

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
БЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА БНАУ**



# **МАТЕРІАЛИ**

**II Міжнародної науково-практичної  
конференції**

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ, ШЛЯХИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ  
РОЗВИТКУ ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ,  
САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА,  
УРБОЕКОЛОГІЇ ТА ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ**

**29 вересня 2022 року, м. Біла Церква**

**Біла Церква – 2022**

УДК 712:502.17(063)

**Актуальні проблеми, шляхи та перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фітомеліорації:** матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (Біла Церква, 29 вересня 2022 р.). – Біла Церква: БНАУ, 2022. – 157 с.

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

**Шуст О.А.**, д-р екон. наук  
**Варченко О.М.**, д-р екон. наук  
**Рошка І.**, д-р біол. наук  
**Цицей В.**, д-р біол. наук  
**Мірзоєв Т. К.**, канд. с.-г. наук  
**Бойко Н.С.**, канд. біол. наук  
**Шумик М. І.**, канд. біол. наук  
**Хахула В.С.**, канд. с.-г. наук  
**Іщук Л.П.**, д-р біол. наук  
**Роговський С.В.**, канд. с.-г. наук  
**Масальський В.П.**, канд. біол. наук  
**Крупа Н.М.**, канд. біол. наук  
**Жихарева К.В.**  
**Струтинська Ю.В.**

Відповідальні за випуск: **Олешко О.Г.**, канд. с.-г. наук, **Марченко А.Б.**, д-р с.-г. наук.

До збірника ввійшли матеріали і тези доповідей, подані учасниками II Міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми, шляхи та перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фітомеліорації» (29 вересня 2022 року, Білоцерківський національний аграрний університет) до Організаційного комітету. Тексти публікуються в авторській редакції. За науковий зміст і якість поданих матеріалів відповідають автори.

Ел. адреса: <https://science.btsau.edu.ua/taxonomy/term/27>

©БНАУ

## ЗМІСТ

### СЕКЦІЯ 1. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ ТА ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ

<b>Iordosopol E., Batco M.</b> MODIFICATION OF THE AGRICULTURAL LANDSCAPE IN PLUM THROUGH THE USE OF NECTARIFEROUS AND SIDEREAL PLANTS.....	6
<b>Voineac I. V.</b> <i>ALLIUM</i> L. SPECIES – PROMISING PLANTS FOR LANDSCAPE DESIGN.....	9
<b>Кисничан Л.П., Іванцова І., Баранова Н.</b> ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ ТА ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН У ЛАНДШАФТНІЙ АРХІТЕКТУРИ.....	11
<b>Бойко Н.С., Гандовська Л.В., Романчук Я.С.</b> ПРАВИЛА ВІДВІДУВАННЯ ДЕРЖАВНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ.....	15
<b>Алексеева А.А.</b> ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ ТА ЗЕЛЕНОЇ АРХІТЕКТУРИ.....	17
<b>Зайцева І.О.</b> АКТУАЛЬНІ ЗАДАЧІ ЛАНДШАФТНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ.....	19
<b>Ганаба Д. В.</b> ФОРМУВАННЯ КОЛОРИТУ МІСЬКОГО ЛАНДШАФТУ НА ПРИКЛАДІ ВУЛИЧНИХ ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ МІСТА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО.....	21
<b>Дойко Н.М., Драган Н.В., Кривдюк Л.М., Силенко О.В.</b> КОЛЬОРОВА ПАЛІТРА СОРТІВ РОДУ <i>SYRINGA</i> L. У КОЛЕКЦІЇ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ .....	24
<b>Катревич М.В., Оверченко І.Г., Козачук І.Ю.</b> ТРАВ'ЯНІ «ГІГАНТИ» У ЛАНДШАФТНОМУ БУДІВНИЦТВІ.....	27
<b>Бондар О.С., Ткаченко О.В.</b> ІНСТРУМЕНТИ АЛГОРИТМІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ДЛЯ ЛАНДШАФТНИХ ДИЗАЙНЕРІВ.....	29
<b>Мионов В.М., Оверченко І.Г.</b> ДЕКОРАТИВНІ ЯКОСТІ ЛИСТЯ ВИДІВ РОДИНИ <i>JUGLANDACEAE</i> DC. EX PERLEV У КОЛЕКЦІЇ ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ».....	31
<b>Опалко О.А., Грабовий В.М., Опалко А.І.</b> СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ОЗЕЛЕНЕННІ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ, ГОТЕЛІВ ТА ОФІСІВ.....	34
<b>Роговський С.В.</b> СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ І ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ «ЗЕЛЕНИХ ДАХІВ» В УКРАЇНІ.....	39
<b>Рубцова О.Л., Чижанькова В.І.</b> ВИКОРИСТАННЯ ТРОЯНД ФЛОРИБУНДА В ЛАНДШАФТНОМУ БУДІВНИЦТВІ.....	42
<b>Солошенко В.С.</b> ДЕКОРАТИВНІ СМОРОДИНИ В УРБАНОФЛОРИ.....	44
<b>Крупа Н.М.</b> ГАЗОННИЙ ФІТОЦЕНОЗ м. БІЛА ЦЕРКВА ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ЛАНДШАФТНО-АРХІТЕКТУРНИХ КОМПОЗИЦІЙ ТА ЕЛЕМЕНТ УРБООСИСТЕМИ..	47
<b>Ткаченко О.В., Бондар О.С.</b> ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ .....	50
<b>Домницька І.Л., Лихолат Ю.В., Кабар А.М.</b> ПРЕДСТАВНИКИ РОДИНИ <i>GESNERIACEAE</i> DUMORT. У СКЛАДІ РОСЛИН КЗО «СПЕЦІАЛІЗОВАНА ШКОЛА №134 ГУМАНІСТИЧНОГО НАВЧАННЯ І ВИХОВАННЯ» ДНІПРОВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ.....	51
<b>Василенко О.В.</b> ВИКОРИСТАННЯ МІНІ-СКУЛЬПТУР УРЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОНАХ МІСТА.....	53
<b>Олешко О.Г., Кравчук А.В.</b> САДИ У СТИЛІ ПОТАЖЕ (ROTAGER) ЯК СИНТЕЗ ТРАДИЦІЙНОГО ГОРОДНИЦТВА І СУЧАСНОЇ ЕСТЕТИКИ САДУ .....	58
<b>Пономарьова О.А., Голодюк А.В., Орел Є.О.</b> ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ФОРМ РОСЛИН РОДУ <i>ACER</i> L. В НАСАДЖЕННЯХ м. ДНІПРО.....	62

**СЕКЦІЯ 2.**  
**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**  
**ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ**

<b>Moskalets T., Moskalets V., Marchenko A., Vovkohon A.</b> THE TYPICAL PATHOGENS OF THE DIFFERENT FORMS OF CHOCHEBERRY.....	65
<b>Мірзоев Т.К., Ташпулатов М.М., Айомбекова А.Х.</b> БІОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ НОВИХ ІНСЕКТИЦИДІВ ПРОТИ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ФАЙЗА-БАДСЬКОГО РАЙОНУ.....	67
<b>Худайкулов Б.С., Ташпулатов М.М., Мірзоев Т.К.</b> СТВОРЕННЯ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ЕРОДОВАНИХ ЗЕМЛЯХ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОГО ТАДЖИКИСТАНУ.....	70
<b>Бессонова В. П., Яковлева-Носарь С.О.</b> МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РІЗНОВІКОВОГО САМОСІВУ <i>QUERCUS ROBUR</i> L. ЗА РІЗНИХ ЛІСОРΟΣЛИННИХ УМОВ БАЙРАКУ ВІЙСЬКОВЕ.....	75
<b>Босак П. В., Шукель І. В., Попович В. В.</b> АНАЛІЗ РОСТУ РОСЛИН В ЗАХИСНИХ ЛІСОНАСАДЖЕННЯХ ВЗДОВЖ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ ЛЬВІВСЬКОЇ ЗАЛІЗНИЦІ.....	76
<b>Іщук Л.П., Іщук Г.П.</b> ДОЩОВИЙ САД ЯК ЕЛЕМЕНТ СУЧАСНОГО ЕКОДИЗАЙНУ.....	79
<b>Клечковський Ю.Е., Большакова В. М.</b> НЕБЕЗПЕЧНІ КАРАНТИННІ ШКІДНИКИ ПЛОДОВИХ ТА ДЕКОРАТИВНИХ КУЛЬТУР.....	82
<b>Марченко А.Б.</b> САНИТАРНИЙ СТАН НАСАДЖЕНЬ <i>BUXUS SEMPERVIRENS</i> L. В КУЛЬТУРФІТОЦЕНОЗАХ УРБООКОСИСТЕМ.....	84
<b>Житник І.С.</b> ТАКСОНОМІЧНА ОЦІНКА СУКУЛЕНТНИХ РОСЛИН РОДИНИ <i>CRASSULACEAE</i> J.ST.-NIL. В КОЛЕКЦІЇ БОТАНІЧНОГО САДУ БНАУ.....	87
<b>Карпович М. С., Копецька І. Ю.</b> ПОШИРЕННЯ СОСНОВОГО ШОВКОПРЯДА ( <i>DENDROLIMUS PINI</i> L.) В ІВАНКІВСЬКОМУ ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ.....	90
<b>Клименко Ю. О., Григоренко А. В.</b> ВАЖЛИВЕ ДЖЕРЕЛО ІНФОРМАЦІЇ ПРО ШАРІВСЬКИЙ ПАРК (ХАРКІВСЬКА ОБЛ) – КНИГА «ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО В ХАРЬКОВСКИХ ИМЕНИЯХ Л. Е. КЕНИГ-НАСЛЕДНИКИ».....	92
<b>Літвіненко С.Г., Вихлюк М.І.</b> ТАКСОНОМІЧНИЙ СКЛАД І ПОШИРЕННЯ ДЕНДРОСОЗОЕКЗОТИВ ВІДДІЛУ <i>MAGNOLIOPHYTA</i> У ШТУЧНИХ ОБ'ЄКТАХ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ БУКОВИНИ.....	96
<b>Лукаш О.О., Кушнір А.І.</b> ОСОБЛИВОСТІ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ МАГІСТРАЛЕЙ ТА ДОРОЖНИХ РОЗВ'ЯЗОК У МІСТІ КИЄВІ.....	98
<b>Масальський В.П., Олешко О.Г.</b> АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ ЖИВОПЛОТІВ МІСТА БІЛА ЦЕРКВА.....	101
<b>Мирончук К.В.</b> ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦІЇ ДИТЯЧОГО МАЙДАНЧИКА ПО ВУЛ. РУСЬКІЙ, М. ЧЕРНІВЦІ.....	104
<b>Мацкевич В.В., Кімейчук І.В., Мацкевич О.В., Прихода Н.Ю.</b> ФОТОАВТРОФНИЙ МЕТОД МІКРОКЛОНАЛЬНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ФУНДУКА.....	107
<b>Мордатенко І.Л., Миронов В.М, Силенко О.В.</b> ВИКОРИСТАННЯ ВИДІВ РОДИНИ <i>ROSACEAE</i> JUSS. ПРИ ОЗЕЛЕНЕННІ СХИЛІВ.....	109
<b>Роговський С.В., Коцюба М. В.</b> РЕКОНСТРУКЦІЯ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ЧЕРНІВЕЦЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ: МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРИНЦИПИ ТА ПІДХОДИ....	112
<b>Мишілюк І., Жук А.В.</b> ПОКАЗНИКИ ФАКТИЧНОЇ ПОЛЕЗАХИСНОЇ ЛІСИСТОСТІ ПО ЧЕРНІВЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ.....	116
<b>Поліщук В.В., Стругинська Ю. В.</b> ПІЛКОУТВОРЮЮЧА ЗДАТНІСТЬ КУЛЬТИВОВАНИХ В УКРАЇНІ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ <i>PRUNUS</i> L.....	118
<b>Скробала В.М.</b> КІЛЬКІСНА ОЦІНКА СТУПЕНЯ АНТРОПОГЕННОЇ ТРАНС-ФОРМАЦІЇ ПАРКОВИХ І ЛІСОПАРКОВИХ НАСАДЖЕНЬ М. ЛЬВОВА. II. АСОЦІАЦІЯ <i>SNAEROPHYLLI TEMULI-ACERETUM PLATANOIDIS</i> (КРАМАРЕТС ET AL. 1992) КРАМАРЕТС ET V. SL. 1995.....	121
<b>Лозінська Т.П.</b> ОСОБЛИВОСТІ ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ ЕРОДОВАНИХ СХИЛІВ КАНІВІЩИНИ.....	123
<b>Шита О.П.</b> ВПЛИВ ФІТОГОРМОНАЛЬНИХ ТА ТРОФІЧНИХ ДЕТЕРМІНАНТІВ НА КУЛЬТИВУВАННЯ МИГДАЛЮ В УМОВАХ <i>IN VITRO</i> .....	126

<b>Шуплат Т.І. ПОСУХОСТІЙКІСТЬ КУЩОВИХ ЯЛІВЦІВ В УРБАНІЗОВАНИХ УМОВАХ М. ЛЬВОВА.....</b>	<b>129</b>
--	------------

**СЕКЦІЯ 3.**

**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА СТАЛІЙ РОЗВИТОК СУСПІЛЬСТВА  
В УМОВАХ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА**

<b>Cîrlig N., Țiței V., Iurcu-Străistaru E., Guțu A., Cozari S. ASPECTS OF MORPHO-BIOECOLOGICAL RESEARCH ON SOME PERENNIAL SPECIES OF THE FABACEAE FAMILY WITH ESTIMATED AGRO-ECONOMIC POTENTIAL UNDER THE CLIMATIC CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA.....</b>	<b>133</b>
<b>Serempei V., Țiței V., Blaj V.A., Marușca T., Cîrlig N., Guțu A., Gadibadi M., Mazare V. SOME PHYSICAL AND TECHNOLOGICAL FEATURES OF THE SEEDS OF SOME <i>FESTUCA</i> SPECIES .....</b>	<b>136</b>
<b>Зібцева О. В. БІОРІЗНОМАНІТТЯ ДЕНДРОФЛОРИ ДИТЯЧИХ СКВЕРІВ м.ВИШГОРОДА.....</b>	<b>138</b>
<b>Горновська С.В. ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ТА ХІМІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ПРОТИ САМШИТОВОЇ ВОГНІВКИ (<i>CYDALIMA PERSPECTALIS</i> WALKER).....</b>	<b>140</b>
<b>Кондратюк В.В., Кушнір А.І. ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА. ПОМИЛКИ МИНУЛОГО. ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ.....</b>	<b>143</b>
<b>Лупак О.М. ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН В ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ</b>	<b>144</b>
<b>Мазура М.Ю. ОЦІНКА АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА «ФЕОФАНІЯ» РІЗНИМИ МЕТОДАМИ ФІТОІНДИКАЦІЇ.....</b>	<b>146</b>
<b>Марченко А.Б. БІОЛОГІЧНІ ІНВАЗІЇ АДВЕНТИВНИХ ОРГАНІЗМІВ – ЗАГРОЗА БІОРІЗНОМАНІТТЮ УРБОЕКОСИСТЕМ.....</b>	<b>150</b>
<b>Мричко М.А. РОЛЬ ФІТОІНДИКАЦІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ СТАНУ ТЕХНОГЕННО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ.....</b>	<b>153</b>
<b>Novak A. CLIMATOGENIC RESPONSE OF RADIAL GROWTH OF COMMON OAK (<i>QUERCUS ROBUR L.</i>) OF DIFFERENT PHENOLOGICAL FORMS IN UKRAINIAN WESTERN FOREST-STEPPE.....</b>	<b>155</b>

---

**СЕКЦІЯ 1.**  
**ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЛАНДШАФТНОЇ АРХІТЕКТУРИ**  
**ТА ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ**

---

**CZU 634.22:632**

**IORDOSOPOL E.**

**BATCO M.**

*Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection, Republic of Moldova*  
[iordosopol@yahoo.com](mailto:iordosopol@yahoo.com)

**MODIFICATION OF THE AGRICULTURAL LANDSCAPE IN PLUM  
THROUGH THE USE OF NECTARIFEROUS AND SIDEREAL PLANTS**

The article communicates about the modification of the agricultural landscape to plum through the use of nectariferous and sidereal plants, in mix or solitary, which highlighted some critical periods for the complex of useful arthropods. The use of *Lobullaria maritima* and *Gypsofila paniculata* can avoid some periods of years with arid climatic conditions, if they will be cultivated for the summer-autumn period.

**Key words.** Nectariferous plants, useful arthropods, agricultural landscape.

The contemporary agricultural landscape is an ecologically engineered construct. Its realization, maintenance and improvement in the future will require that agronomic engineers, horticulturists, zootechnicians, veterinarians, phytopathologists, pedologists, fruit growers and other specialists in the field of agricultural sciences, have a serious agroecological training. The transformation of the agricultural landscape into a multifunctional structure that will protect the environment can be achieved by involving entomologists, plant and environmental protection specialists, botanists and ecologists. In the process of establishing a plantation of perennial crops, it is recommended to study the history of the area under the crops (the position and composition of the soil, the natural intercropping of grasses, the influence of wind directions and alluvial waters, etc.).

For beekeeper farms that have arable land, several variants of specialized crop rotations have been developed, where nectar crops occupy 60-80% of the arable land [7]. There are 3 crop rotation options for 6-position farming households: 1. - for beekeeping and seed farms using 15 combined nectar crops; 2. - for beekeeping and seed farms with additional animal industries using 18 crops and 3. - for specialized crop rotation including nectariferous, medicinal plants and essential oil crops with more than 20 crops [2].

The purpose of this investigation was to evaluate nectariferous and sidereal crops in the attraction, accumulation, maintenance of the complex of useful arthropods, their influence on the carpophagous moth complex and the modification of the agricultural landscape.

**Materials and methods.** Individuals of carpophagous moths (larvae and adults), individuals of useful arthropods (coleoptera, diptera, hymenoptera, mites, spiders, heteroptera, neuroptera and cultures of nectariferous and sidereal plants) served as materials. Evidence of carpophagous worms was carried out by collecting fruits and by capturing males with pheromone traps, and the identification of useful arthropods by threading with the entomological net in the calculation of 25 round-trip variants, in 4 repetitions. The diagnosis up to the family, genus and some individuals up to the species

was carried out according to the classic guidelines.

**Results and discussion.** The modification of the landscape by means of nectariferous and sidereal plum plants began with the years 2016-2018 in the industrial plantation SRL „Agrobrio,,. And, in that of the experimental batch of the IGFPP in the years 2017-2022. The mix of nectariferous plants A-2013 M developed by us, consisting of 9 species served as a blooming conveyor belt from May to August. The given mix was compared with the "Biennen weide" mix (24 plant species) from the Bayer company and with the MCF (8) from the "Syngenta" company. In the plum, the first ones in the tested mix were the oil radish, followed by phacelia and mustard, which are part of the group of nectariferous plants. From sidereal plant cultures, which do not allow soil erosion, we used: garden thyme (flowering July-August), lawn grass and white clover (flowering in the second year of vegetation).

In the industrial plum plantation, in the climatic conditions of 2016, the elaborated mix recorded the most predators and parasites in relation to the control and two standards, thus the predator: phytophagous ratio was 1:1.5, and the parasite :phytophagous of 1:3. In the second year (year 2017) of plant activity of nectarifers from the tested version, control and standard, the record of beneficial arthropods was made through the yellow-adhesive traps, where the parasites have representatives of species from 3 families (Eulophiidae, Pteromalidae and Trichogrammatidae), which in the six catchment periods they had a rate of 10-84%. It should be noted that in both years the beneficial complex was under chemical pressure. Critical periods for beneficial arthropods were established in August-October, when the thriving grass carpet was absent. Under the conditions of 2018, the oriental cutworm (*Grapholitha molestae*) and the first-generation broadleaf moth (*Anarsia lineatella*) developed on the shoots. The high number of attacked shoots was observed in the period 04-07.07, when high temperatures were established and there was insufficient nectar. Later, in 2019, another combination of nectariferous plants was tried in 4 variants, where the period of nectariferous insufficiency coincided with the beginning of the first decade of July and lasted until the first decade of September. But, following the analysis of 250 plum fruits of the variant in the early period, it was demonstrated that the fruit attack by carpophagous worms in the control was 46.4%, greater than 1.1 times in relation to MCF+dragonhead and mix A-2013M; 1.8 times compared to phacelia and 1.2 times less compared to the buckwheat mustard mix. It has been observed that phacelia greatly influences the population of carpophagous worms. Therefore, the complex of parasites specific to worms, which directly visit the phacelia in the period 11-19.07, is represented by species from 10 families. And the target families (Trichogrammatidae, Braconidae and Ichneumonidae) constitute 21% of the parasite complex. The complex of entomocariphagous predators in the phacelia constitutes 15%, where thrips from the Aeolothripidae family predominate. The highest number was observed before the beginning of flowering (18.07) where *Aeolothrips intermedius* dominated (71%), later with decay of 16%, 5%, and at the beginning of flowering with 21% and during mass flowering with 5%.

Garden thyme has been used to stop soil erosion. It noted the species of predatory bugs *Orius spp.* present during the entire survey period except for September, to subsequently increase by 51% in October and reach the level of 75%. The parasites were represented by species from 11 families. And, the target ones - 5 (Pteromalidae, Trichogrammatidae, Encyrtidae, Braconidae and Bethyidae) which constituted 76.3% of

the parasite complex. In the arid conditions of 2020, 3 crops were tried (dragonhead, phacelia and white clover), where the phacelia with its flowering covered the period of May-June, the white clover suffered degradation due to insufficient rainfall. And, during the flowering period of the silkworm, which lasted from July to September, it was observed to be visited by some representatives-parasites specific to harmful moths, which were obtained by individual hatchings from the larvae (*Apanteles xanthostigma*, *Atanycolus sp*, and *Elasmus albipennis*).

New crops, with long periods of vegetation and flowering, such as *Lobullaria maritima* and with double flowering periods such as *Gypsofila panicullata*, *Nemophyla spp.* and *Tripholium pratense* in the composition of *Lolium perenne*, were tried in the climatic conditions of 2021. Therefore, the complex of useful arthropods in ryegrass+clover consisted of 13 families of useful arthropods, of which 6 were parasites and 7 were predators (cecidomiid diptera, bugs, spiders and mites). 11 families were noted for lobularia (7 parasites and 4 predators), and for gypsophila+nemophila – 12 (6 parasites and 6 predators). The climatic conditions of the year 2022 with two months (June and July) of insufficient precipitation caused the stagnation of the development in the second year of life of ryegrass+clover and practically destroyed the gypsophila+nemophylla and lobularia. Thus, for 2 months, the numerical density caused a significant increase in the degree of attack on the plum crop (in the control variant without treatments). For these reasons, on July 12, gypsophila was recultivated by seed and on August 1, lobularia was planted by seedling. Therefore, the aim was to provide nectar, during the autumn period, to the parasite species that overwinter in the adult stage and to those that are active in parasitizing the larvae in the hibernation sites. The species of the Braconidae family are ectoparasites, which overwinter in the larval stage in cocoons and they constitute 46% of the parasite complex of carpophagous moths, and the Ichneumonidae family - 32.4%, of the total of 37 species of parasites [1, c. 2.3]. Therefore, plum ichneumonids were observed only in early spring and mid-autumn.

**Conclusions.** It is certain that annual climatic conditions with large fluctuations in temperature and humidity cause critical periods for the complex of useful arthropods. Depending on the years, these periods deviate, that is, the lack of flowering carpet, which is the main source of primary or secondary food for insects in their evolutionary process, can occur both in May and June, July, August and even September. These impediments create the need to develop, test and implement mixes of nectariferous plants and solitary crops, which come to replace the lack of basic nutrients for useful fauna in critical periods for their existence.

#### Literature

1. Iordosopol E., Batco M., Ghid de diagnostică al insectelor parazite și prădătoare la cultura prunului. / Chișinău, 2021, pag. 23-44. ISBN 9975-3472-2-8.
2. Velkova N., et al., Use of different crop rotation models as a factor of agriculture biologization. / E3S Web of Conferences 254, Farba 2021.
3. Burmistrov A. N. Organization of honey-bearing base of farms. / 22 (2002).



## **ALLIUM L. SPECIES – PROMISING PLANTS FOR LANDSCAPE DESIGN**

After studying the bioecological features of *Allium* L. species cultivated in the "Alexandru Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute), the most promising ones were selected to be used in creating urban landscapes.

**Key words:** bioecological features, urban landscape, ornamental alliums, urban areas, environmental conditions.

One of the conditions for the effective functioning of urban green spaces is the use of science-based approaches to the selection of the assortment of plants. It involves taking into account the full range of environmental factors of urban areas, including natural and climatic features, the terrain, the purpose and way of using a particular land area. At present, due to the increase in demand for ornamental plants for landscape design, the issue of expanding the range of plants used for this purpose has become urgent. Particularly, there are not enough species of flowering plants that can maintain their decorative effect under conditions of insufficient moisture. Some representatives of the genus *Allium* L. are ornamental perennials that meet the above mentioned criteria. In the "Alexandru Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute), there are large collections of ornamental plants that have been collected and studied for several decades. Among them, the species of the genus *Allium* L. are of great interest, as they possess a whole range of useful properties – medicinal, food, melliferous, vitamin and ornamental. They were introduced from the collections of Botanical Gardens of Ukraine, Russia, Belarus, Romania, Germany and Hungary, back in the 70s-90s of the last century. At the moment, the collection includes 16 species of alliums, the detailed study of which has been resumed since 2011. The purpose of our research was to identify the adaptive and biological characteristics of ornamental alliums and to determine the direction of their use in landscape design. The studies were carried out on the experimental plot of the Laboratory of Ornamental Plants, using the methods described by Cheremushkina (2004), Pavlova (2010) and Methods of phenological observations in Botanical Gardens (1979).

The genus *Allium* L., (family *Alliaceae*) is one of the largest genera of the subclass Liliidae of the monocot class. According to the data from literature, the genus includes 750-800 species (Stearn, 1992; Hanelt, Fritsch, 1994), occurring in the northern hemisphere [2, 4, 6]. About 200 species occur in Russia, about 15 species – in Moldova, 6 of which are listed in the Red Book [3, 4]. The name of the genus comes from the ancient Celtic word *all*, which means "burning". Alliums are perennial herbaceous bulbous or rhizomatous plants. Species of the genus *Allium* L. are characterized by the presence of modified stems: bulbs, rhizomes and stolons [1, 5, 6]. The diversity of habitat conditions under which alliums grow has contributed to the development of special mechanisms of adaptation to current conditions of existence and that enabled them to create stable populations. The ecological habitat conditions of alliums are diverse. Their reaction to such environmental factors as temperature, light and the nature of the substrate is ambiguous. According to our observations, alliums are undemanding, do not require special care. However, for their successful cultivation, it is necessary to take into

account the biological characteristics of plants and the conditions of growth in nature. They prefer sunny places, but they also tolerate partial shade, and some grow even in the shade. They can grow in almost any soil type, but they do not tolerate stagnant water, as the bulbs may rot. Most alliums are drought tolerant and cold hardy. Alliums are usually propagated by vegetative methods (by dividing the bulbs, by offsets (baby bulbs), by dividing the rhizomes, by aerial bulbs). Alliums also reproduce generatively, but this process is longer (some species bloom only after 4-5 years). The soil and climatic conditions of our region are favourable for the cultivation of all species of alliums. The best time for planting and transplanting onions in Moldova is September - October. According to the results of the research, we determined the seasonal peculiarities of development, morphological features, indicators of decorativeness, biological features of the studied species, on the basis of which the species of the genus *Allium* L. that are the most promising for use in urban landscape design were described and selected:

Chinese onion (*A. splendens* L.) occurs in Eastern Siberia, the Russian Far East, Mongolia, China and Japan. It grows up to 50 cm high and produces from 3 to 10 flowering shoots per plant. The flowers are pale lilac, almost pink by the end of flowering, bell-shaped, produced in spherical inflorescences of about 5 cm in diameter. The leaves are bluish-green, linear, slightly narrower towards the base, flat, rough along the edge, shorter than the stem, 1-4 mm wide. The bulbs are conical, 1-1.4 cm in diameter, covered with membranous dark grey scales, gathered in a short rhizome. It blooms by mid-June and the period of abundant flowering lasts for 3-4 weeks. It was obtained by us from the seeds received by Index-Semium. The end of the growing season comes after frosts, by the middle or end of November.

Chives (*A. schoenoprasum*) is widespread in the northern hemisphere in meadows, in river valleys, less often on rocky slopes. It grows up to 50 cm high, produces lilac-pink flowers, collected in a dense umbel inflorescence up to 5 cm in diameter. The leaves are small, dark green, and they can be used for food. The diameter of the bush is 20-25 cm. The bulbs are conical, about 1 cm in diameter, with dark grey tunics, attached to a short horizontal rhizome. It blooms from mid-May to mid-June, up to 25-30 days. It can be used as a ground cover plant, in borders, rabattes, flowerbeds, in rockeries and alpine gardens.

Round-headed garlic (*A. sphaerocephalon*) occurs naturally in the Mediterranean Basin, Asia Minor and North Africa. It grows on sands, rocks, glades, dry steppes with sandy-loam soil. The plant height reaches 70-80 cm. The inflorescences are dense, globular umbels with a diameter of 4 cm, with dark purple flowers. The flowers are small, bell-shaped. The leaves are light green, semi-grooved, up to 25 cm long, semi-cylindrical. The bulbs are ovoid, up to 1.5 cm in diameter, the tunic scales are leathery, brown, cracking. It blooms from the first half of June to the end of July. This species is perfect for group plantings on an open lawn or near shrubs in combination with other perennials and looks good as cut flowers.

Giant onion (*A. giganteum*) is native to mountainous areas of Central Asia. The scapes (flower stems) are vigorous, up to 120 cm tall. The inflorescences are spherical, up to 8 cm in diameter, the flowers are violet, 1.5 cm in diameter. It blooms in May, for 20-25 days. The leaves are belt-shaped, glaucous, 4-10 cm wide, 40-50 cm long. After flowering, the leaves turn yellow and dry off, they are edible. The bulbs are ovoid, with a diameter of 4-6 cm, tunic scales are dark grey, leathery, cracking. It grows well in full sun, is suitable for group plantings, as a colourful accent in mixborders, or as cut flowers

for bouquets (the cut flowers keep the decorative features for over 10 days).

Persian onion (*A. cristophii*) occurs from desert foothills to the mountain-steppe belt of Turkmenistan. It is an endemic species. The plants grow up to 50-60 cm tall. The inflorescence is a showy umbel, 20-25 cm in diameter, spherical, loose, on long scapes, the flowers are star-shaped, bright purple with a metallic sheen. The tepals are narrow, triangular-pointy; after drying, they become leathery and remain on the flower. The bulb is spherical, 2-4 cm in diameter, the tunic scales are scarious, dark grey. The plants bloom from mid-May to late June. The species is recommended for group plantings, mixborders, alpine gardens; it also can be used as dried flowers.

Golden garlic (*A. moly* L.) occurs in humid areas and limestones from the plains to the middle belt of the Mediterranean region of Europe. The bulb is ovate, 1.0-1.2 cm in diameter, the tunic scales are scarious, light grey. The leaves are lanceolate, glaucous, 0.5-1.5 cm wide, 10 cm long. The scape is 10-16 cm tall. The flowers are bright yellow, star-shaped, 1.2-1.5 cm in diameter, grouped by 5-9 in a flat, loose umbel inflorescence, 3.0-3.5 cm in diameter. This species blooms in late May - early June, for 10-15 days. It is recommended for rabattes, group plantings and rock gardens.

The above-mentioned species of the genus *Allium* L., under the climatic conditions of Moldova, are able to complete the full cycle of development, bloom, reproduce and maintain their ornamental qualities under conditions of insufficient moisture. Therefore, they can be recommended as promising for the creation of urban landscapes.

#### References

1. Введенский А.И. Род Лук – *Allium* L. Флора СССР. Ленинград, Изд-во АН СССР, т.IV, с.112-379.
2. Воронцов В.В., Евсюкова Т.В. Луковичные цветы. – М.: ЗАО «Фитон», 2002, стр.109-112. ISBN 5-93457-043-09
3. Negru A. Determinator de plante din flora Republicii Moldova. - Chişinău: Universul. – 2007. – 391p.
4. Павлова М.А. Декоративные луки для использования в ландшафтном дизайне: рекомендации / М.А Павлова; под общ. Ред. А.З. Глухова. – Донецк: Б.и., 2010. – 16 с.
5. Сороколетова Е., Сорокопудова О. Декоративные луки. Ж., Цветоводство, 2009, №3, с.12-14.
6. Черемушкина В.А. Биология луков. Новосибирск: Наука, 2004, 245

**УДК 633.8: [712.3+712.42]**

**КИСНИЧАН Л.П., канд. с.-г. наук.**

**ІВАНЦОВА І.**

**БАРАНОВА Н.**

*Институт генетики, фізіології та захисту рослин, Республіка Молдова*

## **ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ ТА ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН У ЛАНДШАФТНІЙ АРХІТЕКТУРІ**

У тезах розглянуто цільове використання пряних, ароматичних та лікарських рослин не лише за прямим призначенням, а й як елементи для декорування ландшафтів, створення «французьких городів», розпізнавальних ділянок.

**Ключові слова:** пряно-ароматичні, лікарські рослини, ландшафтний дизайн, «французький город».

**Kysnychan L.P., Ivantsova I., Baranova N. Prospects for the use of aromatic and medicinal plants in landscape architecture**

Theses consider the targeted use of spicy, aromatic and medicinal plants not only for their intended purpose, but also as elements for decorating landscapes, creating "French gardens", recognizable areas.

**Key words:** spicy and aromatic, medicinal plants, landscape design, "French garden".

Пряно-ароматичні та лікарські трави протягом тисячоліть супроводжували людство, вони були їжею, використовувалися для догляду, допомагали подолати тілесні та душевні хвороби. Їх збирали у дикій флорі, а з набуттям досвіду та знань стали вирощувати, створюючи аптекарські городи біля монастирів, а у палацах для них виділялися затишні, чисті місця [1]. Пряно-ароматичні та лікарські властивості рослин високо цінувалися давніми цивілізаціями. Стародавні єгиптяни влаштовували спеціальні експедиції за лікувальними травами [2]. Люди, пізнаючи властивості цих рослин, поступово розширювали сферу їх застосування, прянощі стали споживати як ліки, для покращення смаку їжі, як дезінфікуючі засоби і т.д. [3]. Так було створено такі знамениті колекції як «Сад п'яти почуттів» в Івуарі, Франція на березі Женевського озера, сади навколо замку Вілландрі та багато інших знаменитих «городів» у Франції, Італії. З відкриттям шляхів до Індії та Америки пряно-ароматичні рослини поступово стають доступними для більшості країн Західної Європи [4]. Напрямок сформувався під впливом традицій розведення садів у Провансі, проте пряно-ароматичні сади та лікарські городи користувалися популярністю або не мали її зовсім. У сучасному суспільстві ці об'єкти садової архітектури стають все більш популярними, маючи все більший попит у ландшафтному дизайні, особливо у нашому регіоні біля виноробень, ресторанів і просто для декорування урбаністичних пейзажів, навчальних закладів та приватних садів.

Наявність добре вивченої та постійно поповнюваної колекції пряно-ароматичних та лікарських рослин дозволило нам брати участь в успішному створенні кількох пряно-ароматичних композицій, що умовно називаються «французьким городом». На ділянках вище зазначених закладів враховуються не лише естетичні функції даного об'єкта, але і його користь. На функціональну складову ландшафтно-оформленої території вказують інші автори [5], які використовують ці складові. Ландшафтні композиції можуть служити у двох напрямках – для громадського користування, наприклад, для територій шкіл, коледжів, міських парків та приватні – біля виноробень, ресторанів, приватних володінь з конкретними запитами щодо оформлення та асортименту рослин, що використовуються.

Нами був створений дизайнерський куточок на території коледжу, метою його створення було розпізнавання пряно-ароматичних, лікарських та овочевих рослин, їх властивостей, якісних показників, методів розмноження та догляду за ними. На ділянці були посаджені однорічні та багаторічні рослини з метою збереження конфігурації та розташування ділянки, але за умови щорічної заміни однорічних видів кожного року. Дизайнерський куточок став дуже відвідуваним місцем як з метою вивчення рослин, так і як місце для відпочинку учнів.

Інші роботи, здійснені нами, були пов'язані з декоруванням непривабливої стіни або порожньої ділянки на об'єкті, які не було можливості приховати іншим чином. У першому випадку були використані кущі троянді ефіроолійної на тлі рослин, а на передньому плані – трав'янисті багаторічники. Для прикриття

порожнього місця були використані високі трав'янисті багаторічники у вигляді стіни та тривало-квітучі багаторічники на передньому плані.



Рис.1. Фрагменти дизайнерського куточку, створеного на території коледжу.



Рис.2. Дизайнерські розробки з прикриття непривабливої стіни і пустої ділянки на об'єкті.

