр стовбурів становить від 40 до 80 см, більшість мають діаметр стовбуру 60 см, діаметр крони 8-10 м та висоту 20-30 м. Поряд з соснами збереглися старі дерева груші звичайної і глоду одномасточкового. Взагалі груші звичайні присутні в різних куточках парку, усі екземпляри яких дуже красиві, вони зростають групами, поодинокі та у вигляді „букетів” (посадок разом декількох рослин в одну яму). Це потужні дерева висотою 15-16 м, діаметр стовбуру деяких з них сягає від 30-40 до 50-60 см, діаметр крони від 12-16 до 18 м. Вік груш близький до 80-100 років. В кінці парку осторонь метро Лісова збереглася група з 4-х дерев робінії псевдоакації з діаметром стовбуру від 20-30 до 40 см, віком 70-90 років.

Отримавши статус парку, з 1972 року до цього часу на території не припиняються роботи з його покращення. За цей час були проведені посадки різних декоративних дерев та кущів, в різні роки змінювався їх асортимент. Тому в парці різновікові посадки, що є дуже добре та доречно для розвитку самого парку, який поступово оновлюється, одні рослини старіють, а інші входять в період свого розквіту, інші підростають. В парці неодноразово змінювалися квітники згідно нових віяній, облаштовувалися, ремонтувалися та змінювалися дитячі та спортивні майданчики, доріжки, місця відпочинку. В 1981 році частина парку була відведена під створення Японського саду, який був спланований та почав будуватися в тому ж році перед приїздом японської делегації. Японська делегація привезла у подарунок для облаштування саду 5-ти метрову квадратну багатопверхову ступу, створену з граніту. Ця культова споруда у вигляді пагоди стала символом та прикрасою парку „Кіото”. Поряд з пагодою був насипаний пагорб з обрисами гори Фудзі, однієї з трьох священних гір Японії, а також створені водоспад та водойма з островками та кам'яним містком. Японський садочок прикрасили кам'яні ліхтарики, також подаровані японською делегацією. Навколо Японського саду були посаджені символічні дерева: дерево, що приховує водоспад, дерево призахідного сонця. Цю роль було відведено деревам груші звичайної.

Сучасний стан парку поступово змінюється, так у 2011 році спільно з присутніми членами японської делегації була закладена алея сакур. До 2020 року вони значно



підросли та дуже гарно квітували. В оточенні вікових сосен алея сакур виглядає дуже яскраво та презентабельно в час квітання. Усього в парку зростає 340 дерев сакури декількох сортів з рожевими та білими квітами. Деякі з сакур було замінено у зв'язку з випадом, тому їх стовбури мають різний діаметр від 4-6-8 до 10-14 см. Привіті вони також на різній висоті, тому дерева мають висоту від 2 до 3,5 м. Сакури висаджені вздовж пішохідних доріжок, протяжність алеї – майже кілометр. Алея занесена в книгу рекордів України. З посадкою сакур скоротилася кількість квітників, але до сакур підсадили групи декоративних дерев та кущів, які квітнуть одночасно з сакурами, це різні сорти яблуні пурпурової, які квітнуть рожевими та малиновими квітками, та інших видів білоквітучих яблунь. Параметри яблунь: діаметри стовбурів 8-12-14 см, висоти 2,5-3 м, діаметри крони 4-5-6 м. Красу квітучих сакур та декоративних яблунь доповнюють групи спіреї, форзиції, хеномелесу японського, айви звичайної, бузку звичайного. Але в парку мало бузків (а ті що є – дикі). Крім яскравоквітучих рослин в парці ростуть жовтолисті сортові кущі пухиропліднику калинолистого 'Luteus', спіреї японської 'Aurea'. На жаль, форзиції до часу квітання сакур майже відцвітають, але починають квітання айва звичайна та гіркогоштану звичайний. Кущі айви звичайної висаджені у групи по 10-11 штук. Дерев гіркогоштану звичайного в дуже доброму стані, мають красиву крону завширшки 8-10 м, досягли висоти 14 м, діаметру стовбурів від 24 до 36 см, але їх замало. Підрастають молоді деревця липи широколистої з діаметром стовбуру 10-14 см, шпилькові: ялина колчужа, ялина звичайна, псевдотсуга Мензіса з діаметром стовбурів від 8 до 10 см, висотою 3-4-5 м, з кронами 1,6-3,5 м. Але цих рослин усього декілька особин. Крім ялин та псевдотсуги ростуть модрина європейські більш старшого віку, їх стовбури від 10-16 до 18 см, висоти від 5 до 10 м, крони від 3 до 5 м. Їх вік близько 30 років. В гарному стані знаходяться різновікові берези плакучі, які ростуть групами та поодиночі. Берези мають висоти 12-18 м, діаметри стовбурів від 12-14-20 до 24-28-34 см та діаметри крон 4-6-8 м. Клені гостролисті займають значну кількість та розташовані по усій території парку, їх параметри: діаметри стовбурів 34-36-40-44 см, висоти 16-18 м, діаметри крон 14-20 м. Але кленів сріблястих в парку одиниці, їх діаметри стовбурів за середніми показниками складають 44 см, висоти 18 м, діаметри крони 15 м. Дерев дубу червоного мають різний вік посадок, перші дерева саджали в 1980-х роках, але є зовсім молоді посадки. Тому більша розбіжність в діаметрах стовбурів (від 6-16-36-40-42-44 до 50 см), висоті дерев (від 4 до 15 м), діаметрах крон (від 1,6 до 20 м). З різних сторін парку проглядаються групи тополі Боле зі світлими сіро-зеленуватими стовбурами. Параметри тополі: діаметри стовбурів 24-34-40-46 см, висоти 12-14-20-28-30 м, діаметри крони 1,5-2 м. В парку протягом двох останніх років були посаджені молоді дерева сосни чорної, параметри яких: діаметри стовбурів 10-12 см, висоти 2-3-4 м, діаметри крони 2,8-3,5 м. Стан їх відмінний. Усього в парку біля 50 видів та сортів деревно-кущових рослин, більшість з яких у гарному стані.

Починаючи з 2015 по 2019 рік в парку проводилася велика реконструкція, яка включила заміну асфальту на плиткове покриття, реконструкцію майданчиків відпочинку, спортивних та дитячих зон, оновлення освітлення, проведення системи крапельного поливу, оновлення Японського саду та створення поряд з ним навесні 2017 року нового Саду каменю за проектом японського ландшафтного архітектора Широ Накане. Сад каменю включив суху водойму, декоративні групи з каменю, карликові рослини, сухий струмок та кам'яні містки. За Садам каменю була побудована японська альтанка. Сухий струмок з'єднує обидва боки саду. Навесні 2018 року Японський сад був оновлений: відремонтована та розширена водойма з острівком, споруджений водоспад. Сад був прикрашений трьома червоними декоративними дерев'яними містками, по яким можна пройти на острів та вийти в інший бік Японського саду до критих червоно-білим навісом лав біля водойми. Поблизу водойми встановлені нові кам'яні ліхтарі, посаджена сакура та декоративні кущі свидини паросткової 'Flaviramea'. У водойму запустили червоних рибок. В Японському садку створена декоративна композиція рослин з камінням. В композиції

зростають очеретянка звичайна (фалярис), спірея японська 'Aurea' та циноксилон японський. Поряд з водоспадом ростуть вічнозелені сортові рододендрони з білими та червоними квітами. Вхід в Японський сад з боку вулиці оформлений червоними воротами Торії та великими кам'яними брилами. Відповідно до рішення Київської міської ради №376/4440 від 22.03.2018 року парк „Кіото” є парком-пам'яткою садово-паркового мистецтва міського значення [1]

На сьогодні в період широкомасштабної забудови на одного мешканця столиці приходиться 14,5 кв. м зелених насаджень, тоді як норма – 27 кв. м; в Європі – 25 кв. м. Тому треба зберігати парки, сквери, кожне вікове дерево та усі зелені зони, що без жалю вирубуються для будівлі чергового торгово-розважального центру або багатоповерхівки не тільки у Києві, а і за його межами в зеленій зоні навколо столиці.

### Література

1. Закон України "Про місцеве самоврядування в Україні", пункт 37 частини першої статті 26; пункт "і" частини першої статті 15 Закону України "Про охорону навколишнього природного середовища", статей 37, 51-53 Закону України "Про природно-заповідний фонд України

Клименко А.В.

### **АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ НЕКОТОРЫХ ПАРКОВ И СКВЕРОВ, СОЗДАНЫХ НА БАЗЕ СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ В КИЕВЕ**

В Киеве созданы прекрасные парки на базе сосны обыкновенной. Сосновые насаждения лучше всего очищают воздух от болезнетворных вирусов и микробов. Однако, сосняки активно уничтожаются с 30-х годов 20 века и эта тенденция не прекращается: в ход идут незаконные рубки, протравливание деревьев и поджоги. Как правило, насаждения вырубают под строительство торгово-развлекательных центров и жилых построек. Гражданские активисты активно выступают против уничтожения зеленых насаждений.

Klimenko A.V.

### **CONDITION ANALYSIS OF CERTAIN PARKS AND SQUARES CREATED ON THE BASE OF SCOTS PINE IN KYIV**

There are beautiful parks created on the base of Scots Pine in Kyiv. Pine plantings are the best when it comes to cleaning up air from harmful viruses and microbes. Still Pine plantings are being actively destroyed starting from 1930<sup>th</sup> and this tendency doesn't stop: unlawful tree cuttings, poisoning of trees and arson are all used. Usually plantings get cut in order to build malls and residential buildings. Civic activists actively oppose destruction of green plantings.

УДК 635.925.(09)(477.46)

*Мамчур Т.В., канд. с.-г. наук  
Уманський національний університет садівництва  
м. Умань, Україна. [mamchur-tv@ukr.net](mailto:mamchur-tv@ukr.net)*

### **ВИКОРИСТАННЯ ВИДІВ GYMNOSPERMS ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ СТУДЕНТСТЕЧКА УМАНЬСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ САДІВНИЦТВА**

**Анотація.** У статті представлено види родин відділу голонасінних та використання їх в озелененні на території студентського містечка Уманського національного університету садівництва. Їх вивчення під час дисципліни «Ботаніка» є відмінним практичним природним матеріалом з опанування теми заняття «Відділ Голонасінні, їх

представники» та можливість ознайомитися в природному середовищі деталізуючи морфологічний опис рослин, їх репродуктивні органи, значення та використання.

Уманський національний університет садівництва має свою 175-річну історію заснування. На базі ботанічного саду в м. Одеса (1844 р.) було засновано Головне училище садівництва у підготовці відмінних управителів садівництва (рис. 1.). Згодом зі зміною кліматичних умов воно переїхало до м. Умань (з 1859 р.) з розташуванням на території тодішнього парку «Царицин сад» (нині НДП «Софіївка» НАНУ).