Використання пряно-ароматичних та лікарських рослин для створення «французького городу» на території ресторану вимагало більш ретельного підбору асортименту. У цьому випадку трави та їх насіння використовуються щодня, серед них повинні бути присутні як однорічні, так і дворічні, багаторічні рослини. Вони вимагають особливого догляду – частого або помірною поливу, підсіву або оновлення посів та інших технологічних заходів, оскільки клумба має бути не тільки корисною, але й мати гарний, свіжий та приємний для ока відвідувачів вигляд. Під час здійснення таких робіт нами були використані загальноприйняті принципи складання композиції – призначення даного об'єкта:

а. трави-приправи для пряно-ароматичних зборів, добавок до різних страв, гарного оформлення для подачі на стіл;

б. насіння пряно-ароматичних трав для створення приправ та ароматичних смакових добавок до різносолів;

в. трави для чаїв із лікарської або ароматичної сировини.



Рис. 3. Клумба з пряно-ароматичних та декоративних рослин на території ресторану.

Таким чином, використання нами пряно-ароматичних та лікарських рослин як об'єктів для створення «французьких городів», пізнавальних та дизайнерських куточків було успішно впроваджено та є перспективним напрямом у сучасних умовах. Наявність багатой колекції пряно-ароматичних та лікарських рослин (зареєстрованих сортів), вміння своєчасного отримати якісний садивний матеріал є запорукою для успішного ведення дизайнерського оформлення будь-яких просторових місць.

Research was carried out within the project of the State Program 20.80009.5107.07 “*Reducing the consequences of climate change by creating, implementing varieties of medicinal and aromatic plants that are drought, frost, winter, disease resistant, which ensures sustainable development of agriculture and guarantees high quality raw material predestined to the perfumery, cosmetic, pharmaceutical and food industry*”, financed by the National Agency for Research and Development.

#### Список літератури

1. Ana-Felicia, Iliescu. Arhitectură peisageră. Ed. Ceres, București, 2006. 328 p.
2. Vișoiu D. Istoria grădinilor și parcurilor. Ed. Mirton, Timișoara, 2001. 234 p.
3. Машанов В.И., Покровский А.А. Пряно-ароматические растения. Агропромиздат, 1991. 288 с.
4. Утеуш, Ю.А. Отечественные пряности в консервации. Киев: Наукова думка, 1986. 104 с.
5. Маланкина, Е.Л. Лекарственные растения в декоративном садоводстве: учебное пособие. Москва: ИНФРА-М, 2019. <https://lib.rudn.ru/file>

**БОЙКО Н.С.**, канд. біол. наук

**ГАНДОВСЬКА Л.В.**

**РОМАНЧУК Я.С.**

*Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, м. Біла Церква, Україна*

## **ПРАВИЛА ВІДВІДУВАННЯ ДЕРЖАВНОГО ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ**

Описано основні положення та правила поведінки відвідувачів на території Державного дендропарку «Олександрія» - пам'ятки садово-паркового мистецтва Національного значення та важливого об'єкту ПЗФ України.

**Ключові слова:** дендропарк «Олександрія», правила, природно-заповідний фонд

**Boyko N.S., Gandovska L.V., Romanchuk J.S. Rules for visiting Oleksandria state dendrological park of the National Academy of Sciences of Ukraine**

The main provisions and rules of behavior of visitors on the territory of the State Arboretum "Olexandria" - monuments of garden and park art of national importance and an important object of the Nature Reserve Fund of Ukraine are described.

**Key words:** Arboretum "Olexandria", rules, nature reserve fund.

Для спостереження та відпочинку за існує безліч різних варіантів, задля цього зовсім не обов'язково їхати кудись далеко – і в Україні, а саме у Київській області, є місця, де можна помилуватися величезним розмаїттям природно-заповідного фонду нашої держави. Одним з таких місць є Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України у м. Біла Церква.

Дендрологічний парк загальнодержавного значення «Олександрія» - науково-дослідна, природоохоронна установа, підпорядкована Національній академії наук України. Дендропарк входить до складу природно-заповідного фонду України і охороняється, як Національне надбаня, до якого застосовується особливий режим охорони, відтворення і використання.

*Задля цього на території дендропарку «Олександрія» проведено функціональне зонування. Для забезпечення необхідного режиму охорони і ефективного використання виділяються наступні зони:*

*Експозиційна (340,9 га) – відвідування дозволяється у період з квітня до жовтня з 8,00 год. до 21,00 год.; з листопада до березня з 8,00 год. до 19,00 год. щоденно без вихідних.*

*Наукова (24,9 га) – до складу цієї зони внесено колекційно-експозиційні та експериментальні ділянки. На відвідування мають право лише співробітники дендропарку під час виконання ними посадових обов'язків або наукових планів, а також спеціалісти з інших установ з дозволу адміністрації дендропарку. Режим відвідування тільки у робочі дні з 8,00 год. до 16,45 год.*

*Адміністративно-господарська (40 га) - Режим відвідування тільки у робочі дні з 8,00 год. до 16,45 год.*

Для кожної із цих ділянок, з урахуванням їх наукової, рекреаційної, історико-культурної та інших цінностей, природних комплексів та об'єктів, розміщених на них, встановлюється диференційований режим щодо їх охорони, відтворення та використання.

Ми пропонуємо нашим відвідувачам ознайомитися з правилами відвідування:

- Пересуватися територією дендропарку дозволено тільки гравійними (спеціально облаштованими) доріжками.
  - За рослинами, скульптурами та архітектурними спорудами, спостерігайте за допомогою очей, а не рук.
  - Обов'язково доглядайте за своїми дітьми, щоб уникнути травм.
  - Прогулянка на велосипедах по парку дозволяється при дотриманні певних правил (їздити тільки по доріжках, на невеликій швидкості, поважати пішохідних відвідувачів, бути обережними, бо у парку дуже багато дітей і домашніх тварин).
  - Прогулюючись із домашніми улюбленцями – держіть їх на повідку, а великі собаки повинні бути у намордниках.
  - Для вирішення будь яких питань і проблемам – звертайтеся до працівників парку.
  - Квиток потрібно зберігати до кінця відвідування. Охорона має право перевірити квитки.
- Заходи, які можна проводити тільки з дозволу адміністрації дендропарку:
- Фото та відеозйомка у комерційних цілях можливі тільки за умови оплати (складання договору) на підставі чинного преїскуранта.
  - Проведення церемонії одруження на території дендропарку за умови оплати (складання договору) на підставі чинного преїскуранта.
  - Влаштування громадських заходів на території дендропарку тільки після письмового дозволу адміністрації. Організатор заходу повинен чітко дотримуватися всіх правил для відвідувачів дендропарку «Олександрія».

На території дендропарку суворо заборонено:

- Їздити по доріжках та галявинах на автомобілях, мопедах, скейт-бордах.
- Ловити рибу у ставках і р. Рось., купатися у ставках та р. Рось з паркового берега.
- Ходити, засмагати і влаштовувати пікніки на галявинах.
- Розпалювати багаття, лазити по деревах,
- Зривати, викопувати, пошкоджувати та ламати дерева, кущі, трав'яні рослини; збирати лікарські рослини, гриби, насіння, плоди та ягоди.
- Використовувати звукопідсилюючі установки.
- Засмічувати територію парку, перебувати у нічні години.
- Без дозволу адміністрації заходити на колекційні ділянки.
- Псувати державне майно (руйнувати будівлі, садові лави, архітектурні споруди, інформаційні аншлаги тощо).

Шановні відвідувачі нашого дендропарку «Олександрія», якщо Ви завітали до нас у гості, то, будь ласка:

- Не збирайте листяний опад та хвою під деревами, бо це зменшує кількість поживних речовин у ґрунті і суттєво збільшує глибину промерзання;
- Не обривайте бруньки на хвойних деревах, бо це спотворює форму дерева і вкорочує його вік;
- Не витоптуйте пристовбурові кола біля дерева, бо це призводить до ущільнення ґрунту і сильно ускладнює водний режим та аерацію ґрунту;
- Не вилазьте на дерева, бо розхитування гілок надає величезної шкоди дереву (порушує фізіологічні процеси у деревині, псує кореневу систему);



- Не травмуйте кору (не обдирайте, не обламуйте гілок, не залишайте автографів, не забивайте цвяхи), бо це – відкриті «вхідні ворота» для смертельних хвороб та шкідників рослин.

Пам'ятайте, що ми не успадкували природу від наших батьків, а позичили її у наших дітей!

**УДК 712.4+004.92**

**АЛЕКСЄЄВА А.А.**, канд. біол. наук

*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна*

## **ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПІД ЧАС ВИКЛАДАННЯ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНУ ТА ЗЕЛЕНОЇ АРХІТЕКТУРИ**

З метою підвищення рівня діджиталізації ландшафтного дизайну існує необхідність використання технології комп'ютерної віртуальної реальності у навчанні ландшафтно-архітектури. Впровадження комп'ютерних віртуальних технологій може суттєво підвищити ефективність викладання ландшафтного дизайну в університетах. Оскільки використання програмного забезпечення для автоматизованого проектування суттєво економить час і дозволяє створювати кращі і більш ефективні ландшафтні проекти за більш короткий проміжок часу.

**Ключові слова:** ландшафтний дизайн, зелена архітектура, комп'ютерне проектування, інформаційні технології, 3D-візуалізація.

**Alekseyeva A.A. The use of modern information technologies during the teaching of landscape design and green architecture.**

In order to increase the level of digitization of landscape design, there is a need to use computer virtual reality technology in teaching landscape architecture. The introduction of computer virtual technologies can significantly increase the effectiveness of teaching landscape design in universities. Because the use of software for automated design significantly saves time and allows you to create better and more effective landscape projects in a shorter period of time.

**Keywords:** landscape design, green architecture, computer design, information technologies, 3D visualization.

З прискоренням міської модернізації та підвищенням рівня життя все більше уваги приділяється скоординованому розвитку міста та навколишнього середовища, а естетичні та експлуатаційні вимоги до ландшафту зростають. Проектування та створення ландшафту наразі перебуває у піковому періоді. Стрімко росте попит на якість і кількість спеціалістів у сфері проектування та озеленення населених міст [1]. Разом з тим, викладання ландшафтного дизайну та зеленої архітектури в університетах пов'язане із застосуванням інформаційних технологій в навчанні і створює необхідність розвитку у студентів дизайнерських та інноваційних здібностей за допомогою моделювання та відтворення ландшафту. Зміст курсів поступово розширюється до цифрового аналізу та оцінки ландшафту, віртуалізації та моделювання ландшафту і т. д. А технологія віртуальної реальності демонструє великий потенціал для розвитку і прикладну цінність у викладанні ландшафтно-архітектури [2].

Для ландшафтного озеленення концепція комп'ютерного проектування є порівняно новою. З одного боку її можна визначити як проектування і креслення ландшафтного саду за допомогою комп'ютера [3]. З іншого – як використання

інформаційних технологій у проектуванні саду. Насьогодні спеціалізоване програмне забезпечення від різних розробників дає можливість створення 2D або 3D комп'ютерних моделей саду, що назавжди залишає у минулому малювання ескізів та креслення на папері вручну. Багато з них абсолютно безкоштовні. Обираючи програму з великого переліку альтернативних варіантів, потрібно правильно вибрати таку, інструменти ландшафтного дизайну якої найкраще відповідають досліджуваним потребам. Крім того, таке програмне забезпечення повинно робити дизайн зовнішнього простору простим, зрозумілим та економічно ефективним, а також мати потрібний функціонал [4].

До списку з найбільш популярних та цікавих комп'ютерних програм візуалізації ландшафтного дизайну входять Garden Planner, Google SketchUp, Realtime Landscaping Architect, Sierra Land Designer, TurboFloorPlan Landscape, Complete Landscape Designer, Наш Сад, Expert Landscape Design, Better Homes And Gardens Landscaping & Deck Designer та ін. Всі вони досить прості у користуванні, інтерфейс досить зрозумілий навіть у англійських версій. Будь якою з цих програм легко оволодіє кожен студент. У більшості утиліт є велика база зелених об'єктів (дерева, клумби, живоплоти, тощо) та інструментів. Рослини супроводжуються описовими картками. Є 2D та 3D проекції, між ними можна перемикатися без втрати даних. Деякі софти надають можливість створення кошторису, задання параметрів, роздрукування або надсилання на електронну пошту [5].

Цифрові інструменти різко покращують процес ландшафтного проектування різними способами. А використання комп'ютерних віртуальних технологій під час викладання ландшафтного дизайну та зеленої архітектури в університетах відзначається неабиякою ефективністю, оскільки дає можливість демонструвати створення проекту на всіх його етапах. Завдяки можливості 3D візуалізації проектів студенти можуть представляти свої дизайнерські ідеї викладачеві. Застосування програмного забезпечення для автоматизованого проектування суттєво економить час і дозволяє створювати кращі і більш ефективні ландшафтні проекти за більш короткий проміжок часу. Отже, існує необхідність просування застосування інформаційних технологій в університетах, оскільки це не тільки сприяє розвитку ландшафтно-їндустриї, а й збільшує рівень зайнятості студентів, що спеціалізуються в галузі ландшафтно-ї архітектури.

#### Список літератури

1. Li Z., Cheng Y.N., Yuan Y.Y. Research on the application of virtual reality technology in landscape design teaching. *Educational Sciences: Theory & Practice*. 2018. 18(5). P. 1400–1410.
2. Baochang L. "The Integration and Innovation of Modern Information Technology with Landscape Architecture Teaching under The Emerging Engineering", 2021. 2nd International Conference on Education, Knowledge and Information Management (ICEKIM), 2021, pp. 722–725.
3. Liu Y., Xu F. Analysis of computer aided landscape planning and design strategy. *J. Phys.: Conf. Ser.* 2021. 1992 022100
4. Komali U., Rajesh C.V.S. Analysis of computer aided design employed in landscape design. *JTSRD*. 2018. 2(5). P. 1931–1936.
5. Tiwari A., Singh A.K., Kanth N., Pal S., Hada T.S. Computer aided designing for landscape gardening. *Paripex - indian journal of research*. 2016. 5(5). P. 386–388.

## АКТУАЛЬНІ ЗАДАЧІ ЛАНДШАФТНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ОЗЕЛЕНЕННЯ ТЕРИТОРІЙ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ

Розглянуто особливості ландшафтно-планувальної структури територій навчальних закладів, їх зміни в процесі експлуатації та основні підходи до реконструкції насаджень. Поряд з функціональним зонуванням запропоновано виділення ділянок за принципом декоративності, які відзначаються специфічними вимогами до композиційного розміщення насаджень.

**Ключові слова:** ландшафтна організація, реконструкція озеленення, навчальні заклади, функціональне зонування, композиція насаджень.

### **Zaitseva I.O. Actual tasks of landscape organization and greening of the territories of educational institutions.**

The peculiarities of the landscape planning structure of the territories of educational institutions, their changes in the process of operation and the main approaches to the reconstruction of plantations are considered. Along with functional zoning, it is proposed to allocate areas according to the principle of decorativeness, which are marked by specific requirements for the compositional placement of plantings.

**Keywords:** landscape organization, landscaping reconstruction, educational institutions, functional zoning, composition of plantings.

Території навчальних закладів являються невід'ємним елементом системи озеленення мікрорайону, району, або усього населеного пункту. Ступінь озелененості цих об'єктів досить високий – до 60–70% зайнятої території. Таким чином, вони активно сприяють формуванню сприятливого середовища житлових районів. Пришкільні ділянки належать до категорії зелених насаджень обмеженого користування жителями району. При розміщенні навчального закладу на житловій території керуються відповідними нормативними вимогами, які включають особливості природних умов місцезонашування, радіус обслуговування (пішохідної доступності), відстань до проїжджої частини вулиць (відступів від червоних ліній) тощо.

В кожній конкретній ситуації вже існуюча шкільна територія може не повністю відповідати вимогам, але в окремих випадках можливо коригування з використанням засобів озеленення. Наприклад, за недостатньої відстані до червоної лінії вулиць з інтенсивним рухом автотранспорту можливо передбачити заходи з додаткового відмежування території від несприятливого впливу руху автотранспорту шляхом висаджування по периметру або, якщо дозволяє ситуація, ззовні від огорожі 1–2 рядів дерев або чагарників. Такі захисні зелені насадження будуть сприяти покращенню санітарно-гігієнічного стану пришкольної території та обмеженню візуальних контактів із зовнішнім середовищем.

При оцінці існуючої ситуації особливу увагу слід звернути на прилеглі території. У невеликих населених пунктах і селищах школи часто розташовуються в центрі, поряд із селищною радою або іншою установою, або меморіальним сквером з пам'ятником, тому реконструкція озеленення шкільної садиби має вирішуватися тільки в комплексі з такими прилеглими ділянками, що відіграють важливу соціальну та містобудівну роль.

При усіх сільських і в переважній більшості міських школах є садиби площею до 3 га і більше, але не скрізь вони доцільно використовуються відповідно до норм озеленення і принципів ландшафтної архітектури. При реконструкції насаджень

головною умовою отримання якісного очікуваного результату є відмова від спонтанних посадок, проведення інвентаризації насаджень, аналізу існуючого стану ландшафтно-планувальної організації території щодо відповідності вимогам і нормативам, розробка дендропроєкту з урахуванням виявлених недоліків.

Основний масив розроблених для навчальних закладів містобудівних та архітектурно-ландшафтних вимог і принципів стосується ландшафтно-організації та озеленення власне пришкольної території. Як правило, на практиці маємо справу з уже сформованим на пришкольній території розплануванням доріжок, майданчиків та ділянок під озеленення. Проте в процесі багаторічної експлуатації об'єкта відбуваються деякі зміни планувальної структури, кількісного та видового складу деревних насаджень, функціонального призначення окремих ділянок тощо. Тому, крім поточних робіт з догляду за насадженнями, можуть бути заплановані і проведені більш масштабні роботи, пов'язані зі зміненням композиції насаджень, влаштуванням нових типів посадок, майданчиків і місць відпочинку, частковим переплануванням доріжок, тобто зміненням об'ємно-просторової композиції і функціонального призначення окремих ділянок або всієї пришкольної території в цілому.

Таким чином, основні задачі з озеленення та благоустрою територій навчальних закладів в процесі їх експлуатації стосуються системного підходу до реконструкції озеленення та ландшафтно-організації у відповідності до сучасних вимог. Ландшафтна організація, тобто розпланування, композиція і підбір насаджень для ділянок кожної функціональної зони на пришкольній території здійснюється згідно до нормативних вимог щодо спортивної та учбово-дослідної зони, зони відпочинку, ділянок господарського призначення. Проте слід зазначити, що кожний планувальний елемент пришкольної території потребує індивідуального підходу до асортименту рослин та композиції насаджень.

При підборі асортименту звертають увагу на декоративні якості деревно-чагарникових порід і квіткових рослин. Враховуючи їх сезонну періодичність, на пришкольних територіях можна створити композиції, які набувають найбільшої декоративності у весняний і осінній періоди, а також композиції цілорічної декоративності. Специфічною особливістю озеленення навчальних закладів є те, що підбір асортименту здійснюють також з урахуванням можливого використання його як наочного матеріалу при проведенні уроків. Крім видового та формового різноманіття рослин, важливу роль відіграє просторове розміщення насаджень. Застосовуючи різні композиційні прийоми та відповідні рослини, можна створити той чи інший рослинний елемент ландшафтно-організації в регулярному або неформальному стилі, в залежності від того, яку функціональну або ландшафтно-планувальну роль відіграє ділянка.

З огляду на це, вважаємо доцільним виділяти ділянки пришкольної території не тільки за критеріями функціональності (функціональні зони), але й за критеріями декоративності. За цим критерієм можна виділити ділянки, які мають виражене репрезентативне призначення; ділянки, що оточують шкільну будівлю і саму шкільну садибу; ділянки, що акцентують входи до шкільної садиби та власне до шкільної будівлі. Ці ділянки відзначаються підвищеними вимогами до асортименту декоративних рослин та їх композиційного розміщення з використанням прийомів садово-паркового мистецтва.

УДК: 712.413

ГНАБА Д. В.

*Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, Україна*

## **ФОРМУВАННЯ КОЛОРИТУ МІСЬКОГО ЛАНДШАФТУ НА ПРИКЛАДІ ВУЛИЧНИХ ДЕРЕВНИХ НАСАДЖЕНЬ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ МІСТА ХМЕЛЬНИЦЬКОГО**

У науковій розвідці аналіз декоративності вуличної дендрофлори проводився застосували методикою О. Г. Хороших та О. В. Хороших. Оцінювання проводилося на основі показників: декоративність архітектури крони та стовбура, листків, квіток та плодів. Кожну із зазначених вище ознак оцінили за 3-бальною шкалою залежно від того, як проявляється їх декоративність у кожного виду, зокрема.

**Ключові слова:** міський ландшафт, вулична дендрофлора, декоративність, колорит.

**Hanaba D. V. Formation of urban landscape color on the example of street trees in the central part of the city of Khmelnytskyi.**

In scientific research, the analysis of the decorativeness of street dendroflora was carried out using the method of O. G. Khoroshikh and O. V. Khoroshikh. The evaluation was based on indicators: the decorativeness of the architecture of the crown and trunk, leaves, flowers and fruits. Each of the above-mentioned features was evaluated on a 3-point scale depending on how their decorativeness is manifested in each species, in particular.

**Keywords:** urban landscape, street dendroflora, decorativeness, flavor.

Актуальність проблеми створення комфортного, естетично гармонійного міського середовища набуває в останні десятиліття особливого значення. Зелені насадження у естетично сформованому міському середовищі мають унікальну саногенну (зцілюючу, оздоровчу) функцію, оскільки не лише регулюють міський мікроклімат, секвеструють вуглець й виділяють кисень, зменшують шум й поглинають шкідливі гази, а й здатні покращити настрій, зняти психологічне напруження й допомогти у формуванні психологічної стійкості. Це зумовлює пошук екологічно взаємопов'язаних дизайнерських рішень у містобудуванні, нових підходів до планування міського ландшафту.

Важливу роль в оздоровленні міського середовища відіграє також проектування вулиці як екосистеми, у якій створені людиною елементи гармонійно взаємодіють з природними. Низка екологічних рішень спрямовується на шлях стійкого розвитку – від водопроникаючих тротуарів і біодренажних споруд, які регулюють відтік дощової води, до вуличного озеленення. Міську вулицю можна порівняти з організмом, який розвивається й адаптується й як результат реагує на навколишнє середовище, а саме на сукупність абіотичних, біотичних й антропогенних елементів. Звичайно від цього залежить колористика урболандшафту.

З метою визначення особливостей формування колористу міського вуличного ландшафту було обрано п'ять центральних вулиць міста Хмельницького: Володимирська, Шевченка, Проскурівська, Кам'янецька, Героїв Майдану. Таксономічний аналіз дендрофлори цих вулиць засвідчив, що вони менше озелененні порівняно з вулицями інших районів міста (в середньому на 100 метрів припадає 7 насаджень). Найпоширенішими видами деревних насаджень на цих вулицях є гірко каштан кінський (*Aesculus hippocastanum*), клен гостролистий

(*Acer platanoides*), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior*). До поширених вуличних деревних насаджень слід липу серце листу (*Tilia cordata*), березу повислу (*Betula pendula* Roth.), липу широколисту (*Tilia platyphyllos*), тую західна (*Thuja occidentalis*). На вищезгаданих вулицях міста також зустрічаються насадження робинії звичайної (*Robinia pseudoacacia*), ялини європейська (*Picea pungens* Engelm), аличі домашньої (*Prunus cerasifera*), горобини звичайної (*Sorbus aucuparia*), граба звичайного (*Carpinus betulus* L.), бука європейського (*Fagus sylvatica*).

Дані інвентаризації засвідчили незначний видовий асортимент деревних рослин центральних вулиць Хмельницького. Недоліком озеленення вулиць міста є незначна різноманітність їх за видовим складом, безсистемність у доборі асортименту рослин. До прикладу по вулиці Володимирській росте 123 екземпляри гірко каштану звичайного (*Aesculus hippocastanum*), що становить близько 50% усіх насаджень на цій вулиці, на вулиці Камянецькій в районі військового кладовища росте 58 екземплярів туї західної (*Thuja occidentalis*), що становить 85% усіх вуличних екземплярів цього виду у місті.

Радше як виключення трапляються серед вуличних насаджень деревні рослини, які мають наукову й природоохоронну цінність. Так, по вулиці Героїв Майдану (неподалік від обласної наукової бібліотеки) ростуть дві особини бука європейського форми пурпурнолистої (*Fagus sylvatica*), яким понад 100 років.

За сезонністю вегетації серед вуличних насаджень переважають листопадні види. Найбільш широко вони представлені рослинами родини Розових (*Rosaceae*); Липових (*Tiliaceae*); Букових (*Fagaceae*); Бобових (*Fabaceae*); Вербових (*Salicaceae*) тощо. Листопадові види складають 95, 63% від усіх видів дендрофлори досліджуваних вулиць центральної частини міста Хмельницького. Кількість вічнозелених видів незначна, вона складає близько – 4, 37% видів.

Для аналізу декоративності вуличної дендрофлори застосували методику О. Г. Хороших та О. В. Хороших (1999) [1]. Оцінювання проводилося на основі показників: декоративність архітекtonіки крони та стовбура, листків, квіток та плодів. Кожну із зазначених вище ознак оцінили за 3-бальною шкалою залежно від того, як проявляється їх декоративність у кожного виду, зокрема.

Бальна шкала оцінки декоративності дендрофлори вулиць центральної частини міста.

Таблиця 1 – Оцінка архітекtonіки

№ з/п	Латинські назви видів рослин	Форма крони	Щільність крони	Фактура стовбура	Колір кірки	Колір гілок	Оцінка архітекtonіки
1.	<i>Aesculus hippocastanum</i>	3	3	2	2	2	12
2.	<i>Acer platanoides</i>	3	3	3	2	2	13
3.	<i>Fraxinus excelsior</i>	2	2	1	1	1	7
4.	<i>Tilia cordata</i>	3	3	2	1	1	10
5.	<i>Thuja occidentalis</i>	3	3	2	2	2	12
6.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	2	2	2	2	2	10
7.	<i>Sorbus aucuparia</i>	2	2	2	2	2	10
8.	<i>Carpinus betulus</i> L.	2	2	1	1	2	8
9.	<i>Fagus sylvatica</i>	3	2	3	3	3	14
10.	<i>Betula pendula</i> Roth	2	2	3	3	3	13

Таблиця 2 – Оцінка листків

№ з/п	Латинські назви видів рослин	Форма і розмір листків	Зміна забарвлення листків	Час покриття листків	Колір листків	Оцінка листків
1.	<i>Aesculus hippocastanum</i>	3	1	2	2	8
2.	<i>Acer platanoides</i>	3	3	2	3	11
3.	<i>Fraxinus excelsior</i>	1	2	2	2	7
4.	<i>Tilia cordata</i>	2	3	2	3	10
5.	<i>Thuja occidentalis</i>	2	3	3	3	11
6.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	2	3	2	3	10
7.	<i>Sorbus aucuparia</i>	2	3	2	2	9
8.	<i>Carpinus betulus L.</i>	2	2	1	2	7
9.	<i>Fagus sylvatica</i>	2	3	2	3	10
10.	<i>Betula pendula Roth</i>	2	2	2	2	8

Таблиця 3 – Оцінка квіток/стробілів

№ з/п	Латинські назви видів рослин	Форма, величина, розмір	Запах квіток	Час і тривалість квітування/пилкування	Оцінка квіток/стробілів
1.	<i>Aesculus hippocastanum</i>	3	3	2	11
2.	<i>Acer platanoides</i>	1	1	2	4
3.	<i>Fraxinus excelsior</i>	1	2	1	4
4.	<i>Tilia cordata</i>	2	3	2	7
5.	<i>Thuja occidentalis</i>	1	2	1	4
6.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	3	3	2	8
7.	<i>Sorbus aucuparia</i>	1	2	1	4
8.	<i>Carpinus betulus L.</i>	1	1	2	4
9.	<i>Fagus sylvatica</i>	1	1	2	4
10.	<i>Betula pendula Roth</i>	1	2	2	5

Таблиця 4 – Оцінка плодів

№ з/п	Латинські назви видів рослин	Форма, величина плодів	Колір, рясність, тривалість, досягання плодів	Оцінка плодів	Загальна оцінка
1.	<i>Aesculus hippocastanum</i>	3	3	6	37
2.	<i>Acer platanoides</i>	1	1	2	30
3.	<i>Fraxinus excelsior</i>	1	2	3	21
4.	<i>Tilia cordata</i>	1	2	3	30
5.	<i>Thuja occidentalis</i>	1	2	3	30
6.	<i>Robinia pseudoacacia</i>	1	2	3	31
7.	<i>Sorbus aucuparia</i>	3	3	6	29
8.	<i>Carpinus betulus L.</i>	1	1	2	21
9.	<i>Fagus sylvatica</i>	1	1	2	30
10.	<i>Betula pendula Roth</i>	1	2	3	29

Види з високими показниками декоративності у сумі оцінок ознак отримали 29-37 балів, 21-28 балів набули посередньо декоративна вулична дендрофлора. До високодекоративних вуличних деревних насаджень центральної частини Хмельницького можна віднести гірко каштан кінський (*Aesculus hippocastanum*), липу серце листу (*Tilia cordata*), робинії звичайної (*Robinia pseudoacacia*), насамперед, за рахунок ароматних й красивих квіток й відповідно тривалості квітнування. Деревні насадження горобини звичайної (*Sorbus aucuparia*), гірко каштан кінський (*Aesculus hippocastanum*), туї західної (*Thuja occidentalis*) мають цікаві плоди, які підсилюють декоративність рослин. Декоративність практично усіх видів збагачується і завдяки листкам, які можуть сягати великих розмірів, що є однією з важливих ознак при оцінюванні. Декоративністю відзначається туя західна (*Thuja occidentalis*), оскільки залишається зеленою упродовж усього року, а це є значною перевагою порівняно з листопадними видами деревних рослин. Емоційний ефект, який впливає на сприйняття, має величина та забарвлення шишок.

Деревні насадження створюють можливість часто змінювати кольорову гаму міського вуличного простору, забезпечуючи цим самим необхідне різноманіття, сезонне підвищення атрактивності міста, наприклад квітнування певних видів рослин, сезонна зміна кольору тощо.

#### Список літератури

1. Хороших О. Г., Хороших О. В. Шкала комплексної оцінки декоративних ознак деревних рослин. Науковий вісник УкрДЛІТУ: Дослідження, охорона та збагачення біорізноманіття. 1999. Вип. 9.9. С.167-170.

#### УДК 635.92

ДОЙКО Н.М., канд. біол. наук

ДРАГАН Н.В., канд. біол. наук

КРИВДЮК Л.М.

СИЛЕНКО О.В.

Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, м. Біла Церква, Україна

#### КОЛЬОРОВА ПАЛІТРА СОРТІВ РОДУ *SYRINGA* L.

#### У КОЛЕКЦІЇ ДЕНДРОПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ» НАН УКРАЇНИ

У роботі розглянута кольорова палітра 43 сортів роду *Syringa* L. колекції дендропарку «Олександрія», яка є важливою ознакою при створенні ландшафтних композицій.

**Ключові слова:** дендропарк «Олександрія», сорти роду *Syringa* L., кольорова палітра.

**Doiko N.M., Dragan N.V., Kryvdyuk L.M., Sylenko O.V. The color palette of varieties of the genus *Syringa* L. in the collection of the Arboretum "Olexandria" of the National Academy of Sciences of Ukraine.**

The paper examines the color palette of 43 varieties of the genus *Syringa* L. from the collection of the Arboretum "Alexandria", which is an important feature when creating landscape compositions.

**Keywords:** Arboretum "Olexandria", *Syringa* L. varieties, color palette.



Художня вартість парку визначається сумою вражень від сприйнятих пейзажів і їх фрагментів. Привабливість різних деревостанів має також і соціальні аспекти рекреаційного використання паркових насаджень, наприклад залежність відвідуваності парків рекреантами. При виборі тих чи інших деревних порід для садово-паркових насаджень квітки є важливою, іноді вирішальною декоративною деталлю. При підборі асортименту для створення ландшафтних композицій, на рівні з іншими декоративними характеристиками, потрібно враховувати форму квіток, їх розміри, колір, наявність аромату, час і тривалість цвітіння. Одним з найяскравіших акцентів наприкінці весни є цвітіння бузку.

Квіти бузку оцінюють за кольором, коли розкривається 1/3 бутонів. Оцінку кольору проводять у тіні. Звичайно, колір бузку може відрізнитися від офіційної колірної категорії. Відмінності в кольорі можуть бути викликані такими факторами, як рН ґрунту, місцевий клімат або недавня погода, а також тим, скільки сонячного світла отримує рослина [1].

З 1976 року колір квітів бузку визначали за 7-ми бальною шкалою «International Register of Cultivar Name in the Genus Syringa»: I – white, II – violet, III – bluish, IV – lilac, V – pinkish, VI – magenta, VII – purple. З того часу з'явилося багато нових сортів, відповідно і розширилася кольорова гама. Починаючи з 2019 року селекціонери для характеристики кольору використовують палітру з 11 основних кольорів (рис. 1).

Колірна гамма сортів роду *Syringa* в дендропарку «Олександрія» станом на 2022 р. за 11- бальною шкалою представлена 7 групами (рис. 2).

*White*: ‘Alba’, ‘Krasavitza Moskvу’, ‘M-me Casimir Perier’, ‘M-me Lemoine’, ‘Mont Blanc’, ‘Princesse Clementine’, ‘Vestale’, ‘Mlle Marie Legraye’, ‘Mme Florent Stepman’;

*Pink*: ‘Büffon’, ‘Hiawatha’, ‘Josee’, ‘Katherina Havemeuer’, ‘Minuet’, ‘Necker’;

*Yellow*: ‘Primerose’;

*Blue*: ‘Aucubafolia’, ‘Presedent Grevi’

Lilac Color Group	ISCC-NBS Name and RGB
I-White 255,255,255	(Pure White) 255,255,255
II-Pink 250,195,205	Light Pink 248,195,206
III-Red 190,60,70	Moderate Red 191,59,69
IV-Orange 250,175,130	Moderate Orange 251,175,130
V-Yellow 245,210,130	Light Yellow 244,210,132
VI-Green 75,210,165	Brilliant Green 73,208,163
VII-Cyan 150,225,225	Very Light Bluish Green 152,225,224
VIII-Blue 155,200,250	Very Light Blue 153,198,249
IX-Violet (Lavender) 200,185,245	Very Light Violet 201,186,248
X-Purple (Lilac) 230,185,245	Very Light Purple 228,185,243
XI-Magenta 245,130,205	Strong Purplish Pink 244,131,205

Рис. 1. 11- бальна шкала палітра кольорів сортів роду *Syringa* L.

*Violet*: ‘Belle de Nancy’, ‘Condorcet’, ‘Emile Lemoine’, ‘Herman Eilers’, ‘Hugo Koster’, ‘Lemoinei’, ‘Leon Gambetta’, ‘Maximowiczii’, ‘Michel Buchner’, ‘Ogni Donbassa’.

*Purle*: ‘Bogdan Khmelnyzky’, ‘M-me Antuan Buchner’, ‘Night’, ‘Palibin’, ‘Reaumur’, ‘Taras Bulba’.

*Magenta*: ‘Andenken an Ludwig Spaeth’, ‘Perle von Teltow’, ‘Capitene Baltet’, ‘Charles Joly’, ‘Charles X’, ‘Congo’, ‘Hugo de Vries’, ‘Marechal Foch’, ‘Mrs. Edwig Harding’, ‘Sensation’, ‘Sinai dunken-lila’.

Таким чином, у колекції сортів роду *Syringa* найбільше представлені сорти з кольорових груп: *Magenta* – 11 сортів, *Violet* 10 і *White* – 9 сортів. Група *Yellow* представлена всього 1 сортом.

Сорти бузку груп *Red*, *Orange*, *Green* та *Cyan* відсутні у колекції дендропарку «Олександрія».



‘M-me Lemoine’



‘Necker’



‘Primerose’



‘Aucubafolia’



‘Belle de Nancy’



‘M-me Antuan Buchner’



‘Charles X’

Рис. 2. Сорти роду *Syringa* L. з колекції дендропарку «Олександрія» НАН України

#### Література

1. Международный реестр и контрольный список названий сортов рода *Syringa* L. : веб-сайт. URL: <https://www.internationalilacsociety.org/lilacs/> (дата звернення 18.09.2022 р.)

УДК 635.92

КАТРЕВИЧ М.В.

ОВЕРЧЕНКО І.Г.

КОЗАЧУК І.Ю.

*Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, м. Біла Церква, Україна*

## ТРАВ'ЯНІ «ГІГАНТИ» У ЛАНДШАФТНОМУ БУДІВНИЦТВІ

У роботі представлена інформація про декоративні якості та особливості культивування трав'яних рослин-«гігантів» при створенні ландшафтних композицій у Державному дендрологічному парку «Олександрія» НАН України.

Ключові слова: Трав'яні «гіганти», декоративні якості, особливості використання.

**Katrevich M.V., Overchenko I.H., Kozachuk I.Yu. Herbaceous "giants" in landscape construction.**

The paper provides information on the decorative qualities and features of the cultivation of herbal plants-"giants" when creating landscape compositions in the State Dendrological Park "Alexandria".

**Keywords:** Herbaceous «giants», decorative properties, features of use.

Роль трав'яних рослин у декоративному садівництві різноманітна. Невисокі рослини використовують як ґрунтопокривні, високі – для створення великих масивів, лаштунків або, навпаки, використовують їх у солітерних посадках. І якщо рослини класу Magnoliopsida цінуються різноманітність форм листя, за яскравість і різноманітність квіток, їх аромат, то представники класу Liliopsida навпаки за витонченість та легкість суцвіть, графічну витонченість пагонів.

***Andropogon gerardii* Vitman.** Багаторічна рослина. Кущ прямий, густодерновинний, до 2,5 м заввш. *Декоративність:* влітку – листя сіро-зелені, наприкінці літа - восені – помаранчеві або темно-червоні, суцвіття – червонуваті трироздільні колоски. *Особливості культивування:* мезофіт, геліофіт.

***Asclepias syriaca* L.** Висота до 2 м. *Декоративність:* листя просте, широке, яйцевидно-ланцетове, 7-25 см завд. з червоним кольором центральної жилки. Квітки рожево-лілові зібрані у зонтики. Плід – здута серповидна зелена коробочка з гофрованою поверхнею. *Особливості культивування:* мезофіт, геліофіт. Агресивний, потребує обмеження для розростання коріння та контролю розповсюдження насіння.

***Cephalaria litvinovii* Bobrov.** Багаторічна рослина до 2,5 м заввш. *Декоративність:* листя велике, пірчасто-розсічене, частки листя зубчасті, загострені; квітки з чотирилопатеvim віночком, сірчано-жовті, блискучі, зовні волосисті, зібрані в кулясті головки до 5 см у діам. *Особливості культивування:* мезогігрофіт, геліофіт. Дає самосів.

***Cortaderia selloana* Aschers. et Graebn.** Потужна рослина більше 3 м заввш. *Декоративність:* влітку – листя прикореневе, довге жорстке, волоті сріблясто-білі, пухнасті до 20 см завд. Зберігає форму куща до весни. *Особливості культивування:* ксерофіт, геліофіт.

***Echinops sphaerocephalus* L.** Багаторічна рослина до 2,3 м заввш. *Декоративність:* листя пірчисто-розсічене, сидяче (крім розеткових), довж. 10-20 см. зверху темно-зелені, шорсткі від залізистих волосків, знизу білоповстисті, квітки блідо-блакитні або білі з темно-блакитними пиляками, зібрані у великі

кулясті суцвіття діам 3-5 см. *Особливості культивування*: ксерофіт, геліофіт.

***Erianthus ravennae* (L.) P. Beauv.** Багаторічні рослини до 3 м заввш., що утворюють великі, щільні дерновини без повзучих кореневищ. *Декоративність*: Стебло гладке. Листя вузьколінійне. Волоті досить густі, 25-60 см довж. сріблясті від довгих шовковистих волосків. Зберігає форму куща до весни. *Особливості культивування*: ксерофіт, геліофіт.

***Miscanthus* × *giganteus* J.M.Greef, Deuter ex Hodk., Renvoize.** Довгокореневищний вид, який утворює великі куртини до 3 м заввш. *Декоративність*: влітку – листя з білою центральною жилкою, плакуче до 2,5 см завш., що дає ефект великого фонтану; кінець літа-осінь – сріблясті суцвіття. Зберігає форму куща до весни. *Особливості культивування*: мезогірофіт, геліофіт. Агресивний, потребує обмеження для розростання коріння.

***Miscanthus sacchariflorus* (Maxim.) Hack.** Багаторічний довгокореневищний вид, що утворює великі куртини до 2,5 м заввш. *Декоративність*: влітку – листя з білою серединною жилкою; кінець літа-осінь – білі пухнасті суцвіття, більш вузькі та вертикальні ніж у *Miscanthus sinensis*. *Особливості культивування*: мезогірофіт, геліофіт. Агресивний, вимагає обмеження для розростання коріння.

***Miscanthus sinensis* Anderss.** Щільнокущовий багаторічний вид до 2,5 м заввш. *Декоративність*: влітку – листя з білою центральною жилкою; кінець літа-осінь – великі, розлогі червоно-коричневі на початку цвітіння і сріблясто-білі при дозріванні насіння суцвіття. Має декілька високорослих сортів. ‘Ballerina’ – більше 2 м заввш. Зелене листя в осені стає сріблясто-червоним, волоті білі. ‘Strictus’ – більше 2 м заввш. Листя зелене, з характерними поперечними жовтими смугами. Волоті червонувато-бронзові. ‘Zebrinus’ – до 2 м заввш. Листя з смугами зеленого і кремове-жовтого відтінків, що поперечно чергуються. Сріблясті волоті рожевіють до осені. *Особливості культивування*: мезогірофіти, геліофіти.

***Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.** Рослина до 4 м заввш. з потужним гіллястим кореневищем. *Декоративність*: листя жорстке, сіро-зелене. Волоті великі до 20 см завд., на початку цвітіння золотисто-коричневі, при відцвітанні бронзові, а після висипання насіння – сріблясто-фіолетові. *Особливості культивування*: гідрофіт, геліофіт. Агресивний, потребує обмеження для розростання коріння.

***Silphium perfoliatum* L.** Багаторічна рослина більше 2,5 м заввш. (рис. 1). Стебло пряме, добре обслинене, товсте, чотири- і шестигранне. *Декоративність*: Листя темно-зеленого кольору, жорстке, зазубрене, довж. до 30 см. Суцвіття складне, складається з багатоярусних гілок. Окремі суцвіття – кошики з яскраво-жовтими квітками 3-4 см у діам. *Особливості культивування*: мезогірофіт, геліофіт. Швидко розповсюджується насінням. При використанні рекомендовано зрізати квітки після квітування (рис. 1 а).

***Sorghastrum nutans* (L.) Nash ‘Indian Steel’** Багаторічні рослини до 2 м заввш. Кущ прямий, густодерновинний. *Декоративність*: наприкінці літа – волоті мідного кольору з яскравими жовтими пиляками. *Особливості культивування*: мезофіт, геліофіт.

***Sorghum nigrum* (Ard.) Roem. & Schult.** Однорічна рослина понад 2 м заввш.

*Декоративність*: листя велике, гладке, з гострими краями та з тонким шаром блискучого воскового напилення. Суцвіття довга китиця, що складається з червонувато-коричневих колосків. Насіння – чорне з коричнево-фіолетовим

відливом. *Особливості культивування*: мезофіт, геліофіт.

***Typha angustifolia* L.** Потужна рослина до 2 м заввш. *Декоративність*: листя довге вузьке до 0,6 см шир., довгоциліндрові початки коричневі, бархатисті до 1,5 см у діам. *Особливості культивування*: гідрофіт, геліофіт. Агресивний, потребує обмеження для розростання коріння.

***Typha latifolia* L.** Потужна рослина до 2 м заввш. *Декоративність*: листя 2 см шир., початки темно-коричневі, майже чорні, бархатисті до 3,5 см у діам. *Особливості культивування*: гідрофіт, геліофіт. Агресивний, потребує обмеження для розростання коріння (рис. 1 б).



Рис. 1. *Silphium perfoliatum* L. (а) та *Typha angustifolia* L. (б)

***Veronicastrum sibiricum* (L.) Pennell.** Багаторічник, до 2 м заввш. *Декоративність*: ланцетоподібне листя зібране в мутовки, які рівномірно розподілені по стеблу. Сині дрібні квітки зібрані у колоски до 30 см завд. *Особливості культивування*: мезофіт, геліофіт.

У дендропарку «Олександрія» трав'яні «гіганти» використовують при створенні масивів (види роду *Miscanthus* Anderss., *Sorghum nigrum*); використовують як солітери для створення акценту у квіткових композиціях як у літку (*Asclepias syriaca*, *Cephalaria litvinovii*, *Echinops sphaerocephalus*), так і у зимовий період (види роду *Miscanthus*, *Erianthus ravennae*, *Cortaderia selloana*); для озеленення берегів водойм (*Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *Typha angustifolia*) та інше.

УДК 502.3/.7

БОНДАР О.С., канд. екон. наук

ТКАЧЕНКО О.В., канд. пед. наук

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

## ІНСТРУМЕНТИ АЛГОРИТМІЧНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ДЛЯ ЛАНДШАФТНИХ ДИЗАЙНЕРІВ

Ландшафтна архітектура повільно охоплює параметричні інструменти. Параметризм розуміється як стиль, а не як метод. Параметричне програмне забезпечення використовують для полегшення завдань традиційного ландшафтного дизайну в якості інструменту для розуміння ландшафту як динамічного та постійно мінливого.

**Ключові слова:** ландшафтна архітектура, програмне забезпечення, параметричні інструменти, цифрові інструменти.

**Bondar O.S., Tkachenko O.V. Algorithmic design tools for landscape designers.**

Landscape architecture is slowly embracing parametric tools. Parametricism is understood as a style, not as a method. Parametric software is used to facilitate the tasks of traditional landscape design as a tool for understanding the landscape as dynamic and ever-changing.

**Keywords:** landscape architecture, software, parametric tools, digital tools.

Неминуче удосконалення процесів проектування, викликане створенням прототипів у виключно цифровому просторі, дозволило інженерам і дизайнерам переглянути свої підходи. Наприклад, в архітектурному прототипуванні, 3D-моделюванні та дизайні за останні кілька десятиліть з'явилися нові, сміливі підходи, які сьогодні характеризуються «параметричним дизайном».

Параметричний дизайн - це процес, заснований на алгоритмічному мисленні, що дає можливість виразити параметри і правила, що разом визначають, кодують та уточнюють у взаємозв'язку між задумом проекту та його реалізацією в дизайн.[1][2]

Параметричний дизайн - це парадигма дизайну, де взаємозв'язок між елементами використовується для маніпулювання та інформування проектування складних геометрій та конструкцій.

Термін параметричний походить з математики (параметричне рівняння) і стосується використання певних параметрів або змінних, які можна редагувати для маніпулювання або зміни кінцевого результату рівняння або системи. Хоча сьогодні цей термін використовується стосовно систем обчислювального проектування, у роботах архітекторів існують прецеденти для цих сучасних систем, таких як Антоні Гауді, який використовував аналогові моделі для вивчення дизайнерського простору.[3]

Системи параметричного моделювання можна розділити на два основних типи:

- Системи, засновані на поширенні, в яких обчислення відбуваються від відомого до невідомого за допомогою моделі потоку даних.

- Системи обмежень, які вирішують набори неперервних та дискретних обмежень[4].

Пошук форм – одна із стратегій, реалізована за допомогою систем, що базуються на поширенні. Ідея пошуку форми полягає в оптимізації певних цілей проектування на основі набору дизайнерських обмежень[4].

Параметричний дизайн є методом, який базується на основі алгоритму, що поєднує задум дизайну з результатом дизайну. Він привертає увагу майже кожного, утворюючи складні геометрії та структури через взаємодію елементів.

Перевернута модель церков Антоніо Гауді є одним із найперших проявів параметричного дизайну, у якому він створив складні контактні арки за допомогою підвішених обтяжених ниток. Регулюючи положення ваг, він міг змінювати форму арок контактної мережі і, відповідно, всієї моделі. Його підхід був дуже схожий на аналогові обчислення, спостерігаючи, як буде виглядати модель, якщо розмістити дзеркало на дні моделі.

В останні десятиліття параметричне моделювання знайшло свій шлях до проектів через інтерфейси сценаріїв програмних пакетів. Більшість дизайнерів отримують переваги від візуальних інтерфейсів сценаріїв, які включають діаграми замість тексту. Grasshopper від Robert McNeel & Associates, Generative Components

від Bentley Systems і Dynamo від Revit Autodesk є основними візуальними інтерфейсами сценаріїв, заснованими на графіках, що відображають потік зв'язків від параметрів через визначені користувачем функції, що зазвичай призводить до генерації геометрії. Завдяки цифровим інструментам, які використовуються в архітектурі та дизайні в двадцять першому столітті, архітектори отримали максимальну гнучкість і підходи до експресії за короткий час.

Прямі лінії, гострі кути і гострі кути були джерелом життя колишніх стилів. Параметризм зосереджується на архітектурних концепціях вільної форми. Стрімкі лінії, вигини та неправильні форми надають кожній будівлі характеру. Такі конструкції можуть виглядати футуристично або навіть неземно.

Наступні елементи визначають параметричну архітектуру:

- Поєднання складності та різноманітності, таким чином відкидаючи однорідний утилітаризм
- Спільні пріоритети, пов'язані з урбанізмом, дизайном інтер'єру, архітектурним дивом і навіть модою
- Ідея, що всі елементи дизайну взаємозалежні та адаптовані
- Перекіс у бік комп'ютеризованих алгоритмічних процесів проектування

Оскільки параметричні інструменти використовують алгоритми, стає легше створювати складні проекти. Команди дизайнерів можуть розробляти набори параметрів перед експериментом.

Інструменти САПР, такі як Autodesk Fusion 360 надають багато переваг сучасному дизайнеру в економії часу та спрощенні методів виконання проектів. Функція параметричного моделювання Fusion 360 є одним із багатьох аспектів програми, на яку архітектори можуть спиратися, щоб створювати найсучасніші та виконувати унікальні проекти, яких ніколи раніше не було.

#### Список літератури

1. Джабі, Васім. Параметричний дизайн для архітектури. Лондон: Лоуренс Кінг. 2013. ISBN 9781780673141.
2. Вудбері, Роберт. Елементи параметричного дизайну. Рутледж. 2010. ISBN 978-0415779876.
3. Фрейзер, Джон. "Параметричне обчислення: історія та майбутнє". Архітектурний дизайн. 2016. – 86 с.
4. Вудбері, Роберт; Вільямсон, Шейн; Біслі, Філіп. "Параметричне моделювання як дизайнерське подання в архітектурі: облік процесу". Сукупний індекс комп'ютерного архітектурного проектування. 2006.
5. Шумахер, Патрік. "Параметричність - новий глобальний стиль для архітектури та міського дизайну". AD Архітектурний дизайн. 2009. –79 с.

**УДК 635.92**

**МИРОНОВ В.М.**

**ОВЕРЧЕНКО І.Г.**

*Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, м. Біла, Україна*

#### **ДЕКОРАТИВНІ ЯКОСТІ ЛИСТЯ ВИДІВ РОДИНИ *JUGLANDACEAE* DC. ЕХ РЕРЛЕВ У КОЛЕКЦІЇ ДЕНДРОЛОГІЧНОГО ПАРКУ «ОЛЕКСАНДРІЯ»**

У роботі представлено особливості будови листової пластинки 6 видів роду *Juglans* L. та 3 видів роду *Carya* Nutt. з колекції Державного дендрологічного парку «Олександрія», як декоративного елемента ландшафтного будівництва.

**Ключові слова:** родина *Juglandaceae*, листя, декоративні якості.

**Myronov V.M., Overchenko I.H. Decorative qualities list of species of the family Juglandaceae DC. ex perleb from the collection of dendrological park «Olexandria».**

The paper presents the structural features of the leaves of 6 species of the genus *Juglans* L. and 3 species of the genus *Carya* Nutt. in the State Dendrological Park «Olexandria», as a decorative element in landscape construction.

**Keywords:** family Juglandaceae, leaves, ornamental qualities.

Будова листової пластинки рослин є не тільки систематичною ознакою, а й часто враховується як важлива декоративна ознака під час створення ландшафтних композицій.

На загальну декоративність дерева значно впливають такі елементи: форма крони, розмір, колір та розміщення листя, яке, поряд з формою крони, має важливе значення під час підбору деревних рослин, як ординарних екземплярів, так і груп переднього плану. Забарвлення листя не тільки посилює ефект усієї маси крони, її розмірів, щільності, але є важливим декоративним засобом для побудови «повітряної» перспективи та контрастних колірних рішень у паркових композиціях і саме сезонна мінливість забарвлення листя - є тим акцентом, який посилює сезонний декоративний ефект у садово-паркових насадженнях [2, с. 43].

За рахунок своєї округлої ажурної або розлогої кулястої крони та потужних гілок, представники родини Juglandaceae DC ex Perleb набули широкого використання у ландшафтному дизайні. Перші два види горіхів було висаджено у парку «Олександрія» ще у 1900 р. Пізніше, починаючи з середини ХХ ст., коли у Західній частині дендропарку створювалася Горіхова галявина і окремі види висаджували у вигляді солітерних посадок, колекцію було поповнено ще на 7 видів. Станом на 2022 р., у колекції дендропарку «Олександрія» культивуються 6 видів роду *Juglans* L. та 3 види роду *Carya* Nutt. [3].

*Juglans ailantifolia* Carrière (синонім *Juglans sieboldianum* Maxim.). Рік інтродукції – 1950. Листя велике, до 100 см довж., з 11-12 дрібними листочками. Чергове, непарноперисте, із коричневим залозисто-опушеним черешком.

На верхівці крони листочки ланцетно-довгасті, еліптичні, широкоовальні або овальні, частіше гострі, до 12 см довж. і 7 см шир.; бічні листочки сидячі, майже супротивні, зворотно-довгасті або овальні, загострені на кінці, від 3,5 до 15 см довж. 2,5-5,5 см шир., зверху голі, знизу з густими зірчастими залозками. Влітку листя має світло-зелене, а восени світло-жовте забарвлення.

*Juglans cinerea* L. Рік інтродукції – 1960. Листя непарноперисте, до 90 см довж., з 6-9 пар видовжено-еліптичних гострих пилчастих, зверху голих або опушених лише по середній жилці листочків. Влітку вони світло-зелені, восени жовтувато-бурі.

*Juglans mandshurica* Maxim. Рік інтродукції – 1960. Листя непарноперисте, довгочерешкове, дуже велике, довж. до 1 (1,25) м, складаються з 11-19 дрібніших листочків; по краю пилчастих, війчастих. Молоде листя з обох боків сірувате або жовтувате, повстяне, пізніше зверху майже голе, знизу опушене. Навесні має сірувате, влітку – темно-зелене, а восени – солом'яно-жовте забарвлення. Опадає рано, порівняно з іншими видами.

*Juglans microcarpa* Berland. (синонім *Juglans rupestris* Engelm.). Рік інтродукції – 1975. Листки до 40 см довж., з 11-23 ланцетними, пилчастими по краю, 3-7 см довж. 0,7-2,5 см шир. видовжено-загостреними на верхівці листочками. Влітку вони світло-зелені, восени жовтувато-бурі.



*Juglans nigra* L. (рис. 1). Рік інтродукції – 1900. Листя непарноперисте до 50 см довж., з 13-19 видовжено-ланцетними листочками 6-9 см довж. і 2-4 см шир., на кінці загострені, по краях дрібнозубчасті; зверху голе (тільки на початку вегетації опушене), знизу із залозистими крапками. Влітку листя світло-зелене, восени яскраво-жовте.



Рис. 1. *Juglans nigra* L. на Горіховій галявині.

*Juglans regia* L. Рік інтродукції – 1900. Листя непарноперисте, велике, до 60 см довж., з 5-7 парами короткочерешкових, широко-еліптичних листочків, довжина яких сягає 10 см, а ширина 6 см. Верхівковий листок, найбільший за розмірами, з довгим черешком; бічні листочки майже сидячі. У дорослих дерев листочки з суцільним краєм, у молодих рідкозубчасті. Під час розпускання листя зеленкувато-рожеве, влітку стає глянцеvim, насичено-зеленим, а наприкінці вересня - початку жовтня жовтіє, під час листопаду має буро-коричневе забарвлення.

*Carya cordiformis* (Wangenh.) K. Koch (синонім *Juglans cordiformis* Maxim.). Рік інтродукції – 1950. Листки до 100 см довж., з 11-15 оберненояйцевидними, різко загостреними на верхівці листочками, зубчастими по краю, довж. яких сягає 6-8 см, а шир. 3-5 см. Влітку світло-зелені, восени жовті.

*Carya glabra* (Mill.) Sweet. (рис. 2). Рік інтродукції – 1968. Непарнопилчасті листки 20-30 см довж. з 3-9 ланцетними, загостреними до вершини листочками, зубчастими по краю, 8-15 см довж. і 2,5-3 см шир. Молоді листочки мають залозисті крапки, на початку вегетації опушені, потім голі. Влітку світло-зелені, восени жовті.

*Carya illinoensis* (Wangenh.) K. Koch. (синонім *Carya pecan* (Marsh.) Engl. et Graebn.). Рік інтродукції – 1947. Листя непарнопильчасте 30-50 см довж. з 11-17 короткочерешкових листочків, видовжено-ланцетних, широко клиноподібних при основі, пильчастих по краю, 10-12 см довж. і 2,5-7 см шир., з нерівнобокою основою і гострою верхівкою. Листочки на початку вегетації залозисті, повстяні, пізніше голі або опушені.



Рис. 2. *Carya glabra* (Mill.) Sweet. дендропарк «Олександрія».

Відомо, що на загальне візуальне сприйняття маси крони та її щільності, істотно впливають, як величина, форма і колір, так і характер розташування листя. На великих, слабо розгалужених гілках периферії крони, дрібні листочки складного листя видів родини Juglandaceae значно посилюють враження ажурності крони [1, с. 67]. Рекомендуємо застосовувати дерева різних видів родини Juglandaceae у ландшафтному будівництві як солітери, або для створення композицій із легкою напівтінью.

#### Список літератури

1. Емельянова О.Ю. К методике комплексной оценки декоративности древесных растений // Современное садоводство 3/2016. Электронный журнал. : веб-сайт. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-metodike-kompleksnoy-otsenki-dekorativnosti-drevesnyh-rasteniy/viewer> (дата звернення 18.09.2022 р.)
2. Колесников А.И. Декоративная дендрология. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 704 с.
3. PlantList : веб-сайт. URL: <http://www.theplantlist.org/tpl1.1>. (дата звернення 18.09.2022 р.)

**УДК 364.25: 502.313: 504.75: 635.9: 711.417.2/61**

**ОПАЛКО О.А.,** канд. с.-г. наук

**ГРАБОВИЙ В.М.,** канд. біол. наук

**ОПАЛКО А.І.,** канд. с.-г. наук

*Національний дендропарк «Софіївка» НАН України, м. Умань, Україна*

## **СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ОЗЕЛЕНЕННІ БАГАТОФУНКЦІОНАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ, ГОТЕЛІВ ТА ОФІСІВ**

Використання елементів зеленого урбанізму в інтер'єрах громадських приміщень для створення сприятливої атмосфери роботи та відпочинку мають особливе значення у рамках прагнення української громадськості до інтеграції у європейську спільноту.

**Ключові слова:** стародавні греки та римляни, біблійний райський сад, темні віки, ікебана, кімнатні сади.

**Opalko O.A., Grabovyi V.M., Opalko A.I. Current trends in the landscaping of multifunctional complexes, hotels and offices.**

The use of elements of green urbanism in the interiors of public spaces to create a favorable atmosphere for work and recreation is of particular importance within the framework of the Ukrainian public's desire to integrate into the European community.

**Key words:** ancient Greeks and Romans, biblical Garden of Eden, dark ages, Ikebana, indoor gardens.

Дослідження зв'язків між рівнем споживання та особистим щастям засвідчує, що суттєве підвищення рівнів споживання, загалом, мало впливає на людське щастя [1, 2], а демонстрація надмірного споживання зазвичай викликає ефект заздрощів у представників соціальних груп, які не мають можливостей розкошувати [3, 4]. До того, коли споживання стає метою й сенсом життя, тоді гине суспільна мораль, зникає радість. Наслідки надмірного споживання яскраво проявляються в шопінг-залежності, схожій на алкоголізм чи наркоманію, що небезпечно як для окремої людини, так і для суспільства в цілому [5, 6]. Натомість справжню естетичну насолоду людина може відчути й від гарного краєвиду, і від вирощеної на підвіконні квітки чи від звичайнісінької кульбаби (*Taraxacum officinale* (L.) Weber ex F. H. Wigg), що зацвіла біля стежки на газоні [5, 7].

Вирощування декоративних рослин має досить давню історію, однак, на відміну від зернових та інших продовольчих рослин, досить важко вірогідно відокремити історичні предтечі декоративного садівництва від плодівництва, лісівництва та овочівництва. Деякі сучасні декоративні рослини раніше використовувалися як харчові та/або кормові культури й навпаки. Є свідчення, що така чудова плодова рослина, як персик (*Prunus persica* (L.) Batsch), соковиті плоди якої здатні задовольнити найвишуканіший смак, колись вирощувалася для відгодівлі свиней майже в таких кількостях, як і для приготування персикового бренді [8, с. xvii].

Біблійний Едемський сад здавна визнається як ідеальний стандарт і взірць для наслідування при створенні наступних садів, а біблійні та інші релігійні тексти багаті садівничими метафорами. Окрім релігійних текстів, що стосуються садівництва, є задокументовані записи про існування садів ще за стародавніх єгиптян і шумерів понад 5000 років тому. Хоча основною метою розведення стародавніх садів було забезпечення їжею, однак вже єгиптяни почали вирощувати рослини через їхню естетичну цінність. Зокрема за знайденими в єгипетських царських гробницях старожитностями було ідентифіковано понад 200 видів ароматичних квіткових рослин, а судячи з малюнків та утилітарних декоративних рослин, що росли у горщиках і діжках, можна припускати, що стародавні єгиптяни поряд із вирощуванням у садах використовували контейнерне садівництво, принаймні для транспортування найцінніших дерев [5, 7, 8]. Щодо використання штучних, захищених від несприятливих метеорологічних умов споруд, то до перших писемних свідчень можна віднести повідомлення Луція Колумелли (Lucius Junius Moderatus Columella) та Плінія Старшого (Gaius Plinius Secundus), котрі описали спекулярії (Specularia), як називались тодішні давньоримські оранжереї, що використовувалися для цілорічного вирощування овочів для римського імператора Тиберія (Tiberius Claudius Nero), який правив Римом у 14–37 роки н. е. Рослини вирощувалися для нього у спеціальних грядках на колесах, які в холодні ночі та в холодні місяці переміщувалися в спекулярії [9, 10]. Китайці також здавна

будували оранжереї, в яких для світлопроникного захисту використовували промаслений папір й успішно вирощували різноманітні теплолюбні квіти та овочі [5, 11].

Подальший розвиток тепличного декоративного садівництва посприяв упровадженню багатьох рослин, що не могли вирощуватись в умовах несприятливого для них клімату. Однак далеко не всі верстви населення могли дозволити собі оранжереї для вирощування улюблених рослин. Тож донедавна саме підвіконня були кращим місцем, де аматори могли вирощувати свої улюблені кімнатні рослини. Це особливо важливо для людей з обмеженою мобільністю, для яких невеличка пеперомія (*Peperomia* Ruiz & Pavón) або аспідистра (*Aspidistra lurida* Ker Gawl.) на підвіконні може їх забезпечити щоденною дозою спілкування з природою, а за правильного декорування кімнатними рослинами дизайн будь-якої кімнати набуває таких потрібних для радості живих ноток. На думку психологів, домашні квіти, а особливо щоденний догляд за ними, заспокійливо впливають на напружені нерви, регулюють раціональне мислення, стимулюють роботу мозку й генерують нові творчі ідеї. Кімнатні рослини приносять користь людині через різні рецептори. Вони тішать око красою форми, а приємним ароматом і зеленим кольором листя заспокійливо діють на нервову систему та допомагають впоратися з поганим настроєм і навіть сильним стресом. Рослини з квітками й листям червоних відтінків, наприклад, амариліс (*Amaryllis belladonna* L.) або його родич з родини *Amaryllidaceae* J. St-Hil. — гіпеаструм (*Hippeastrum ×hortorum* Maatsch.), гібіск китайська рожа (*Hibiscus rosa-sinensis* L.) з темно-червоними квітками, молочай-різдвяник або пуансетія (*Euphorbia pulcherrima* Willd. ex Klotzsch) та ін., підвищують тонус й розумову активність. Тому для творчих людей, що багато працюють, надзвичайно корисно щодня приділяти хоча б трохи часу квітково-декоративним рослинам, доглядати за ними, милуватися й фотографувати їх [7]. З ростом добробуту населення та зі збільшенням морфологічного та функціонального різноманіття сучасних кімнатних рослин зростаються можливості для дизайну інтер'єру не лише окремої квартири, а й готельних холів, різноманітних офісних приміщень, широких сходів тощо. Новостворювані спеціальні внутрішні сади допомагають нам ігнорувати неминучі сезонні зміни під час вегетаційного періоду, даючи змогу насолоджуватися їхньою природною красою практично цілий рік. У такому саду кімнатні рослини вже подаються не як прості аксесуари, а як прояв стилю життя закоханого в природу садівника [5, 7].

На окремий аналіз заслуговують дані про використання кімнатних рослин для очищення повітря. Річ у тім, що використовувані у фітодизайні кімнатні рослини не лише виділяють кисень у приміщення, в якому ростуть (хоча ця функція є провідною), а й знижують їхню запиленість, нейтралізують зважені в повітрі токсичні домішки, роблячи їх безпечними для легень і шкіри людини. Окрім того, очищене від пилу повітря насичується вологою та леткими фітоорганічними речовинами, які абіотично впливають на відносно велику кількість у ньому шкідливих мікроорганізмів (бактерій, грибів, вірусів, найпростіших). Наукове визначення фітодизайну було введено наприкінці 70-х років минулого сторіччя й отримало теоретичне обґрунтування в працях А. М. Гродзинського та його послідовників. Вчений визначив його як частину загального дизайну з впровадженням кімнатних рослин в інтер'єрах приміщень для виконання естетичних, екологічних, санітарно-гігієнічних та інших корисних функцій [7, 12].

З огляду на те, що якісний полив в офісі не завжди можливий, особливо у вихідні та святкові дні, дуже важливо підбирати для офісних приміщень посухостійкі рослини. Не менш важливо вибирати рослини, що поєднують полімодальну естетичну привабливість зі стійкістю проти патогенів і шкідників. Адже використовувати пестициди в офісах, квартирах, вестибюлях готелів та інших приміщеннях, де люди перебувають навіть дуже короткий час категорично забороняється. Тому завдання пошуку екологічно безпечних шляхів підвищення толерантності кімнатних рослин є надзвичайно актуальним [5].

Організаційний поліморфізм квітково-декоративних рослин зумовлює необхідність упорядкування їхнього різноманіття. Базована на принципах номенклатури Ліннея, ботанічна класифікація є досить зручною для групування дикорослих рослин, однак вона не завжди відповідає потребам виробників, посередників (корпоративних покупців та/або продавців), а також масового споживача квітково-декоративної продукції та селекціонерів. Переважна більшість квітково-декоративних рослин належить до покритонасінних, тобто вищих квіткових рослин. Окрім них, з метою урізноманітнення можливостей декоративного оформлення вирощують невелику кількість представників голонасінних, папоротей, а також мохів і лишайників, і навіть грибів. Необхідність їхньої класифікації зумовлена не тільки загальнопізнавальними інтересами, а й мотивована суто прагматичними потребами. Адже, зазвичай, покупець кімнатної рослини хоче знати, наскільки вона довговічна, який вигляд матимуть її квіти, як довго вона збереже свою привабливість, заради якої рослина була придбана тощо. Не менш важливо знати, як розмножується вибрана рослина, які ґрунтові суміші та місткості вибрати, як поливати, якою має бути відстань між рослинами, яке освітлення та багато інших питань, які виникають у виробника квітково-декоративної продукції, дизайнера, а також у майбутнього квітникаря-аматора, який придбав насіння, цибулини, саджанці або сформовані рослини. Окрім того, потреби сфери кімнатного квітництва можуть відрізнятися в часі та просторі залежно від віку споживачів та їхньої приналежності до певних соціальних, етнічних чи релігійних груп тощо [5]. Об'єднання рослин у морфологічні групи корисно не лише для виробника та споживача квітково-декоративної продукції. Для ботаніка, генетика, селекціонера, фізіолога або біотехнолога рослин важливо також правильно віднести досліджувану рослину до відповідної морфологічної групи. Ця інформація сприятиме ефективному плануванню та успішному проведенню дослідження. Слід зазначити, що ознаки деяких представників квітково-декоративних рослин можуть відповідати ознакам двох і більше суміжних груп. В одну групу можуть бути об'єднані рослини, що належать до різних ботанічних видів, родів, а іноді й родин або таксонів вищого рівня. За походженням їх поділяють на групи рослин вологих тропічних лісів (амариліси, бромелієві, диффенбахії, орхідеї, філодендрони та ін.); саван і прерій (спаржа, драцена, пеларгонія, тюльпани, інші цибулинні, окремі злаки й деякі орхідеї); пустель і напівпустель (кактуси, зокрема астрофітуми, гастерії, ехінокактуси, лампрантуси, опунції, портулакарії та інші сукуленти); рослини помірного клімату (первоцвіти, конвалії, анемони). Відповідно тепличні рослини, які в нашій зоні можуть досягти нормального розвитку й зимувати тільки в теплиці, поділяються на групи залежно від потреби в зимових температурних умовах. Це: рослини прохолодних оранжерей з температурою 3–6°C (фуксії, пеларгонія, лавр, камелія, цитрусові, крассула,

драцена, юка та деякі пальми); напівтеплі теплиці з температурою 8–15°C (радостники, колеус, сушка, геліотроп, бегонія, папороті); теплі оранжереї із зимовою температурою 18–25°C (орхідеї, бромелієві, деякі папороті, зокрема дівочий, а також деякі арекові, зокрема китайська віялова пальма). Деякі рослини, окрім привабливих квітів, мають оригінальне листя, яке також може бути прикрасою інтер'єру, зокрема пеларгонії з незвичайним за формою та кольором листям, бромелієві та багато ін. Сукулентні пеларгонії використовуються для створення композицій у стилі бонсай [7].

У великих залах успішних компаній все частіше можна побачити басейни різного розміру, іноді з фонтанами, а в офісах акваріуми з декоративними рибками й водними рослинами як безпосередньо у воді, так і поруч зі штучними водоймами. З-поміж них є рослини, що живуть тільки у воді (занурені та плавучі макрофіти), а також рослини, що ростуть у місцях з надмірним зволоженням ґрунту (гідрофіти). Розрізняють види прісноводних рослин, збагачені карбонатом кальцію; види опрісненої морської та лужної води й види, що потребують морської води. Поширення водних рослин в дизайні приміщень зумовило моду на внутрішні міні-басейни, які розміщують посеред кімнати в добре освітлених місцях, однак не під прямими сонячними променями. У таких мініводоймах завглибшки п'ять і більше сантиметрів швидко розмножуються плавучі рослини, які утворюють своєрідні «чарівні нетрі на тарілці», в яких ростуть водяна папороть, водяний гіацинт, а також водяний салат, плавучий мох, ряска тощо. За специфікою аквадизайну розрізняють декоративні акваріуми з довільною і динамічною композицією рослин і водних тварин; акваріуми з імітацією певного біотопу. Відомі голландські акваріуми — своєрідні підводні сади, в яких дуже щільно посаджені рослини й підібрані відповідні цим рослинам акваріумні рибки. Також виготовляють сюжетні акваріуми, зокрема «псевдоморські» або авангардні акваріуми з різноколірним ґрунтом, незвичайним освітленням, різними фантастичними неприродними аксесуарами тощо.

Це далеко не повний перелік використовуваних систем для кімнатних квітів і декоративних рослин. Не менш різноманітними й не менш суперечливими є підходи до класифікації фітоаранжування та його структурних елементів в дизайні інтер'єру, що заслуговують на окремі розвідки.

Аналіз еволюції сприйняття в різних культурах та епохах цінності природи як середовища проживання, зокрема, сучасних течій зеленого урбанізму, засвідчує необхідність впровадження кімнатних рослин в інтер'єри житлових та офісних приміщень з метою створення сприятливої атмосфери для роботи та відпочинку, що в умовах прогресуючої урбанізації нині набувають особливого значення та актуальності в Україні у зв'язку з прагненнями української громадськості до інтеграції нашої країни в європейську спільноту.

#### Список літератури

1. Easterlin R.A. Does economic growth *improve* the human lot? Some empirical evidence. *Nations and households in economic growth* [Eds.: Paul A. David & Melvin W. Reder. New York & London: Academic Press, 1974. P. 89–125. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-205050-3.50008-7>.
2. 1. McBride, M. (2010). Money, happiness, and aspirations: An experimental study. *Journal of economic behavior & organization*. Vol. 74(3). P. 262–276. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2010.03.002>.
3. Easterlin R.A. Happiness and economic growth: The evidence. *Global Handbook of Quality of Life. International Handbooks of Quality-of-Life* [Eds.: W. Glatzer, L. Camfield, V. Møller & M. Rojas].