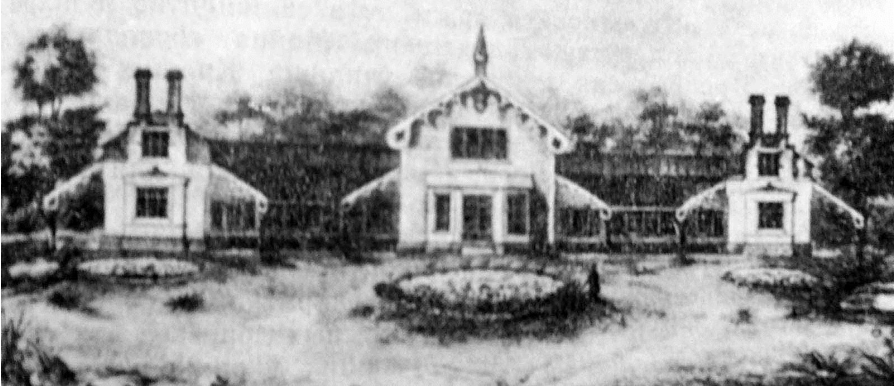


Рис. 1. Одеський період, 1844-1859 рр.

У період становлення, розвитку та реорганізації керували навчальним закладом відомі світові науковці у галузі ботаніки, зоології, лісівництва О.Д. Нордман, М.І. Анненков які примножували навчальний заклад рослинами, матеріально-технічною базою, цінними навчальними підручниками, гербаріями. У свій час збільшувалися напрямки підготовки учнів-студентів у галузі лісівництва, садово-паркового господарства, декоративного садівництва, плодівництва, та багато інших, які й на сьогодні є актуальними.

Матеріально-технічне забезпечення в аудиторіях мало неабияку цінність тих же підручників, атласів з рисунками рослин, гербарні зразки, шишки голонасінних, зафіксовані плоди та насіння різноманітних видів рослин. Збагачувалися рослинами та відмінно збережено на сьогодні, новими видами, їх культурарями у ботанічному розсаднику, створеного як міні-парку. А також підібрано та висаджено асортимент як голонасінних, так і покритонасінних рослин у теплично-оранжерейному комплексі для їх розмноження з отриманням численного садивного матеріалу та використанням в озелененні студмістечка університету, популяризації.

У підготовці студентів першого курсу зі спеціальності 091 «Біологія», 201 «Агрономія», 205 «Лісове господарство», 206 «Садово-паркове господарство» з вивчення курсу ботаніка передбачено тему з вивчення представників відділу Gymnosperms та Angiosperms рослин, а велика територія університету є відмінним природним матеріалом для вивчення їх у природному середовищі. Під час обстеження території студмістечка нами виявлено та описано види таксономічних родин Ginkgoaceae, Pinaceae, Taxaceae, Cupressaceae та представлено в табл.

## Таксономічний склад насаджень Gymnospermae з використанням в озелененні студенського містечка навчального закладу

Назва виду	Місце зростання	К-сть, шт.	Вік, років	Тип насаджень
Родина Гінгові (Ginkgoaceae)				
<i>Ginkgo biloba</i> L.	БР	1	80	солітерне насадження
Родина тисові (Taxaceae)				
<i>Taxus baccata</i> L.	Корус № 1 і 4	2/2	25/25	солітерне насадження
<i>Taxus baccata</i> 'Aurea'	ТОК	15		солітерне насадження
Родина соснові (Pinaceae)				
<i>Pinus sylvestris</i> L.	БР, гурт. № 2	1/5	25/118	куртина
<i>Pinus nigra</i> J.F. Arnold	Санаторій-профілакторій	4	148	куртина
<i>Pinus pallasiana</i> D. Don	КФВ, ТОК, Корпус № 3 КЛГ	17/5/30	148	куртина
<i>Picea abies</i> (L.) H. Karst.	КФВ, Корпус № 4, КСПГ № 5, ТОК, гурт № 2, санаторій-профілакторій, вул. Глібка,	9/24/11/9/5/ 3/13 і 6/4	60/15/60/6 0/60/70/40 і 30/45 і 50/	рядові насадження
<i>Picea pungens</i> 'Glauca'	Корпус № 1, міні-парк, КЛГ,	4/11/2	30/25/20	рядові, поодинокі нас.
<i>Picea glauca</i> (Moench.) Voss. 'Conica'	Корпус № 1	4	20	поодинокі, рядові насадження
<i>Pseudotsuga menziesii</i> (Mirb.) Franco	Корпус № 4, КЛГ	2/2	40/40	поодинокі насадження
<i>Abies nordmaniana</i> (Steven) Spach.	Корпус № 3 КЛГ	1	7	солітерне насадження
Родина кипарисові (Cupressaceae)				
<i>Thuja occidentalis</i> L.	Вхід до НДП «Софіївка» НАНУ, ТОК, КЛГ, проф-санаторій, гурт. № 6, гурт. № 1, вул. Глібка, житлові будинки (ЖБ), гурт. № 5, гурт. № 4	30/38/17/6/ 2/1/14/7	25/30/30/1 8/18/20/15 /30	алеїні насадження, живоплоти
<i>Thuja occidentalis</i> 'Columna'	Адмінкорпус і автостоянка, корпус	47 і 52/7 і 9/3/38/16/1	15 і 10/15 і 20/12/25/	живопліт

	№ 3 і № 1, КЛГ, ЖБ, корпус, КЛГ, проф-санаторій, гурт № 6, гурт. № 1, вул. Глібка, ФЕ	5/10/3/89	18/11/13/1 7/14	
<i>Thuja occidentalis</i> 'Globosa'	Адмін-корпус, Корпус № 1, ФЕ	4/2/3	8/25/15	поодинокі насадженн я
<i>Thuja occidentalis</i> 'Aureospicata'	Корпус № 4, ФЕ	4/4	15/12	алеїні насадженн я
<i>Juniperus virginiana</i> L.	Міні-парк, КЛГ	1/2	30/30	поодинокі насадженн я
<i>Juniperus sabina</i> L.	Між міні-парком і КЛГ, санаторій- профілакторій, гурт № 6, гурт. № 1, гурт. № 5, гурт. № 4, ФЕ,	5/6/4/3/7/8/ 5/11	10/12/6/8/ 10/12/10/1 5	куртини
<i>Juniperus sabina</i> 'Blaue Donau'	ТОК, санаторій- профілакторій	4/1	12/8	поодинокі насадженн я, куртини

Примтка. БР – ботанічний розсадник, ТОК – теплично-оранжерейний комплекс, гурт. – Гуртожитки на території, КФВ – кафедра фізичного виховання, Корпус № 3 КЛГ – кафедра лісового господарства, Корпус № 5 КСПГ – кафедра садово-паркового господарства, міні-парк – Міні парк біля деканату інженерно-технологічного факультету, ЖБ – житловий будинок по вул. Глібка, ФЕ- факультет економіки, кафедри маркетингу, к-ри підприємництва торгівлі та біржової діяльності, к-ри фінансів, банківської справи та страхування.

Серед реліктових рослин зростає один екземпляр солітерного насадження *Ginkgo biloba* L., яке збережено і на сьогодні в лісопарковій зоні ботанічного розсадника. Свій початок заснування ботанічний розсадник розпочинає з 1859 р., але на той період переходив частково у зону Царициного саду.

Відмітимо *Pinus nigra* J.F. Arnold, *P. pallasiana* D. Don (рис. 1.), які зростають на території біля корпусу № 3 кафедри лісового господарства, санаторію-профілакторію та гуртожитку № 6, біля спортивної зали кафедри фізичного виховання та автозупинки нижніх воріт мають історичне надбання. Відмітимо, що екземпляри були висаджені директором училища, ботаніком і лісоводом М.І. Анненковим з його приїздом (з 1863 р.) та обійманням посади директора училища (з 1868 р.). Так у своїй праці професор у галузі лісівництва П.І. Мороз [4] згадує віковий стан рослин, що на сьогодні становить 148 років. Серед сосон збереглися і вікові насадження двох екземплярів дуба звичайного або *Quercus robur* L. – 178 р. та два біля теплично-оранжерейного комплексу. Також відмітимо вікові насадження три *Ulmus parvifolia* Jacq. – 128 років, десять екземплярів ялини звичайної біля теплично-оранжерейного комплексу, які зростають у поєднанні корпусів № 7 і № 2 кафедри садово-паркового господарства та плодівництва, відповідно. Рослини висаджено як поодинокими екземплярами, так і алейними, створення живоплотів, групових насаджень і невеличких куртин.

Слід відмітити й інші вікові насадження покритонасінних рослин які зростають у міні-парку перед корпусами №1, №5 де розташовано деканат інженерно-технологічного факультету один екземпляр *Styphnolobium japonicum* (L.) Schott. – 128 р., *Gymnocladus*

*dioica* (L.) K. Koch – 98 р., один *Acer pseudoplatanus* L. – 78 р. та п'ять біля спортивної зали; біля санаторія профілакторія п'ять екземплярів *Juglans regia* L. – 98 р., вздовж алеї в напрямку вул. Глібка біля житлових будинків та студентських гуртожитків *Aesculus hippocastanum* L. – 108 р. Тут же продовжили алею у ті роки насадження сорт *Pyrus communis* L. «Глея українська» – 118 р., яка була видалена в 2010 р. у зв'язку з неестетичним виглядом під час опаданням плодів та замінено на *Corylus colurna* L. (рис. 3.).

Також серед насаджень зростає *Juglans nigra* L., *Juglans cinerea* L., *Carpinus betulus* L., *Tilia cordata* Mill. та *Tilia platyphyllos* Scop., *Quercus libani* G. Olivier, *Castanea sativa* Mill., *Acer platanoides* L., *Acer campestre* L., *Acer tataricum* L., *Sorbus aucuparia* L., *Sorbus torminalis* (L.) Crantz, *Crataegus monogyna* Jacq. 'Flore roseo-pleno' Hort., *Magnolia grandiflora* L., *Magnolia kobus* DC, *Berberis aquifolium* Pursh, *Deutzia scabra* Thunb. 'Plena' (Maxim.) Rehd., *Philadelphus coronarius* L.), *Amelanchier ovalis* Medik., *Prunus serotina* Ehrh, *Robinia viscosa* Vent, *Cornus mas* L., *Cornus alba* L. 'Argenteo-marginata' (Rehd.) Schelle, *Laburnum anagyroides* Medik., сорти *Syringa vulgaris* L., *Syringa persica* L., *Syringa josikaea* Jacq., *Syringa reticulata* subsp. *amuraensis* (Rupr.) P.S. Green & M.C. Chang, *Buxus sempervirens* L. та багато інших дерев та кущів. З нагоди 150-річчя Уманського сільськогосподарського інституту було вичаджено *Fagus orientalis* Lipsky, *F. sylvatica* 'Atropunicea', *F. sylvatica* 'Asplenifolia', *F. sylvatica* 'Pendula', *Picea glauca* (Moench.) Voss. 'Conica'.