- Dordrecht: Springer, 2015. P. 283–299. DOI: [https://doi.org/10.1007/978-94-017-9178-6\\_12](https://doi.org/10.1007/978-94-017-9178-6_12).
4. Wang H., Cheng Z. & Smyth R. Consumption and happiness. *The Journal of Development Studies*. 2018. Vol. 55(1). P. 120–136. DOI: <https://doi.org/10.1080/00220388.2017.1371294>.
  5. Opalko, A.I., Weisfeld, L.I., Bekuzarova, S.A., Burakov, A.E., Opalko, O.A., & Tatarinov, F.A. (2019). Tolerance improvement of indoor plants. *Temperate Horticulture for Sustainable Development and Environment. Ecological aspects*. [Eds.: Larissa I. Weisfeld, Anatoly I. Opalko, & Sarra A. Bekuzarova.]. Oakville; Waretown: Apple Academic Press, Ch. 8, P. 119–149.
  6. Lipovetsky G. *L'ère du vide: Essais sur l'individualisme contemporain*. Paris: Gallimard, 1993. 328 p.
  7. Kosenko I.S., Hrabovyi V.M., Opalko O.A., Muzyka H.I. & Opalko A.I. Current trends in Green Urbanism and peculiarities of multifunctional complexes, hotels and offices greening. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. Vol. 10. No 1. P. 226–236. DOI: [https://doi.org/10.15421/2020\\_36](https://doi.org/10.15421/2020_36).
  8. Ingels, J.E. (2010). *Ornamental horticulture: science, operations, and management* [Fourth Edition]. Delmar: Cengage Learning. 712 p.
  9. Nemali K. History of controlled environment horticulture: Greenhouses. *HortScience*. 2022. Vol. 57. No 2. P. 239–246. DOI: <https://doi.org/10.21273/HORTSCI16160-21>
  10. Paris H.S. & Janick J. What the Roman emperor Tiberius grew in his greenhouses. *Cucurbitaceae 2008. Proceedings of the IX-th EUCARPIA meeting on genetics and breeding of cucurbitaceae*. (Avignon, France, Institut National de la Recherche Agronomique, 21–24 May 2008). Avignon: INRA. P. 33–41.
  11. Farahani L.M., Motamed B. & Jamei E. Persian gardens: meanings, symbolism, and design. *Landscape online*. 2016. Vol. 46. P. 1–19. DOI: <https://doi.org/10.3097/LO.201646>.
  12. Гродзинский А. М. Фитодизайн: задачи и перспективы. *Новости ЮНЕСКО*. 1979. Вып. 9. С. 1–8.

## УДК 635.92

**РОГОВСЬКИЙ С.В.**, канд. с.-г. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна*

### СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ І ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ «ЗЕЛЕНИХ ДАХІВ» В УКРАЇНІ

Розглядаються питання озеленення дахів у великих містах та їх роль у зменшенні ефекту «острова тепла». Показана перспективність реалізації таких рішень і мови для впровадження цих технологій.

**Ключові слова:** зелені насадження, озеленення дахів, зміни клімату, «острів тепла», мікроклімат, технології зеленого будівництва,

**Rogovsky S.V. Current state and prospects and problems of using "green roofs" in Ukraine.**

The issues of greening roofs in large cities and their role in reducing the "heat island" effect are considered. The perspective of the implementation of such solutions and the language for the implementation of these technologies is shown.

**Keywords:** green spaces, greening of roofs, climate change, "heat island", microclimate, green building technologies.

Сучасне велике місто, що нараховує понад 500 тис жителів зазвичай є «островом тепла» – територією, яка має вищі температури повітря ніж навколишні природні ландшафти. Це пояснюється тим, що значну площу на території, яку займає місто, становлять інертні матеріали: дрого майданчики, дахи будівель, які швидко нагріваються, акумулюють тепло і випромінюють його, піднімаючи локальну температуру повітря в місті [1]. У той же час встановлено, що зелені

насадження, включаючи газони та квітники, ефективно поглинають сонячну енергію та знижують температуру повітря на прилеглих ділянках [2]. Тому чим більша частина території міста зайнята різноманітними зеленими насадженнями, тим комфортнішим є мікроклімат у місті, який навіть за високих літніх температур характеризується дещо нижчою температурою повітря та вищою його вологістю [3].

Не дивно, що в сучасних умовах, коли середня температура невпинно зростає, а періодичні засухи стають нормою, єдиним ефективним методом боротьби із змінами клімату є максимальне озеленення міських територій. Мова йде не лише про міські парки, сади та сквери і озеленені території обмеженого користування і спеціального призначення, а і про ту частину міської території яка вкрита інертними матеріалами. Як показали останні дослідження [4] вертикальне озеленення міських стін, дахів і модульне озеленення міських площ здатні успішно подолати ефект «міського острова тепла» та створити комфортні умови для жителів міста. Не дивно, що озелененням дахів сьогодні активно займаються не лише в розвинених країнах заходу, а і в Китаї, Сінгапурі, Таїланді. Певні зрушення у використанні міських дахів для створення комфортних зелених зон є сьогодні в Україні. Пори що це лише приватна ініціатива заможних власників верхніх поверхів багатоквартирних будинків, але з появою попиту на створення таких садів забудовники візьмуться за реалізацію цієї ідеї і в більш широких масштабах.

Переваги саду на даху очевидні. По-перше, це зазвичай індивідуальний куточок природи для усамітнення і любовання власника квартири на горішньому поверсі багатоквартирному будинку. По-друге, озеленена територія міста, яка не відбиває, а поглинає сонячну енергію і знижує температуру повітря в місті. По-третє, озеленений дах одночасно утеплює будинок, зберігаючи тепло взимку та захищає його від перегріву влітку, тобто економить електричну і теплову енергію. По четверте, це місце для творчості і відпочинку на природі окремої родини поруч із квартирою в місті.

Втім є фактори, які нині стримують створення зелених дахів у містах. Головними з них є: а) слабка гідроізоляція існуючих дахів та значні витрати для її посилення до безпечних параметрів; б) недостатня міцність панельних споруд і загрози їх руйнування в разі додаткових навантажень викликаних створенням озелених дахів, а отже і труднощі отримання дозволів для влаштування таких садів; в) відсутність чітких рекомендацій щодо влаштування надійної гідроізоляції, підготовки відносно легкого, але достатнього для рослин шару родючої ґрунтосуміші; г) недостатня вивченість питань експлуатації рослин в разі їх зростання на дахах та відсутність рекомендованого асортименту рослин для таких садів; в) низький рівень популяризації садів на дахах серед міських жителів в Україні.

Слід підкреслити, що сади на дахах, і в першу чергу використовувані рослини, дуже залежні від кліматичних умов. Рослини, що культивуються в таких умовах зазнають впливу більш екстремальних умов ніж рослини, що ростуть у відкритому ґрунті як влітку, так і взимку. Саме тому вони мають володіти високою зимостійкістю і жаростійкістю, характеризуватися низькою вимогливістю до родючості ґрунту та до рівня забезпечення вологою. Звісно, влаштовуючи сад на даху в сучасних кліматичних умовах України необхідно потурбуватися про влаштування автоматичної системи зрошення, надійної системи відведення



надлишкових зливових і талих вод, а також подбати про підживлення рослин добривами і захист їх від хвороб і шкідників.

Сучасні ґрунтові суміші на основі крупнозернистого перліту і торфу відносно легкі, а новітні гідроізоляційні матеріали дають можливість влаштувати надійну та відносно легку систему гідроізоляції та водовідведення на основі бутилкаучукових мембран, компактних в надійних водозбирачів та пластикових труб. Поєднання цієї системи з системою автоматичного зрошення, дозволяє створити комфортні умови для культивованих рослин. Використання сучасних комплексних водорозчинних мінеральних добрив дозволяє вирішити проблему мінерального живлення рослин в умовах обмеженого шару ґрунту. Що стосується захисту рослин від хвороб і шкідників, то сучасні біологічні препарати та хімічні препарати системної дії є надійними фітофармакологічними засобами, що здатні усунути загрозу пошкодження чи знищення рослин біологічними організмами.

Слід зауважити, що значна частина житлових будинків в Україні, що збудовані в радянські часи, має плоскі дахи, які за певних умов можна трансформувати в «зелені дахи» та покращити екологічний стан міст. Водночас «зелені дахи» зможуть істотно зменшити споживання електроенергії та теплової енергії, покращити декоративність будівель та створити умови для локального відпочинку на природі мешканцям цих будинків. Тому під час комплексної реконструкції панельних багатоповерхівок варто розрахувати їх здатність витримати додаткове навантаження маси ґрунту і води необхідної для функціонування саду на даху будинку. Якщо це навантаження не вплине на міцність і стійкість будівлі, варто запропонувати будівництво зеленого даху. Додаткові витрати пов'язані з влаштуванням гідроізоляції, систем водовідведення і зрошення з часом окупляться як в економічному, так і в екологічному і соціальному сенсах. Ми готові розробити концепцію створення такого саду та підібрати рослини для його озеленення.

#### Список літератури

1. Grigoras Georgiana, Urinescu Bogdan Land Use/Land Cover changes dynamics and their effects on Surface Urban Heat Island in Bucharest, Romania//International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation. Volume 80 ,August 2019. P 115-126.
2. Susca, T.; Gaffin, S.R.; Dell'Osso, G.R. Positive effects of vegetation: Urban heat island and green roofs. Environ. Pollut. 2011, 159,
3. Hall, J.M.; Handley, J.F.; Ennos, A.R. The potential of tree planting to climate-proof high density residential areas in Manchester, UK. Landsc. Urban Plan. 2012, 104, 410–417. [CrossRef]
4. Liang, T.C.; Wong, N.H.; Jusuf, S.K. Effects of vertical greenery on mean radiant temperature in the tropical urban environment. Landsc. Urban Plan. 2014, 127, 52–64. [CrossRef]
5. Роговський С.В. Термінологічний словник фахівця з садово-паркового будівництва і ландшафтної архітектури. – Київ:КНТ, 2017. – 140 с.

РУБЦОВА О.Л., д-р біол. наук

ЧИЖАНЬКОВА В.І.

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

## ВИКОРИСТАННЯ ТРОЯНД ФЛОРИБУНДА В ЛАНДШАФТНОМУ БУДІВНИЦТВІ

Завдяки багатій колористичній гамі, різноманітній формі квіток, зібраних у великі суцвіття, троянди флорибунда з успіхом застосовуються в різних ландшафтних композиціях.

**Ключові слова:** троянди флорибунда, ландшафтні композиції, проектування, урболандшафти.

### **Rubtsova O.L., Chizhankova V.I. The use of Floribunda roses in landscape construction.**

Due to the rich color range, various forms of flowers collected in large inflorescences, floribunda roses are successfully used in various landscape compositions.

**Keywords:** Floribunda roses, landscape compositions, design, urban landscapes.

Сорти групи флорибунда займають почесне друге місце після чайно-гібридних у світовому сортименті троянд, який нараховує наразі близько 30 000 сортів [1, 3]. Троянди флорибунда були виділені в окрему групу з 1935 р.

Сорти флорибунда здебільшого мають компактні кущі, квітки чайно-гібридного типу, але менші за розміром і вирізняються рясним майже безперервним цвітінням. Забарвлення троянд цієї групи – від білого до темно-червоного, але найбільш поширені рожеві та червоні кольори. У 60-х роках з'явилися і бузкові сорти флорибунда, а також двоколірні. Крім того, є троянди флорибунда, у яких забарвлення змінюється з віком квітки (наприклад, від жовтого до червоного у сорту Masquerade). Значно різняться сорти і за ступенем махровості. Вони бувають немахровими, напівмахровими, махровими і густомахровими. Квітки розташовані на кущах іноді по одному, але частіше у великих суцвіттях.

Колекція троянд Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка (НБС) нараховує 650 сортів, сорти флорибунда складають 11,5% – 75 найменувань. Нові інтродукційні надходження ретельно вивчаються і найкращі сорти представлені у виставковому розарії. У 2017 р. німецька фірма W. Kordes' Söhne подарувала саду троянд Національного ботанічного саду імені М.М. Гришка 20 нових сортів власної селекції, серед яких – 9 сортів флорибунда: Abracadabra, Constanze Mozart, Eisprinzessin, Gebruder Grimm, Herzogin Christiana, Out of Rosenheim, Rosengrafin Marie Henriette, Rose der Einheit, Rosenromantic. Всі сорти німецької селекції виявилися декоративними, зимостійкими та стійкими до хвороб.

У липні 2019 р. в розарії ботанічного саду з нагоди національного свята Туреччини – Дня демократії та національної єдності за участю посольства Туреччини в Україні відбулася меморіал-церемонія та захід з посадки троянд двох сортів флорибунда: Asperin та Tornado.

При обстеженні насаджень троянд в урболандшафтах м. Києва також фіксуються найкращі сорти та їх вдале використання.

Нами було встановлено, що сорти флорибунда найкраще використовувати у груповій посадці (Рис.1,2,3), для створення рабток (Рис.4). Ці троянди можна

використовувати як у кущовій так і у штамбовій (Рис. 5,6) формах.



Рис.1 Суclamen (Київ)



Рис. 2 Iceberg (НБС)



Рис.3 Aspirin і Tornado (НБС)



Рис.4 Red Leonardo da Vinci (НБС)

Троянди флорибунда в поєднанні з газоном доповнюють і збагачують художній вигляд парків, скверів, бульварів, вулиць і площ, прикрашають палісадники жилих будинків. Вибирати матеріал і прийоми квіткового оформлення слід з таким розрахунком, щоб в даних умовах при найменших витратах забезпечити найбільший декоративний ефект [2, 4].



Рис.5 Fortuna (НБС)



Рис.6 Regensberg (НБС)

Тому дуже важливо ретельно вивчати інтродукований матеріал, в результаті чого підбирати відповідний асортимент троянд, причому треба враховувати, що в декоративні композиції не слід включати велику кількість сортів і кольорів: навіть для великих партерних композицій достатньо застосовувати всього декілька видів або сортів рослин.

#### Список літератури

1. Клименко З.К., Зыкова В.К., Рубцова Е.Л. Николай Андреевич Гартвис – основатель отечественной селекции садовых роз. *Бюллетень Никитского ботанического сада*. 2008. Вып. 96. С. 79–81.
2. Рубцова Е.Л. Вклад доктора биологических наук, профессора Л.И. Рубцова в планирование и строительство украинских парков. *Інтродукція рослин*. 2016. Вип. 3. С. 64–74.
3. Рубцова О.Л., Чижанькова В.І. Селекція троянд: історія, досягнення, сучасна стратегія. *Інтродукція рослин*. 2015. 1. 69–75.
4. Рубцова О.Л., Чувікіна Н.В., Чижанькова В.І. Доктор біологічних наук, професор Леонід Іванович Рубцов – знавець квітничково-декоративних рослин. *Інтродукція рослин*. 2019. Вип. 3. С. 97–102.

### УДК 581.6

#### СОЛОШЕНКО В.С.

*Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, м. Біла Церква, Україна*

### ДЕКОРАТИВНІ СМОРОДИНИ В УРБАНОФЛОРИ

Запропоновано для використання у міському озелененні нові перспективні види та види роду *Ribes* L. з колекції дендропарку «Олександрія» НАН України. Всі описані смородини є перспективними видами для збільшення різноманітності декоративних кущів, які використовуються в урбанофлорі у лісостеповій зоні України.

**Ключові слова:** *Ribes*, кущ, урбанофлора, декоративне садівництво.

#### **Soloshenko V.S. Decorative currants in urban flora.**

New promising species and species of the genus *Ribes* L. from the collection of the Oleksandria Arboretum of the National Academy of Sciences of Ukraine are proposed for use in urban landscaping. All the described currants are promising species for increasing the variety of ornamental shrubs used in urban flora in the forest-steppe zone of Ukraine.

**Key words:** *Ribes*, bush, urban flora, ornamental gardening.

Одним із пріоритетних міських завдань лишається забезпечення гармонійного розвитку людини в урбанізованому середовищі з високим антропогенним навантаженням. Не тільки дерева, але і декоративні кущі, виступають важливими елементами природного середовища у місті. Серед декоративних дерев та кущів, знайомих у міському ландшафтному дизайні, ягідні кущі, такі як смородина, все ще мало поширені. Смородини мають велику видову різноманітність, яку можна успішно використати в урбанофлорі.

Актуальність нашої роботи обумовлена необхідністю введення у культуру малопоширених та нових видів квіткових рослин з високою економічною доцільністю в умовах району інтродукції.

Рід *Ribes* L. (смородина) нараховує близько 200 видів, проте у ботанічних садах та дендропарках Лісостепу України культивуються 19 видів [6]. У колекції дендропарку «Олександрія» культивуються 8 видів смородин [5]. На нашу думку,

перспективними для урбанофлори Лісостепу України є види східноазійського та північноамериканського походження, а саме [1-4]:

Східноазійські види:

*Ribes dikusha* Fisch. ex Turcz. – смородина дікуша (алданський виноград). Кущ висотою до 1,7 м, швидкозростаючий, рясно плодоносить, ягоди за смаком нагадують голубику. Зимостійка, морозостійка, затінковитривала, вологолюбна. У декоративному садівництві може використовуватися для створення куртин та живоплотів у міських умовах.

*Ribes fragrans* Pall. – с. запашна. Кущ висотою 0,5–0,7 м. Має високі фітонцидні властивості, зимостійка, морозостійка, посухостійка. Завдяки високому вмісту у листках смоли та ефірних масел дуже ароматна. У декоративному садівництві може використовуватися для створення бордюрів, куртин та живоплотів у міських умовах.

*Ribes graveolense* Bunge – с. пахуча. Кущ висотою до 0,3–0,5 м. Зимостійка, морозостійка, посухостійка. У декоративному садівництві може використовуватися для створення бордюрів, оздоблення альпійської гірки, для закріплення схилів у міських умовах

*Ribes spicatum* subsp. *hispidulum* (Jancz.) L. Hämet-Ahti – с. щетиниста (кислиця). Кущ висотою до 2 м. Зимостійка, морозостійка, вологолюбна, затінковитривала. У декоративному садівництві може використовуватися для створення куртин та живоплотів у міських умовах, особливо на заболочених місцях та на берегах водойм.

*Ribes komarovii* Rojark. – с. Комарова. Кущ до 2,5 м висотою. Зимостійка, морозостійка, затінковитривала. У декоративному садівництві може використовуватися для створення куртин та живоплотів у міських умовах. Культивується у колекції дендропарку «Олександрія».

*Ribes manschuricum* Kom. – с. маньчжурська. Кущ висотою 1–2 м. Декоративна довгими китицям достиглих червоних ягід та помаранчево-жовтогарячому забарвленню листя восени. Зимостійка, морозостійка, затінковитривала. У декоративному садівництві може використовуватися для створення куртин та живоплотів у міських умовах.

*Ribes saxatile* Pall. – с. наскельна. Кущ висотою до 0,6–0,9 м. Зимостійка, морозостійка, посухостійка. У декоративному садівництві може використовуватися для створення бордюрів, оздоблення альпійської гірки, для закріплення схилів у міських умовах.

*Ribes tenue* Jancz. – с. тонка. Кущ висотою до 1–1,5 м. Зимостійка, морозостійка, посухостійка. У декоративному садівництві може використовуватися для створення бордюрів, оздоблення альпійської гірки, для закріплення схилів у міських умовах.

Північноамериканські види:

*Ribes americanum* Mill. – с. американська. Кущ висотою до 1,5 м з розлогими, аркоподібними пагонами. Декоративною особливістю є наявність листків різного розміру на одному кущі. Навесні тонкі гілки вигинаються під вагою багаточисленних золотисто-жовтих квіток, а восени листя розфарбовується у темно-пурпурові кольори. Використовують для оздоблення клумб і доріжок у міських умовах. Вид характеризується пізнім цвітінням, що дозволяє уникати ранньовесняних заморозків. Добре переносить формовку. Використовують для

закріплення схилів і створення підліску.

*Ribes aureum* Pursh – с. золотиста. Кущ висотою до 2,5 м. Завдяки великій кількості яскраво-жовтих квітів - виглядає золотим. Після цвітіння не втрачає декоративності: розгортаються листочки оригінальної форми та різного кольору. Гарний медонос. Добре витримує формовку, невибаглива для ґрунту. Рекомендується для створення живоплотів та солітерів у міських умовах, для озеленення сухих кам'яних схилів.

*Ribes glandulosum* Grauer – с. залозиста. Карликовий кущ висотою до 40 см, цей вид ще називають смородиною сланкою. Особливо декоративна восени, коли забарвлення листя змінюється від помаранчевого до винно-червоного. Використовується у міських умовах, як ґрунтопокривна рослина на схилах та серед каміння.

*Ribes nevadense* Kellogg – с. невадська. Кущ висотою 1–2 м. Має декоративне щільне, поникле суцвіття, яке складається з 20 червоно-білих трубчатих квітів. Дуже повільно росте, тому довго зберігає форму після формування. Характерною особливістю є здатність добре рости та розвиватися у заболочених місцях і навіть у стоячій воді. Використовується у міських умовах.

*Ribes sanguineum* Pursh – с. криваво-червона. Кущ висотою до 4 м. Особливо декоративні трубчаті квітки різного відтінку (по 15–30) зібрані у щільні китиці до 7 см завдовжки. Має ряд декоративних форм: *R. s. f. atrorubens* Loud. – з темно-багряними квітками; *R. s. f. splendens* Barbier – з великими темно-багряними квітками; *R. s. f. carneum* Dipp. – з рожевими квітками; *R. s. f. albescens* Rehd. – з білими квітками; *R. s. f. flore-plena* hort – з махровими червоними квітками; *R. s. f. Brocklebankii* Veap. – з жовтим листям. Має 1 гібрид *R. × gordoniana* Lem. (*R. sanguineum* × *R. odoratum*) – с. Гордона з жовтуватими червоними квітами. Смородина криваво-червона та її культивари вважаються найдекоративнішими серед усіх північноамериканських видів роду *Ribes*. Ефектні, як солітери, так і у куртинах, живоплотах та у поєднанні з іншими рослинами. Особливо цінуються декоративні форми у вигляді кронистих штамбів у групах на газонах або при обрамленні доріжок.

У ландшафтних композиціях дендропарку «Олександрія» смородини ростуть у пейзажних композиціях у поєднанні з хвойними та листяними рослинами, підкреслюють красу та монументальність малих архітектурних форм [6]. Всі інтродуковані у дендропарк «Олександрія» види роду *Ribes* L. – перспективні рослини, що заслуговують на ширше використання в садово-парковому господарстві Лісостепу України. Перевагами такого виду озеленення є естетичність, екологічність, економічність, а також пізнавальна мета - ознайомлення населення з існуючими видами декоративних ягідних кущів.

#### Список літератури

1. Галкіна В.С. Історія інтродукції східноазійських видів роду *Ribes* L. та використання їх у декоративному садівництві. *Виклики XXI століття та їхнє вирішення в лісовому комплексі і довкіллі*: міжнар. наук.-практ. конф. (Київ, 7-9 жовтня 2015 р.). Київ, 2015. С. 125–126.
2. Галкіна В.С. Північноамериканські види смородини у декоративному озелененні в умовах Лісостепу України. *Теоретичні та прикладні аспекти збереження фіторізноманіття*: матеріали міжнар. наук. конф. молодих дослідників (Умань, 6–8 вересня 2016 р.). Умань, 2016. С. 28-29.
3. Галкіна В.С. *Ribes aureum* Pursh – ценное декоративное и лекарственное растение. *Біологічні дослідження – 2017*: збірник наукових праць. Житомир, 2017. С. 52.
4. Галкіна В.С. Перспективы использования *Ribes sanguineum* Pursh в озеленении в

Лесостепи України. *Проблеми природоохранный організації ландшафтов*: матеріали міжнарод. науч.-практич. конференція (Новочеркасск, 21–24 апреля 2017 г.). Новочеркасск, 2017. С. 80–83.

5. Галкина В.С., Клименко С.В. Перспективы использования видового разнообразия рода *Ribes L.* в садово-парковом хозяйстве Лесостепи Украины. Сборник материалов II междунар. науч.-практич. конф. студентов и молодых ученых «*Методология, теория и практика современной биологии*» (Кустанай, РК, 10 марта 2017 г.). Кустанай, 2017. С. 70–73.

6. Кохно М.А., Трофименко Н.М. та ін. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева й кущі. Покритонасінні: довідник. Київ, 2005, 716 с.

**УДК: 712.42:712.253**

**КРУПА Н.М.**, канд. біол. наук

**ХАХУЛА Б.В.**, доктор філософії

*Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна*

## **ГАЗОННИЙ ФІТОЦЕНОЗ М. БІЛА ЦЕРКВА ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ ЛАНДШАФТНО-АРХІТЕКТУРНИХ КОМПОЗИЦІЙ ТА ЕЛЕМЕНТ УРБООСИСТЕМИ**

Сучасний газонний покрив м. Біла Церква представлений антропогенно-трансформованими угрупованнями. Територія скверу «Студентський» становить 1 га. Газонний травостан представлений 26 видами трав'янистих рослин, що належать до 14 родин і 21 родів. Найчастіше у складі травостою присутні представники родин: *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Fabaceae*, *Geraniaceae*, *Juncaceae*, *Lamiaceae*, *Plantaginaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Scrophulariaceae*.

**Ключові слова:** газонний культурфітоценоз, газонні трави, проективне покриття, сквер.

**Krupa N.M., Khakhula B.V. Lawn phytocenosis of the city of Bila Tserkva, as a basis for the formation of landscape and architectural compositions and an element of the urban ecosystem.**

The modern lawn cover of Bila Tserkva is represented by anthropogenically transformed groups. The territory of the "Studentsky" square is 1 hectare. The lawn vegetation is represented by 26 species of herbaceous plants belonging to 14 families and 21 genera. Most often, representatives of the families: *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Fabaceae*, *Geraniaceae*, *Juncaceae*, *Lamiaceae*, *Plantaginaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*, *Ranunculaceae*, *Rosaceae*, *Scrophulariaceae* are present in the composition of grasses.

**Keywords:** lawn cultural phytocenosis, lawn grasses, projective covering, square.

Значення трав'яного озеленення населених пунктів з кожним роком зростає. Це пов'язано не лише з необхідністю покращення декоративності зелених газонів з висівом низових трав, а й виконанням ними величезної санітарно-гігієнічної ролі. Дернові покриття міста врівноважують різноманітність усіх компонентів зеленого ансамблю, відіграють санітарно-гігієнічну роль: утримують від переміщення значну масу пилу, є звукоуловлюючим екраном при розповсюдженні міського шуму, завдяки значному випаровуванню підвищують відносну вологість повітря, очищають повітря від багатьох хвороботворних бактерій [2,4].

Формування рослинних комплексів у місті відбувається під впливом антропогенного фактору. На територіях, що зазнають постійного впливу людини, змінюються всі компоненти середовища. Зміна екологічних факторів призводить до трансформації структури рослинного покриву та впливає на процес флорогенезу.

Мета досліджень – дослідити особливості газонного фітоценозу на основі

аналізу якісного існуючого стану травостою території скверу «Студентський» на площі Соборній.

Об'єкт дослідження – газонне покриття території скверу «Студентський».

Матеріали та методи: Види газоноутворювальної та бур'янової рослинності визначали відповідно до «Определителя высших растений Украины» (1986). Українські назви рослин наведено згідно з «Конспектом декоративних фітоавтохтонів України» (2018), латинські – «The Plant List».

Сучасний газонний покрив м. Біла Церква представлений антропогенно-трансформованими угрупованнями, на його формування значною мірою впливають урбанізаційні процеси. Збагачення газонного покриття адвентивними видами є основною ознакою трансформації структури газонного травостану в місті. Це призводить до витіснення аборигенних видів інтродуцентами та як наслідок, формування спонтанних угруповань.

Звичайні садово-паркові газони є найбільш представлені на території міста Біла Церква. Вони зосереджені в основному у парках, скверах та бульварах. Для даного типу газонів характерні висока декоративність, довговічність, тіневитривалість, стійкість до частого скошування та помірного витоптування. Основними критеріями якості дернового покриття звичайних садово-паркових газонів є проектне покриття газоноутворюючих трав у травостані, що залежить від коефіцієнту кушіння та загальної декоративності культурфітоценозу [2, 8].

Газонні культурфітоценози – поліфункціональні рослинні формації, невід'ємні елементи урболандшафтів, які є базисом композиційних рішень при озелененні населених місць та основним буферним елементом у сучасному урбогенному доквіллі. Рослинні угруповання газонів знаходяться у постійній зміні: змінюється видовий склад, співвідношення рясності видових популяцій, екологічних груп і життєвих форм. Якісний стан газонного покриття залежить від кількості пагонів газонних, переважно злакових, трав на одиницю площі. Аналіз літературних даних свідчить, що для створення якісного дернового покриття необхідно базуватися на класичних принципах газонної культурфітоценології та враховувати еколого-біологічні особливості рослин [1, 3, 5].

Сквер «Студентський» на Соборній площі, знаходиться біля Білоцерківського національного аграрного університету (далі БНАУ) та костьола Іоанна Хрестителя в історичній частині міста Біла Церква. Ділянка межує на південному сході з навчальним корпусом БНАУ, на південному заході – з територією костьола Іоанна Хрестителя, а з північного заходу та сходу оточена дорогами загальноміського значення. На території знаходиться пам'ятник «Загиблим студентам та викладачам сільськогосподарського інституту в роки Великої Вітчизняної війни 1941-45 рр.»[6]

Таблиця 1– Баланс території скверу «Студентський»

№ п/п	Назва території або її призначення	Площа, м <sup>2</sup>	у % до загальної площі об'єкта
1	Дороги, майданчики, доріжки з твердим покриттям	0,13	9
2	Газон	0,3	28
3	Багаторічні зелені насадження	0,77	63

Площа скверу становить 1га, багаторічні зелені насадження – 0,77га, газон –



0,3га, дороги, майданчики, доріжки з твердим покриттям – 0,13га.

У складі дослідженого звичайного садово-паркового газону на території скверу «Університетський» виявлено 26 видів трав'яних рослин, що належать до 14 родин і 21 родів. Найчастіше у складі травостою присутні представники наступних родин: *Apiaceae*, *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Fabaceae*, *Geraniaceae*, *Lamiaceae*, *Juncaceae*, *Plantaginaceae*, *Poaceae*, *Polygonaceae*, *Rosaceae*, *Ranunculaceae*, *Scrophulariaceae*. Найбільш поширеними виявились рослини, що належать до родин *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Poaceae*, *Fabaceae* та *Polygonaceae*.

Щодо санітарного стану, то він незадовільний. Низька декоративність газону спричинена не тільки існуючим асортиментом, низьким проективним вкриттям, але й неврахуванням біологічних особливостей газонних трав та неналежною підготовкою ґрунту, що власне і є причиною зміни видового складу та погіршення у процесі експлуатації дернового вкриття.

Внаслідок інтенсивного антропогенного навантаження зростає густина ґрунту (1,2-1,6 г/см<sup>3</sup>), що є причиною поширення на газонах рослин, які витримують витоптування та можуть зростати на ущільнених ґрунтах. У складі газонів, що зазнають сильного витоптування, едифікаторами виступають такі види, як *Plantago major* L., *Poa annua* L., *Trifolium repens* L., *Potentilla anserina* L., *Achillea submillefolium* Klok. et Krytzka, *Polygonum aviculare* L. [7]

Важливе значення для газонів у випадку їх рекреаційного призначення має утворення густої, м'якої і щільної наземної фітомаси. Для досягнення густої та щільної наземної фітомаси на звичайних садово-паркових найбільш придатні такі низькорослі трав'яні рослини, які розмножуються вегетативно, а також ті, які добре переносять стрижку: *Achillea submillefolium*, *Poa annua*, *Potentilla anserina*, *Trifolium repens*, *Trifolium medium* L., *Agrostis tenuis* Sibth., *Polygonum aviculare*.

Для вищезазначених видів характерні різні декоративні особливості, тому їх використання повинно мати цільове обґрунтування. У разі самочинно сформованого травостою необхідно підсівати насіння *Agrostis stolonifera*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra*. Ці види мають високий генеративний та вегетативний відновний потенціал, добре переносять дію зовнішніх екологічних чинників. При подальшому дотриманні належного догляду дані види забезпечать поступову зміну видової структури, витіснення небажаних рудеральних видів.

Отже, сучасний газонний покрив м. Біла Церква представлений антропогенно-трансформованими угрупованнями, збагачення газонного покриття адвентивними видами є основною ознакою трансформації структури газонного травостану. У складі дослідженого звичайного садово-паркового газону скверу «Студентський» площею 0,3га виявлено 26 видів трав'яних рослин, що належать до 14 родин і 21 родів.

#### Список літератури

1. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2014 році. К. : Держветфітослужба України, 2014.
2. Лаптев О.О. Екологія рослин з основами біогеоценології. К. : Фітосоціоцентр, 2001. 144 с.
3. Лукиных Г. Л. Отличительные признаки многолетних злаковых трав: [метод. указания ]. Е.: Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ, 2011. 23 с.
4. Марутяк С. Б. Формування газонів у зонах інтенсивного антропогенного навантаження / Науковий вісник. Український Державний лісотехнічний університет. 2003. № 13.5. С. 326–330.
5. Рахметов Д. Б., Ревунова Л.Г. Біолого-морфологічні особливості інтродукованих газонних трав в умовах Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України// Вісник

Харківського національного університету ім. В.Н. Каразіна. Серія : Біологія. 2014. Вип. 20. С. 61–68.

6.Роговський С. В. Система озеленення м. Біла Церква – сучасний стан та перспективи розвитку. Агробіологія, 2012. Вип. 8. С. 5–9.

7.Сердюк М. А. Нові сорти низових злакових трав для озеленення / М. А. Сердюк, Сердюк О. М., Шкура О. В. // Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН». 2008. Вип. 2. С. 110–120.

8.Чоха О. В. Газонні покриття м. Києва / О. В. Чоха. К. : Фітосоціоцентр, 2005. 288 с.

**УДК 004.47: 72.01**

**ТКАЧЕНКО О.В.**, канд. пед. наук

**БОНДАР О.С.**, канд. екон. наук

*Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна*

## **ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ**

В умовах сучасності проведено огляд важливого значення інформаційних технологій у проектуванні ландшафтного дизайну на прикладі комплексів «Наш Сад Рубін», МАФ.

**Ключові слова:** інформаційні технології, ландшафтний дизайн, Наш Сад Рубін, МАФ, проект.

**Tkachenko O.V., Bondar O.S. Information technologies in landscape design.**

In modern conditions, a review of the importance of information technologies in designing landscape design was carried out using the example of the complexes "Our Rubin Garden", MAF (small architectural form).

**Keywords:** information technologies, landscape design, Our Rubin Garden, MAF (small architectural form), project.

Дизайн – це творча діяльність, метою якої є виявлення формальних якостей «чогось». Ці якості включають не лише зовнішні особливості «чогось», але головним чином – структурні та функціональні взаємозв'язки, які перетворюють це «щось» в єдине ціле як з точки зору споживача, так і з точки зору виробника. Тому завжди виділяються головні специфічні особливості дизайну як різновиду естетичної діяльності. Предметом дизайнерської діяльності є світ речей, які створюються людиною за допомогою засобів індустріальної техніки за законами краси та функціонування. А метою художнього конструювання є формування гармонійного предметного середовища, яке найбільш повно задовольняє матеріальні та духовні потреби людини [1].

Щодо ландшафтного дизайну – основою успішного втілення будь-якого стилю для саду є планування й оформлення його ділянки таким чином, щоб було зручно й не виникало дисгармонії з будинком і навколишнім пейзажем. І хоча є фахівці ландшафтною справи, які надають перевагу традиційному методу (олівцем на папері), інформаційні технології сьогодні надають таку можливість, коли «організація і узгодженість оброблюваної інформації прискорює прийняття рішень, підвищує їх якість, в тому числі документаційну, і дозволяє прогнозувати експлуатаційні характеристики об'єкту ще до початку будівництва» [2].

Вважаю, найбільш вдалим прикладом для використання у ландшафтному дизайні є комплекс «Наш Сад Рубін 9.0». Він складається з Планувальника з різними редакторами (вимошення, сходи, паркани, стрижені рослини, фотоплан тощо), Фото-редактора, що дозволяє працювати з цифровою фотографією об'єкта,

Енциклопедії рослин і Редактора Ресурсів, які дозволяють додавати власні тривимірні моделі і текстури [3, с.192].

Комплекс «Наш Сад Рубін» «Редактор вимощення» – зручний інструмент для попереднього втілення улюбленого куточка на власній ділянці, зокрема створення різноманітних способів вимощення доріжок, патіо, двориків. Спершу створюється шаблон, який надалі використовується для регулярного розміщення області плану. Шаблони задають правила багаторазового повторення об'єктів за площею, лінією, колом або випадковим повторенням. Цей редактор незамінний при конструюванні регулярних композицій, таких як квітники, бордюри, садові алеї тощо. У шаблоні можуть використовуватися рослини, декоративні елементи або будь-які інші об'єкти. Шаблон створюється окремо і може бути використаний у різних проектах.

Так, можливості зазначеного комплексу неймовірні, а насамперед актуальні в розробці бажаного дизайну певної території, але погоджуюсь і з думкою: «якими б не були практичними, зручними бібліотеки тривимірних об'єктів програми, вони не можуть охопити все різноманіття конструкцій, що використовуються у ландшафтному проектуванні».

Наприклад, для створення своїх ексклюзивних моделей призначений простий і зручний редактор малих архітектурних форм – МАФ. Це тривимірний проектувальник об'єктів, що не вимагає від користувача спеціальних навичок роботи.