Під керівництвом зав. кафедри, доктора с.-г. наук, професора В.П. Шлапака разом зі студентами та викладачами в 2018 р. з нагоди пам'ятної річниці першого директора О.Д. Нордмана в рамках проведення міжнародної наукової конференції на його честь висаджено екземпляр *Abies nordmanniana* (Steven) Spach. Викладачі лісового господарства В.А. Вітенко, І.В. Козаченко [1] у своїх працях висвітлюють наукові спостереження та долучають студентів спеціальності 205 «Лісове господарство» до методів таксономічного складу деревних рослин з метою інвентаризації, збору репродуктивних органів з метою вирощування у шкільці лісового розсадника кафедри.

На сьогодні центральну алею входу від нижніх воріт прикрашають насадження ліщини деревоподібної висаджені в 1971 р. в п'ятирічному віці (на сьогодні вік 54 р.), які створили величну загущену пірамідальну крону та масово плодоносять. Нами під час обстеження цінних інших екземплярів відмічено, що рослини добре зростають, утворюють репродуктивні органи та створюють паркову привабливу атмосферу зелені насадження у студмістечку в різні пори року.

Оскільки так званий на той час «Дендрарій» студентського містечка прилягає до державного національного парку «Софіївка» вважаємо, що має право мати назву заповідного враховуючи велику цінність як для навчальної, так і наукової мети. Маючи при цьому історичну цінність, відмічену у праці Л.П. Ішук, Н.П. Голуб [2] у 137 видів дерев, кущів, ліан станом 2009 р., що з них відзначаються високою декоративністю збагачуються на сьогодні новими сортами та формами хвойними і листяними рослинами. Співвідношення Gymnosperms (12,5 %) і Angiosperms (87,5 %) становить 1:7, а на сьогодні в рази зросло хвойними насадженнями.



Рис. 2. Фотофіксація рослин на території студмістечка Уманського НУС з віковими насадженнями сосни, ялини та сучасним озелененням туй.



Рис. 3. Нижній вхід (ліворуч) алеїні насадження *Corylus colurna* L. (2010 р.) та верхній вхід з насадженнями *Pyrus communis* L. (2005 р.).

Слід відмітити, що численний асортимент представників голонасінних представлено у вікових насадженнях дендропарку «Софіївка», а також новостворених об'єктах, наприклад озеленення головного входу з вул. Київська. Тому, зі значною кількістю можна ознайомити й студентів закладу під час екскурсії дендропарком.

Представники родини *Cupressaceae* постійно оновлювалися та спостерігаються зі створенням об'єктів озеленення у виконанні дипломних робіт студентами, а також новими ідеями з викладачами кафедри садово-паркового господарства.

Так, за останні роки шляхом селекції рослини представників голонасінних мають велику кількість культоварів і потребують збільшення асортименту на території новітніми культиварами, що забезпечить відмінні знання студентів. Також бажано б було встановити підписи рослин з їх українськими та латинськими назвами, походженням у підмогу з їх вивчення бінарної номенклатури.

### Список використаної літератури

1. Вітенко В.А., Козаченко І.В. Таксономічний склад деревних рослин адміністративної території Уманського національного університету садівництва / Зб. наук.-техн. пр. НЛУУ. Львів, 2009. – Вип. 23.2. – С. 36-40.
2. Ішук Л.П., Голуб Н.П. Історія формування та сучасний стан деревних і кущових насаджень території Уманського державного аграрного університету / Зб. наук.-техн. пр. НЛУУ. Львів, 2009. – Вип. 19.5. – С. 26-34.
3. Каталог деревьев и кустарников Уманского Царицыного сада на 1905 г. – Умань, 1905. – №11-А. – 50 с.



4. Мороз П.И. Дендрарий Уманского СХИ / Эколого-ботанические аспекты интродукции растений в условиях северного Кавказа. – Краснодар. Изд-во КГАУ, 1992. – С. 143-146.
5. The Plant List. A working list of all plant species. Version 1.1. (2020). Режим доступа: <http://www.theplantlist.org/> Дата звернення 10 червня 2020.

Мамчур Т.В.

#### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВИДОВ GYMNOSPERMS ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ СТУДГОРОДКА УМАНЬСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА САДОВОДСТВА**

В статье представлены виды семейств отдела голосеменных и использования в озеленении на территории студенческого городка Уманского национального университета садоводства. Их изучение во время дисциплины «Ботаника» является отличным практическим природным материалом по освоению темы занятия «Отдел Голосеменные, их представители» и возможность ознакомиться в естественной среде детализируя морфологическое описание растений, их репродуктивные органы, значение и использование.

Mamchur T.V.

#### **USE GYMNOSPERMS KINDS FOR GREENING OF THE STUDIO TOWN OF UMAN NATIONAL UNIVERSITY OF HORTICULTURE**

The article presents the types of families of gymnosperms and gardening on the campus of the Uman National University of Horticulture. Studying them during the discipline “Botany” is an excellent practical natural material for mastering the topic of the lesson “Gymnosperms department, their representatives” and the opportunity to get acquainted in the natural environment detailing the morphological description of plants, their reproductive organs, meaning and use.

УДК 582.42/49: 635.925

*Матяшук Р.К., канд. біол. наук; Ткаченко І.В.  
ДУ «Інститут еволюційної екології НАН України»  
м. Київ, Україна. [raisakiev2015@gmail.com](mailto:raisakiev2015@gmail.com)*

#### **ГОЛОНАСІННИ В ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ ППСІМ «ФЕОФАНІЯ»**

**Анотація.** Наведені приклади використання Голонасінних у формуванні садово-паркового ландшафту парку «Феофанія».

При розробці Концепції реконструкції насаджень парку «Феофанія» авторами було сформоване одне з найважливіших положень, що парк розглядається як складова системи озелених територій, між якими має існувати зв'язок [1]. Територія сучасної «Феофанії» є унікальним поєднанням паркового пейзажу з природним ландшафтом. Збережене на сьогодні урочище Феофанія вражає таксономічним багатством живих істот та їх адаптацією до непростих умов міської агломерації [6]. Сприйняття масиву природного грабово-дубового лісу (з надзвичайною участю вікових дерев дуба звичайного) на околиці бурхливо зростаючого сучасного мегаполісу кожної пори року є гармонійним завдяки вдалому поєднанню різних типів ландшафтів, мережі створених водойм і використанню широкого асортименту рослин.

На території ППСІМ «Феофанія» авторами Проекту реконструкції успішно поєднані майже всі (з виділених Л.І. Рубцовим) типи садово-паркових ландшафтів [1, 2, 8]. Понад 60 % площі лісового типу садово-паркового ландшафту ППСІМ «Феофанія»

займають насадження вікової *Querceta roboris*, де частка *Quercus robur* L. у таксаційній формулі становить 0,5 та 0,6. Голонасінні в цьому типі садово-паркового ландшафту парку займають зовсім незначну частку: лісові культури *Picea abies* (L.) H. Karst. лише 0,1 %, а *Pinus sylvestris* L. – 0,6 % [3, 4]. Для реконструкції центральної частини території парку був рекомендований асортимент рослин з 64 видів та культиварів голонасінних і 114 видів та культиварів покритонасінних [2]. Більшість рекомендованих видів і культиварів з відділу *Pinophyta* раніше на цій території не росли. Так, для формування насаджень було рекомендовано представників таких родів: *Abies*, *Chamaecyparis*, *Ginkgo*, *Juniperus*, *Larix*, *Metasequoia*, *Microbiota*, *Picea*, *Pinus*, *Platycladus*, *Pseudotsuga*, *Taxodium*, *Taxus*, *Thuja*, *Tsuga*. Аналіз таксономічного складу деревних рослин центральної частини парку, зроблений в 2011 році, виявив у декоративних насадженнях 123 види і 60 форм та сортів дерев, кущів та ліан, які відносять до 3 відділів – *Ginkgophyta*, *Pinophyta* та *Magnoliophyta*, 3 класів – Хвойні (*Pinopsida*), Гінгоподібні (*Ginkgopsida*) і Дводольні (*Magnoliopsida*), 26 порядків, 40 родин та 76 родів [10]. Станом на 2014 р. насадження центральної частини парку доповнились 24 видами хвойних рослин. На сьогодні відділ Голонасінні репрезентують 35 видів хвойних дерев і кущів, які відносяться до 10 родів та 3 родин. За життєвими формами в насадженнях центральної частини парку переважають дерева (20 видів – дерева, 15 – кущі). В створених композиціях 23 види хвойних представлені культиварами, з них до родини *Cupressaceae* віднесено 18 видів (8 – дерев, 10 – кущів), *Pinaceae* 4 види (дерева – 3, кущі – 1). Найбільш широко репрезентовані родини *Cupressaceae* (22 видів) та *Pinaceae* (11 видів). На рівні родів найчисленніші види *Juniperus* (10 видів) і *Thuja* (9 видів) [5].

На сьогодні всі використані представники Голонасінних стали гармонійною складовою паркового і альпійського типів ландшафтів «Феофанії», виразним елементом у створених галявинах та доповненням у композиціях, які забезпечують логічний зв'язок між парком і навколишніми насадженнями урочища. Головним композиційним вузлом садово-паркового ландшафту кожного парку проектується основна поляна з прилягаючими до неї дрібнішими полянами [9]. Використання хвойних на основній поляні парку допомогло просторовому розчленуванню території, зокрема, відокремленню її від елементів регулярного ландшафту, а також забезпечило виразний фон для пейзажної картини, створеної декоративно-листяними деревами, невеликими групами кущів і квітників (рис.1).



Рис. 1. Використання хвойних в центральній частині садово-паркового ландшафту «Феофанії» (тут і далі фото авторів)

Поодинокими хвойними рослинами також забезпечується поєднання ділянки плодового саду з основним парковим ландшафтом (рис. 2 а). Значні площі, зайняті видовим і сортовим різноманіттям роду представників *Juniperus*, є гармонійним доповненням створеним елементами паркової частини, вигідно підкреслюючи переваги рельєфу парку – зі значними перепадами висот, ефектним фоном для сприйняття віддалених перспектив на Собор Святого Пантелеймона (рис. 2 б). Групові композиції з домінуванням представників роду *Pinus* успішно виконують роль фону для багаторічних декоративних трав'янистих рослин, квітників, а також на значній частині паркового ландшафту формують самостійні композиції або в поєднанні з іншими рослинами. Окрасою «Феофанії» є збережена при реконструкції паркової частини велична сосна як ще один елемент зв'язку з природною спадщиною цього лісового масиву (рис. 2 в). Для урізноманітнення існуючих композицій заплановане створення групи *Pinus cembra* L. з вирощеного у власному розсаднику садового матеріалу. Широке використання представників роду *Picea* в ландшафтних композиціях дає можливість забезпечувати цілісність сприйняття паркової частини і природного пейзажу в різні пори року (рис. 2 г).

Розташовані в композиціях і окремими групами модрина європейська, псевдотсуга Мензиса та широкогілочник східний ефектно доповнюють ансамбль пейзажного парку. Подальший розвиток парку «Феофанія», формування нових ландшафтних елементів основною метою залишає підтримання його виразної індивідуальності та збереження історичної унікальності території. Оскільки ППСНМ «Феофанія» належить до природно-заповідного фонду України, його територія має широке використання в природоохоронних, рекреаційних, наукових, естетичних та виховних цілях. Цьому призначенню парку відповідає і залучення в його композиції ряду цінних реліктових видів, як наприклад, метасеквоя розсіченошишкова та види родини *Taxaceae* (рис. 2 д).



Рис. 2. Голонасінні у ландшафтному дизайні ППСНМ «Феофанія»

Практика поєднання науково-дослідної роботи ДУ «ІЕЕ НАН України» та культурно-просвітницької діяльності, з опрацюванням природно-історичної спадщини краю, реалізується не лише при проведенні екскурсій для різних категорій відвідувачів, але й в наданій унікальній можливості отримання інформації про понад 100 видів рослин використаних в ландшафтних композиціях парку через вільний доступ до Бази даних на сайті інституту, який генерується відповідними QR-кодами, розташованими на табличках [7].

### Список літератури.

1. Клименко Ю.О. Концепція реконструкції насаджень парку «Феофанія» (м. Київ) // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2010. – Вип. 117. – С. 75-85.
2. Клименко Ю.О. Проект реконструкції насаджень парку «Феофанія» у м. Києві (перша черга проектування) // Лісівництво і агролісомеліорація. – 2011. – Вип. 119. – С. 103-111.
3. Клименко Ю.О., Мороз В.В., Дружина М.М., Кондратьєв В.В. Насадження лісового типу садово-паркового ландшафту парку "Феофанія" (м. Київ) та оцінка стану вікової *Querceta roboris* цього парку за таксаційними показниками [електронний ресурс] // режим доступу : [http://nd.nubip.edu.ua/2015\\_4/27.pdf](http://nd.nubip.edu.ua/2015_4/27.pdf).
4. Клименко Ю.О., Мороз В.В., Дружина М.М., Кондратьєв В.В. Оцінка стану популяції основних паркоутворюючих видів у виділах вікової *Querceta roboris* парку Феофанія" (м. Київ) [електронний ресурс] // режим доступу : [http://nd.nubip.edu.ua/2015\\_5/27.pdf](http://nd.nubip.edu.ua/2015_5/27.pdf).
5. Матяшук Р.К., Гончаренко І.В., Ткаченко І.В., Прокопук Ю.С., Щур К.Ю. Таксономічний склад та просторова структура елементів озеленення ППСІМ «Феофанія» // Ecology and noospherology. – 2015. – Vol. 26. – No. 3-4. – P. 21-29.
6. Радченко В.Г., Бурда Р.І., Пашкевич Н.А., Конякін С.М., Крахмальний О.Ф., Гапонова Л.П., Матяшук Р.К., Шупова Т.В., Дубровський Ю.В. Парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва Феофанія – осередок біотичного різноманіття урбаноекосистеми Києва // Екологічні науки. Науково-практичний журнал. – 2019. – № 2(25). – С. 138-146.
7. Радченко В.Г., Матяшук Р.К. До Всесвітнього дня навколишнього середовища // режим доступу:<http://www.nas.gov.ua/UA/Messages/news/Pages/View.aspx?MessageID=3293> (опубліковано 30.06.17 р.)
8. Рубцов Л.И. Проектирование садов и парков. – М.: Стройиздат, 1979. – 184 с.
9. Рубцова О.Л., Клименко Ю.О. Поляни – важливий елемент в ландшафтних композиціях доктора біологічних наук, професора Л.І. Рубцова : [наук. книж. видання]. – К.: 2019. – 36 с.
10. Суханова О.А., Лященко В.О. Характеристика таксономічного складу рослин у насадженнях центральної частини парку-пам'ятки садово-паркового мистецтва «Феофанія» // Бюллетень Никитского ботанического сада. – 2011. – Вип. 100. – С. 98-101.

Матяшук Р.К., Ткаченко І.В.

#### **ГОЛОСЕМЕННЫЕ В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ ППСИ «ФЕОФАНИЯ»**

Наведены примеры использования Голосеменных в формировании садово-паркового ландшафта парка «Феофанія».

Matyashuk R.K., Tkachenko I.V.

#### **GYMNOSPERMS IN LANDSCAPE DESIGN OF PARK «FEOFANIYA»**

Examples of the use of Gymnosperms in the formation of the garden landscape of the «Fеofaniya» park are given.

## ДЕКОРАТИВНІ ФОРМИ РОДУ *LARIX* MILL. В ОЗЕЛЕНЕННІ

**Анотація.** Наведено дані про різноманітність декоративних форм модрин за кольором забарвлення молодих мегастробілів, формою крони, забарвлення хвої. Дано опис трьох культиварів, що зростають у дендропарку «Олександрія».

Для того, щоб вирішити основне питання охорони довкілля великих міст – головного значення тут надається зеленим насадженням. Основним рослинним матеріалом у зеленому будівництві є дерева та куші. Однак, для досягнення найвищого декоративного ефекту поряд із видами обов'язкове використання різноманіття їх форм, які суттєво відрізняються за біоморфометричними показниками.

У садово-парковому будівництві, з метою вирішення архітектурно-композиційних завдань, широко застосовують декоративні форми. Форми виникають завдяки мінливості, тобто певній властивості організмів набувати нових ознак під впливом різних факторів. Набуті ознаки можуть зберігатись у ряді наступних поколінь, або не зберігатись, навіть при статевому розмноженні. Проявом внутрішньовидової мінливості є внутрішньовидовий поліморфізм, який притаманний і деревним рослинам.

Морфологічні форми виділяють за однією або кількома ознаками. Перенесені у культуру форми декоративних рослин (культивари) мають відповідну транслітерацію написання: після видової назви пишуться в одинарних лапках із великої літери [4].

В зеленому будівництві, як правило, використовують види роду *Larix* Mill., а от форми та культивари використовують в незначній мірі. Це пов'язано, перш за все, через відсутність різноманітності асортименту.

Рід *Larix* нараховує 16 видів, що походять з Далекого Сходу, Центральної та Східної Європи, Північної Америки, Китаю, Японії [1]. В колекціях ботанічних садів та дендропарків України нараховується 10 видів: *L. cajanderi* Mayr, *L. decidua* Mill., *L. gmelinii* (Rupr.) Rupr., *L. laricina* (Du Roi) С. Koch., *L. leptolepis* (Sieb. et Zucc.) Gord., *L. occidentalis* Nutt., *L. olgensis* A. Henry, *L. polonica* Racib. ex Szaf., *L. sibirica* Ledeb. та 4 гібриди: *L. x czecanovskii* Szaf., *L. x lubarskii* Sukacz., *L. x maritima* Sukacz., *L. x marschlinii* Coas.

За декоративними ознаками форми і культивари модрин відрізняються між собою по забарвленню молодих мегастробілів, за формою крони та забарвленню хвої. За кольором забарвлення молодих мегастробілів модрини А.І. Колесников [1] та В.В. Уханов [3] виділять 11 форм (таб. 1).

Таблиця 1. Форми *Larix* Mill. за кольором мегастробілів

№ п/п	Назва виду	Назва форми	Забарвлення мегастробілів
1	<i>L. decidua</i>	alba Carr.	білі
2		rosiflora Szaf.	рожеві
3		rubra Beck.	пурпурові чи червоні
4		sulphurea Fig.	сірувато-жовті.
5		viridiflora Szaf.	зеленуваті
6	<i>L. sibirica</i>	rosea Szaf.	рожеві
7		rubriflora Szaf.	червоні
8		tittelbachii Sr.	білі
9		viridiflora Szaf.	зеленуваті
10	<i>L. gmelinii</i>	chlorocarpa hort.	зелені
11		erythrocarpa hort.	пурпурові

За формою крони модрина А.І. Колесников [1] та В.В. Уханов [3] виділять 11 форм (таб. 2).

Таблиця 2

Форми *Larix* Mill. за формою крони

№ п/п	Назва виду	Назва форми	Форма крони
1	<i>L. decidua</i>	<i>fastigiata</i> hort.	колоноподібне дерево, з висхідними гілками
2		<i>multicaulis</i> Schr.	багатостовбурне дерево з вузькою кроною на окремих стовбурах
3		<i>pendulina</i> Rgl.	дерево з пониклими гілками і багатoverхівковим стовбуром
6	<i>L. sibirica</i>	<i>compacta</i> Uchan.	з щільною, густою кроною
7		<i>decuminata</i> E. Wolf.	з більш або менш циліндричною кроною та притушеною верхівкою
8		<i>fastigiata</i> Sr.	з вузько-пірамідальною кроною
9		<i>pendulina</i> Sr.	з плакучими пагонами
10	<i>L. gmelinii</i>	<i>pumila</i> Doct. et Fler.	приземкуватий кущ
11		<i>prostrata</i> (Rgl.) Doct. et Fler.	сланкий кущ

На сьогоднішній день, завдяки активним пошукам декоративних форм в природних районах зростання, а також селекційній роботі американських, західноєвропейських учених, в світі відомо більше 100 культиварів модрин. За морфологічними особливостями, культивари поділяються на три групи:

- з плакучою кроною (*L. decidua* ‘Pendula’, ‘Repens’, ‘Julian’s Weeper’, ‘Varied Directions’, *L. leptolepis* ‘Pendula’, ‘Stiff Weeping’, *L. x marschlinii* ‘Obi Wan’) (рис.1);



*L. decidua* ‘Julian’s Weeper’

*L. decidua* ‘Pendula’

*L. leptolepis* ‘Pendula’

Рис.1. Культивари роду *Larix* з плакучою кроною

- з блакитною хвою (*L. leptolepis* ‘Blue Dwarf’, ‘Blue Ball’, ‘Blue Kroc’, ‘Blue Rabbit’, ‘Gray Pearl’, ‘Medurodam’, *L. laricina* ‘Glauca’, ‘Newport Beauty’) (рис.2);



*L. leptolepis* 'Blue\_Dwarf'    *L. laricina* 'Newport Beauty'    *L. leptolepis* 'Medurodam'  
Рис. 2. Культивари роду *Larix* з блакитною хвоєю

- зі спірально закрученими гілками (*L. decidua* 'Horstmann', 'Horstmann Recurved', 'Virgata', *L. leptolepis* 'Diana') (рис.3).



*L. decidua* 'Horstmann'



*L. decidua* 'Virgata'



*L. leptolepis* 'Diana'

Рис. 3. Культивари роду *Larix* з закрученими гілками

В колекції дендропарку «Олександрія» зростають 3 культивари, віком  $\approx 15$  років: *L. leptolepis* 'Diana', 'Stiff Weeping' та *L. decidua* 'Pendula'.