Та, яким би комп'ютерним комплексом ми не скористались, перспективу успішного дизайнерського плану нам надають саме інформаційні технології. Тобто, представлення проекту ландшафту засобами інформаційних технологій в архітектурній практиці є функціональним і економічним.

#### Список літератури

1. Дизайн як проектна культура URL: <https://osvita.ua/vnz/reports/culture/10556/>
2. Ландшафтний дизайн: топ напрямки сучасного ландшафтного дизайну. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=TDd960pXWJ8>
3. Косаревська Р. О., Левченко О. В. Програми для ландшафтного проектування // Сучасні проблеми архітектури та містобудування: наук.-техн. збірник; К. : КНУБА, 2010. С. 191-199.

**УДК: 582.952.8**

**ДОМНИЦЬКА І.Л.**

**ЛИХОЛАТ Ю.В.**, д-р біол. наук

**КАБАР А.М.**, канд. біол. наук

*Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, м. Дніпро, Україна*

### **ПРЕДСТАВНИКИ РОДИНИ *GESNERIACEAE* DUMORT. У СКЛАДІ РОСЛИН КЗО «СПЕЦІАЛІЗОВАНА ШКОЛА №134 ГУМАНІСТИЧНОГО НАВЧАННЯ І ВИХОВАННЯ» ДНІПРОВСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ**

Ботанічний сад ДНУ співпрацює з загальноосвітніми навчальними закладами. Проведено аналіз складу рослин КЗО "СШ №134" ДМР, запропоновано ширше використовувати *Gesneriaceae* в навчальному процесі.

**Ключові слова:** екологічна свідомість, фіторізноманіття, загальноосвітні навчальні заклади, види і сорти *Gesneriaceae*, рід *Primulina* Hance.

**Domnytska I.L., Lykholat Y.V., Kabar A.M. Representatives of the family Gesneriaceae DUMORT. in the composition of plants of the KZO "Specialized School No. 134 of Humanistic Education" of the Dnipro City Council.**

The Botanical Garden of DNU cooperates with general educational institutions. An analysis of the plant composition of the KZO "SSh No. 134" of the DMR was carried out, and it was proposed to use *Gesneriaceae* more widely in the educational process.

**Key words:** ecological consciousness, phytodiversity, general educational institutions, species and varieties of *Gesneriaceae*, genus *Primulina Hance*.

Майбутнє людства в цілому і підрастаючого покоління окремо неможливе без збереження і відновлення рослинного світу нашої планети, особливо в промислових регіонах, до яких належить місто Дніпро і його область. А відтак цей процес неможливий без свідомих та освічених громадян, які будуть його впроваджувати в життя. Тому починати формування екологічної свідомості треба якомога раніше і повною мірою для цього використовувати всі можливості загальноосвітніх навчальних закладів та позакласне виховання, зокрема на базі ботанічного саду Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара (ДНУ) [3, с. 237]. Ботанічний сад ДНУ з його багатими колекціями і ділянками природних ландшафтів, в тому числі в оранжереї тропічних і субтропічних рослин, знайомить з фіторізноманіттям широкі маси населення і, в першу чергу, школярів і студентів [4, с. 83-94, 6]. Одна з найцікавіших рослинних родин в складі колекції саду – *Gesneriaceae*. Її представники постійно використовуються в тематичних заняттях та на екскурсіях, що проводяться в лабораторії тропічних і субтропічних рослин ботанічного саду ДНУ. У невеличких флораріумах оранжереї постійно експонуються види і сорти *Gesneriaceae* з декоративними квітками, листям, або видозмінами стебла. І в цей же час вони дуже рідко зустрічаються в навчальних закладах міста, недостатнього фігурують в навчальному процесі [3, с. 238].

Мета роботи – аналіз складу видів рослин у загальноосвітніх навчальних закладів на прикладі комунального закладу освіти «Спеціалізована школа №134 гуманістичного навчання і виховання Дніпровської міської ради» (КЗО "СШ №134" ДМР).

Це одна з найбільш прогресивних шкіл міста, що має достатнє матеріальне забезпечення. За усним повідомленням вчителя біології КЗО "СШ №134" ДМР Гридінної С.А. в приміщеннях школи вирощується 54 види кімнатних рослин (403 екземпляри). Згідно проведеного нами аналізу, вони належать до 45 родів з 22 родин. Лише три роди (кожен представлено одним видом: *Kochleria amabilis* (Planch. & Linden) Fritsch, *Saitpaulia ionantha* H. Wendl., *Sinningia speciosa* (Lodd.) Hiern) належать до родини *Gesneriaceae*. Вид *Saitpaulia ionantha* H. Wendl., що тепер згідно положень сучасної систематики відносять до роду *Streptocarpus* Lindl. [5, с. 1-20], як і в більшості загальноосвітніх навчальних закладів [3, с. 238], представлений різними сортами і гібридами [1, с. 237].

Якщо торкатися лише естетичного враження, КЗО "СШ №134" ДМР – одна з «найзеленіших» шкіл міста. Також, завдяки широкому використанню *Chlorophytum* Ker Gawl. (54 рослини) та деяких інших фітонцидних видів, можна вважати достатнім захист від мікроорганізмів та шкідливих чинників приміщення [7, с. 186].

Для оптимізації навчально-виховного процесу можна вдосконалити склад

рослин КЗО "СШ №134" ДМР з наукової точки зору, в першу чергу, за рахунок нових видів і сортів з родини *Gesneriaceae*, наприклад, з роду *Primulina* Hance, що є стійкими в культурі, декоративними рослинами з цікавими морфологічними особливостями, що можна також демонструвати на уроках біології [2, с. 124, 3, с. 239].

Встановлено, що в сучасних школах (на прикладі КЗО "СШ №134" ДМР, де зібрано 54 види тропічних і субтропічних рослин) є можливості вирощувати більшу кількість представників родини *Gesneriaceae* для вдосконалення навчально-виховного процесу і підвищення цікавості школярів до вивчення біології. Тому вважаємо доцільним подальше співробітництво навчальної лабораторії тропічних і субтропічних рослин ботанічного саду ДНУ з КЗО "СШ №134" ДМР. Пропонуємо навесні 2023 року передачу до школи посадкового матеріалу геснерієвих, зокрема, нових сортів роду *Streptocarpus* та видів роду *Primulina*, а також інструкцій щодо їх вирощування.

### Список літератури

1. Домницька І.Л. Культивування видів родини *Gesneriaceae* Dum. у ботанічному саду Дніпропетровського національного університету/ Збереження біорізноманіття тропічних і субтропічних рослин: Матеріали міжнарод. наукової конф., 10-13 березня 2009. – Київ. – 2009. – С. 236-239.
2. Домницька І.Л., Кабар А.М., Наумова Т.О., Міщенко В.І., Лихолат Ю.В. Інтродукція видів та сортів з роду *Primulina* Hance в ботанічному саду Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара. *Рослини та урбанізація: матеріали десятої Міжнарод. науково-практ. конф.*, Дніпро, 2021. – С. 123-125.
3. Домницька І.Л., Лихолат Ю.В. Перспективи використання представників родини *Gesneriaceae* Dumort. у навчально-виховному процесі загальноосвітніх навчальних закладів. *Science, Development and the Latest Development Trends: XXXV International Scientific and Practical Conference: Paris, France, September 06-09, 2022*, P. 237-241.
4. Опанасенко В. Ф., Зайцева І. О., Кабар А. М. Колекція рослин ботанічного саду Дніпропетровського національного університету / В. Ф. Опанасенко, І. О. Зайцева, А. М. Кабар та ін. – Д.: РВВ ДНУ, 2008. – С. 83-94.
5. Chase, M. W., Christenhusz, M. J. M., Fay, M. F., Byng, J. W., Judd, W. S., Soltis, D. E., Mabberley, D. J., Sennikov, A. N., Soltis, P. S., & Stevens, P. F. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 181(1), 1–20. <https://doi.org/10.1111/boj.12385>
6. Kabar, A. M., Lykholat, Y. V., Zaitseva, I. O., Didur, O. O., Pakhomov, O. Y., Kuzmina, L. P., Kovalenko, I. M., Sklyar, T. V., & Lykholat, T. Y. (2021). *Landshaftnyi fitodyzain z osnovamy biotekhnolohii: Chastyna 1 [Landscape phytodesign with the basics of biotechnology: Part 1]*. LIRA, Dnipro (in Ukrainian).
7. Prisedsky Y., Kabar A., Lykholat Y., Martynova N., Shurpanova L. Activity and isoenzymy composition of peroxidase in Japanese quince vegetative organs under steppe zone condition. *Bioliija*. 2017. 63(2), 185-192.

**УДК 73.05:712**

**ВАСИЛЕНКО О.В.**

*Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна*

### ВИКОРИСТАННЯ МІНІ-СКУЛЬПТУР У РЕКРЕАЦІЙНИХ ЗОНАХ МІСТА

Проаналізовано досвід розвитку проєктів міні-скульптур в різних містах України. З акцентом на Ужгород та Білу Церкву, перелічено функції скульптури в громадському просторі.

**Ключові слова:** скульптура, міні-скульптури, творчий розвиток, міське середовище.

**Vasylenko O. Use of mini-sculptures in recreation areas of the city.**

The experience of the development of mini-sculpture projects in cities of Ukraine is analyzed. Using the example of Uzhgorod and Bila Tserkva, the functions of sculpture in public space are defined.

**Key words:** sculpture, mini-sculptures, creative development, urban environment.

Скульптура, безумовно, є важливим елементом формування ландшафту у міському середовищі. Скульптура у громадському просторі виконує безліч функцій: просвітницьку, ревіталізаційну, культурно-освітню, збагачення візуального середовища, формування характеру вулиць та площ, творчий розвиток, формування культурного спадку, поєднання людей спільною історією, спільними емоціями, позитивний вплив на настрій і, як наслідок, продуктивність глядача, підсилення соціальної комунікації, навіть – стимулювання економіки. Навколишні комерційні об'єкти отримують більше вигоди, коли територія приваблива для великої кількості відвідувачів. Скульптура може працювати магнітом для туристів і містян, сприяє зростанню обізнаності.

Встановити велику монументальну скульптуру в місті дуже не просто з двох основних причин – значні фінансові затрати на створення самої роботи та формування візуального простору необхідних масштабів. У місті просто так розмістити тривимірний об'єкт мистецтва не може ні інституція, ні художник, ні меценат, якому б хотілося подарувати цей витвір місту. Існують законодавчі обмеження до прийняття на баланс того чи іншого об'єкту, ресурсноємні проблеми, технічні питання де можна ставити, де не можна, хто балансоутримувач у подальшому.

Вищесказані причини пояснюють зростаючу популярність міні-скульптур у світі та тенденції до розвитку саме міні-скульптур. Зауважу, що міні-скульптурою являється тривимірний арт-об'єкт розміром до 1 метра.

Міні-скульптури у міському просторі здатні працювати на рівні монументальних пам'ятників. Здатні навіть до додаткових бонусів, таких як: створення захоплюючого маршруту із квестом по їх пошуку, фотографування та селфі з ними, заохочення інтерактивного контакту із витвором мистецтва. Безумовно, міні-скульптура потребує кратно менше місця і ресурсів для свого встановлення.

Поговоримо про досвід втілення міні-скульптур саме в Україні. Кожне місто має свою родзинку, а в Ужгороді їх – ціла жменя, розпорошена по місту. Їх у місті на середину 2022 року – понад півсотні. Всього за 12 років, починаючи з 2010 року, місту вдалося поповнити культурний фонд на таку значну кількість нових міні-скульптур (рис.1). Кожна з них є не тільки привабливою цікавинкою, але й несе дуже символічний, філософський зміст, залучає туристів у квести та екскурсії, стимулює містян дізнаватися цікаві факти з історії міста. Жодна екскурсія в Ужгороді не оминає міні-скульптури, вони гармонійно вписались в ландшафт міста, розповідають про історію, традиції, особливості краю. Ці бронзові пам'ятники є такими собі міні-портретами цікавих, достойних історичних постатей, персонажів чи міфічних героїв, що у тій чи іншій мірі мали, чи мають вплив на їхній край. Автор ідеї встановлення міні-скульптур – місцевий скульптор Михайло Колодко.



Рис 1. Деякі із найвідоміших міні-скульптур м. Ужгород.

Такі хороші ініціативи розповсюджуються і в інші міста. Свої проєкти міні-скульптур уже почали розвивати такі міста, як Київ, Дніпро, Полтава, Маріуполь, Луцьк, Славута, Мукачево, Біла Церква.

У Києві на червень 2022 року 37 скульптур (рис.2). На жаль, майже в кожному місті організатори стикнулися з вандалізмом, коли скульптурки, відлиті з бронзи, викрадають, попри надійне їх закріплення залізними арматурами до постаментів. Звісно, це не привід припиняти встановлення арт-об'єктів. Прикметно, які рішення знаходяться з часом. У Києві, скажімо, після викрадення міні-скульптури «Слоник» і пошкодження «Київського торта», ці витвори відлили повторно і перенесли їх встановлення до місць, які під цілодобовим наглядом камер спостереження або на стіни споруд, які під постійною охороною.

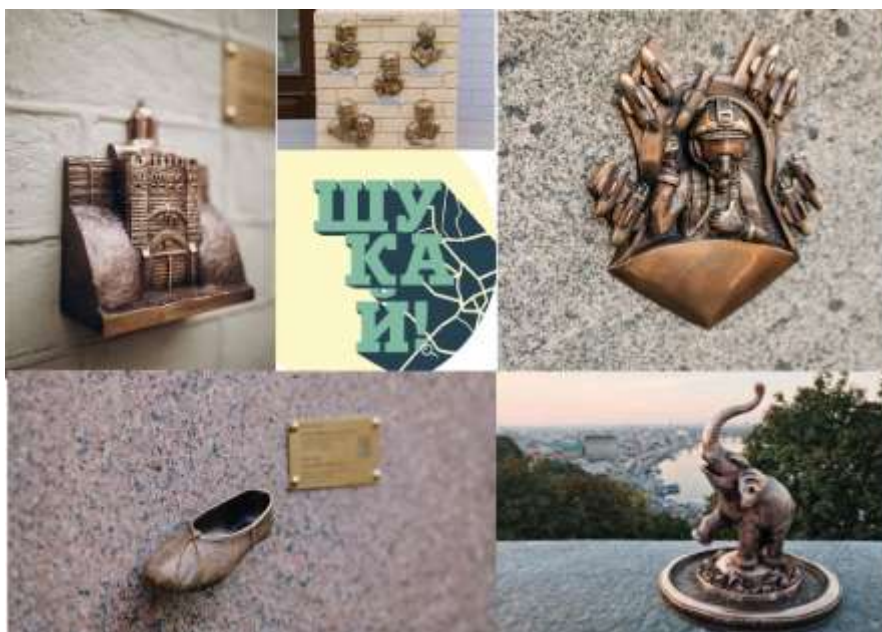


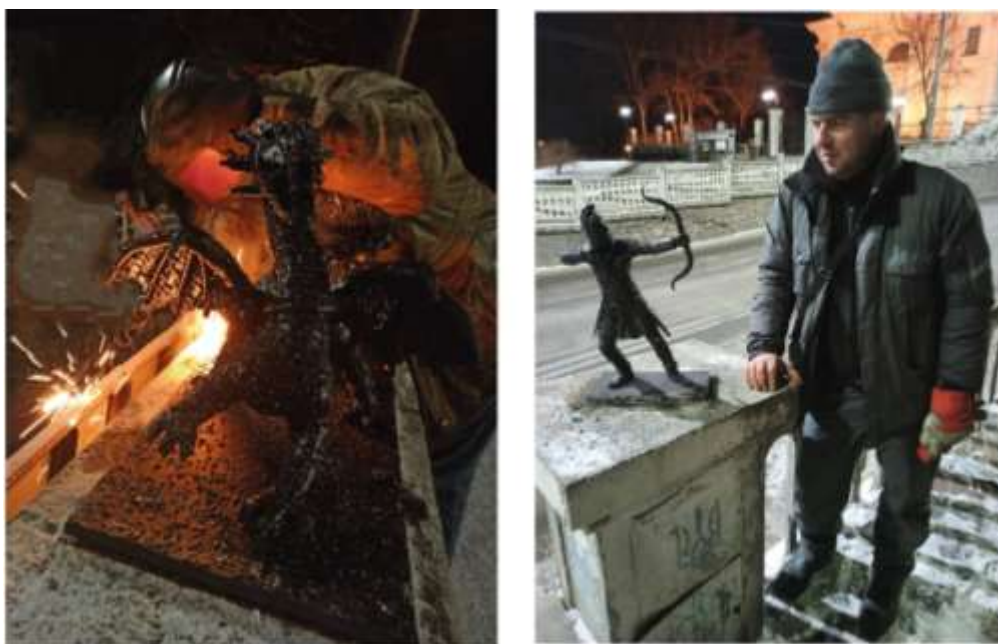
Рис.2. Міні-скульптури Києва, авторський проєкт «Шукай!» Юлії Бевзенко.

А остання міні-скульптура, що була встановлена в Ужгороді, здатна сама себе захистити. Йдеться про твір під назвою «Дикий Захід Баффало Білла». Перша з ужгородських скульптурок, яка сама розповідає свою історію двома мовами – має аудіосупровід українською та англійською. Має надсучасну систему захисту. У разі потенційної загрози пошкодження, може надіслати у відповідні правоохоронні органи сигнал про небезпеку.

У Білій Церкві також розвивається своя серія міні-скульптур. Проект з 12 міні-фігур, що розповідають відомі і невідомі широкому загалу історії міста, почав свою реалізацію з 2020 року. Тоді молодий активіст, патріот Юрій Колотницький його придумав, розробив ідею та подав на «Громадський бюджет» міста.

Громадський бюджет, або бюджет участі – це програма, завдяки якій жителі міста впливають на розподіл коштів місцевого бюджету та сприяють розвитку міста. Місцеві мешканці голосують і кількістю голосів здатні обрати той проект, який вважають цінним та цікавим для реалізації.

Для впровадження проекту в життя міська адміністрація провела художній конкурс та обрала переможця. Ним став місцевий білоцерківський скульптор Максим Василенко (рис.3). Скульптор запропонував не використовувати бронзу, щоб не провокувати акти вандалізму. І більшість скульптурок створив у самобутній авторській техніці – поєднання кування та зварювання чорного металу.



**Рис.3. Скульптор Максим Василенко у процесі роботи над міні-скульптурами, Біла Церква.**

Історична основа появи деяких з цих образів у канві міста дуже неочікувана та сприяє збільшенню обізнаності містян в історії власного міста, не кажучи вже про туристів.

Наприклад, скульптурка «Американський літак. Кінг-Конг» Яке він має відношення до міста? Понад 100 років тому Білу Церкву і всю Україну окупували більшовики. Звільняли країну українсько-польські війська. Одним з підрозділів польської армії був дивізіон Косцюшка, який складався переважно з американських пілотів. Американці таким чином хотіли віддячити полякам за допомогу у війні за



незалежність США. Ініціатором формування цього підрозділу був американець Меріан Купер. Після звільнення Києва від більшовиків, цей підрозділ дислокувався у Білій Церкві. Тут з аеродрому, який знаходився на сучасній вулиці Курсовій американці здійснювали розвідувальні польоти. Згодом Купер з приємністю згадував українські вечори, коли юнаки і дівчата в національному вбранні збиралися та співали народних пісень. На жаль, упродовж місяця більшовики зібралися з силами та завдали удару по звільненим українським землям. У липні під час одного з боїв з підрозділами Будьонного, більшовики збили літак Купера і захопили його у полон. Будьонний обіцяв великі гроші за голову Купера, проте американцю вдалося переконати більшовиків, що він звичайний пролетарій з Чикаго, якого примусили воювати. Здійснив невдалу спробу втекти з полону, 9 місяців будував залізницю під Москвою. І все ж Куперу вдалося втікти з полону і пройти 700 км до Польщі, де був нагороджений орденом. Після повернення до США, Купер зайнявся журналістикою, а згодом продюсерською роботою в Голівуді. В один з моментів свого життя Купер зацікавився життям горил, після чого написав сценарій про гігантську мавпу та її пригоди в Нью-Йорку, після чого став режисером фільму Кінг-Конг, який отримав небувалу славу і залишається популярним по наш час. До речі, у сцені, де Кінг-Конг трощить будівлю, а його обстрілюють з неба, пілотом одного з літаків був сам Купер, саме цю сцену зображує скульптура. Знаходиться вона у місці, безпосередньо пов'язаному з професійною діяльністю Меріана Купера після війни.



Рис. 4. Міні-скульптура «Американський літак», м. Біла Церква.

Проект міні-скульптур у Білій Церкві в 2022 році мав поповнитися 30 новими витворами, які мали розповідати про величні події історії України і нашого міста, але ворог завадив втілити ці плани. Після перемоги команда авторів обов'язково повернеться до реалізації цих ідей.

**Висновок.** Щодо всіх міні-скульптур України загалом, прослідковується, що кожна з них стала туристичним об'єктом, кількість зацікавлених відвідувачів росте з кожним роком. Це показові приклади точкових, нересурсноємних інвестицій у місто, котрі поглиблюють культурний контент, залучають спостерігача до взаємодії, здатні поліпшувати настрій і думки глядача, збагачують рекреаційні зони

міста і стимулюють його туристичну привабливість.

#### Використані джерела

[https://md-ukraine.com/ua/object/detail/8401\\_mini-skulptura-maak-svobodka.html](https://md-ukraine.com/ua/object/detail/8401_mini-skulptura-maak-svobodka.html)  
<https://tourinform.org.ua/ekskursiya-na-temu-mini-skulptury-uzhhoroda>  
<https://www.facebook.com/skulpturky.bc>

УДК 712:635.042

ОЛЕШКО О.Г., канд. с.-г. наук

КРАВЧУК А.В.

*Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна*

### САДИ У СТИЛІ ПОТАЖЕ (POTAGER) ЯК СИНТЕЗ ТРАДИЦІЙНОГО ГОРОДНИЦТВА І СУЧАСНОЇ ЕСТЕТИКИ САДУ

Проаналізовано історичний розвиток декоративних городів у стилі потаже та його роль у популяризації городництва в урбанізованому. Розглянуто основні композиційні прийоми садів у стилі потаже. Рекомендовано асортимент овочевих культур для декоративних городів в умовах Центрального Лісостепу. Запропоновано проєкт дизайну овочевої клумби з використанням декоративної капусти.

**Ключові слова:** стиль потаже, декоративний город, декоративна капуста, овочева клумба, сталі садівництво.

**Oleshko O.G., Kravchuk A.V. Potager gardens as a synthesis of traditional olericulture and modern garden aesthetics.**

The historical development of Potager gardens and its role in the popularization of olericulture in urban environment have been analyzed. The main composition techniques of gardens in the style of potage are considered. The assortment of vegetable crops for Potager gardens in the conditions of the Central Forest Steppe have recommended. A design project of a decorative vegetable bed using ornamental cabbage is proposed.

Традиції поєднання городництва та естетики саду дуже сильні і мають давню історію, що налічує кілька століть як у західноєвропейському садово-парковому мистецтві так і на теренах нашої країни. Наразі інтерес до декоративних посадок із овочевих і пряно-ароматичних рослин посилюється і широко використовується не тільки як спосіб оформлення приватних садиб, а й у дизайні міських просторів. У останні роки принцип поєднання у садово-паркових композиціях декоративних і корисних культур став однією із актуальних тенденцій у ландшафтному дизайні.

Зародилося декоративне городництво від монастирських традицій Середньовіччя у монастирях Франції. Такі сади мали виключно утилітарний характер, у яких на регулярних грядках вирощувалися овочі, плодові дерева і лікарські трави. Символізм в композиції саду, практичність і декоративність були основними рисами монастирських городів і садів [1]. Основною їх ідеєю було – що є корисним, те має бути і красивим. Монастирські сади і декоративні городи були замкнутими, планувальна структура включала перпендикулярні доріжки, які перетиналися у вигляді хреста, на перехресті встановлювали фонтан як символ віри і очищення водою, висаджувалися лілії або троянди, які символізували Божу Матір (рис. 1). Деревя та кущі для економії простору висаджувалися вздовж стін.

Природність створювалася за рахунок вирощування овочевих культур поруч з лікарськими і пряними травами, квітами [2].



**Рис. 1. Середньовічний сад у монастирі Базоджесен Перенс, Франція (сучасна реконструкція).**

Поєднання овочів, квітів і лікарських трав лягло в основу всіх наступних французьких городів, де овочі вирощувались для споживання, але обиралися і висаджувалися з декоративною метою. Декоративність і прямі огорожі стали невід'ємною частиною французьких городів. До композиції декоративного городу французи додали регулярних елементів, запозичених у італійських садах – стрижених живих огорож, бордюрів із самшиту. Таким чином середньовічний монастирський сад еволюціонував і поклав початок розвитку «потаже» – французькому різновиду декоративного городу, який вражає кількістю і декоративністю овочів, трав та квітів, що на ньому зростають. Сад «потаже» (Potager) – це декоративний сад, стиль якого сягає корінням у регулярні сади французького Відродження і далі формувався під впливом епохи західноєвропейського бароко.

Найзнаменитіший декоративний город – це декоративний город замку Віландрі (Луара, Франція) [3]. Він був закладений у період розквіту Ренесансу у XVI столітті. Власник замку настільки був захоплений новими сортами декоративних та овочевих рослин, що йому прийшла ідея створити з них вишуканий сад, у якому представлені з декоративною метою овочі, фрукти та 32 види трав. Квіти відігравали в цьому саду другорядну роль. Отже, французьким садівникам вдалося створити новий тип саду, в якому поєднувалися декоративні та утилітарні рослини, і який став найкрасивішим у світі декоративним городом. І сьогодні цей сад-город є прикладом для наслідування багатьох садівників-аматорів. У теперішній час цей сад-город площею 12500 м<sup>2</sup> має тільки декоративне призначення – овочеві гряди в ньому є основою композиції. Особливої популярності сад Віландрі він набув у 80-ті роки XX ст. (рис. 2), стиль якого почав поширюватися дизайнерами у Європі й Америці.



**Рис. 2. Найвідоміший у світі декоративний город епохи Ренесансу у замку Вілландрі (Луара, Франція)**

Відомим популяризатором стилю «потаже» у Великобританії є Розмарі Вері – всесвітньо відома дизайнера, яка надихнулася садом у Вілландрі і відродила моду на декоративні городи, створивши прекрасний сад у власному маєтку Барнслі (Barnsley House). Розмарі Вері заохочувала садівників робити овочеві сади прикрасою, а не ховати їх за межами ділянки, її сад у Барнслі відкритий для відвідування. Король Чарльз III, її клієнт, сказав: «Місіс Вері робить садівництво найпростішим і найприроднішим у світі».



**Рис. 3. Сад у стилі «потаже» відомої дизайнерки Розмарі Вері, Великобританія**

Багато прикладів декоративних городів кожного року представляються дизайнерами на відомому квітковому шоу Челсі (Chelsea Flower Show). Переможцем саду десятиліття 2010-2019 років став саме сад у стилі «потаже».

Французькі декоративні городи набувають все більшої популярності на приватних садибах. Основний композиційний елемент – гряди у формі

геометричних фігур (квадрату, кола, сегменту, прямокутнику) розташовані навколо центру композиції – перголи з виткими трояндами, троянди на штаббі, фонтану, сонячного годинника і т.п. [4]. Симетричні конструкції вносять впорядкованість у планувальну структуру саду, а групи однакових рослин, розміщених по чергово, задають ритм, надають красу і гармонію.

Для створення овочевих квітників використовуються овочеві культури, перш за все, з декоративною надземною частиною і тривалим періодом вегетації – буряк столовий (*Beta vulgaris* L.), морква дика (*Daucus carota*), стручковий перець звичайний (*Capsicum annuum* L.) з плодами різних кольорів; капуста білокачанна (*Brassica oleracea* var. capitata), броколі (*Brassica oleracea* var. italica), капуста пекінська (*Brassica rapa* subsp. pekinensis), брюссельська (*Brassica oleracea* var. gemmifera), цвітна (*Brassica oleracea* var. botrytis); баклажан темноплідний (*Solanum melongéna*), кабачки, гарбузи та патисони (*Cucúrbita pépo*). А також зелені культури – шпинат городній (*Spinacia oleracea*), щавель (*Rumex acetosa*), мангольд (*Beta vulgaris* subsp. vulgaris), салат посівний (*Lactúca satíva*). Важливо дотримуватися сумісності рослин у загальних посадках.

Різноманітні сучасні сорти декоративної капусти (*Brassica oleracea* var. aserphala) впевнено використовуються садівниками не тільки у садах «потаже», а й на квітниках садів і парків громадського призначення. Переваги цієї культури очевидні – вона невибаглива у догляді, вдало поєднується з іншими рослинами на квітниках, зберігає декоративність до сильних морозів (-12<sup>0</sup>С), коли восени квітники набувають спустошеного вигляду: відцвітають популярні однорічні і багаторічні культури (айстри, жоржини, чорнобривці) [5].

Нами запропоновано варіант клумби із декоративної капусти для саду у стилі «потаже» (рис. 4).



Рис. 3. Ескіз овочевої клумби «Рушник»: 1 – колеус гібридний 'Keystone Cooper'; 2 – колеус гібридний 'Colorblaze Apple Brandy'; 3 – капуста декоративна 'Корал Квін'; 4 – капуста декоративна 'Ассоль'; 5 – тагетес прям. 'Тайшан Йеллоу'; 6 – капуста декоративна 'Осака Ред'; 7 – капуста декоративна 'В'ячеславна'; 8 – капуста декоративна 'Нагойя'; 9 – чорнобривці прямостоячі 'Alaska'; 10 – капуста декоративна 'Червона висока'.

Необхідно враховувати, що максимального декоративного ефекту сад потаже набуває в період дозрівання врожаю овочевих культур. Тому для подовження періоду декоративності висаджують однорічні і багаторічні квітникові рослини, вічнозелені кущі.

Сади у стилі «потаже» заслуговують уваги зі сторони дизайнерів та популяризації у оформленні не тільки приватних садиб, а й громадських просторів. Вони сприяють: захисту та відновленню урбоєкосистем; розвитку біорізноманіття, багатого середовища життя; розвитку рекреаційних можливостей; покращенню здоров'я населення; компенсації поступової втрати знань і навиків роботи містян з городніми культурами [6]. Сади «потаже» можуть стати декоративними і просвітницькими елементами ландшафтів на територіях освітніх, науково-дослідницьких, культурно-просвітницьких установ, де вони будуть майданчиками для організації майстер-класів із запрошенням професійних агрономів і ботаніків, обговорення тем сталого садівництва і здорового харчування та ін.

Сади у стилі потаже є найбільш естетичною формою популяризації городництва, яке останніми роками стало громадським рухом зі створення громадських просторів нового формату у європейських містах. Так по-новому виглядає дезурбанізація мегаполісів. Декоративні городи та їх популяризація в урбанізованих містах несуть інноваційну ідею, орієнтовану на якість життя, сталий розвиток міст, поліпшення відносин між людиною, довкіллям і природою.

#### Список використаних джерел

1. Рубцова О.Л. Середньовічний сад: минуле і сучасне. К., Дім, сад, город, 2008. 38 с.
2. Campbell, Gordon. (2019). The ancient and medieval garden. 10.1093/actrade/9780199689873.003.0001
3. <https://zelenasadyba.com.ua/landshaftnij-dizajn/dekorativnij-gorod-istoriya-osoblivogo-sadovogo-stilyu-potazhe.html>
4. <https://www.gardeningknowhow.com/garden-how-to/design/ideas/medieval-garden-design.htm>
5. Дзиба А. А., Турчин А. М. Сучасний стан та перспективи використання капусти листової декоративної в озелененні : наук.-практ. рек. для науковців, фахівців сад.-парк. госп-ва, п-в з утримання та експлуатації насаджень. Каб. Міністрів України, Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України (НУБіП України). К., 2012. 31 с.
6. Jeyaveeran, Berliner & Thilagam, V. Kasthuri & Balakumaran, Manimaran & Nanjundan, Joghee & rajkumar, M & Dinesh, V. (2022). Gardens for Biodiversity Conservation. 1. 67-71. 10.5281/zenodo.6586130.

**УДК 582.76/.77**

**ПОНОМАРЬОВА О.А., канд. біол. наук**

**ГОЛОДЮК А.В.**

**ОРЕЛ Є.О.**

*Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна*

#### **ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНИХ ФОРМ РОСЛИН РОДУ ACER L. В НАСАДЖЕННЯХ М. ДНІПРО**

Вивчали асортимент декоративних форм кленів у насадженнях міста Дніпро. Виявлено 14 культиварів з листками зеленого, жовтого, червоного та пістрявого забарвлення. За кількістю екземплярів і ступенем трапляємості переважає *Acer platanoides* 'Globosum'.

**Ключові слова:** декоративні форми, реконструкція насаджень, рослини роду *Acer* L.

**Ponomaryova O.A., Holodyuk A.V., Orel E.O. The use of decorative forms of plants of the genus *Acer* L. in the plantings of the city of Dnipro.**

We studied the assortment of decorative forms of maples in the plantations of the city of Dnipro. 14 cultivars with green, yellow, red and mottled leaves were identified. *Acer platanoides* 'Globosum' predominates in terms of the number of specimens and the degree of occurrence.

**Key words:** decorative forms, reconstruction of plantations, plants of the genus *Acer* L.

Сучасний асортимент декоративних рослин дозволяє значно покращити рівень озеленення в містах України. Останніми роками в місті Дніпро спостерігаються активні заходи з реконструкції насаджень: з'являються нові сквери, в парках замінюють аварійні рослини на молоді дерева – часто це культивари з яскравим забарвленням листків або штучною декоративною формою крони.

Рослини роду *Acer* L. займають провідне місце у насадженнях загального користування та спеціального призначення. Ще нещодавно це були звичайні представники найбільш розповсюджених видів: *Acer platanoides*, *A. negundo*, *A. pseudoplatanus*, *A. saccharinum*. Але сьогодні об'єкти рекреації і навіть примігстральні лінійні насадження міста поповнюються високодекоративними формами кленів.

Протягом вегетаційного періоду 2022 року вивчали асортимент декоративних форм кленів у насадженнях міста Дніпро маршрутним методом.

Встановлено, що більшість рослин було висаджено під час реконструкції міських насаджень з 2007 по 2017 рік. Історично склалось, що більшість парків і скверів розташовані в правобережній частині міста. Центральні райони Дніпра називають «старим містом», забудова якого почалась ще в дореволюційний період. Відповідно і насадження тут немолоді і потребують реконструкції.

Декоративні форми кленів виявлені у придорожніх насадженнях дев'яти вулиць, одному парку і трьох скверах. Всього виявлено 633 дерева, серед яких переважає за кількістю і ступенем трапляємості *Acer platanoides* 'Globosum'. Досить часто в озелененні використовують також *Acer platanoides* 'Crimson King' і 'Royal Red' (таблиця 1).

**Таблиця 1 – Біорізноманіття культиварів роду *Acer* L.**

№ п/п	Вид	Кількість, шт	Кількість, %
1.	<i>Acer platanoides</i> 'Crimson King'	52	8,2
2.	<i>Acer platanoides</i> 'Globosum'	293	46,3
3.	<i>Acer platanoides</i> 'Royal Red'	37	5,8
4.	<i>Acer platanoides</i> 'Royal Red' мультіштамб	5	0,8
5.	<i>Acer platanoides</i> 'Princeton Gold'	51	8,1
6.	<i>Acer platanoides</i> 'Drummondii'	14	2,2
7.	<i>Acer platanoides</i> 'Golden Globe'	99	15,6
8.	<i>Acer platanoides</i> 'Faassen's Black'	3	0,5
9.	<i>Acer platanoides</i> 'Crimson Sentry'	9	1,4
10.	<i>Acer negundo</i> 'Flamingo'	17	2,7
11.	<i>Acer negundo</i> 'Auratum'	6	1,0
12.	<i>Acer negundo</i> 'Variegatum'	10	1,6
13.	<i>Acer pseudoplatanus</i> 'Atropurpureum'	23	3,6
14.	<i>Acer pseudoplatanus</i> 'Leopoldii'	14	2,2
<b>Всього</b>		<b>633</b>	<b>100</b>

Найбільше висаджено культиварів клену гостролистого – 9 форм. Набагато менше в місті використовують декоративні форми інших видів: виявлено тільки 3 культивари клену ясенелистого і 2 – клену несправжньо-платанового. Не зважаючи на досить великий асортимент декоративних форм роду *Acer* L., що був висаджений в останні роки, він набагато менший, ніж пропонують на сьогоднішній день декоративні розсадники. На це звернули увагу ще десять років тому Н. О. Олексійченко і М.В. Манько (2012) під час дослідження видового та формового різноманіття кленів у м. Києві та в інших містах України [1, с. 257].