*L. leptolepis* 'Diana' – дерево висотою 8 м, діаметр крони 5 м. Гілки дещо закручені по спіралі. Кора червонясто-коричнева, тріщинувата. Хвоя ніжна, зелена, восени - золотисто-жовта. Річний приріст у висоту 25 см, в ширину 15 см. У молодому віці росте повільно, потім швидше. Починаючи з 8 року щорічно утворюються шишки. Рекоменується для використання як ординар та в групових посадках. Вперше знайдена в Німеччині в 1972 році.

'Stiff Weeping' – плакуча форма з пагонами, що стеляться по землі. Залежно від місця щеплення досягає 1,5-2 м у висоту при діаметрі до 1 м. Хвоя блакитно-зелена, опадає пізньої осені. Жіночі шишки майже завжди червоного кольору, чоловічі шишки мають жовтуватий відтінок. Вимоглива до вологості повітря. Як і всі низькорослі дерева, не виносить посухи і застою вологи. Чудово виглядає на сонячних галявинах, як солітер або в змішаних посадках.

*L. decidua* 'Pendula' – плакуча форма, що відрізняється блакитним відтінком хвої. Була виявлена близько 200 років тому в природі і відразу стала популярною, завдяки красиво спадаючим гілкам. У природі досягає 25-30 м у висоту, що досить тривалий період обмежувало область її застосування. Пізніше стали виводити менш великі форми. Хвоя м'яка, ніжна, влітку має світло-зелене забарвлення, восени стає золотисто-жовтою. Світлолюбива та морозостійка, широко використовуються на підпірній стінці, у вигляді солітера на газоні, альпійській гірці, в японських, вересових і кам'янистих садах.

Завдяки різноманіттю формі та розмірам модрина можуть бути використані в різних композиціях. Великі форми та культивари, що відрізняються цікавою формою чи кольором, висаджують у вигляді солітерів. Плакучі форми висаджують біля невеликих водойм, джерел. Карликові форми використовують для прикрашення кам'янистих ділянок, рокаріїв.

#### Список літератури

1. Колесников А.И. Декоративная дендрология – М.: Лесная промышленность, 1974. – 704 с.
2. Кохно Н.А., Курдюк А.М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений на Украине. – К.: Наукова думка, 1994. – 186
3. Уханов В.В. Лиственница // Деревья и кустарники СССР. – 1949. – Т.1. – С. 153–176.
4. Rehder A. Manual of cultivated trees and shrubs. – NY.: Mc Millan Com., 1949. – 996 p.

Мордатенко И.Л.

#### ДЕКОРАТИВНЫЕ ФОРМЫ РОДА *LARIX* MILL. В ОЗЕЛЕНЕНИИ

Приведены сведения о разнообразии декоративных форм лиственниц по цвету окраски молодых мегастробиллов, формы кроны, окраски хвои. Дано описание трех культиваров, которые растут в дендропарке «Александрия».

Mordatenko I.L.

#### DECORATIVE FORMS OF GENUS *LARIX* MILL. IN LANDSCAPE

Information on the variety of decorative forms of larch trees according to the color of young megastrobiles, the shape of the crown, and the color of needles are given. The description of three cultivars that grow in the arboretum «Olexandria» is given.



## МОЖЛИВОСТІ ОПТИМІЗАЦІЇ СТАНУ ШИЛЬКОВИХ МОНОНАСАДЖЕНЬ В НБС ІМЕНІ М.М. ГРИШКА НАНУ ШЛЯХОМ СТВОРЕННЯ УЗЛІСЬ

**Анотація.** Утворення лісової підстилки розглядається як можливість покращення стану шпилькових колекційних мононасаджень. Запропоновано створення узлісь із кущів родів *Hamamelis* L., *Deutzia* Thunb. та *Philadelphus* L., сумісних із шпильковими.

Коніферетум Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка розміщений на 10 га, складений із 1724 дерев, 86 видів, 8 різновидів, 7 гібридів, 47 культиварів. Проектування та створення Коніферетуму розпочали у 1947 році, рослини розмістили за систематичним принципом – елементарною експозицією став вид. Автор проекту Дендрарія, Леонід Рубцов, сформулював задачі, які мав виконувати Дендрарій: науково-дослідна база, еталон для перевірки видового складу дерев та кущів для озеленення, маточник для впровадження нових видів та форм в озеленення, учбова база для підготовки кваліфікованих спеціалістів, зразок садово-паркового мистецтва та місце відпочинку киян [11].

З часом в Коніферетумі постали питання, пов'язані із екологією довгоживучих дерев. Відвідувачі переміщуються по всій території, включно із підкroновим простором, що призводить до ущільнення коренедоступного шару ґрунту, порушення аерації, поверхневого стікання атмосферних опадів. Як наслідок, в насадженні не акумулюється опад і не утворюється лісова підстилка. Іншою суттєвою проблемою для Коніферетуму стала концентрація систематично близьких видів і формування одновікових хвойних мононасаджень. В цих умовах утворився багаторічний хронічний осередок шкідників [10] і можлива ґрунтовтома [1]. В цих умовах спостерігається скорочення терміну життя рослин, що гинуть у 70 річному віці, хоча у місцях природного зростання 200-300 років є нормою для ялин, сосен, модрина, і до 1000 років для ялівців та тисів. Згідно лісівничого досвіду, природні насадження з підростом, підліском та багатим ґрунтовим покривом стійкіші до несприятливих факторів, порівняно із штучними монокультурами [2]. У міських насадженнях зафіксовано схожі проблеми і запропоновано збільшити ярусність озелених територій, з правильним підбором порід, що дозволить підвищити екологічну ефективність середовища та середовищезахисну здатність територій [9].

Лісова підстилка, це важливий функціональний компонент – проміжний шар між ґрунтом і наземним середовищем, утворена рослинним опадом, що є основним джерелом живлення більшості ґрунтових тварин і мікроорганізмів. З опадом повертається до ґрунту значна частина спожитих рослинами мінеральних речовин і мікроелементів. Вона має високий вміст нітрогену та необхідних для рослин поживних речовин, особливо Р, К, Са, Mg. У ній розподіляється маса дрібного коріння, роблячи її одним з основних джерел живлення рослин [4]. Для оптимізації умов в прикореневих зонах пропонуємо створення груп із кущових видів, що будуть виконувати функції узлісь. Тобто, ми сподіваємось: 1) зменшити продування насаджень Коніферетуму; 2) накопичити листовий опад і отримати лісову підстилку, що захищатиме кореневі зони від перегріву, стримуватиме стікання атмосферної вологи, сприятиме розвитку мікоризи; 3) створити додаткові сезонні декоративні акценти за рахунок квітіння та осіннього зафарбування кущів. Підбираючи види, ми керувались кількома критеріями: стійкість їх в умовах Лісостепу України, сумісність із шпильковими деревами, ясне облиствлення або широкі листові пластинки.

Інформацію про заплановані види кущів отримували із досвіду культивування деревних видів у колекціях НБС імені М.М. Гришка та із літератури.

Для створення узлісь пропонується використати рослини трьох родів *Hamamelis* L. (*Hamamelidaceae* R.Br.), *Deutzia* Thunb. та *Philadelphus* L. (*Hydrangeaceae* Dumort.).

Рослини роду *Hamamelis* L. мають широкі листові пластинки, що зафарбовуються у яскраві кольори восени, і квітнуть восени (*Hamamelis virginiana* L.) та в кінці зими – на початку весни (*H. japonica* Siebold & Zucc., *H. mollis* Oliv., *H. vernalis* Sarg.). В Дендрарії гамамеліс японський росте із 1949 року, рослини інших видів переносились із акліматизаційного саду Кащенко в 1975 та підсаджувались пізніше.

Квітування рослин родів *Deutzia* Thunb. і *Philadelphus* L. триває з кінця травня до кінця червня. Створення колекції садових жасминів у Дендрарії датується 1952 роком [5], дейцій – початком 50-х років минулого сторіччя [3]. Зараз у колекції Дендрарію 5 видів дейцій, що виявились стійкими до низьких температур [8] та 8 видів садових жасминів, стійких до літніх посух [7].

*Hamamelis virginiana* розповсюджений в північно- та південно-східних штатах США, у підліску хвойних лісів із *Pinus strobus* L., *P. resinosa* Sol. ex Aiton, *P. banksiana* Lamb., *P. elliotii* Engelm., *P. palustris* Mill., *P. echinata* Mill., *P. taeda* L. *P. virginiana* Mill., *Tsuga canadensis* (L.) Carrière, *Picea rubens* Sarg., *P. glauca* (Moench) Voss, *P. mariana* (Mill.) B.S.P., *Abies balsamea* (L.) Mill., *Thuja occidentalis* L., *Larix laricina* (DuRoi) K. Koch., на високих лісових схилах та урвищах [14]. *H. vernalis* ендемічний вид плато Озарк, що розташоване в штатах Міссурі, Оклахома, Арканзас. Зростає на сухих кам'янистих схилах по всьому регіону Озарк, розповсюджується відводками. В цій місцевості зростають листяні ліси із участю *Juniperus virginiana* L. та *Pinus echinata* Mill. [18]. *H. japonica* природно зростає у Японії, в гірських лісах островів Хонсю та Сікоку, але в культивується повсюди в помірній зоні. В центральній та північній частинах острова Хонсю, гамамеліс японський росте на висотах 1000 -2000 м н.р.м, в лісах із домінуванням *Thuja standishii* (Gordon) Carr., *Pinus parviflora* Siebold & Zucc. та *Thujopsis dolabrata* (Thunb. ex L.f.) Siebold & Zucc. В цих лісах також ростуть *Chamaecyparis obtuse* (Siebold & Zucc.) Endl., *Cryptomeria japonica* D. Don., *Tsuga diversifolia* (Maxim.) Mast. [17]. *H. mollis* Oliv. росте в зарослях та лісах на висоті 300-800 м, південних провінцій Китаю: Аньхуї, Гуансі, Хубей, Хунань, Цзянзі, Сичуань, Чжецзян [13].

Садові жасмині у природі ростуть у підліску широколистяних та хвойно-широколистяних лісів, на галявинах, узліссях, на урвищах та кам'янистих схилах, на осонні та у напівтіні. *Ph. caucasicus* в гірських лісах Кавказу, [12]. *Ph. dasycalyx* (Red.) S.Y. Hu – в хвойних лісах, *Ph. pekinensis* Rupr., *Ph. delavayi* L. Henry *Ph. schrenkii* Rupr., *Ph. tenuifolius* *Ph. purpurascens* (Koehne) Rehd., *Ph. sericanthus* Koehne, *Ph. subcanus* Koehne ростуть в мішаних лісах [15].