Серед чотирнадцяти культиварів за забарвленням листя переважають червонолисті форми: *Acer platanoides* 'Crimson King', 'Royal Red', 'Faassen's Black', 'Crimson Sentry', *Acer pseudoplatanus* 'Atropurpureum'. Три культивари мають листки жовтого забарвлення: *Acer platanoides* 'Princeton Gold', 'Golden Globe', *Acer negundo* 'Auratum'. Заслужують на увагу і пістряволисті форми: *Acer platanoides* 'Drummondii', *Acer negundo* 'Flamingo' та 'Variegatum', *Acer pseudoplatanus* 'Leopoldii'. Найбільш розповсюджена декоративна форма (*Acer platanoides* 'Globosum') має зелений колір листя, але ці рослини виділяються компактними кулеподібними кронами, що дозволяє використовувати їх як у групових, так і у лінійних насадженнях.

#### Список літератури

1. Н. О. Олексійченко і М.В. Манько. Видове та формове різноманіття деревних рослин роду *Acer* L. в Україні та озелененні Києва. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер.: Лісівництво та декоративне садівництво. 2012. 171 (2). С. 253-259.



---

**СЕКЦІЯ 2.**  
**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ САДОВО-ПАРКОВОГО ГОСПОДАРСТВА**  
**ТА ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ**

---

<sup>1</sup>MOSKALETS T., *Dr of Agriculture Scs*

<sup>1</sup>MOSKALETS V., *Dr of Agriculture Scs*

<sup>2</sup>MARCHENKO A., *Dr of Agriculture Scs*

<sup>2</sup>VOVKOHON A., *Dr of Agriculture Scs*

<sup>1</sup>*Institute of Horticulture of the NAAS of Ukraine, Ukraine*

<sup>2</sup>*Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, Ukraine*

### **THE TYPICAL PATHOGENS OF THE DIFFERENT FORMS OF CHOKEBERRY**

*Aronia* Medik (black rowan, chokeberry) is an important fruit and decorative plant, which is cultivated for obtaining valuable fruits and leaves, as well as for decorative purposes. Like all plants, chokeberry is affected by various pathogens. The study and identification of which in the conditions of global climate change is of great interest. The mechanisms of resistance, which are due to the immunity of plants, make it possible to resist a whole range of pathogens.

Immunity in aronia varieties, as in the most plants, is a biological feature that determines the resistance of plants to pathogens. It is an immunity is the highest form of resistance. Plant resistance is not determined by any one of its properties, but by a complex of morphological, physiological, biochemical and genetic features. Some of them are of primary importance, others are secondary. Anatomical-morphological factors play an important role in increasing the resistance of black rowan plants to the penetration of the pathogen, others - physiological and biochemical - in limiting the spread of the pathogen in plant tissues and weakening its effect.

In the process of evolution, under the influence of stress factors, plants produce various mechanisms of resistance, including to pathogenic microorganisms. The resistance of chokeberry plants is determined by two categories of immunity: passive and active. Passive, or nonspecific, immunity is determined by anatomical and morphological features or the presence of certain chemical substances (alkaloids, polyphenols, tannins, etc.) in plant tissues, which prevent the penetration of many parasites into the plant. Genetic control of passive immunity is carried out by polygenes.

Active (specific) immunity determines the resistance of rowan plants to disease through the processes of active protection against the penetration and spread of a specific pathogen. It is controlled by genes or polygenes. Such immunity is inherited in generations. *Aronia* plants usually show the first signs of disease in May-June or in the second half of summer. This factor directly depends on the biological characteristics of the pathogen. Our research was conducted at the Institute of Horticulture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine during of 2017–2022 years where chokeberry plans were studied. The studies were conducted in accordance with the Program and the Method Study by Syedov (1995), Syedov & Ogoltceva (1999), Tkachyk (2005).

Phytopathological investigation of plants were performed according to the Method of State Variety Testing (2000), and Treyvas & Kashtanova (2016). Microscopic preparations were prepared using standard methods (Methods of determination, 1987). Identification of pathogens was performed by Blagoveshchenskaya (2015); Hoult et al. (1997). Pathogens were determined by light microscopy (trinocular microscope ST60-24T2) at a magnification of 90–180 times.

One of the main factors contributing to the active development of diseases is a temperature, high level of humidity in the spring-summer period, low stress resistance of plants. Our studies of the influence of biotic factors on rowan plantations in the period 2017-2022 showed that this culture is quite resistant to fungal and bacterial pathogens. The mechanism of resistance of mountain ash is the high content of phytoncides, which play an important role in plant immunity. Our five-year monitoring studies allowed us to identify more than 8 species of pathogenic fungi and bacteria. Among them are the causative agents of leaf spotting, monilial burns, fruit rot, rust, powdery mildew, and scab.

During 2017–2022, we noted the aronia is affected by rust, a fungal disease that was almost never found in orchards before. The development of rust is facilitated by the optimal temperature and high air humidity, which was observed in May-September 2019, 2020, 2022. Wet spring weather accelerated the development of primary infection and the spread of spores that are carried by the wind, infecting plants. Besides presence of brown leaf spotting (*Alternaria alternata* (Fr.) Keissl.) on black rowan plants the damage of which was insignificant. Mavka, Chorna nichka, Tmiana and form 11/2-17 are resistant (2-8 points), their leaves have not been affected by the pathogen for many years, allowing them to be used as sources of resistance to the pathogen in further selection work.

Favorable weather conditions of the spring-autumn period in Ukraine have a positive effect on the spread of *Erwinia amylovora* (Burrill) Winslow et al. Plants of the varieties Viking, Veselka, Vseslava, Hugin, Mavka, form 11/2-17 show immunity to this pathogen (the degree of damage to the leaf surface 0%). A high score of overall decorativeness confirms the expediency of using chokeberry varieties in fruit and ornamental horticulture as green fences, decoration of individual green compositions, etc. All studied chokeberry genotypes are characterized by high decorativeness (shape and colour of inflorescences, duration of flowering, shape of the bush, colour and shades of leaves during the growing season).

During 2017–2021, we found only the presence of brown leaf spotting (*P. arbutifolia*) on black rowan plants, the damage of which was insignificant (resilience score 8–6 points). Over the years of research, the Mavka, Chorna nichka, varieties have proven to be resistant to brown spot (9 points), its leaves have not been affected by the pathogen for many years, allowing them to be used as a source of resistance to the pathogen in further breeding work. The leaves of the Hugin, Dobrynia, Viking, Chorna nichka, and Tmiana varieties reach 1-8 % damage, which characterizes them as resistant.

Manifestation of the pathogenic fungus *Phyllosticta arbutifolia* Ellis & G.Martin. during the dry years (2017, 2019) is insignificant - less than 5 %. Also, in wet years, we detected brown-spotted leaves - *Phyllosticta piricola* Sacc. et Speg., *P. arbutifolia* (Opiz) Sacc., the causative agent of septoriososis (white spot) - *Septoria piricola* Desm. (*Mycosphaerella pyri* (Auersw.) Boerema). Since 2019, we have identified the causative agent *E. amylovora* among bacterial diseases. Plants of Viking, Hugin, Mavka varieties are immune to *E. amylovora* (degree of leaf damage 0%). It should be noted that the

above varieties have nonspecific immunity, determined by anatomical and morphological features or the presence of certain chemical substances (in particular alkaloids, polyphenols, tannins, etc.) in leaves of these plants which is shown by our studies. Other collection varieties of the Institute of Horticulture NAAS are characterized by the degree of damage to the leaf surface from 7...15 %. The bacterium *E. amylovora* usually infects leaves, rarely severely enough on black rowan to warrant control measures to identify the pathogen. Also among the collection samples, pathogens occur: *Venturia sp.*, *Cercospora spp.*, *Gymnosporangium spp.*, *Mycosphaerella arbutifoliae* Miura and *Podosphaera oxyacanthae* (DC.) de Bary.

**МІРЗОЕВ Т.К.**, канд. с.-г. наук

**ТАШПУЛАТОВ М.М.**, д-р с.-г. наук

**АЙОМБЕКОВА А.Х.**

Таджикський аграрний університет ім. Шириншо Шохтемур, м. Душанбе,  
Республіка Таджикистан

## **БІОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ НОВИХ ІНСЕКТИЦИДІВ ПРОТИ ПЛОДОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ ФАЙЗАБАДСЬКОГО РАЙОНУ**

В умовах Гіссарської долини Центрального Таджикистану на плодкових культурах розвивається багато видів комах і кліщів, з яких найбільш значущі – кров'яна попелиця (*Eriosoma lanigerum* Hausm), зелена яблунева попелиця (*Aphis pomi* Deg.), яблунева плодожерка (*Laspeyresia pomonella*), зелена листовертка (*Pandemus chondrullana* HS), каліфорнійська щитівка (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst) і фіолетова щитівка (*Parlatoria oleae* colv.), садовий павутинний кліщ (*Amphytetranychus vinnensis* Zachtr), бурий плодовий кліщ (*Briobia redikorzevi* Rech), яблунева міль (*Hyponomeuta malinellus* Zell.) та ін.

Найефективнішим препаратом проти зеленої яблуневої попелиці та яблуневої плодожерки виявився Сіпар-Т, 200 КЕ. за норми 0,4 л/га. Біологічна ефективність відповідно становила 99,8 та 97,6%.

**Ключові слова:** шкідники, кров'яна попелиця, зелена яблунева попелиця, кліщі, щитівки, плодожерка яблунева, хімічні препарати.

### **Mirzoev T.K. , Tashpulatov M.M., Ayombekova A.Kh. Biological effectiveness of new insecticides against fruit crops in the conditions of Faizabad district**

In the conditions of the Hissar Valley of Central Tajikistan, many types of insects and mites develop on fruit crops, the most significant of which are *Eriosoma lanigerum* Hausm, *Aphis pomi* Deg., *Laspeyresia pomonella*, *Pandemus chondrullana* HS, *Quadraspidiotus perniciosus* Comst, *Parlatoria oleae* colv., *Amphytetranychus vinnensis* Zachtr, *Briobia redikorzevi* Rech, *Hyponomeuta malinellus* Zell. etc. Sipar-T, 200 KE was the most effective drug against green apple aphid and apple fruit borer. according to norms of 0.4 l/ha. Biological efficiency was 99.8 and 97.6%, respectively.

**Key words:** pests, blood aphid, green apple aphid, ticks, scales, apple borer, chemical preparations.

Досвід боротьби зі шкідниками та хворобами показує, що надійний захист культурних рослин можливий лише за комплексного використання всіх методів. Цій вимозі нині відповідає інтегрована система захисту рослин. Основу інтегрованої системи складають наступні елементи: обробіток районуваних, стійких до хвороб та шкідників сортів; застосування комплексу агротехнічних прийомів, що підвищують стійкість рослин; використання біологічних засобів боротьби; раціональне застосування хімічних препаратів з урахуванням

чисельності шкідників, що загрожують зниженням урожаю чи погіршенням якості продукції.

Інтегрована система передбачає розумне використання хімічних засобів, і, перш за все таких, які найменш небезпечні для самої людини та навколишнього середовища. Винищувальні заходи проводять у разі, якщо чисельність шкідливих організмів перевищує певний рівень, тобто. стає загрозовою для врожаю. Такий підхід до захисту рослин дозволяє скоротити обсяги застосування хімічних засобів, знизити матеріальні та трудові витрати на боротьбу зі шкідниками та хворобами, створює сприятливі умови для активізації корисної фауни.

У країнах СНД відмічено понад 450 видів комах, що ушкоджують садові насадження. Шкідливі комахи пошкоджують усі органи плодівих дерев – бруньки, листки, бутони, квітки, гілки, стовбури, коріння. Ці ушкодження викликають порушення нормального зростання і дерева не плодоносять 2-3 роки. Шкідники плодів за умов масового розмноження також призводять до великих втрат урожаю (Мігулін, 1983).

Листкові попелиці поширені скрізь у садах республіки. Пошкоджують багато плодівих, зерняткових і кісточкових культур. Попелиці смочуть соки дерев. Поселяючись на листках, вони викликають їхнє скручування. Порушення асиміляції та передчасне обпадання. Все це веде до зниження приросту пагонів та загального пригнічення рослин (Нарзикулов, Перегонченко, 1968).

Насінневим садам завдають шкоди зелена, сіра, чорна, яблунева і грушева попелиці.

В умовах Гіссарської долини Центрального Таджикистану на плодівих культурах розвивається багато видів комах і кліщів, з яких найбільш значущі – кров'яна попелиця (*Eriosoma lanigerum* Hausm), зелена яблунева попелиця (*Aphis pomi* Deg.), яблунева плодожерка (*Laspeyresia pomonella*), зелена листовертка (*Pandemus chondrullana* HS), каліфорнійська щитівка (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst) і фіолетова щитівка (*Parlatoria oleae* colv.), садовий павутинний кліщ (*Amphytetranychus vinntnsis* Zachtr), бурий плодівий кліщ (*Briobia redikorzevi* Rech), яблунева міль (*Hyponomeuta malinellus* Zell.) та ін.

Стаціонарні спостереження за фенологією яблуневої плодожерки та інших шкідників проводилися за загальноприйнятою методикою в садах Файзабадського району. У садах випробовується велика кількість сортів різних плодівих культур і є умови для плідної роботи. Збір матеріалу, спостереження з біології окремих видів шкідників та їх сезонний розвиток вивчався з квітня до жовтня.

Випробування нових препаратів у боротьбі зі шкідниками плодівих культур проводили на сорті яблуні Ренет Симиренка. Біологічна ефективність застосовуваних хімічних препаратів визначалася шляхом урахування чисельності шкідників як на дослідній, так і на контрольній ділянках до і після обробки через 3, 7 і 14 днів за формулою Гендерсона і Тілтона (Драховська, 1962).

У господарствах, де проводилися наші дослідження протягом вегетаційного періоду, у останні роки не проводилося жодних обробок проти шкідників плодівих культур.

У зв'язку з цим, метою нашої роботи було з'ясування токсичності інсектицидів останнього покоління – Фастрак, 100 КЕ., Сіпар-Т, 200 КЕ., Рінол, 100 КЕ., Талстар, 100 КЕ.

Результати випробування препаратів наведено у таблиці.

Найефективнішим препаратом проти попелиці зеленої яблуневої та плодожерки яблуневої виявився Сіпар-Т, 200 КЕ. за норми 0,4 л/га. Біологічна ефективність відповідно становила 99,8 та 97,6% (табл.).

Біологічна ефективність препарату Фастрак, 100 КЕ. за норми витрати 0,4 л/га проти цих шкідників відповідно становила 98,7-88,3%.

Біологічна ефективність препарату Рінол, 100 КЕ. за норми витрати 0,4 л/га проти цих шкідників відповідно становила 92,6-90,3%.

Таблиця – Біологічна ефективність інсектицидів у боротьбі зі шкідниками яблуня в умовах Файзабадського району

Інсектицид	Культура	Норма витрат	Біологічна ефективність	Строк очікування
Попелиця зелена яблунева				
Фастрак, 100 КЭ.	Яблуня	0,4	98,7	20
Сіпар-Т, 200 к.э.	-/-	0,4	99,8	30
Рінол, 100 КЭ.	-/-	0,4	92,6	20
Талстар, 100 КЭ.	-/-	0,4	91,5	40
Контроль	-/-	-	-	-
Плодожерка яблунева				
Фастрак, 100 КЭ.	Яблуня	0,4	88,3	20
Сіпар-Т, 200 к.э.	-/-	0,4	97,6	30
Рінол, 100 КЭ.	-/-	0,4	90,3	20
Контроль	-/-	-	-	-

Біологічна ефективність Талстару, 100 КЕ. після обробки проти попелиці зеленої яблуневої становила 91,5% (табл.).

Таким чином, препарати Сіпар-Т і Фастрак мають високу токсичність тривалої дії у відношенні до цих шкідників.

#### Список літератури

1. Вредители и болезни сельскохозяйственных культур Таджикистана. Изд. Второе перераб.и дополн. Подред.акад. М. Нарзикулова, и канд.биол.наук Б.М.Перегонченко.Изд. «Ирфон» Душанбе, 1968. 388 с.
2. Драховская М. Прогноз в защите растений. //Изд-во Сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов. М.: 1962. 238 с.
- 3.Мигулин А.А. Сельскохозяйственная энтомология. М., Колос, 1983. 416с.
4. Рекомендации по борьбе с вредителями и болезнями садов, виноградников и шелковицы. Душанбе, 1979. 33с.
- 5.Султонова М.Х. и др. /Защита плодовых, овощных культур и картофеля от вредителей, болезней и сорных растений. Душанбе. Изд .учреж. «Маориф ва фарханг», 2005. 24 с.

УДК 631.6.02

ХУДАЙКУЛОВ Б.С., канд. с.-г. наук

ТАШПУЛАТОВ М.М., д-р с.-г. наук

МІРЗОЕВ Т.К., канд. с.-г. наук

Таджикський аграрний університет ім. Шириншо Шохтемур, м. Душанбе,  
Республіка Таджикистан

## СТВОРЕННЯ ПРОТИЕРОЗІЙНИХ ЛІСОВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ЕРОДОВАНИХ ЗЕМЛЯХ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОГО ТАДЖИКИСТАНУ

Проблема боротьби з ерозією ґрунтів та раціонального використання еродованих земель для Таджикистану дуже актуальна і дослідження цих питань було розпочато лише у 50-х роках минулого століття. Найбільш уразливими щодо розвитку ерозійних процесів є ксерофільні жорстколисті рідколісся Південного Таджикистану, головною деревною породою яких є фісташка *Pistacia vera* L - цінна порода як для гірського садівництва, так і для ґрунтозахисного лісорозведення. На відміну від багатьох інших плодових порід, що ростуть по схилах гір, вона стійка до посушливих умов. Рослинні формації захищають ґрунт від ерозії та покращують ґрунтові характеристики. На ділянках із потужним травостоєм ерозійні процеси майже відсутні. Поверхневий стік та змив ґрунту відбувається за проектного покриття нижче 45%.

**Ключові слова:** ерозія та деградація ґрунтів, фісташка *Pistacia Vera* L., опади, лісорослинних районів.

**Khudaikulov B.S., Tashpulatov M.M., Mirzoev T.K. Creation of anti-erosion forest plantations on the eroded lands of southwestern Tajikistan.**

The problem of combating soil erosion and rational use of eroded land is relevant for Tajikistan. The most vulnerable to the development of erosion processes are the xerophilic hard-leaved deciduous forests of Southern Tajikistan, the main tree species of which is the pistachio *Pistacia vera* L. Unlike many other fruit species that grow on the slopes of the mountains, it is resistant to arid conditions. Plant formations protect the soil from erosion and improve soil characteristics. Erosion processes are almost absent in areas with a strong grass stand. Surface runoff and soil washing occurs when the design coverage is below 45%.

**Key words:** soil erosion and degradation, pistachio *Pistacia Vera* L., precipitation, forest vegetation areas.

**Вступ.** Проблема боротьби з ерозією ґрунтів та раціонального використання еродованих земель для Таджикистану дуже актуальна і дослідження цих питань було розпочато лише у 50-х роках минулого століття. Проведено дослідження з різних питань деградації ґрунтів, включаючи вплив горіхоплодових та арчових насаджень різної повноти на стік та змив ґрунту із застосуванням різних методів боротьби з ним. Однак, застосування одних і тих же фітомеліоративних протиерозійних насаджень у різних лісорослинних районах не є ефективним. Це визначає необхідність проведення комплексних досліджень щодо застосування протиерозійних лісових насаджень з різними деревними породами для різних природно-кліматичних зон з певними ґрунтами та кліматичними умовами. Найбільш уразливими щодо розвитку ерозійних процесів є ксерофільні жорстколисті рідколісся Південного Таджикистану, головною деревною породою якого є фісташка *Pistacia vera* L – однаково цінна і для гірського садівництва, і для ґрунтозахисного лісорозведення культура. На відміну від багатьох інших плодових порід, що ростуть на схилах гір, вона стійка до посушливих умов.

Всі автори вказують на позитивний вплив деревної рослинності на ерозію, тому одним із головних компонентів протиерозійних заходів є фітомеліорація.

Навіть незначний показник повноти лісу зменшує активність ерозійних процесів.

**Поширення фісташки та їх сучасний стан.** Рід *Pistacia* L. – фісташка, входить до родини Анакардієвих (*Anacardiaceae*) та поєднує близько 20 видів невеликих вічнозелених та листопадних дерев та чагарників.

*Pistacia vera* L. широко поширена у гірських системах Тянь-Шаня, Копетдага та Паміро-Алая на абсолютних висотах від 500 до 1800 м над рівнем моря. Північний кордон *Pistacia vera* L. у Південному Казахстані та Киргизії проходить по хребтах Каратау, Талаському та Киргизькому Алатау, хоча вона тут не створює великих масивів, а зустрічається лише як рідкісне дерево - поодинокі дерева з незначними показниками повноти.

У другий регіон – Паміро-Алайський, входять території Південного Таджикистану, Південного Узбекистану та Східного Туркменістану. Тут розташовані основні масиви фісташників. У Таджикистані вони ростуть на хребтах Припанджського Каратау, Тереклітау, Газімалік, Аруктау, Сарсар'як, Чалтау, Бабатаг. Саме у цьому регіоні зустрічаються масиви з повнотою до 0,8. Однак у Південному Таджикистані (наприклад, масив Пасігач) на великих територіях виростають поодинокі дерева.

На території Таджикистану фісташники зростають від північних до південних кордонів. Їхня основна маса розташована в південній частині країни, на хребтах Бабатаг, Актау та Газімалік на висотах 600–1000 м над рівнем моря.

Як показали наші дослідження, у чистих фісташкових лісах на хребтах Джилантау, Тереклітау та Чупончелак, за проектного покриття трав'янистої рослинності 90-100% з поодинокими деревами, що зазвичай спостерігається на схилах північної експозиції, ерозія ґрунтів майже припиняється.

Інтенсивність прояву ерозійних процесів за різної довжини схилу залежить також кількості опадів. Дослідження в передгірно-низькогірній зоні Дангарінського лісгоспу показали, що зі збільшенням суми опадів та довжини схилів зростає коефіцієнт стоку та змив ґрунту.

Зсувні процеси часто спостерігаються в зоні поширення гірських порід, що легко розмиваються, які розташовані на твердих породах. Яр, заглиблюючись, розкриває їх, утворюючи на своєму дні численні уступи, висотою до 5 м. Подібні лінійні форми розташовані на хребтах Сарсарак (рис. 1), Тереклітау, Вахшський, Хазратишох та інших.

Більшість фісташників має повноту 0,3–0,6. Разом із трав'янистою рослинністю показник ПП становить від 30 до 90%. Останній показник характерний для фісташників, розташованих на схилах північної експозиції та на дні негативних ерозійних форм рельєфу. Спостереженнями встановлено, що максимальний змив відбувається за ПП нижче 45%.



Рис. 1. Розвиток зсуву, на дні якого розвивається яр, у змішаних лісах з величезним переважанням фісташки, (хребет Сарсарак, Республіка Таджикистан).

Взаємозв'язок проектного покриття рослинності та пори року показано на рис. 2. Найменше значення ПП припадає на пізньоосінній, зимовий та ранньовесняний періоди. Максимальне значення ПП тут може досягати 40%, мінімальне – 5%, середнє – 20%. Як видно, ці періоди є найбільш ерозійнонебезпечними. Зменшення показника ПП влітку пов'язане з тим, що в цей період трав'яниста рослинність вигоряє та показник протиерозійної стійкості зменшується.

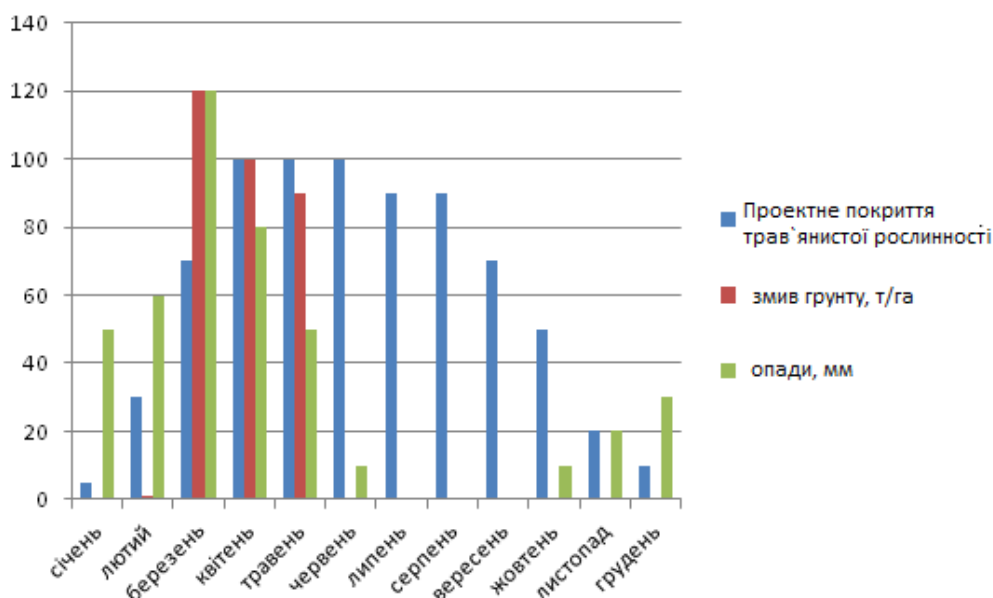


Рис. 2. Вплив проектного покриття та опадів на злив ґрунту в Дангаринському лісгоспі.

**Висновок.** Для запобігання ерозійним процесам та збору поверхневого стоку необхідно полотно терас дати незначний зворотний ухил - від  $8^{\circ}$  (за крутості схилу  $10-20^{\circ}$ ) до  $12^{\circ}$  (за крутості схилу більше  $30^{\circ}$ ). Однак, для Південного ЛРР, за крутості схилу в середньому  $15^{\circ}$ , зворотний ухил повинен становити  $4-5^{\circ}$ , так як



кількість опадів, що випадають тут, незначна і на такому зворотному ухилі утворюється поверхневий стік, який повністю поглинається ґрунтом. Ширина терас для лісових насаджень має становити 2-3 метри, а для садових – до 4-х метрів.

УДК 581.144.4:582.632.2

<sup>1</sup>БЕССОНОВА В. П., д-р біол. наук

<sup>2</sup>ЯКОВЛЄВА-НОСАРЬ С. О., канд. біол. наук

<sup>1</sup>Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

<sup>2</sup>Хортицька національна академія, м. Запоріжжя, Україна

## МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ РІЗНОВІКОВОГО САМОСІВУ *QUERCUS ROBUR* L. ЗА РІЗНИХ ЛІСОРОСЛИННИХ УМОВ БАЙРАКУ ВІЙСЬКОВЕ

Проаналізована інтенсивність росту вегетативних органів самосіву *Quercus robur* L. за різних лісорослинних умов байраку. Найвищі показники встановлені для рослин тальвегу, хоча вони більше уражаються борошнистою росою. Ранжування ділянок в міру зміни досліджених показників: тальвег < середня частина схилу північної експозиції < середня частина схилу південної експозиції.

**Ключові слова:** байрачні ліси, природне поновлення, *Quercus robur*, ростові процеси, водний режим,

**Bessonova V. P., Yakovlieva-Nosar S. O. Morphometric indicators of multi-age self-seeding *Quercus robur* L. under different forest vegetation conditions of Bayrak Military**

The intensity of growth of the vegetative organs of self-sowing *Quercus robur* L. under different forest vegetation conditions of the bairak was analyzed. The highest values are established for thalweg plants, although they are more affected by powdery mildew. Ranking of the sites as the studied indicators change: thalweg < the middle part of the slope of the northern exposure < the middle part of the slope of the southern exposure.

**Key words:** birac forests, natural regeneration, *Quercus robur*, growth processes, water regime.

Як відомо, байрачні ліси відносяться за народногосподарським значенням до першої групи, виконуючі багатогранні функції (кліматичні, ґрунтозахисні, агротехнічні). Їх меліоративна цінність неодноразово висвітлювалася у наукових публікаціях. Меліоративна роль таких протиерозійних насаджень полягає в послабленні руйнівної енергії поверхневого стоку, захисті ґрунтів від ерозії, поліпшенні властивостей еродованих ґрунтів, сприянні кольматажу твердої частини стоку. Однією з основних лісотвірних порід байрачних лісів є *Quercus robur* L. Ця порода є едифікаторною у фітоценотичному аспекті та цінною з лісогосподарської точки зору. Природне поновлення *Q. robur* за умов степової зони України є утрудненим, що пов'язано із посушливістю клімату та біолого-екологічними властивостями самої породи. Тому актуальним завданням є вивчення перебігу процесів поновлення *Q. robur* у степових байрачних лісах.

Метою даної роботи є оцінка ростових показників одно-, дво- та трирічного самосіву *Quercus robur* L. у тальвегу та на середніх частинах схилів південної і північної експозицій байраку Військове.

Дослідження проводили в урочищі Військове Микільського лісництва Дніпропетровської області. Об'єктом вивчення були різновікові (одно-, два- і

трирічні) рослини самосіву *Q. robur*. Ділянка 1 розташована у тальвегу на плоскій його частині, що підвищена на 1,5–2 м відносно рівня струмка, який протікає у поглибленому руслі дна балки. Зволоження ґрунтове і атмосферне. Лісорослинні умови СГ<sub>2</sub>. Ділянка 2 знаходиться в середній частині схилу північної експозиції, а ділянка 3 – в середній частині схилу південної експозиції. Зволоження на цих двох ділянках атмосферно-транзитне. Лісорослинні умови СГ<sub>1</sub>. Вимірювали висоту рослин, кількість листків, визначали їх площу, розраховували асиміляційну поверхню. Товщину шийки самосіву вимірювали штангенциркулем електронним Стандарт DVCO 115.

Порівняння інтенсивності росту рослин за різних лісорослинних умов має суттєве значення для оцінки відновлення їх популяції. Молоде покоління *Q. robur* за різних лісорослинних умовах відрізняється за ростовими показниками. Встановлено, що найменша інтенсивність ростових процесів надземної частини характерна для рослин, що зростають у середній частині схилу південної експозиції (табл.). Так, висота рослин даного варіанту відносно до цього показника у тальвегу становить у однорічних рослин 70,3 %, дворічних – 68,9 %, трирічних – 77,5 %. Отже, між показниками висоти рослин, що зростають за різних лісорослинних умов, в межах одного віку, виявлена значна відмінність. Це стосується рослин усіх вивчених вікових категорій.

Таблиця – Вплив умов зростання на морфометричні показники молодого покоління *Q. robur*

Варіант	Висота, см	Кількість листків, шт.	Середня площа листка, см <sup>2</sup>	Асиміляційна поверхня рослин, см <sup>2</sup>
Однорічний самосів				
Ділянка 1	14,23±0,37	6,21±0,31	9,51±0,24	65,26±2,11
Ділянка 2	<u>11,82±0,40</u> 83,1	<u>4,05±0,15</u> 65,2	<u>7,15±0,16</u> 75,2	<u>28,95±1,48</u> 44,4
Ділянка 3	<u>10,00±0,33</u> 70,3	<u>3,63±0,12</u> 58,8	<u>7,06±0,27</u> ** 74,2	<u>25,63±1,57</u> 39,8
Дворічний самосів				
Ділянка 1	23,42±0,38	11,12±0,21	13,26±0,27	147,45±2,14
Ділянка 2	<u>19,31±0,32</u> 82,5	<u>8,40±0,23</u> 75,5	<u>11,13±0,21</u> 83,9	<u>93,49±1,50</u> 63,40
Ділянка 3	<u>16,13±0,30</u> 68,9	<u>6,81±0,12</u> 61,2	<u>9,27±0,26</u> 69,9	<u>63,12±1,72</u> 42,8
Трирічний самосів				
Ділянка 1	35,47±0,78	18,56±0,45	17,86±0,43	331,48±3,39
Ділянка 2	<u>32,14±0,68</u> 90,6	<u>15,31±0,51</u> 82,5	<u>15,34±0,35</u> 85,9	<u>234,85±4,52</u> 70,8
Ділянка 3	<u>27,50±0,71</u> 77,5	<u>13,24±0,57</u> 71,3	<u>12,98±0,31</u> 71,8	<u>169,87±4,71</u> 51,2

Примітки. Знаменник – відношення морфометричних показників до їх величин у рослин з тальвегу, де умови вологозабезпечення найкращі; \*\* – різниця між показниками ділянок 2 і 3 недостовірна

Кількість листків самосіву *Q. robur* різного віку статистично відрізняється на

всіх дослідних ділянках. Найбільше їх число зафіксоване у рослин тальвегу. Різниця за кількістю листків між рослинами, що зростають у середніх частинах схилів південної та північної експозицій достовірна, але невелика. Найсуттєвіше пригнічується формування листків відносно тальвегу при зростанні рослин в середній частині схилу південної експозиції: у однорічних – на 41,2 %, дворічних – на 38,8 %, трирічних – на 28,7 %. Отже, у трирічного самосіву інгібуючий вплив несприятливих умов зростання на цей показник значно менший, ніж у однорічного. Встановлено також зменшення середньої площі листка на пробних ділянках, що розташовані в середній частині схилів байраку. Найбільша площа листової поверхні характерна для самосіву у тальвегу. Даний показник у однорічного самосіву середніх частин схилів південної та північної експозицій статистично не відрізняється.

Найбільший діаметр кореневої шийки характерний для рослин *Q. robur*, що зростають у тальвегу. Різниця у величині цього показника для однорічного самосіву ділянок 2 і 3 статистично недостовірна, хоча для дво- і трирічних рослин різниця існує. За цим показником ділянки можна ранжувати так: тальвег < середня частина схилу північної експозиції < середня частина схилу південної експозиції (рис.)

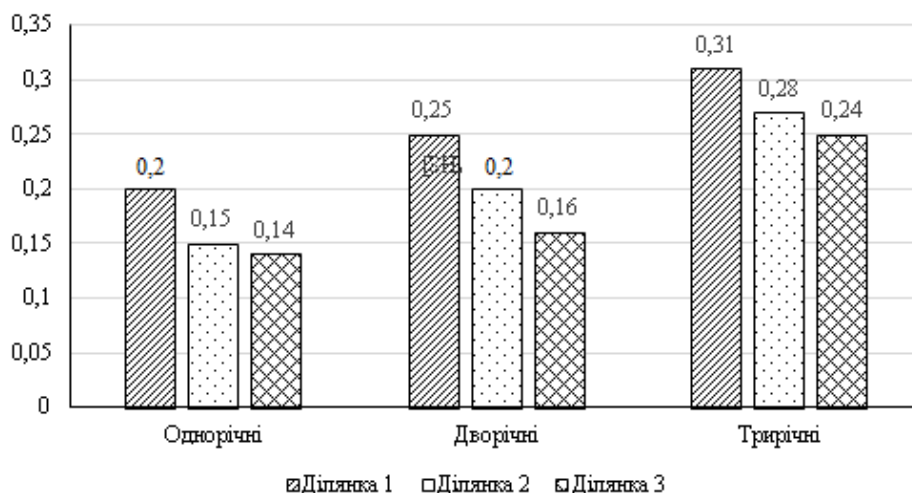


Рис. Діаметр кореневої шийки рослин *Q. robur* за різних лісорослинних умов, см

У другій половині червня листки молодого покоління *Q. robur* уражувались борошнистою росою (*Sphaerotheca pannosa*), яка спричинена паразитними грибами родини борошносторосяних (*Erysiphaceae*). Більш суттєве ураження листків спостерігалось у рослин, які зростають у тальвегу.

Отже, ростові показники самосіву *Q. robur* у тальвегу та середніх частинах схилів південної і північної експозицій байраку Військове різняться. Пробні ділянки за інтенсивністю ростових процесів вегетативних органів рослин, які на них зростають, за незначними виключеннями, можна ранжувати так: тальвег < середня частина схилу північної експозиції < середня частина схилу південної експозиції. Найповільніші процеси росту характерні для рослин середньої частини схилу південної експозиції. Найкращі характеристики вегетативних органів мають рослини тальвегу, що пов'язано з достатнім вологозабезпеченням цієї частини байраку. У той же час, більша вологість повітря цієї ділянки призводить до

значнішого ураження молодого покоління *Q. robur* борошнесторосяними грибами, особливо порівняно з рослинами, що зростали на схилі південної експозиції.

УДК 625.163:630\*26:629.3.015.6

<sup>1</sup>БОСАК П. В., канд. техн. наук

<sup>2</sup>ШУКЕЛЬ І. В., канд. с.-г. наук

<sup>1</sup>ПОПОВИЧ В. В., д-р техн. наук

<sup>1</sup>Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів, Україна

<sup>2</sup>Національний лісотехнічний університет України, м. Львів, Україна

## АНАЛІЗ РОСТУ РОСЛИН В ЗАХИСНИХ ЛІСОНАСАДЖЕННЯХ ВЗДОВЖ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ ЛЬВІВСЬКОЇ ЗАЛІЗНИЦІ

Захисні лісові насадження залізниць є складовою частиною лісового фонду і вирішують питання, які властиві лісовим масивам, особливо в малолісних районах, а саме позитивний вплив на клімат, регулювання водного стоку, очищення повітря від пагубних газів, тощо.

**Ключові слова:** залізнична колія, лісові насадження, фітоценотична структура, екологічна безпека, довкілля.

**Bosak P.V., Shukel I.V., Popovych V.V. Analysis of plant growth in protective forest plantations along the railway track of the Lviv railway.**

Protective forest plantations of railways are an integral part of the forest fund and solve the issues that are characteristic of forest areas, especially in sparsely forested areas, namely the positive impact on the climate, regulation of water flow, air purification from harmful gases, etc.