В природних умовах свого зростання види роду *Deutzia* тісно пов'язані із гірськими місцезростаннями [6]. *D. breviloba* S. M. Hwang росте в соснових лісах, *D. glomeruliflora* Franchet – в ялинових, *D. wardiana* Zaiconn. – в хвойних, *D. rubens* Rehd. *D. glabrata* Komarov, *D. parviflora* Vge., *D. ningpoensis* Rehd., *D. pulchra* S. Vidal., *D. compacta* Craib – мішаних [3]. *D. corymbosa* var. *corymbosa* – росте у підліску мішаних лісів з участю *Picea smithiana* (Wall.) Boiss. [15]. Ми не плануємо використовувати *D. scabra* Thunb., оскільки в Європі вона має ознаки інвазійної рослини [1].

### Список літератури

1. Головок С.А., Пузик В.К., Алелопатии и дизайн ландшафтных композиций // Интродукция растений, 2003. – № 1-2. – С. 149-157.
2. Гримашевич В.В. Повышение устойчивости хвойных насаждений путем расширения биоразнообразия нижних ярусов растительности // Беловежская пуца на рубеже третьего тысячелетия: Материалы научно-практической конференции,

- посвященной 60-летию со дня образования Государственного заповедника «Беловежская пушча». – Минск, 1999. – С.158-160.
3. Деревья и кустарники. Покрытосеменные. Справочник / Ред. Л.И. Рубцов. – Киев: Наук. думка, 1974. – 587 с
  4. Екологія: підручник для студентів вищих навчальних закладів / За загального ред. О.Є. Пахомова. – Харків: Фоліо, 2014. – 666 с.
  5. Жоголева В.Г. Коллекция жасминів (чубушників) Центрального республіканського ботанічного саду АН УРСР// Акліматизація рослин. – К.: Вид- во АН України. – 1962. – Т. 8. – С. 81-93.
  6. Заиконникова Т.И. Дейции – декоративные кустарники. – М.-Л.: Наука, 1966. – 140 с.
  7. Кругляк Ю.М. Дослідження прорихових апаратів рослин культиварів роду *Philadelphus* L. у зв'язку з їх посухостійкістю // Актуальні проблеми ботаніки та екології: Матеріали міжнародної конференції молодих учених (Кирилівка, 2 – 5 вересня 2018 року). – К., 2018. – С. 77.
  8. Левон В.Ф., Кругляк Ю.М. Зміна вмісту антоціанів у пагонах рослин видів і культиварів роду *Deutzia* Thunb. під впливом низьких температур // Физиология растений и генетика, 2017. – Т. 49. – № 4. – С. 358-361.
  9. Минин А.А., Сементовская К.В. Методы повышения средозащитного и средоформирующего потенциала озелененных территорий г. Москвы // Проблемы озеленения крупных городов: Материалы международной научно-практической конференции. – Москва, 2014. – С.78-83.
  10. Похильченко О.П., Громова О.П., Вакуленко Т.Б. Огляд шкідників хвої та пагонів колекційних мононасаджень голонасінних // Проблеми збереження та збагачення рослинного різноманіття в ботанічних садах і дендропарках: Матеріали всеукраїнської наукової конференції. – Умань, 2018. – С. 113-116.
  11. Рубцов Л.И. Дендрарий и его коллекции. Деревья и кустарники. Голосеменные. – Киев: Наукова думка, 1971. – С. 7-20.
  12. Флора СССР Т. IX. М.Л.: АН СССР, 1939 – 540 с.
  13. Chang Hung-ta. 1979. *Hamamelidaceae* // Chang Hung-ta, ed., Fl. Reipubl. Popularis Sin. 35(2). – P. 36-116. [електронний ресурс]// режим доступу: [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=2&taxon\\_id=10396](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=10396)
  14. Coladonato M. 1993. *Hamamelis virginiana* // Fire Effects Information System [електронний ресурс] // режим доступу: <http://www.fs.fed.us/database/feis/plants/tree/hamvir/all.html>
  15. Hwang Shu-mei at all. 1995. *Saxifragaceae* // Lu Ling-ti & Hwang Shu-mei, eds., Fl. Reipubl. Popularis Sin. 35(1). – P. 1-406. [електронний ресурс] // режим доступу: [http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora\\_id=2&taxon\\_id=10800](http://www.efloras.org/florataxon.aspx?flora_id=2&taxon_id=10800)
  16. Kus Veenvliet J. at all. A Field Guide to Invasive Alien Species in European Forests. Ljubljana: The Silva Slovenica Publishing Centre, 2019. – 132 p.
  17. Nakamura Y., Krestov P. Coniferous forests of the temperate zone of Asia // Coniferous forests, 2005. – Ser. Ecosystems of the World, Vol. 6. – P. 163-220.
  18. Palmer E. J. The forest flora of the Ozark region // Journal of the Arnold Arboretum. – 1921. – Vol. 2. – P. 216-232.

Похильченко О.П., Кругляк Ю.М.

## **ВОЗМОЖНОСТИ ОПТИМИЗАЦИИ СОСТОЯНИЯ ХВОЙНЫХ МОНОНАСАЖДЕНИЙ В НБС ИМЕНИ Н.Н. ГРИШКО ПУТЕМ СОЗДАНИЯ ОПУШЕК**

Создание лесной подстилки рассматривается как возможность улучшения состояния хвойных коллекционных мононасаждений. Предложено создание опушек из кустов родов *Hamamelis* L., *Deutzia* Thunb. та *Philadelphus* L., совместимых с хвойными.

Pokhylchenko O.P., Krugliak Y.M.

## A POSSIBILITY FOR OPTIMISATION OF PURE CONIFEROUS STANDS BY CREATING OUTSKIRTS

Creating of duff is a way for improving the pure coniferous plots condition. The outskirts from conifers-compatible shrubs of genus *Hamamelis* L., *Deutzia* Thunb. та *Philadelphus* L. have been proposed.

УДК: 712.253 (477.63)

Товстоляк Н.В.  
Криворізький державний педагогічний університет  
м. Кривий Ріг, Україна. [t8920@meta.ua](mailto:t8920@meta.ua)

### ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ МІСЦЕЗРОСТАНЬ ГОЛОНАСІННИХ У ПАРКАХ ТА СКВЕРАХ КРИВОГО РОГУ

**Анотація.** У статті проаналізовано екологічні умови території місцезростань видів Голонасінних у 9 парках та скверах Кривого Рогу. Зокрема, визначено типи ландшафтів степу, геохімічних ландшафтів, місцерозташувань, лісорослинних умов та зони забруднення атмосферного повітря. Показано взаємозв'язок життєвого стану видів з екологічними умовами місцезростання.

У промислових містах зі складними кліматичними умовами збереження існуючих та введення у систему деревно-чагарникових насаджень нових видів Голонасінних, а в подальшому підтримка їх якомога довшої життєдіяльності потребує комплексного підходу до вибору місцезростань. Голонасінні цінні своєю естетичністю, високою декоративністю, функціонально характеризуються певною стійкістю до забруднень, виступають джерелом кисню та фітонцидів. Але в умовах підвищеної посушливості регіону, промислового забруднення, глобальних кліматичних змін деревно-чагарниковим видам Голонасінних важко зберігати свою фітомеліоративну ефективність. Дана проблематика підіймалася неодноразово у роботах та дослідженнях викладачів кафедри ботаніки та екології Криворізького державного педагогічного університету та співробітниками Криворізького ботанічного саду. Об'єктами різнонапрямкових досліджень виступали переважно деревно-чагарникові види, але екологічні умови території їх місцезростань детально майже не досліджувалися [1, 2, 3].

Мета нашого дослідження – аналіз екологічних умов території місцезростань видів Голонасінних у 9 об'єктах озеленення з високим (парк Тернівський, Дитячий, Руданівський, Інгулецький, сквер на площі Визволення, сквер біля пам'ятного знаку Жертвам Голодомору 1932-1933 років), поступово втрачаючим (парк Затишний) та низьким (парк Космонавтів, сквер біля колишнього МУПК) соціальним статусом у межах трьох типів ландшафтів (придолинно-балковий, долинно-терасовий та привододільно-балковий), досліджених протягом 2016-2020 років.

Для оцінки екологічних умов місцезростань видів Голонасінних використовували класифікації А.Л. Бельгарда – типи ландшафтів степу; Б.Б. Полинова із доповненнями М.А. Глазовської та Н.К. Чертко – типи геохімічних ландшафтів; Л.Г. Раменського – типи місцерозташувань; Є.В. Алексєєва та П. С. Погребняка – едафічна сітка типів лісорослинних умов; І.А. Добровольського – зони забруднення атмосферного повітря. Для визначення життєвого стану деревно-чагарникових видів Голонасінних – 5-ти бальну шкалу В.Т. Яришко.

Визначено, що у зонах незначного забруднення розташовані парк Тернівський (віддалений від автомагістралі), середнього атмосферного забруднення – парки

Інгулецький та Руданівський (поблизу автомагістралі), *періодично порівняно великого забруднення* – парки Дитячий, Затишний, Космонавтів (поблизу автомагістралі), сквері біля пам'ятного знаку Жертвам Голодомору 1932-1933 років (поблизу автомагістралі) та площі Визволення (оточений автомагістраллю), *значного забруднення* – сквер біля колишнього МУПК (поблизу автомагістралі).

На досліджених територіях виявлено 11 видів Голонасінних та 1 культурвар, що належать до 3 родин (Cupressaceae, Pinaceae, Taxaceae) та 7 родів (*Juniperus*, *Larix*, *Picea*, *Pinus*, *Platycladus*, *Taxus*, *Thuja*).

*Juniperus communis* L. – зустрічається у парках Затишний, Тернівський, сквері біля пам'ятного знаку Жертвам Голодомору 1932-1933 років у межах придолинно-балкового та приводільно-балкового типів ландшафтів. Показники кращого життєвого стану (II бали) спостерігаємо в умовах зростання у верхній частині схилу з елювіальним та транселювіальним типами геохімічних ландшафтів (подалі ТГЛ); гіршого (III бали) – на плакорі з елювіальним ТГЛ. Провідними типами багатства та вологості ґрунту на територіях місцезростання є сугруди сухі та дуже сухі.

*Juniperus sabina* L. – зростає у парках Затишний, Інгулецький, скверах біля колишнього МУПК та площі Визволення у межах придолинно-балкового та долинно-терасового типів ландшафтів. Представники, що зростають на відкритих сонячних просторах на плакорах та у верхній частині схилу з елювіальним та транселювіальним ТГЛ мають гарні життєві показники (I-II бали). Виняток становить чагарник (IV бали), що зростає у сквері з відсутнім доглядом і в умовах деревного затінку. Провідними типами багатства та вологості ґрунту на територіях місцезростання є сугруди сухі та дуже сухі, а також свіжі (при долинно-терасовому типі ландшафту).

*Juniperus virginiana* L. – у парках Тернівський та Інгулецький, сквері площі Визволення у межах усіх трьох типів ландшафтів. Показники життєвого стану (II бали). Зростає як на плакорі, так і у верхній частині схилу з елювіальним та транселювіальним ТГЛ. Провідними типами багатства та вологості ґрунту на територіях місцезростання є сугруди дуже сухі та сухі, а також свіжі (при долинно-терасовому типі ландшафту). В окремому випадку нормальній життєвості заважає занадто близько посаджена *Picea pungens* Engelm. 'Glauca'.