**Key words:** railway track, forest plantations, phytocenotic structure, ecological safety, environment.

Аналіз росту рослин в захисних лісових насадженнях слід проводити за виділеними ландшафтними ділянками, в межах типу рослин – дерева, чагарники, трави, мохи, лишайники та за особливостями розташування рослин в смузі. Цей аналіз є необхідним тому, що в смузі чітко формується ефект екотопу, переходу від відкритого нелісового лучного простору до закритого лісового простору [1]. Для аналізу результатів досліджень розглянемо захисні лісові насадження вздовж залізничної колії Львів-Мостиська Львівської залізниці.

Особливістю росту деревних порід у придорожній смузі є те, що в залежності від розташування дерев в смузі, вони ростуть і розвиваються по різному. Загалом, всі деревні породи мають нижчу висоту. У них більш потужна крона, розвинена крона, особливо у дерев, які розташовані в крайніх рядах, ніж ті, що виростили у лісовому масиві. Так, крона в дерев, що ростуть в крайніх рядах збільшується у два рази і більше від тих, що ростуть всередині смуги. А дерева, що зростають в загущених рядах страждають від тісноти, тобто в них сплюснена крона, невисокий ріст, багато сухих, тощо. Всі дерева, що формують захисні лісові насадження досягли віку плодоношення і добре поновлюються. За ступенем поновлення в смузі, тобто здатністю формувати рясне та надійне молоде покоління можна скласти наступний спадаючий ряд: робінія звичайна (*Robinia pseudoacacia* L.), клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), клен ясенелистий (*Acer negundo* L.), клен-явір (*Acer pseudoplatanus* L.), в'яз гладкий (*Ulmus laevis* Pall.), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), береза повисла (*Betula pendula* Roth.), сосна звичайна (*Pinus sylvestris*

L.), дуб звичайний (*Quercus robur* L.), тощо. Строкаті умови зростання за родючістю ґрунту: свіжі, вологі та мокрі умови за вологістю місцезростання, відкриті, напівзакриті та відкриті простори створюють сприятливі умови для буйного росту і розвитку високого трав'яного покриву вздовж залізничної колії [2].

Екологічний стан захисних насаджень можна розглядати з позицій: аналіз умов місцезростання; аналіз рослинного угруповання (фітоценозу) захисних насаджень. Аналіз умов місцезростання вздовж залізничної колії Львів-Мостиська показує на те, що кількість викидів від проїжджаючих залізничних потягів, а точніше від їх двигунів внутрішнього згорання є в тій концентрації, що виступає у вигляді мікродобрив для рослинності захисних насаджень. Про це свідчить буйна трав'яна, деревна-чагарникова рослинність на узбіччі залізничних колій, поросль деревних та чагарників в кюветі та на узліссі смуги по всіх виділених ландшафтних ділянках захисних насаджень, а саме [2-3]:

- особливої уваги заслуговує проблема захаращеності території смуги опадом та відпадом дерев та гілок;
- нерегульована та незаконна складування побутового сміттям від рекреантів в смузі, так і місцевих жителів;
- незаконне «добування» деревини в смузі, і особливо таких цінних порід як дуб звичайний (рис. 1);



Рис. 1. Незаконне добування деревини в захисних насадженнях вздовж залізничної колії Львів- Мостиська (фото Шукель І. В.)

- негативний екологічний стан смуги впливає те, що схили насипу дороги, кювет та дно кювету сильно заростають порослю деревна-чагарникова рослинність. Особливо при дослідження ландшафтної ділянки, коли огорожувальна, нагірна ділянка з віком смуги зрівнялась, а чагарники розрослись в сторону сільськогосподарського поля до 20-30 м. Це зумовлено відсутністю регулярного догляду за підліском та підростом;
- на противагу явищу сільватизації, тобто відновленню лісового середовища на сільськогосподарських угіддях, спостерігається ще такий ефект, як знищення

насаджень придорожньої лісової смуги при влаштуванні городів людьми шляхом самозахвату (рис. 2).



Рис. 2. Ландшафтна ділянка захисних лісових насаджень вздовж залізничної колії Львів- Мостиська (фото Шукель І. В.)

Вплив людського та інших чинників на рослинні угруповання захисних насаджень проявляється в значній вирубці не лише окремих дерев, а й цілих рядів в смузї. Значний вплив на пошкодження дерев в смузї проявляється через вплив рекреантів людей, котрі відпочивають в смузї, внаслідок чого лишаються кострища, рубані та пошкоджені деревні породи, тощо. Один з показників біологічної стійкості та санітарного стану конкретного видує наявність на стовбурах дерев водяних пагонів, які свідчать про значну ослабленість конкретного деревного екземпляра абіотичними чи біотичними чинниками, в тому числі і антропогенними [1-3].

Антропогенний вплив на стан смуги окрім засмічення та механічного пошкодження проявляється в тому, що внаслідок вирубування декількох рядів та неналежного своєчасного догляду на частині смуги місцями лишилась лише частина деревних порід.

#### Список літератури

1. Босак П. В., Лук'янчук Н. Г., Попович В. В. Чинники впливу залізничного транспорту на екологічну безпеку довкілля. *Науково-практичний журнал Екологічні науки*. 2022. № 3(42). С. 205–210. <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.3-42.34>.
2. Шукель І. В., Михайлюк В. М. Еколого-біологічна структура насаджень з участю інтродуцентів в рекреаційно-оздоровчих лісах. *Сучасний стан і перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садовопаркового господарства, урбоекології та фітомеліорації: матеріали Міжнародного наук.-практ. конф., 4-5 квіт. 2019 р. Львів: НЛТУ України, 2019. С. 193–194.*
3. Popovych V., Petlovanyi M., Henyk Y., Popovych N., Bosak P. Efficiency of Vegetative Reclamation of Coal Spoil Heaps. *Ecological Engineering & Environmental Technology*. 2022. 23(1). P. 172–177 <https://doi.org/10.12912/27197050/143137>.

<sup>1</sup>ЩУК Л.П., д-р біол. наук

<sup>2</sup>ЩУК Г.П., канд. с.-г. наук

<sup>1</sup>Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

<sup>2</sup>Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Україна

## ДОЩОВИЙ САД ЯК ЕЛЕМЕНТ СУЧАСНОГО ЕКОДИЗАЙНУ

Проаналізовано зарубіжний і вітчизняний досвід створення дощових садів. Запропоновано асортимент аборигенних трав'янистих багаторічних видів та декоративних кущів для створення дощових садів в урбоекосистемах.

**Ключові слова:** сталі ландшафти, дощові сади, дощове забруднення, гігрофітні види, урбоекосистема

### **Ishchuk L.P., Ishchuk H.P. Rain garden as an element of modern eco-design.**

The foreign and domestic research reports on the creation of rain gardens were analyzed. An assortment of native herbaceous horticultural species and ornamental bushes for the creation of rain gardens in urban ecosystems has been proposed.

**Key words:** steel landscapes, rain gardens, rain pollution, hygrophytic species, urban ecosystem

В Україні останнім часом все більшої популярності набувають екологічні сади, створені на засадах сталого розвитку екосистем. Різкі зміни клімату призводять як до тривалих посух, так і до раптових злив, під час яких за кілька годин випадає місячна норма опадів, прийняти які не готові наші міські дренажні системи. Саме тому децентралізовані сталі системи управління дощовою водою (sustainable urban drainage) стають все більш актуальними [3, 5]. В Україні підтоплення характерні як великих мегаполісів Києва, Луцька, Львова, Одеси, так і для невеликих містечок, як для Білої Церкви. Вирішити проблему підтоплення можна з допомогою будівництва у міському середовищі дощових садів.

Перший дощовий сад побутового типу був збудований у США в графстві Принс-Джордж, (штат Меріленд) у 1990 р. з метою регулювання і очищення стоку дощових вод біля котеджних будинків, у результаті чого було зменшено стік дощової води на 75-80 % [6]. Розвинені країни Європи Північної Америки та Китай будують такі сади вже впродовж останніх 20 років. Найбільш відомими зразками дощових садів стали сади в Нью-Йорку, Портланді, Шанхаї, Лондоні [7-9]. Перші такі сади є вже й в Україні. До прикладу можна згадати дощовий сад у Львові, створений активістами громадської організації «Плато» [1] та дощовий сад на Подолі у Києві [2]. Досвід розробки сталих ландшафтів у Києві має архітектурна студія Zemlia та студія Formografia.

Дощовий сад – це штучно створена біодренажна система у вигляді ландшафтного заглиблення, яка збирає з непроникних поверхонь і утримує дощову воду впродовж нетривалого періоду поступово фільтруючи її через штучне фітоплато. Зовні дощові сади нагадують клумби зі специфічними видами рослин, які стійкі як до перезволоження, так і до посухи. Поверхню клумби формують з ґрунтосумішей, які добре дренують дощову воду. Разом з шаром коренів ґрунт служить природним фільтром для води.

Таким чином дощовий сад зберігає моцні поверхні від руйнування

водотоками, підвали будівель від підтоплення а водні шляхи – від точкових забруднень. А основними джерелами забруднення в урбоєкосистемі є дороги, стоянки, проїзди з твердим покриттям, плоскі дахи та інші герметичні поверхні, які містять, нафту та інші забруднення, пестициди та засоби для обробки газонів, які містять високі концентрації азоту та фосфору, корм домашніх тварин тощо [6]. Перевагами дощового саду є суттєва економія води, зниження рівня її забруднення, поповнення запасів ґрунтових вод, рівень яких у зв'язку з посухою постійно знижується. Проте слід пам'ятати, що дощовий сад – це не водойма і вода у ньому має фільтруватися впродовж 24-48 годин.

Проте окрім технічного аспекту будівництва дощових садів важливою умовою для правильного їх функціонування є добір багаторічних трав'янистих рослин, які ефективно контролюють ерозію ґрунту, стабілізують ґрунти, збільшуючи швидкість поповнення води, а також відфільтровують будь-які забруднення у стічних водах, перш ніж вони потраплять у ґрунтові води.

Зазвичай для дощових садів пропонують декоративні рослини місцевої флори, які характеризуються високою пластичністю до різких коливань рівня води і, навіть, можуть витримувати посуху [4]. Проте у дощовому саду можна висаджувати декоративні види північноамериканської та японсько-китайської флори, які походять із областей з мусонним кліматом. У зв'язку з цим ми проаналізували асортимент, морфологічні особливості та декоративність автохтонних та інтродукованих трав'янистих рослин і запропонували асортимент найбільш стійких для створення дощових садів в урбанізованих системах Лісостепу України. При доборі асортименту враховували, висоту рослин, стійкість до тимчасового підтоплення, посухостійкість, стійкість до вилягання, період декоративності (табл. 1).

Таблиця 1 – Асортимент рекомендованих трав'янистих рослин для створення дощового саду в урбоєкосистемах Лісостепу України

Назва виду	Висота, см	Колір квітів або суцвіть	Період квітання, місяці
<b>Автохтонні види</b>			
<i>Acorus calamus</i> L.,	50-120	Жовтувато-зелені	VI-VII
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	50-100	від пурпурово-білих до пурпурово-рожевих	VI-VIII
<i>Aquilegia vulgaris</i> L.	30-70	яскраво-білі, бузково-фіолетові, малиново-рожеві, пурпурово-червоні, золотаво-жовті, темно-жовтогарячі	V-VI
<i>Asplenium scolopendrium</i> L.	30-80	не квітує	
<i>Briza media</i> L.	40-60	коричнево-зелені	V-VI
<i>Butomus umbellatus</i> L.	50-100	рожево-білі	VII-VIII
<i>Calla palustris</i> L.	40-50	білий	V-VI
<i>Carex pendula</i> Huds.	70-150	жовто-зелені	V-VI
<i>Carex pseudocyperus</i> L.	40-80	зелені	V
<i>Glyceria maxima</i> (C.Hartm.) Holmb	100-150	зелені, бурі або фіолетові	VI-VII
<i>Iris pseudacorus</i> L.	60-150	жовті	V-VII



<i>Juncus effusus</i> L.	50-120	зеленуваті, злегка іржасто-обведені	VI-VII
<i>Lysimachia vulgaris</i> L.	100-150	жовті	VI-VII
<i>Lythrum salicaria</i> L.	80-140	малинові	VII-VIII
<i>Matteuccia struthiopteris</i> (L.) Todaro.	60-170	не квітує	
<i>Menyanthes trifoliata</i> L.	15-30	блідо-рожеві	V-VI
<i>Molinia caerulea</i> (L.) Moench.		синьо-фіолетові	VII-IX
<i>Myosotis</i> × <i>hybridus</i> hort.	25-30	голубі	V-X
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	90-120	бурі, зелені, бузковий	
<i>Sagittaria sagittifolia</i> L.	20-100	білі або рожеві	VI-VII
<i>Trollius europaeus</i> L.	20-80	жовті	IV-V
<b>Інтродуковані види</b>			
<i>Astilbe</i> × <i>arendsii</i> <i>Hybrida</i> (A.H.)	40-80	білі, бузкові, кремові, рожеві	VII-VIII
<i>Bergenia crassifolia</i> (L.) Fritsch.	25-30	темно-рожеві або червоні	V- VI
<i>Brunnera macrophylla</i> (Adam.) Johnst.	40-50	від бузкових до темно-голубих з плямою по середні	IV, XI
<i>Canna</i> × <i>generalis</i> Bailey	80-150	рожеві, червоні, бордові, малинові, жовті, жовтогарячі, пістряві	VII-X
<i>Hemerocallis fulva</i> L.	60-100	яскраво-оранжеві	VI-VII
<i>Hosta sieboldiana</i> (Hook.) Engl.	40-70	блідо-бузкові, майже білі	VI-VII
<i>Hosta plantaginea</i> (Lam.) Asch.	40-70	білі	VIII
<i>Miscanthus sinensis</i> Anderss.	150-300	темно-коричневі	VII- VIII
<i>Rosa palustris</i> Marshall.	30-250	рожеві	V-VI

Під час добору рослин необхідно враховувати їх здатність до швидкого розростання. До насаджень на біодренажних системах можна долучати карликові дерева та кущі – *Rosa palustris* Marshall., *Hydrangea macrophylla* (Thunb.) Ser., *Cornus mas* L., *Viburnum lantana* L., *Deutzia scabra* Thunb. карликові форми роду *Salix* L. тощо.

Таким чином, завдяки добору стійких до різких перепадів вологи декоративно-листяних та декоративно-квітучих гігрофітів можна створити довговічні високодекоративні композиції у біодренажних системах і забезпечити регульований стік та очистку дощової води.

#### Список літератури

1. Герасимов Д. «Володарі температур»: у Львові активісти створили унікальний дощовий сад. 2022. URL.: <https://rubryka.com/article/doshhovyj-sad/>
2. Грановський Ю. Дощовий садок: природоорієнтована дренажна система на Подолі. 2022. URL.: <http://a3.kyiv.ua/projects/urban-safari/rain-garden/>
3. Ішук Л.П., Ішук Г.П. Перспективи використання аборигенної флори в озелененні урбанізованих просторів. *Актуальні проблеми, шляхи та перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фітомеліорації*: Матеріали міжнародної наукової конференції. Біла Церква, (м. Біла Церква, 16-17 вересня 2021 р.). Біла Церква, 2021. С. 38-40.

4. Іщук Л.П., Олешко О.Г., Черняк В.М., Козак Л.А. Квітникарство. за ред. канд. біол. наук Л.П. Іщук. Біла Церква, 2014. 292 с.
5. Поломаний С. Сталі ландшафти як умова виживання міста URL: <https://pragmatika.media/stali-landshafti-jak-umova-vizhivannja-mista/>
6. Чернишева М.О. Використання дощових садів як засіб покращення екологічного стану міста на прикладі Києва. URL.: <https://dspace.nau.edu.ua/bitstream/NAU/52737/1/Політ%202019%20-%2042.pdf>
7. Rain Gardens in Xuhui Runway Park. 2021. URL.: <https://www.sasaki.com/voices/rain-gardens-in-xuhui-runway-park/>
8. SE Ankeny Green Street. 2021. URL.: <https://www.portlandoregon.gov/bes/article/123791>
9. The John Lewis Rain Garden. 2020. URL.: <https://www.nigeldunnett.com/ajohn-lewis-rain-garden/>

УДК 632.913.1

**КЛЕЧКОВСЬКИЙ Ю.Е.**, д-р с.-г. наук

**БОЛЬШАКОВА В. М.**, канд. с.-г. наук

*Дослідна станція карантину винограду і плодових культур ІЗР НААН, м. Одеса, Україна*

## **НЕБЕЗПЕЧНІ КАРАНТИННІ ШКІДНИКИ ПЛОДОВИХ ТА ДЕКОРАТИВНИХ КУЛЬТУР**

Проникнення, розповсюдження та акліматизація відсутніх або обмежено поширених карантинних шкідників в Україні, які у новому вреалі можуть нанесті значних збитків плодовим, ягідним та декоративним культурам.

**Ключові слова:** потепління клімату, карантинні шкідники, джерело розповсюдження, моніторинг шкідників, виявлення вогнищ, ліквідація вогнищ.

**Klechkovskyi Y.E., Bolshakova V.M. Dangerous quarantine pests of fruit and ornamental crops.**

Penetration, spread and acclimatization of absent or limitedly distributed quarantine pests in Ukraine, which in the new reality can cause significant damage to fruit, berry and ornamental crops.

**Key words:** climate warming, quarantine pests, source of spread, pest monitoring, detection of outbreaks, elimination of outbreaks.

Поширення карантинних шкідників у вільну зону обумовлюється діючими господарськими міжнародними зв'язками, активною антропогенною діяльністю, перевозками та застосуванням несертифікованого садивного матеріалу, самостійними перельотами шкідливих комах, екологічними чинниками тощо.

Останніми роками прогнозування темпів поширення адвентивних організмів набуло дуже важливого значення, оскільки погодні умови в Україні, як і в усьому світі, формуються під впливом глобального потепління і супроводжуються певними змінами температурного режиму, зволоженості та збільшенням частоти кліматичних аномалій. Так, в умовах Степу за останні 10 років температура повітря за вегетаційний період збільшилася у середньому на 1,5°C, а СЕТ за цей же період перевищувала кліматичну норму на 251,9-361,5°C. В той же час досліджуваний період характеризувався певним (на 10%) зменшенням кількості опадів, а в квітні та грудні цей предиктор був менше середніх багаторічних показників на 35,3% та 29,8%, відповідно. Це повністю пояснює планомірне скорочення меж ареалів шкідників у південних областях та поширення їх у північно-західному напрямку.

Для карантинних фітофагів негативним ефектом глобального потепління також була зміна їх чисельності, структури та рівня шкодочинності, які обумовлені екологічною пластичністю комах.

Ретроспективне вивчення фітосанітарного стану рослинних ресурсів України на підставі моніторингу обмежено поширених карантинних шкідників показує, що завдяки своєчасному застосуванню всього комплексу карантинних заходів, здійсненню ревізій старих вогнищ, разкорчуванню нерентабельних плодкових насаджень, парків та лісосмуг, сучасні площі зон впровадження карантинного режиму суттєво зменшилися за деякими виключеннями.

Так, площі під карантинном по американському білому метелику (*Huphantria cunea* Drury), який пошкоджує шовковицю, клен, яблуню, айву, грушу, бузину, сливу, волоський горіх, виноград, хміль, липу, вербу, тополю, дуб, бук, платан, березу і більше 300 інших порід деревних, чагарникових і трав'янистих рослин на півдні України значно скоротилися. Це обумовлено не лише ефективністю запроваджених фітосанітарних заходів, але й несприятливими для комах погодними умовами. Так досліджуваний період характеризувався зменшенням кількості опадів майже на третину, практично повною їх відсутністю у травні і липні (вирішальних періодів у розвитку шкідника) та підвищенням температури повітря на 2,1°C по відношенню до кліматичної норми. В той же час межі ареалу американського білого метелика значно розширилися у північно – західному напрямку (Київська, Чернігівська, Хмельницька та інші області). Гусениці шкідника повністю об'їдають листя на деревах, що призводить до порушення процесів обміну у рослинах та їхнього ослаблення, у зв'язку з чим знижується врожайність та захисна, декоративна, естетична функція насаджень. При багаторічному пошкодженні рослини слабшають та гинуть [1,4].

При проведенні комплексного обстеження господарств всіх форм власності були виявлені вогнища західного квіткового трипсу (*Franliniella occidentalis* F.), який пошкоджує польові, тепличні та декоративні культури, всього 250 видів рослин із 64 родин. У відкритому ґрунті його шкодочинність відмічена на квітах абрикосу, персика, нектарина, сливи, запашного горошку, гороху, томатів, полуниці. Серед декоративних культур частіше всього пошкоджуються хризантеми, гербери, рози, гвоздики, цикламени. В останні роки він зустрічається на винограді. Західний квітковий трипс живиться нектаром квітів та їх пилком, Все це призводить до деформації бруньок, пуп'янків, квітів, втрати їх кольору і перечасного старіння рослин. Щорічний моніторинг шкідника показав практичну стабільність виявлених вогнищ та деяку тенденцію до розширення їх кордонів [2].

Середземноморська плодова муха (*Ceratitis capitata* Wied.) пошкоджує близько 200 видів рослин родини Розоцвітних. Більше всього вона віддає перевагу абрикосам, вишні, сливі, черешні, раннім сортам яблук і груш, апельсинам, мандаринам, гранатам. Середземноморська плодова муха спорадично з'являється в садах, прилеглих до міжнародних морських портів та їх терміналів. Останній раз її вогнище було виявлено в районі порту Іллічівськ Одеської області, яке потім було локалізовано та ліквідовано. Але Одеська область є зоною можливої акліматизації цього шкідника, тому цьому вогнищу приділяється постійна увага [3].

Для своєчасного виявлення вогнищ карантинних шкідників та запобігання їх подальшому розповсюдженню необхідно систематично проводити фітосанітарні обстеження агроценозів. Це дасть змогу отримати інформацію щодо наявності їх на

певній території, визначити чисельність та динаміку розвитку, а також планувати відповідні карантинні та винищувальні заходи.

#### Список літератури

1. Большакова В.Н. Особенности развития американской белой бабочки / Защита и карантин растений, 1996. № 8. С.34-35.
2. Большакова В.М. Західний квітковий трипс (*Francliniella occidentalis* F.) і методи його виявлення в вантажах та агроценозах / Пропозиція. 2003. №1. С.60.
3. Большакова В.М. Середземноморська плодова муха та методи її виявлення в підкарантинних вантажах / Карантин і захист рослин. 2005. №12. С.16-17.
4. Клечковский Ю.Э. Американський білий метелик /Ю.Э. Клечковский, С.О. Трибель. К.; Колобиг.-2005.-104 с.

УДК 582.682.2:502.2

МАРЧЕНКО А.Б., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

### САНІТАРНИЙ СТАН НАСАДЖЕНЬ *BUXUS SEMPERVIRENS* L. В КУЛЬТУРФІТОЦЕНОЗАХ УРБОЕКОСИСТЕМ

Встановлено, що на декоративність рослин самшиту вічнозеленого істотно впливає їх санітарний стан. Фітопатологічний комплекс представлений збудниками *Hymenectria buxi*, *Pseudonectria buxi*, ентомологічний – *Psylla buxi*, *Eriococcus buxi*, *Tetranychus urticae* Koch. Також виявлено карантинні об'єкти – *Calonectria pseudonaviculata*, *Cydalima perspectalis*

**Ключові слова:** *Buxus sempervirens* L., збудники, шкідники, фітосанітарний стан

**Marchenko A.B. Sanitary condition of *Buxus sempervirens* L. in cultural phytocenoses of urboecosystems.**

It has been established that the decorativeness of evergreen boxwood plants is significantly affected by their sanitary condition. Phytopathological complex is represented by pathogens *Hymenectria buxi*, *Pseudonectria buxi*, entomological – *Psylla buxi*, *Eriococcus buxi*, *Tetranychus urticae* Koch. Quarantine objects were also discovered - *Calonectria pseudonaviculata*, *Cydalima perspectalis*.

**Key words:** *Buxus sempervirens* L., pathogens, pests, phytosanitary status.

Завдяки своїм біологічним та екологічним особливостям *Buxus sempervirens* L. займає домінуюче місце у ландшафтному дизайні та формуванні урбоєкосистем, є елементом композиційних рішень як солітер, так і в групах, бордюрах, стрижених огорожах, у контейнерах.

Фітосанітарний стан насаджень *Buxus sempervirens* L. щороку погіршується. На видах роду *Buxus* у Європі та Кавказі виявлено 132 гриби, 12 хромістів (водоростей), 98 безхребетних та 44 лишайники, з них 43 гриби, 3 хромісти та 18 безхребетних були зафіксовані лише на *Buxus* spp. [2].

За характером та масштабами пошкоджень, які впливають на життєвий стан рослин та їх декоративність, самшит вічнозелений є вразливим до дії шкідливих організмів. Так насадження *Buxus sempervirens* L. пошкоджують *Psylla buxi* (Linnaeus, 1758), *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) [1], *Eriococcus canestrinii* (Nalepa, 1891) [3], *Monarthropalpus flavus* (Schrank, 1776), *Eriococcus buxi* (Boyer de Fonscolombe, 1834) [2], уражують *Puccinia buxi* Sowerby, *Hymenectria buxi* Sacc. та *Pseudonectria buxi* (DC.) Seifert, Gräfenhan & Schroers, *Calonectria pseudonaviculata* L. [2].

Метою наших досліджень було провести фітосанітарний моніторинг насаджень *Buxus sempervirens* L. в умовах Київської області та встановити видовий склад шкодочинної мікобіоти і шкідників.

Протягом 2010-2022 рр. нами було проведено обстеження садово-паркових об'єктів різної форми власності, приватних розсадників, садових центрів та вуличних насаджень в містах та селищах Київської області.

У результаті досліджень встановлено, що на декоративність рослин *Buxus sempervirens* L. у зелених насадженнях урбоекосистем істотно впливає їх санітарний стан. Культурфітоценози *Buxus sempervirens* L. представлені в озелененні великих міст переважно зрілими рослинами, яким понад 25 років. Під час інвентаризації та маршрутних фітопатологічних обстежень насаджень виявлено ураження *Hymenectria buxi* (Alb. & Schwein.) Sacc. (синон. *Macrophoma candollei* (Berk. & Broome) Berl. & Voglino) (рис. 1) та *Pseudonectria buxi* (DC.) Seifert, Gräfenhan & Schroers (синон. *Volutella buxi* (DC.) Berk. & Broome) (рис. 2), що спричиняють часткове всихання листя та пагонів.



Рис.1. Ураження *Buxus sempervirens* L. *Hymenectria buxi* (Alb. & Schwein.) Sacc. (Київська область, 2019)

У композиційних рішеннях із участю *Buxus sempervirens* L. віком до 25 років відмічено ураження *Pseudonectria buxi* (DC.). Такі ж симптоми ураження на рослинах спостерігали в приватних розсадниках Білоцерківського, Кагарлицького та Таращанського районів. У садовому центрі виявлено ураження рослин самшиту карантинним об'єктом *Calonectria pseudonaviculata* (Crous, J.Z. Groenew. & C.F. Hill) L. Lombard, M.J. Wingf. & Crous., цей посадковий матеріал був завезений з Європи.

Ентомологічний аналіз та використання феромонних пасток для комах свідчать, що видовий склад шкідників насаджень *Buxus sempervirens* L. складається переважно із *Psylla buxi* (Linnaeus, 1758), *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859), *Eriococcus buxi* (Boyer de Fonscolombe, 1834) (рис. 3), *Tetranychus urticae* Koch.



Рис.2 Ураження *Buxus sempervirens* L. *Pseudonectria buxi* (DC.) Seifert, Gräfenhan & Schroers (Київська область, 2019)

У розсадниках та на рослинах до 25 років відмічали значне поширення та пошкодження *E. buxi* у першій половині вегетаційного періоду, протягом всього вегетаційного періоду *Tetranychus urticae* Koch. Протягом 2016-2022 рр. *Cydalima perspectalis* набув значного поширення, охопивши всі регіони зростання самшиту вічнозеленого (рис. 4,5).



Рис. 3 Пошкодження *Buxus sempervirens* L. *Eriococcus buxi* (Boyer de Fonscolombe, 1834), (Київська область, 2016)



Рис. 4 Гусінь *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859) (Київська область, 2022)



Рис.5 Пошкодження *Buxus sempervirens* L. *Cydalima perspectalis* (Walker, 1859)  
(Київська область, 2022)

Таким чином, в умовах Київської області в культурфитоценозах різної форми власності протягом 2010-2022 рр. було проведено фітосанітарний моніторинг насаджень *Buxus sempervirens* L. та встановлено видовий склад шкодочинної мікобіоти і шкідників.

#### Список літератури

1. Бойко Т. О. Фітосанітарний стан зелених насаджень міста Херсон. Науковий вісник НЛТУ України. 2020, т. 30, № 4. С. 67–72.
2. Мацяк І.П. Патогенний комплекс самшита – нові загрози під час культивування цінної декоративної рослини/ Відтворення лісів та лісова меліорація в Україні: витоки, сучасний стан, виклики сьогодення та перспективи в умовах антропоцену: матеріали міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 100-річчю кафедри відтворення лісів та лісових меліорацій (м. Київ, 6-8 листопада 2019 р.). Київ: Видавництво Ліра К, 2019. 54-55 с.
3. Łabanowski G. Ochrona roślin wrzosowatych / G. Łabanowski, L. Orlikowski, G. Soika, A. Wojdyła, M. Korbin. – Kraków: Plantpress, 2001. – 120 p.

УДК 582.682.1:712.253:58:378.4БНАУ

ЖИТНИК І.С.

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

#### ТАКСОНОМІЧНА ОЦІНКА СУКУЛЕНТНИХ РОСЛИН РОДИНИ *CRASSULACEAE* J.ST.-HIL. В КОЛЕКЦІЇ БОТАНІЧНОГО САДУ БНАУ

Проведено таксономічну оцінку колекційних сортозразків сукулентних рослин в умовах Ботанічного саду БНАУ.

**Ключові слова:** сукуленти, колекція, рід, вид, родина.

**Zhytnyk I.S. Taxonomic assessment of succulent plants of the family Crassulaceae J.ST.-Hil. in the collection of the Botanical Garden of the BNAU**

A taxonomic evaluation of collection specimens of succulent plants in the conditions of the Botanical Garden of the Bila Tserkva National Agrarian University was carried out.

**Key words:** succulents, collection, genus, species, family.

Завдяки екологічній пластичності, невибагливості до умов культивування та широкому видовому і сортовому різноманіттю сукуленти мають домінування серед ґрунтопокривних рослин в культурфїтоценозах. Біоекологічні особливості, способи розмноження та використання при озелененні широко вивчені в ботанічних садах де підтримуються значні екземпляри колекційних зразків [1,2].

Метою наших досліджень було провести таксономічну оцінку видового складу колекційних сортозразків сукулентних рослин в умовах Ботанічного саду БНАУ.

Дослідження проведено на території ботанічного саду БНАУ (далі Ботсад) який розміщений в лісостеповій ґрунтово-кліматичній зоні України. Флористичний аналіз сукулентних рослин в структурі Ботсаду проводили на колекційних ділянках. Дослідження флористичного та фїтоценотичної різноманітності здійснювали методом польових стаціонарних досліджень. Відібрані гербарні зразки були камерально опрацьовані на кафедрі садово-паркового господарства БНАУ. Ідентифікацію видів сукулентних рослин здійснювали з узгодженням із сучасним номенклатурним списком судинних рослин України [6].

Видове різноманіття визначали за описами В.В. Бялт та ін. та за допомогою мобільної програми PlantNet [7]. Декоративність та життєвість видів оцінювали за шкалою декоративності за Гайдаржи М. [5].

У 2014 р. розпочато формування колекції сукулентних рослин в умовах Ботсаду, а саме, було сформовано колекцію сортозразків із 12 видів і 10 сортів [3,4]. Щороку колекція поновлюється новими зразками, тому виникла потреба в детальному таксономічному аналізі.

У результаті таксономічної оцінки колекційних сортозразків сукулентних рослин методом маршрутного обстеження та інвентаризації насаджень встановлено, що родина *Crassulaceae* J.St.-Hil представлена 16 видами із родів *Sedum* L. та *Sempervivur* L.

Представники роду *Sedum* L. в колекції сукулентних рослин налічують 10 видів (*S. acre*, *S. aizoon*, *S. album*, *S. ewersii*, *S. hybridum*, *S. kamtschaticum*, *S. rupestre*, *S. sexangulare*, *S. spectabile*, *S. spurium*) та 4 садові форми ('*Variegatum*', '*Brilliant*', '*Album Superbum*', '*Rosea*'), а рід *Sempervivur* L. – 2 види (*S. tectorum*, *S. globiferum*).

Аналіз морфологічних показників сортозразків сукулентних рослин родини *Crassulaceae* J.St.-Hil. свідчить, що 70,6 % мають висоту рослин до 15см, 17,6% – 25 см та 11,8% – 50 см (табл.).

Таблиця – Морфологічні особливості колекційних сортозразків сукулентних рослин родини *Crassulaceae* J.St.-Hil. в колекції Ботанічному саду БНАУ

№ з/п	Рід/вид	Висота рослини, см	Діаметр рослин, см
<b>Рід <i>Sedum</i> L.</b>			
1.	<i>Sedum acre</i> L.	3-10	5-15
2.	<i>Sedum aizoon</i> L.	20-40	10-20
3.	<i>Sedum album</i> L.	25-30	7-10
4.	<i>Sedum ewersii</i> Ledeb.	13-20	30-40



5.	<i>Sedum hybridum</i> L.	15-25	8-15
6.	<i>Sedum kamtschaticum</i> Fisch.	15-20	5-18
7.	<i>Sedum kamtschaticum</i> 'Variegatum'	15-20	5-15
8.	<i>Sedum rupestre</i> L.	18-25	15-25
9.	<i>Sedum sexangulare</i> L.	6-10	15-25
10.	<i>Sedum spectabile</i> Boreau	35-60	40-45
11.	<i>S. spectabile</i> 'Brilliant'	35-40	40-50
12.	<i>Sedum spurium</i> M. Bieb	8-15	5-13
13.	<i>Sedum spurium</i> 'Album Superbum'	5-10	10-18
14.	<i>Sedum spurium</i> 'Rosea'	10-15	15-25
15.	<i>Sedum spurium</i> 'Variegatum'	12-15	8-15
<b>Рід <i>Sempervivur</i> L.</b>			
16.	<i>Sempervivum tectorum</i> L.	1-15	4-100
17.	<i>Sempervivum globiferum</i> L.	15-25	5-45

Таким чином, у результаті таксономічної оцінки колекційних сортозразків сукулентних рослин Ботанічного саду БНАУ встановлено, що родина *Crassulaceae* J.St.-Hil. представлена 16 видами із двох родів *Sedum* L., *Sempervivur* L.

#### Список літератури

1. Березкіна В.І. Особливості анатомо-морфологічної будови вегетативних органів секції *Sedum* роду *Sedum* L. (*Crassulaceae* DC). *Modern Phytomorphology*. 2013. № 4. С. 299–301.
2. Гайдаржи М. Основні напрямки наукових досліджень на базі колекції сукулентних рослин Ботанічного саду ім. акад. ОВ Фоміна/М. Гайдаржи, В. Нікітіна, К. Баглай, С. Калашник//Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Інтродукція та збереження рослинного різноманіття.- 2014.-Вип. 1.-С. 19-22.-Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKNU\\_ItZ\\_2014\\_1\\_7](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VKNU_ItZ_2014_1_7).
3. Ішук Л.П. Колекція багаторічних трав'янистих квітничково-декоративних рослин біостаніонару Білоцерківського національного аграрного університету. Відновлення порушених природних екосистем: Матеріали IV міжнародної наукової конференції (м. Донецьк, 18-21 жовтня 2011 р.). Донецьк, 2011. С.158-160.
4. Ішук Л.П., Олешко О.Г., Черняк В.М., Л.А. Козак. Квітничарство. Навчальний посібник. Біла Церква, 2014. 292 с.
5. Сукулентні рослини: анатомо-морфологічні особливості, поширення й використання М.М. Гайдаржи, В.В. Нікітіна, К.М. Баглай - К.: Київський ун-т, 2011
6. Mosyakin S. L. Preliminary List of Recent Additions to Alien Flora of the Ukraine, *Folia Geobot. et Phytotaxon.*, 1991. Vol. 48. No. 4. P.28-34.
7. PlantNet. URL: <https://apps.apple.com/ru/app/plantnet/id600547573>

УДК 595.787:582.475:630(477.41)

КАРПОВИЧ М. С., канд. с.-г. наук

КОПЕЦЬКА І. Ю.

Малинський фаховий коледж, с. Гамарня, Житомирської області, Україна

## ПОШИРЕННЯ СОСНОВОГО ШОВКОПРЯДА (*DENDROLIMUS PINI L.*) В ІВАНКІВСЬКОМУ ЛІСОВОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Проаналізовано санітарний стан соснових насаджень в осередках поширення соснового шовкопряда.