*Larix decidua* Mill. – у парку Тернівський у межах приводільно-балкового типу ландшафту. Є рідкісним для Кривого Рогу видом, перебуває на межі загибелі (III-IV бали). Зростає у верхній частині схилу з елювіальним та транселювіальним ТГЛ. Провідними типами багатства та вологості ґрунту на території місцезростання є сугруди дуже сухі та сухі.

*Picea abies* (L.) H. Karst. – у парках Тернівський, Руданівський та сквері площі Визволення у межах придолинно-балкового та приводільно-балкового типів ландшафтів. У всіх трьох об'єктах озеленення спостерігаємо погіршення життєвого стану (II-III бали) на плакорі з елювіальним ТГЛ. Додатковими причинами такого стану є зростання у деревних напівзатінках, а також висока щільність групових насаджень, що провокує самоконкурування виду. Провідними типами багатства та вологості ґрунту на територіях місцезростання є сугруди сухі та дуже сухі.

*Picea pungens* – у парках Тернівський, Дитячий, Інгулецький у межах придолинно-балкового та долинно-терасового типів ландшафтів. Показники життєвого стану коливаються у межах II-III балів. В окремих випадках через високу щільність насаджень та деревний затінок. Представники зростають як на плакорі, так і у верхній частині схилу з елювіальним та транселювіальним ТГЛ. Провідними типами багатства та вологості ґрунту на територіях місцезростання є сугруди дуже сухі, сухі та свіжі.

*Picea pungens* 'Glauca' – у парках Тернівський, Дитячий, Руданівський, Інгулецький та скверах біля колишнього МУПК та площі Визволення у межах усіх трьох типів ландшафтів. Показники кращого життєвого стану (I-II бали) спостерігаємо на плакорі Тернівського парку, у решті випадків ситуація гірша (II-III бали). Також спостерігаємо

щільні групові насадження та, в окремих випадках, деревний затінок. Деревя зростають на плакорі та у верхній частині схилу з елювіальним та транселювіальним ТГЛ. Провідними типами багатства та вологості ґрунту на територіях місцезростання є сугруди дуже сухі та сухі, свіжі.

*Pinus pallasiana* D. Don – у парках Інгулецький, Тернівський та скверах біля пам'ятного знаку Жертвам Голодомору 1932-1933 років та площі Визволення у межах усіх трьох типів ландшафтів. Кращий життєвий стан (I-II бали) в умовах зростання на плакорі та у верхній частині схилу з елювіальним та транселювіальним ТГЛ, гірший (II-III бали) – в умовах підвищеної щільності насаджень. Провідними типами багатства та вологості ґрунту на територіях місцезростання є сугруди дуже сухі, сухі та свіжі.

*Pinus sylvestris* L. – у сквері біля колишнього МУПК у межах придолібно-балкового типу ландшафту. Показники життєвого стану погіршуються (II бали). Зростає на плакорі з елювіальним ТГЛ. Провідними типами багатства та вологості ґрунту на територіях місцезростання є сугруди дуже сухі, сухі.

*Platycladus orientalis* (L.) Franco – у парках Затишний, Руданівський, Інгулецький у межах усіх трьох типів ландшафтів. Має непогані життєві показники (I-II бали), зростає на плакорі та у верхній частині схилу з елювіальним та транселювіальним ТГЛ. Провідними типами багатства та вологості ґрунту на територіях місцезростання є сугруди дуже сухі, сухі та свіжі.

*Taxus baccata* L. – у парках Тернівський та Інгулецький у межах привододільно-балкового та долинно-терасового типів ландшафтів. Життєвий стан у межах I-II балів, зростає на плакорі та у верхній частині схилу з елювіальним та транселювіальним ТГЛ. Провідними типами багатства та вологості ґрунту на територіях місцезростання є сугруди дуже сухі, сухі та свіжі.

*Tuja occidentalis* L. – у парках Тернівський, Затишний, Космонавтів, Руданівський, Інгулецький та скверах на площі Визволення, біля пам'ятного знаку Жертвам Голодомору 1932-1933 років, біля колишнього МУПК у межах усіх трьох типів ландшафтів. Показники життєвого стану варіюють: зрідка I бал, частіше у межах II-III балів. Переважно через високу щільність групових або рядових насаджень, в окремих випадках, через деревне затінення. Зростає на плакорі та у верхній частині схилу з елювіальним та транселювіальним ТГЛ. Провідними типами багатства та вологості ґрунту на територіях місцезростання є сугруди дуже сухі, сухі та свіжі.

Таким чином, у межах досліджених типів ландшафтів спостерігаємо маловаріативні екологічні умови місцезростання видів Голонасінних: на плакорі та у верхній частині схилу з високою посушливістю, нестабільним типом зволоження, із заниженою спроможністю акумулювати поживні елементи, підвищеним рівнем промислового та автомагістрального забруднення. Лише деякі види, зокрема, *Juniperus sabina* та *Taxus baccata* мають життєві показники у нормі або майже у нормі. Тому варто проводити подальші комплексні дослідження для виявлення найбільш сприятливих територій місцезростання для різних видів Голонасінних.

#### Список літератури

1. Мазур А.Ю., Коршиков П.І., Бойко Л.І., Юхименко Ю.С., Красноштан О.В., Данильчук Н.М., Лаптева О.В. Інтродукційний потенціал хвойних в мікроландшафтних дендроконпозиціях Криворізького ботанічного саду НАН України // Scientific Journal «Science Rise: Biological Science». – 2018. – № 1 (10). – С. 20-25.
2. Савосько В. М. Товстоляк Н. В. Екологічні особливості сучасного стану деревно-чагарникових видів в садах та парках колишніх залізних рудників Криворіжжя // Вісник Львівського університету, 2019. – Сер. Біологічна. – Вип. 80. – С. 105-117.
3. Терлига Н. С. Сучасний стан хвойних в зелених насадженнях міста Кривий Ріг // Агробіологія, 2012. – С. 157-159.

Товстоляк Н.В.

## ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗРОСТАНИЯ ГОЛОСЕМЕННЫХ В ПАРКАХ И СКВЕРАХ КРИВОГО РОГА

В статье проанализировано экологические условия территорий местопрорастания видов Голосеменных в 9 парках и скверах Кривого Рога. В том числе, определены типы ландшафтов степи, геохимических ландшафтов, месторасположений, лесорастительных условий и зоны загрязнения атмосферного воздуха. Показано взаимосвязь жизненного состояния видов с экологическими условиями местопрорастания.

Tovstoliak N.V.

## ECOLOGICAL CONDITIONS FOR THE LOCATION AREA OF SPECIES OF PINOFHYTA IN THE PARKS AND GARDENS OF KRYVYI RIG

In the state analysis the ecological conditions for the location area of species of Pinofhyta in the 9 parks and gadens of Kryvyi Rig. In particular, defined steppes' landscapes types, geochemical landscapes types, seats'types, forest growth conditions' types and air pollution's zone. The relationship of the vital state of species and ecological conditions for the location area is shown.

УДК 674.032.477.2

Шуплат Т.І., канд.с.-г. наук  
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності  
м. Львів, Україна. tarashhyplat@ukr.net

## АСОРТИМЕНТ ПЕРСПЕКТИВНИХ ВИДІВ І КУЛЬТИВАРІВ РОДИНИ CUPRESSACEAE ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЇ КЗЗМ ЛЬВОВА

**Анотація.** В статті подано асортимент видів і культиварів родини Кипарисові, представлений у садових центрах КЗЗМ Львова. Акцентується увага на найновіших видах і культиварах, які володіють високим декоративним потенціалом, екологічною стійкістю і мають перспективи ширше використовуватись у ландшафтному дизайні.

Родина Кипарісові (*Cupressaceae* Bartl.), яка складається із хвойних вічнозелених дерев та кущів, володіє значним біорізноманіттям, яке вже тривалий період широко використовується для потреб озеленення індивідуального сектору, міст та сіл України вцілому і Львівщини зокрема. Цьому сприяє обширний склад, а саме 28 родів і 142 види. Важливою рисою є також їх широка амплітуда екологічної пристосованості до умов довкілля, відносно легка акліматизація, доповнена високим та різноманітним декоративно-естетичним потенціалом [2]. Саме їй належить “пальма першості”, серед родин голонасінних, які використовуються фахівцями та аматорами у ландшафтному дизайні.

Провідними осередками, які займаються інтродукційно-акліматизаційними та популяризуючими процесами є приватні садові центри, в яких представлено види і культивари, які вже тривалий час використовуються в озелененні, так і новинки, які потрапляють часто з-за кордону, а саме із Польщі, Німеччини, Нідерландів і ін.

Впродовж 2016-2020 рр. вивчався асортимент чотирьох таких садових центрів, розташованих в межах КЗЗМ Львова: “Клуб Рослин”, “Еліт Флора”, “Гал Сад” і “Декоративні рослини”.

Статистичний аналіз показав дуже високе різноманіття родів, видів та культиварів, серед яких присутні наступні: *Chamaecyparis lawsoniana* (20 культиварів), *Chamaecyparis nootkanensis* (2 культивари), *Chamaecyparis obtusa* (14 культиварів), *Chamaecyparis pisifera*

(8 культиварів), *Cupressocyparis leylandii* (3 культивари), *Juniperus chinensis* (17 культиварів), *Juniperus communis* (11 культиварів), *Juniperus conferta* (3 культивари), *Juniperus horizontalis* (12 культиварів), *Juniperus media* (13 культиварів), *Juniperus pingii* (1 культивар), *Juniperus procumbens* (2 культивари), *Juniperus sabina* (5 культиварів), *Juniperus scopulorum* (4 культивари), *Juniperus squamata* (8 культиварів), *Juniperus virginiana* (6 культиварів), *Libocedrus decurrens* (1 культивар), *Metasequoia glyptostroboides* (1 культивар), *Microbiota decussata* (4 культивари), *Platycladus orientalis* (3 культивари), *Taxodium distichum* (1 культивар), *Thuja occidentalis* (38 культиварів), *Thuja plicata* (4 культивари) і *Thujopsis dolabrata* (1 культивар) [1, 3, 4, 5, 6]

Найчисленнішим був асортимент розсадника “Клуб Рослин” – 145 культиварів, далі “Гал Сад” – 95 культиварів, “Декоративні Рослини” – 31 культивар і “Еліт Флора” – 28 культиварів.

Аналіз чисельності родового співвідношення, показав значну диференціацію (рис. 1).

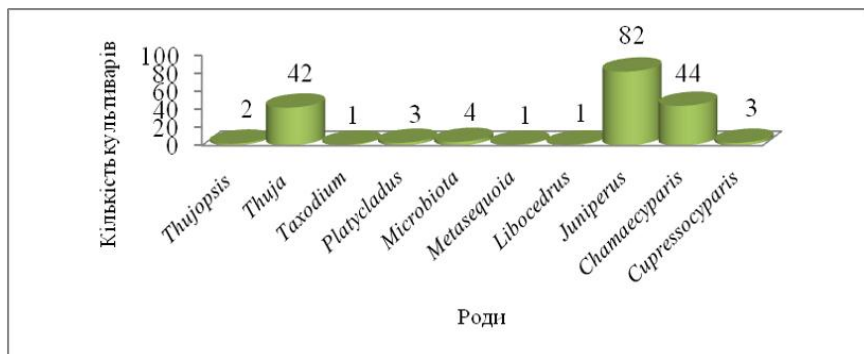


Рис. 1 Розподіл культиварів родини Cupressaceae у родах досліджуваних садових центрів

Як видно із рисунку, найчисленнішими є роди *Juniperus* (11 видів, 82 культивари), *Thuja* (2 види, 42 культивари) та *Chamaecyparis* (4 види, 44 культивари). Далі йдуть роди *Microbiota* (1 вид, 4 культивари), *Platycladus* (1 вид, 3 культивари), *Cupressocyparis* (1 вид, 3 культивари) і *Thujopsis* (1 вид, 2 культивари). Найменшою представленістю характеризуються роди *Taxodium* (1 вид, 1 культивар), *Metasequoia* (1 вид, 1 культивар), *Libocedrus* (1 вид, 1 культивар).

Серед біоморфного різноманіття життєвою формою дерево характеризуються 58 культиварів, а кущ – 123 культивари. Переважання кущів поза сумнівом є позитивним явищем для озеленення, адже для урбанізованого середовища притаманний прогресивний дефіцит “життєвого простору”, який обумовлює зростання частки несприятливої підстилаючої поверхні та відмінні від суто природних екологічні та біологічні умови зростання.

В результаті проведеного впродовж 2018-2020 рр. статистичного та ботанічного аналізу та проведених консультацій із фахівцями відділів голонасінних садових центрів, серед поданого вище асортименту виділено ряд видів і культиварів, які вважаються новими і перспективними для потреб озеленювачів і ландшафтних архітекторів регіону. Даний сегмент є наступним: *Chamaecyparis obtusa* (‘Contorta’, ‘Dilatash’, ‘Fernspray Gold’, ‘Golden Whorl’, ‘Mariesii’, ‘Saffron Spray’, ‘Teddy Bear’, ‘Tetragona Aurea’), *Chamaecyparis pisifera* (‘Baby Blue’, ‘Filifera Sungold’, ‘Filip’s Happy Day’), *Chamaecyparis nootkanensis* (‘Jubilee’, ‘Pendula’), *Chamaecyparis lawsoniana* (‘Parsons’, ‘Twisted Ball’, ‘Wisselii’, ‘Wisselii Saguaro’), *Cupressocyparis leylandii* (‘Gold Rider’, ‘Casterwelland Gold’,



‘Fastigiata’), *Juniperus chinensis* (‘Daub’s Frosted’, ‘Kaizuka’, ‘Kurivao Gold’, ‘Robusta Green’, ‘Spearmint’, ‘Stricta variegata’), *Juniperus communis* (‘Goldschatz’, ‘Greenmantle’, ‘Hemson’, ‘Horstmann’), *Juniperus conferta* ‘All Gold’, *Juniperus horizontalis* (‘Icee Blue’, ‘Lime Glow’, ‘Yukon Belle’), *Juniperus media* (‘Blue and Gold’, ‘Goldkissen’, ‘King of Spring’), *Juniperus pingii* ‘Loderi’, *Juniperus procumbens* ‘Kishioigima’, *Juniperus sabina* ‘Rockery Gem’, *Juniperus scopulorum* ‘Wichita Blue’, *Juniperus squamata* (‘Blue Spider’, ‘Dream Joy’, ‘Hunnetorp’), *Juniperus virginiana* (‘Blue Cloud’, ‘Frosty Morn’), *Microbiota decussata* (‘Carnival’, ‘Goldsport’), *Platycladus orientalis* (‘Pyramidalis’, ‘Elegantissima’), *Taxodium distichum* ‘Cascade Falls’, *Libocedrus decurrens* ‘Variegata’, *Thuja occidentalis* (‘Coppergold’, ‘Degroot’s Spire’, ‘Golden Brabant’, ‘Golden Tuffet’, ‘Grune Kugel’, ‘Holm Ball’, ‘Little Champion’, ‘Little Dorrit’, ‘Little Giant’, ‘Miss Frosty’, ‘Mr. Bowling Ball’, *Thuja plicata* (‘Whipcord’, ‘Forever Goldy’), *Thujopsis dolabrata* ‘Nana’.

Дані види і культивари поки що не численно представлені у системі озеленення КЗЗМ Львова, що обумовлено недостатністю вивчення їхніх акліматизаційних особливостей, біолого-екологічних характеристик, просторового розвитку в урбанізованих умовах зростання, декоративно-естетичних якостей. Крім того є види і культивари, які вже представлені у продажах, але ще не зафіксовано у нас їх використання на об’єктах ландшафтного дизайну. Наприклад це *Libocedrus decurrens* ‘Variegata’, *Juniperus communis* ‘Horstmann’, *Juniperus pingii* ‘Loderi’, *Cupressocypris leylandii* (‘Gold Rider’, ‘Casterwelland Gold’, ‘Fastigiata’). Зокрема останній використовується у Європі ще з 20-х років ХХ століття, а у наших природно-кліматичних умовах, ще є питання до рівня їхньої морозостійкості, посухостійкості, газостійкості та солестійкості. Тому є потреба подальшого різностороннього наукового вивчення даних “нових” видів і культиварів, для сформування чітких висновків та рекомендацій, які сприятимуть ширшому їх використанню в озелененні.

Значним є їхній потенціал майбутнього використання у різнотипових рішеннях ландшафтного дизайну: формування живоплотів та зелених стін, посадка як солітерів, акцентів, в різнотипових декоративних групах, рядових посадках, озеленення терас, схилів, бордюрів, декорування східців, газонів, використання у альпінаріях, рокаріях, ландшафтних композиціях біля природних і штучностворених водойм, посадок у контейнерах, на балконах, терасах і садах на дахах.

Важливим аспектом, який сприяє використанню їх у озеленні, є переважаюче впродовж року забарвлення хвої, яке часто змінюється впродовж різних пір року. Серед вивчених видів і культиварів розподіл за даною характеристикою є наступним: золотиста – 11 культиварів, світло-зелена – 15 культиварів, темно-зелена – 14 культиварів, зелено-жовта – 11 культиварів, блакитно-зелена – 6 культиварів, плямиста (білі, жовті та кремові вкраплення різної інтенсивності) – 5 культиварів, блакитна – 4 культивари і сріблясто-блакитна – 2 культивари.

При формуванні ландшафтних композицій різного рівня складності, ландшафтний дизайнер враховує також просторові характеристики, які змінюються постійно, а саме висоту, діаметр рослинного матеріалу, форми крони у дорослому віці. За розподілом форм крон досліджуваних видів і культиварів спостерігається переважання сланких – 12 культиварів, пірамідальна – 9 культиварів, кулевидних – 11 культиварів, конусовидних – 8 культиварів. Дещо менше виявлено рослин із розлогою кроною різної висоти – 6 культиварів, ширококонічною кроною – 5 культиварів, вузькокеглевидною – 4 культивари. Найменше представлені колоновидна крона – 3 культивари та мальовнича плакуча форма – 3 культивари.

Проведене вивчення асортименту чотирьох найбільших садових центрів КЗЗМ Львова (“Клуб Рослин”, “Еліт Флора”, “Гал Сад” і “Декоративні рослини”), показав, що наявний дуже великий асортимент дерев і кущів родини *Cupressaceae*, який в тій чи іншій мірі використовується у ландшафтному дизайні регіону. Разом з тим наявна значна частка, яка становить 30-35 % посадкового матеріалу, потребує подальшого вивчення їхніх

акліматизаційних, еколого-біологічних аспектів, особливостей розмноження, росту і розвитку, рівнів стійкості, що дозволить сформувати рекомендації використання їх для потрєб озеленення регіону та з метою “оздоровлення” довкілля.

#### Список літератури

1. Шуплат Т.І. Різноманіття кущових видів та культиварів роду Ялівець (*Juniperus L.*) в ботанічних садах і декоративних розсадниках КЗЗМ Львова // Матеріали 6-ї міжнар. наук.-практ. конф. “Рослини та урбанізація” (19-20 березня 2017 р.). – Дніпро, 2017. – С.111-114.
2. Seneta W. Drzewa i krzewy iglaste. – Warszawa: PWN, 1981. – 560 s.
3. Ассортимент родини Кипарисові садового центру. URL <http://www.galsad.com.ua>
4. Ассортимент родини Кипарисові садового центру. URL <https://www.elitflora.ua>
5. Ассортимент родини Кипарисові садового центру. URL <https://www.plants-club.ua>
6. Ассортимент родини Кипарисові садового центру. URL <http://www.dekorativni-roslunu.ua>

Шуплат Т.И.

#### **АССОРТИМЕНТ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВИДОВ И КУЛЬТИВАРОВ СЕМЕЙСТВА CUPRESSACEAE ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ КЗЗМ ЛЬВОВА**

В работе представлен ассортимент видов и культиваров семейства Кипарисовые, представленный в садовых центрах КЗЗМ Львова. Акцентируется внимание на новейших видах и культиварах, которые обладают высоким декоративным потенциалом, экологической устойчивостью и имеют перспективы широкого использования в ландшафтном дизайне.

Shuplat T.I.

#### **ASSORTMENT OF PROMISING SPECIES AND CULTIVARS OF THE FAMILY CUPRESSACEAE FOR LANDSCAPING OF THE TERRITORY OF KZZM LVIV**

The paper presents the range of species and cultivars of the Cypress family, presented in the garden centers of KZZM Lviv. Emphasis is placed on the latest species and cultivars, which have high decorative potential, environmental sustainability and have the potential for widespread use in landscaping.

**МАТЕРІАЛИ**  
**Першої міжнародної наукової конференції**

**ПРІОРИТЕТНІ НАПРЯМКИ**  
**ДОСЛІДЖЕННЯ ГОЛОНАСІННИХ**  
**У СУЧАСНИХ УМОВАХ**

Відповідальний редактор:  
*Директор Державного дендрологічного*  
*парку «Олександрія» НАН України, к.б.н. Н.С. Бойко*

Редакційна колегія:  
*к.б.н., с.н.с. Н.М. Дойко, к.б.н. Н.В. Драган, Л.Я. Плєскач*

Друк офсетний. Папір офсетний.  
Формат 60x90/16. Ум.друк. арк. 13,75 Тираж 100 шт.

Віддруковано ТОВ «Білоцерківдрук»  
м. Біла Церква, бульвар Олександрійський, 22.  
Телефон 045-63-5-16-18.