**Ключові слова:** спалахи, сосновий шовкопряд, гусениці, фітофаг, околот.

**Karpovych M. S., Kopetska I. Yu. Distribution of the pine silkworm (*Dendrolimus Pini L.*) in the Ivankiv Forestry.**

The sanitary condition of pine plantations in centers of distribution of the pine silkworm was analyzed.

**Key words:** outbreaks, pine silkworm, caterpillars, phytophagous, okolot.

Спалахи масового розмноження соснового шовкопряда погіршують фітосанітарний стан лісових насаджень, що призводять до ослаблення дерев та утворення сухостою. Як наслідок, зменшується приріст деревини, відбувається повне або часткове всихання дерев та лісостанів.

Аналіз наукових літературних джерел за останні 50 років показав, що фітофаг характеризується значним рівнем шкідливості. Встановлено, що весняна реактивація діапазуючих гусениць з наступною міграцією в крони дерев починається після розмерзання верхнього шару ґрунту. Після відродження гусениці скупчуються у кронах дерев, де живляться минулорічною хвоєю, а молоді гусениці, які відродилися влітку, – хвоєю поточного року. Підраховано, що одна гусениця соснового шовкопряда з'їдає в середньому 650-750 хвоїнок сосни звичайної, з яких 540-590 штук після зимівлі, що свідчить про значну трофічну активність гусениць [3]. Встановлено характерну циклічність розмноження комахи залежно від кліматичних чинників та якості живлення. Визначено чотири типи ніш, де концентруються гусениці соснового шовкопряда та оцінено чинники їхньої загибелі. Виявлено, що на поверхні хвойного опаду скупчуються переважно ослаблені особини, рівень загибелі яких становить у середньому 47,4%. Оптимальні умови для зимівлі мали ті гусениці, які концентрувалися на поверхні ґрунту та на глибині до 5 см. Їхня загибель становила від 21,5 до 26,4%. Також встановлено, що загальна життєздатність популяції становила в середньому 58,0% від загальної кількості виявлених гусениць.

Таблиця – Динаміка поширення гусениць соснового шовкопряда в Леонівському і Феневицькому лісництвах, (Київська область) та рівень потенційної загрози шкідливості (2019-2020 рр.)

Номер кварталу	Номер виділу	Площа, га	Коротка таксаційна характеристика насадження відповідно до матеріалів лісовпорядкування				Модельне дерево №	Кількість гусениць СШ 04.03.2020 р.	Загальна кількість гусениць СШ	Дефоліація хвої
			склад	вік, років	повнота	бонітет				
<b>Леонівське лісництво. Облік СШ з 28.02.2020 року</b>										
							8	45	233	існує загроза шкідливості
							9	51	85	
50	25	2,8	10Сз+Дз	81	0,7	1Б	10	85	233	
							12	233	734	
								<b>414</b>	<b>1285</b>	
51	24	5,9	10Сз+Дз+Скр	80	0,7	1А	5	106	306	існує загроза шкідливості
							6	34	127	
							7	28	107	
								<b>168</b>	<b>540</b>	
60	5	3,7	10Сз	79	0,7	1Б	1	76	210	існує загроза шкідливості
							2	95	337	
							11	63	263	
								<b>234</b>	<b>810</b>	
61	1	9,6	9Сз1Дз	78	0,7	1А	3	62	181	незначна
							4	33	129	
								<b>95</b>	<b>310</b>	
<b>Феневицьке лісництво. Облік СШ з 29.02.2020 року</b>										
104	4	13,5	10Сз	76	0,6	1	3	79	299	існує загроза шкідливості
							4	122	363	
								<b>201</b>	<b>662</b>	
105	2	13,0	10Сзк+Сб	63	0,8	1	2	96	540	незначна
								<b>96</b>	<b>540</b>	
110	6	13,0	9Сз1Бп	61	0,8	1А	6	81	278	існує загроза шкідливості
							7	54	112	
							8	65	172	
							11	100	261	
								<b>306</b>	<b>823</b>	

З метою визначення щільності заселення дерев сосновим шовкопрядом та стану розвитку гусені в осередках виявлення шовкопряда було проведено обстеження соснових насаджень віком 61-81 років. Шляхом околоту модельних дерев шкідника виявлено в кварталах 50, 51, 60, 61, 104, 105, 110. Під час проведення обстежень було оцінено загальний санітарний стан насаджень та

визначено дефоліацію на час обстеження, яка становила 25-40%. Відносна щільність соснового шовкопряда становила від 5 до 12 гусениць на 1 дерево.

У 2020 році на площі близько 1300 га були виявлені осередки фітофага в Леонівському та Феневицькому лісництвах ДП «Іванківське ЛГ» (Київська область) [1, 2].

Визначали чисельність, віковий склад виявлених особин, їхню життєздатність, а також рівень дефоліації хвої, яка залежала від кількості гусениць та їх фізіологічного стану.

У результаті досліджень встановлено, що чисельність фітофага знаходиться на межі відчутної загрози. Його осередок перейшов у другу фазу розвитку – наростання чисельності. Саме у цій фазі потрібно проводити винищувальні заходи, щоб не допустити збільшення його чисельності.

### Список літератури

1. Карпович М. С., Дрозда В. Ф. Поширення соснового шовкопряда (*Dendrolimus pini* L.) в соснових насадженнях України. Літні наукові зібрання – 2020: XLVIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференція, м. Тернопіль, 30 червня 2020 р.: тези доповіді. Тернопіль, 2020. С. 64–68.

2. Карпович М. С., Дрозда В. Ф. Специфіка та характер розселення промислових культур ентомофагів для захисту лісів від соснового шовкопряда. Scientific developments of Ukraine and EU in the area of natural sciences: Collective monograph. Riga: Izdevniecība «Baltija Publishing», 2020. P. 1. С. 328–349.

3. Спосіб захисту хвойних лісів від лускокрилих фітофагів: пат. 125014 Україна: МПК (2018.01) A01G 13/00 A01M1/00 A01G 23/00. № u201711932; заявл. 05.12.2017; опубл. 25.04.2018; Бюл. 8.

### УДК 712.2(477.54)

<sup>1</sup>КЛИМЕНКО Ю. О. д-р с.-г. наук;

<sup>2</sup>ГРИГОРЕНКО А. В.

<sup>1</sup> Національний ботанічний сад імені М. М. Гришка НАН України, м. Київ, Україна

<sup>2</sup>Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління, м. Київ, Україна

### ВАЖЛИВЕ ДЖЕРЕЛО ІНФОРМАЦІЇ ПРО ШАРІВСЬКИЙ ПАРК (ХАРКІВСЬКА ОБЛ) – КНИГА «ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО В ХАРЬКОВСКИХ ИМЕНИЯХ Л. Е. КЕНИГ-НАСЛЕДНИКИ»

Зроблено аналіз літературного джерела О. Орлова про період розквіту Шарівського парку. Проведено моніторингові дослідження насаджень і території парку. Визначено необхідність збереження діброви у парку та проведення робіт щодо її відновлення.

**Ключові слова:** парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва, насадження, видовий склад, діброва.

**Klymenko Yu. O., Hryhorenko A. V. An important source of information about Sharivskyi Park (Kharkiv region) is the book "Forestry in the Kharkiv estates of L.E. Koenig-Nasledniki".**

An analysis of the literary source of O. Orlov about the period of prosperity of Shariv Park was made. Monitoring studies of plantations and the territory of the park were carried out. The need to preserve timber in the park and carry out work on its restoration has been determined.

**Key words:** park-monument of horticultural art, plantings, species composition, timber.

Старовинні парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва (ППСПМ) є важливою складовою частиною нашої історико-культурної та національної спадщини. Їх екологічні та рекреаційні функції, здатність задовольняти естетичні та відпочинкові потреби людей є досить важливими. Такі об'єкти мають охоронятись, зберігатись і відновлюватись. Для того, щоб відновити старовинний парк, необхідно мати картографічні, іконографічні та літературні відомості, які відображають стан парку на різних етапах його існування. Протягом низки років (у 1997, у 2016–2019 рр.) ми ведемо моніторингові дослідження Шарівського парку, які стосуються змін у плануванні, ландшафтах та насадженнях [3, 12]. Паралельно ми займаємося пошуком архівних та літературних відомостей про садибу у Шарівці. Ця публікація присвячена важливому літературному джерелу, яке було опубліковане у 1913 р.

Ми не знаємо, у якому стані зараз (після початку російсько-української війни) перебуває парк, але сподіваємось, що зібрані нами матеріали все ж допоможуть відновити один із кращих садово-паркових ансамблів України.

**Мета роботи** – опрацювати літературне джерело, присвячене періоду розквіту Шарівського парку, з метою розробки методів реконструкції насаджень.

**Об'єкт дослідження.** Шарівський ППСПМ загальнодержавного значення знаходиться у селищі міського типу Шарівка Богодухівського району Харківської області.

Відомо, що у 1836 р. садиба у Шарівці вже існувала. Докладніше про історію садиби можна прочитати у низці публікації [1, 2, 4–6, 8–11]. До 2008 р. у палаці був розташований туберкульозний санаторій, який було закрито і садибу перетворено на туристичний об'єкт. На жаль, фінансування робіт з відновлення насаджень не велось.

**Матеріали та методи.** Нами була знайдена публікація: «Орлов М. М. Лесное хозяйство в Харьковских имениях Л. Е. Кениг–Наследники. СПб : Типо-Литографія Вильям Кене и К. 1913. 185 с.», уривки з якої ми наводимо нижче.

Нами також було досліджено видовий склад парку, ландшафти, насадження та динаміку змін кожного з цих показників, починаючи з 1997 до 2019 р. [3, 13]. Дещо з цих досліджень ми додамо до історичних матеріалів.

**Результати та обговорення.** Опис лісового господарства у Шарівській садибі за 1913 р. [7] подаємо у нашому перекладі українською мовою.

«Оскільки у Шарівській лісовій дачі розташована садиба власника, з невеликим, але цінним англійським парком, садом, ставками та ін., то маючи це на увазі виявилось доцільним виділити насадження, що оточують садибу, або так званий Северинів ліс, у окреме паркове господарство, площею 83 десятини (90,47 га – Ю. К.).

Врешті-решт лісова площа Шарівської дачі за окремими господарствами розподіляється наступним чином: суцільне лісосічне господарство в насадженнях з пануванням дуба на площі 1063 десятини, паркове господарство в таких самих насадженнях на площі 83 десятини і господарство з пануванням сосни 644 десятини» (с. 137).

Головне користування було встановлене лише для першого господарства. «У парковому та сосновому господарствах у поточному ревізійному періоді головна рубка зовсім не запропонована» (с. 137).

«Паркове господарство за суттю є добровільно вибірковим, усі заходи у якому

спрямовані, головним чином, на догляд не тільки за ділянками насаджень, але й за окремими деревами. Метою такого господарства у віддаленому майбутньому має бути створення могутнього дубового парку, яким є парк в садибі власника, де 15–20 вершкови (66–90-сантиметрові – Ю. К.) дуби могутньо розкинули свої величезні крони. На найближчий ревізійний період у цій парковій частині головні рубки не будуть проводитися; усі господарські заходи обмежуватимуться тільки доглядом за насадженнями та створенням місцями насінневого дубового підросту» (с. 139).

Оскільки паркове господарство створено в таких самих дубових насадженнях, як і господарство з пануванням дуба, наведемо характеристику останнього станом на 1913 р. за тим же джерелом.

«Головний масив Шарівської лісової дачі розташований на правому підвищеному березі річки Мерчик, у місцевості розчленованій балками, які мають загальне спрямування на південний схід, від головних досить глибоких гілок балок відходять другорядні...» (с. 125). «...Найпідвищеніша частина усєї дачі, що панує над долиною річки Мерчик має чашоподібні та півкруглі обриси вершин і схилів балок, які зовсім зупинилися у рості...» (с. 126).

«Лісові суглинки панують у дачі і займають усю підвищену частину дачі: міжбалочні рівні простори, підвищені місця на виході у поля та частково схили балок. Сіропісчані ґрунти трапляються в південних частинах нестрімких схилів, що спадають у долину річки Мерчик і на неширокій смузї вздовж цієї долини... Ґрунтовий горизонт потужніших тамно-забарвлених лісових суглинків дорівнює у середньому 8<sup>1</sup>/<sub>2</sub>–10 вершкам (36–44 см – Ю. К.), у світліших суглинків, які мають у складі значну домішку частинок піску, потужність його близько 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> вершків (33 см – Ю. К.)» (с. 126).

У тексті зазначається, що домішками до дуба є липа, клен та берест. Привертає увагу у дачі значний розвиток дуба як за висотою, так і за діаметром.

«Підріст у дубових насадженнях Шарівської дачі взагалі рідкий і складається переважно з самосіву другорядних порід – береста, клена та липи; що стосується підросту дуба, то в зріджених насадженнях IV класу віку є куртини середньої густоти, задовільного росту, на решті частин дачі підріст дуба дуже рідкий і малонадійний. У балках, на свіжих ґрунтах, трапляється місцями самосів дуба, але у міжбалочних просторах його дуже мало, або він зовсім відсутній; в усякому разі, при такій кількості, господарського значення він мати не може.

Підлісок у дачі рідкий, головним чином з ліщини (*Corylus avellana* L.), до неї домішані: бруслина бородавчаста (*Evonymus verrucosa* Scop.), свидина (*Cornus* L.) і частково крушина ламка (*Rhamnus Frangula*, за сучасною таксономією – *Frangula alnus* Mill. – Ю. К.); характерний для насаджень III бонітету на бурих лісових суглинках терен (*Prunus spinosa* L.).

Трав'яниста рослинність, що спостерігається під наметом дубових насаджень у літній період, представлена наступними видами: осока волосиста (*Carex pilosa* Scop.) становить панівний фон на лісових суглинках взагалі; у тій чи іншій пропорції до неї домішуються: копитняк (*Asarum europeum*, за сучасною таксономією – *Asarum europaeum* L. – Ю. К.), конвалія (*Convalaria majalis*, за сучасною таксономією – *Convallaria majalis* L. – Ю. К.), соломонова печатка (*Polygonatum multiflorum* (L.) All.), зірочник (*Stellaria odorata*, за сучасною таксономією – *Stellaria holostea* L. – Ю. К.) та яглиця (*Aegopodium podagraria* L.); остання в насадженнях першого бонітету складає близько половини живого

покриву; решта форм трапляється переважно у насадженнях другого бонітету; у насадженнях III бонітету частіше за інших трапляються представники родини злакових (*Graminea*, за сучасною таксономією – *Poaceae* – Ю.К.) та хрестоцвітих (*Cruciferae*, за сучасною таксономією – *Brassicaceae* – Ю.К.); покрив у насадженнях цього бонітету має задернілий вигляд з ущільненим верхнім шаром, дуже несприятливим для природного поновлення» (с. 133–134).

В парку збереглась ділянка діброви із зімкнутістю крон 0,8–0,9. Ми заклали у ній пробну площу розміром 50 x 50 м (0,25 га). На пробній площі було 26 *Quercus robur* L., один потрапив у ступінь товщини 12, решта перебували у ступенях товщини 32–78. 15 дерев *Acer campestre* L. відносились до ступенів товщини 8, 12. 18 *Acer platanoides* L. – до ступенів товщини 16–44. 20 *Tilia cordata* Mill. – 8–44. 24 *Ulmus glabra* Huds. – 8–20.

Ділянка має типову для природної діброви структуру ярусів та багатий трав'яний покрив з переважанням на значних площах *Carex pilosa*, наявністю *Asarum europaeum* та інших дібровних видів.

Опис М. М. Орлова та результати наших обстежень однозначно свідчать про те, що парк створено на основі кленово-липово-дубового лісу ліщиново-волосистоосокового – *Tilieto (cordatae) – Acereto (platanoidis) – Quercetum (roboris) coryloso (avellanae) – carscosum (pilosae)*. Це впливає на всі заходи з реконструкції насаджень, які нами відображені у інших публікаціях [3, 12].

Отже, робота Орлова М. М. «Лесное хозяйство в Харьковских имениях Л. Е.Кениг–Наследники» є важливим джерелом інформації про Шарівський парк у період його розквіту. Проведені дослідження підтверджують, що Шарівський парк створено на основі кленово-липово-дубового лісу ліщиново-волосистоосокового – *Tilieto (cordatae) – Acereto (platanoidis) – Quercetum (roboris) coryloso (avellanae) – carscosum (pilosae)*. Наявну на території парку діброву необхідно зберегти, а на більшій частині треба проводити роботи з її відновлення (формуючи насадження з різною зімкнутістю крон).

#### Список літератури

1. Бородулин В. Г., Лурье А. И, Саппа Н. Н. Харьковщина туристская: 22 экскурсионных маршрута: Путеводитель. Харьков : Прапор. 1988. 243 с.
2. Володарський Ш. М., Тимохін А. Шарівка // Історія міст і сіл УРСР. Харківська область. Київ : Головна редакція УРЕ АН УРСР, 1967. С. 270–276.
3. Григоренко А. В., Клименко Ю. О. Сучасний стан Шарівського парку (Харківська обл.) // Проблеми екології та еволюції екосистем в умовах трансформованого середовища: збірник матеріалів наукових праць II Міжнародної науково-практичної конференції, м. Чернігів, 11–12 жовтня 2018 р. Чернігів : Десна Поліграф. 2018. С. 256–261.
4. Кривенко А. Відтворення історичних ландшафтів Шарівської садиби // З історії української реставрації. К. : Українознавство. 1996. С. 115–121.
5. Лукомский Г. К. Старинные усадьбы Харьковской губернии. Пг. : Издание графа Н. В. Клейнмихель. 1917. Ч. 1. 328 с.
6. Маяк А. С., Черкасова Е.. Проблемы сохранения памятников садово-паркового искусства Харьковщины // Строительство и архитектура. 1989. № 9. С. 8–11.
7. Орлов М. М. Лесное хозяйство в Харьковских имениях Л. Е. Кениг–Наследники. СПб : Типо-Литография Вильям Кене и К°. 1913. 185 с.
8. Памятники градостроительства и архитектуры Украинской ССР. Киев : Будівельник, 1986. Т. 4. 376 с.
9. Родічкін І. Д., Родічкіна О. І. Старовинні маєтки України. Київ : Мистецтво. 2005. 384 с.
10. Родичкина О. Образцовая усадьба Шаровка // Огородник. 1998. № 12. С. 26–27.
11. Саппа Н. Н. Харьковщина заповедная. Харьков : Прапор. 1987. 120 с.

УДК 582.5/9-022.348:561.95(477.85)

<sup>1</sup>ЛІТВИНЕНКО С.Г., канд. біол. наук

<sup>2</sup>ВИКЛЮК М.І.

<sup>1</sup>Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів, Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці, Україна

<sup>2</sup>Ботанічний сад Чернівецького національного університету ім. Юрія Федьковича, м. Чернівці, Україна

## ТАКСОНОМІЧНИЙ СКЛАД І ПОШИРЕННЯ ДЕНДРОСОЗОЕКЗОТІВ ВІДДІЛУ *MAGNOLIOPHYTA* У ШТУЧНИХ ОБ'ЄКТАХ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ БУКОВИНИ

Проаналізовано таксономічний склад раритетних дендроекзотів відділу *Magnoliophyta* культивованої флори Буковини. Наведено інформацію про поширення їх у штучних об'єктах природно-заповідного фонду регіону досліджень.

**Ключові слова:** дендрозоекзоти, відділ *Magnoliophyta*, штучні заповідні об'єкти, Буковина

**Litvinenko S.G., Vyklyuk M.I. Taxonomic composition and distribution of dendrosozoexotes of the department *Magnoliophyta* in artificial objects of the nature reserve fund of Bukovina.**

The taxonomic composition of rare dendroexotics of the Magnoliophyta section of the cultivated flora of Bukovyna was analyzed. Information is given on their distribution in artificial objects of the nature reserve fund of the research region.

**Key words:** dendrosozoexotes, department *Magnoliophyta*, artificial protected objects, Bukovyna.

Збереження раритетних видів деревних рослин – представників світової флори є одним із актуальних завдань інтродукційної дендрозології. Для з'ясування аутфітосозологічної значущості дендрозоекзотів, а отже, розробки подальших напрямків їх збереження важливою є інформація про кількісний склад, стан та поширення таких видів у штучних об'єктах природно-заповідного фонду певного регіону [1].

Об'єктами наших досліджень були раритетні деревні інтродуценти відділу *Magnoliophyta* культивованої флори Буковини.

Нами з'ясовано, що раритетний компонент покритонасінних деревних інтродуцентів Буковини представлений 137 видами із 62 родів 32 родин (табл.).

За категоріями раритетності у Червоному списку МСОП [2], 11 видів мають категорію DD, 113 видів – LC, 7 видів – EN, 3 види – VU, 3 види – категорію CR. Таким чином, 9,5 % досліджуваних видів належать до таксонів, що знаходяться під загрозою зникнення (категорії EN, VU, CR) і тому потребують особливих заходів збереження.



Таблиця – Таксономічний склад дендрозоекзотів відділу Magnoliophyta, культивованих у Чернівецькій області

Родина	Рід, кількість видів*
<i>Altingiaceae</i> Lindl.	<i>Liquidambar</i> L. (2)
<i>Anacardiaceae</i> R.Br.	<i>Cotinus</i> Mill. (1), <i>Rhus</i> L. (1)
<i>Aquifoliaceae</i> Bercht. & J.Presl	<i>Ilex</i> L. (1)
<i>Araliaceae</i> Juss.	<i>Aralia</i> L. (1)
<i>Betulaceae</i> Gray	<i>Betula</i> L. (3), <i>Corylus</i> L. (4), <i>Ostrya</i> Scop. (2)
<i>Bignoniaceae</i> Juss.	<i>Catalpa</i> Scop. (2)
<i>Buxaceae</i> Dumort.	<i>Buxus</i> L. (1)
<i>Celastraceae</i> R.Br.	<i>Euonymus</i> L. (2)
<i>Cannabaceae</i> Martinov	<i>Celtis</i> L. (5)
<i>Cercidiphyllaceae</i> Engl.	<i>Cercidiphyllum</i> Siebold. & Zucc. (1)
<i>Cornaceae</i> Bercht. & J.Presl	<i>Cornus</i> L. (5)
<i>Ebenaceae</i> Gürke	<i>Diospyros</i> L. (1)
<i>Elaeagnaceae</i> Juss.	<i>Hippophae</i> L. (1)
<i>Ericaceae</i> Juss.	<i>Rhododendron</i> L. (4)
<i>Eucommiaceae</i> Engl.	<i>Eucommia</i> Oliv. (1)
<i>Fabaceae</i> Lindl.	<i>Cercis</i> L. (3), <i>Gleditsia</i> L. (1), <i>Laburnum</i> Fabr. (2), <i>Lespedeza</i> Michx. (1), <i>Maackia</i> Rupr. (1), <i>Petteria</i> C.Presl (1), <i>Robinia</i> L. (1)
<i>Fagaceae</i> Dumort.	<i>Castanea</i> Mill. (1), <i>Quercus</i> L. (4)
<i>Hamamelidaceae</i> R.Br.	<i>Hamamelis</i> L. (2)
<i>Hydrangeaceae</i> Dumort.	<i>Deutzia</i> Thunb. (1), <i>Hydrangea</i> Gronov. (2)
<i>Juglandaceae</i> DC. ex Perleb	<i>Carya</i> Nutt. (2), <i>Juglans</i> L. (3), <i>Pterocarya</i> Kunth (2)
<i>Lauraceae</i> Juss.	<i>Lindera</i> Thunb. (1)
<i>Malvaceae</i> Juss.	<i>Tilia</i> L. (1)
<i>Magnoliaceae</i> Juss.	<i>Liriodendron</i> L. (1), <i>Magnolia</i> L. (9)
<i>Moraceae</i> Gaudich.	<i>Broussonetia</i> L.'Hér. ex Vent. (1), <i>Maclura</i> Nutt. (1)
<i>Oleaceae</i> Hoffmanns. & Link	<i>Forsythia</i> Vahl (2), <i>Fraxinus</i> L. (4), <i>Ligustrum</i> L. (1), <i>Syringa</i> L. (3)
<i>Rhamnaceae</i> Juss.	<i>Frangula</i> Mill. (1), <i>Ziziphus</i> Mill. (1)
<i>Rosaceae</i> Juss.	<i>Amelanchier</i> Medik. (1), <i>Chaenomeles</i> Lindl. (2), <i>Crataegus</i> L. (5), <i>Malus</i> Mill. (8), <i>Mespilus</i> L. (1), <i>Prunus</i> L. (7), <i>Rosa</i> L. (2), <i>Sorbus</i> L. (3), <i>Spiraea</i> L. (3)
<i>Rutaceae</i> Juss.	<i>Zanthoxylum</i> L. (1)
<i>Sapindaceae</i> Juss.	<i>Acer</i> L. (6), <i>Aesculus</i> L. (2)
<i>Styracaceae</i> DC. & Spreng.	<i>Halesia</i> J.Ellis. ex L. (1), <i>Pterostyrax</i> Siebold. & Zucc. (1)
<i>Ulmaceae</i> Mirb.	<i>Ulmus</i> L. (1)
<i>Viburnaceae</i> Raf.	<i>Viburnum</i> L. (1), <i>Weigela</i> Pers. (1)
Разом родин: 32	Разом родів: 62, видів – 137

Примітка: кількість видів кожного роду наведена у дужках.

Успішне збереження раритетних дендроекзотів залежить від кількості їх локалітетів у певному регіоні, що у першу чергу стосується штучних об'єктів природно-заповідного фонду, де зростає дендрозоекзот [1]. Нами встановлено,

що досліджувані види раритетних дендроекзотів охороняються у 46 штучних об'єктах природно-заповідного фонду Буковини. Зокрема, у колекції ботанічного саду Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича представлені усі 137 видів, дендрологічних парках загальнодержавного значення «Чернівецький» та «Сторожинецький» – 20 та 10 видів відповідно, трьох дендрологічних парках місцевого значення – від 1 до 16 видів, у Центральному парку культури і відпочинку ім. Т. Шевченка – 25 видів, у 35 парках-пам'ятках садово-паркового мистецтва місцевого значення – від 1 до 8 видів. Проте у цих штучних об'єктах природно-заповідного фонду зростає лише 45 (32,8 %) видів зі 137, представлених у колекції ботанічного саду Чернівецького національного університету. Тому при збагаченні асортименту флори дендропарків та парків-пам'яток садово-паркового мистецтва слід використовувати саме ті види раритетних дендроекзотів, які успішно пройшли первинне випробування в умовах Буковини, але поки що не вийшли за межі колекційного фонду ботанічного саду.

#### Список літератури

1. Попович С.Ю., Варченко Н.П. Методика інтегральної аутфітосозологічної оцінки раритетних дендроекзотів. *Інтродукція рослин*. 2009. № 4. С. 11 – 17.
2. IUCN 2022. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-1. <https://www.iucnredlist.org/>

УДК 712.414

ЛУКАШ О.О.

КУШНІР А.І., канд. біол. наук

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна*

## ОСОБЛИВОСТІ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТРАНСПОРТНИХ МАГІСТРАЛЕЙ ТА ДОРОЖНІХ РОЗВ'ЯЗОК У МІСТІ КИЄВІ

В умовах сучасної містобудівної ситуації столиця України місто Київ потребує максимально ефективного використання територій зелених зон для досягнення найбільшого естетичного та екологічного ефектів. Важливим питанням в умовах сьогодення є оптимізація утримання зелених насаджень після їх створення (поточне утримання). Проаналізовано існуючу ситуацію щодо озеленення територій на транспортних розв'язках Києва, визначено переваги та недоліки зелених насаджень. За результатами досліджень запропоновано перелік рослин для створення насаджень прилеглих до транспортних розв'язок.

**Ключові слова:** озеленення, декоративні насадження, транспортні розв'язки

**Lukash O.O., Kushnir A.I. Peculiarities of greening of transport highways and road junctions in the city of Kyiv.**

In the conditions of the modern urban planning situation, the capital of Ukraine, the city of Kyiv, needs the most effective use of green areas to achieve the greatest aesthetic and ecological effects. An important issue is the optimization of maintenance of green spaces after their creation (current maintenance). The existing situation regarding the greening of territories at transport intersections of Kyiv was analyzed, the advantages and disadvantages of green spaces were determined. Based on the results of the research, a list of plants for creating plantations adjacent to traffic junctions is proposed.

**Key words:** landscaping, decorative plantings, transport junctions.

Озеленення територій міст, особливо великих, які мають розвинену мережу транспортних артерій, має особливе значення в системі зелених насаджень мегаполісу. Насадження на вулицях облаштовують у вигляді рядових посадки дерев у спеціальних смугах, які розділяють проїзну частину з тротуаром, а також влаштовують смуги з кущів і живоплотів, групові посадки деревних рослин. Значне місце на вулицях займають покриття з газонів, технічні смуги для розташування інженерних мереж, а також зелені островки регульованого руху. Влаштування декоративних насаджень на транспортних розв'язках та схилах насамперед повинно вирішувати низку як практичних, так і естетичних питань. Серед населених пунктів України особливе значення має місто Київ, як столиця, політичний, культурний та промисловий центр держави. Вигляд нашої столиці це загальнодержавний імідж тому якісне його озеленення займає особливе місце в системі озеленення міста.

Важливою складовою якісного озеленення придорожніх зелених зон є екологічна складова, так як якість атмосферного повітря залежить від двох основних джерел забруднення: пересувних і стаціонарних. Забруднення атмосферного повітря міста Києва до 85% спровоковано викидами від пересувних джерел – транспорту, і лише 15% становлять забруднення від стаціонарних джерел, промислового комплексу міста. При цьому лише 4% забруднення від пересувних джерел припадає на авіа-, залізничний та водний транспорт, а решта – на автомобільний транспорт. Близько 70% від загальної кількості викидів автотранспортних засобів здійснюють приватні авто. У Києві офіційно зареєстровано біля 1,2 мільйони автомобілів. За прогнозами, кількість приватних авто в столиці збільшиться на 60% до 2025 року [1]. Не менш важливою складовою при створенні зелених зон є необхідність врахування витрат за подальшим доглядом за рослинами. Скорочення витрат, які пов'язані з поливом, покосом, обрізкою, підживленням в умовах сучасного економічного стану країни, наразі стоїть дуже гостро.

Зелені зони в межах транспортних розв'язок та прилеглі до доріг і тротуарів є елементами транспортних артерій і першочергово при створенні композицій потрібно пам'ятати про безпеку дорожнього руху. Відповідно до пункту 11.8 ДБН В.2.3-5-2018 : зелені насадження на вулицях і дорогах не повинні перешкоджати руху транспортних засобів, пішоходів і спеціальної техніки. Пункт 11.9 цього ДБН вказує, що основним елементом озеленення роздільних смуг вулиць і доріг є газон, але допускається висадження дерев та кущів із збереженням трикутника огляду [2].

Нами проведено дослідження існуючих транспортних розв'язок міста Києва, оцінено їх загальний візуальний стан, описано видовий склад та відмічена наявність або відсутність систем стаціонарного поливу. Польові роботи було проведено в період кінець серпня- початок вересня місяця 2022 року, що надало змогу оцінити стан зелених насаджень у найбільш критичний період відносно вологості та температурного режиму. Обстежено 12 транспортних розв'язок на основних магістралях столиці: 1) О. Теліги, 2) просп. С. Бендери, 3) просп. Заболотного, 4) просп. Перемоги, 5) Броварський просп., 6) вул. В. Гетьмана, 7) просп. Бажана та інші. Дані польових досліджень наведено в таблиці.

Таблиця – Аналіз типів насаджень зелених зон,  
прилеглих до транспортних розв'язок.

№ п/п	площа, га	під газоном		під кущами		під деревами		під квітниками		злакові та багаторічники	
		га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
1	0,6	0,258	43	0,084	14	0,26	43	0	0	0	0
2	0,6	0,228	38	0,168	28	0,16	26	0,03	5	0,018	3
3	0,6	0,222	37	0,12	20	0,22	37	0,02	3	0,018	3
4	1,3	0,416	32	0,52	40	0,23	18	0,09	7	0,039	3
5	0,7	0,308	44	0,203	29	0,08	12	0,11	15	0	0
6	2,5	1,375	55	0,5	20	0,5	20	0,13	5	0	
7	3	0,75	25	1,65	55	0,6	20	0	0	0	0
8	1	0,45	45	0,31	31	0,2	20	0,03	2,5	0,015	1,5
9	1,2	0,6	50	0,192	16	0,36	30	0,05	4	0	0
10	0,5	0,25	50	0,035	7	0,22	43	0	0	0	0
11	0,6	0,3	50	0,12	20	0,12	20	0,06	10	0	0
12	0,6	0,3	50	0,138	23	0,16	27	0	0	0	0
Всього	13,2	5,457	44	4,04	25	3,11	26	0,5	4	0,09	1

Загальна досліджена нами площа зелених насаджень склала орієнтовно 13,2 га. В балансі території основним видом насаджень є газон 44%. Відповідно до візуальної оцінки стану у конкретний період (серпень місяць) стан визначено як незадовільний. Основні причини незадовільного стану є відсутність поливу, а на певних ділянках відсутність якісного та своєчасного покосу. Серед багаторічних насаджень дерев та кущів у межах розв'язок (25 та 26%, відповідно) найбільш розповсюдженими деревами є ялина колюча (*Picea pungens* Engelm.), тополя італійська (*Populus italica* Moench), клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), катальпа чудова (*Catalpa speciosa* Ward.), береза повисла (*Betula pendula* Roth.), слива Пісарді (*Prunus pissardi* Carriere) та інші. Переважають такі види кущів: таволга Вангутта (*Spiraea ×vanhouttei* Zab.), бузок звичайний (*Siringa vulgaris* L.), пухтроплідник калинолистий (*Physocarpus opulifolia* Maxim.), ялівець козацький (*Juniperus sabiniana* L.), форзиція поникла (*Forzythia suspense* Vahl), барбарис Тунберга (*Berberis thunbergii* DC), бирючина звичайна (*Ligustrum vulgare* L.), тощо.

Варто відмітити, що вкрай малий відсоток площі зайнятої посадками багаторічних рослин зокрема злакових.

Виходячи з викладеного можна запропонувати наступний асортимент деревних рослин для озеленення транспортних розв'язок та схилів міста Києва: ялівець козацький (*Juniperus sabiniana* L.), бирючина звичайна (*Ligustrum vulgare* L.), барбарис Тунберга (*Berberis thunbergii* DC), спірея Вангутта (*Spiraea ×vanhouttei* Zab), кизильник горизонтальний (*Cotoneaster horizontalis* DCne.), пухироплідник калинолистий (*Physocarpus opulifolia* Maxim.), ірга круглолиста (*Amelanchier ovalis* Medic.).

Злакові та багаторічні трав'янисті рослини - це унікальні рослини, які є надзвичайно декоративні протягом всього року і одночасно невибагливі. Досвід використання злакових на транспортних розв'язках вже зарекомендував себе з

позитивної сторони у багатьох країнах Європи, зокрема у сусідній Польщі.

Значне розширення асортименту при плануванні озеленення розв'язок міста не є доцільним адже в даному випадку вирішується першочергово практичне питання покращення екологічного стану, а запропонований асортимент достатній для реалізації будь-якого творчого задуму.

Опрацювання та введення нових уніфікованих підходів до озеленення транспортних розв'язок і схилів вздовж основних магістралей міста Києва призведе до якісних змін екологічної ситуації, поліпшить естетичний вигляд найбільш проїзних зон а також зменшить витратну частину пов'язану з утриманням територій.

#### Список літератури

1. <https://interfax.com.ua/news/blog/760604.html>
2. ДБН В.2.3-5-2018 (<http://kbu.org.ua>)
3. Стан зелених насаджень в м. Києві (аналітичний огляд науково-технічних робіт, виконаних в 1997-2007рр.) К. : Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2009. – 200 с.
4. <https://landshaft.org.ua/bahatorichni-roslyny/dekoratyvni-zlaky>

УДК 712.414

МАСАЛЬСЬКИЙ В.П., канд. біол. наук

ОЛЕШКО О.Г., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

### АНАЛІЗ ВИДОВОГО СКЛАДУ ЖИВОПЛОТІВ МІСТА БІЛА ЦЕРКВА

Встановлено, що у насадженнях міста Біла Церква для створення живоплотів використовують 26 видів дерев і кущів. Найбільш поширеними є два види – таволга Вангутта (*Spiraea x vanhouttei* (Briot) Zal.) та бірючина звичайна (*Ligustrum vulgare* L.). За результатами оцінки стану живоплотів запропоновано шовковицю білу як перспективний вид для більш широкого використання у живоплотах міста.

**Ключові слова:** живоплоти, об'єкти озеленення загального і обмеженого користування, об'єкти озеленення спеціального призначення, видовий склад, захисна функція живоплотів, декоративна функція живоплотів.

**Masalsky V.P., Oleshko O.G. Analysis of the species composition of hedgerows in the city of Bila Tserkva.**

It was established that 26 types of trees and bushes are used to create hedges in the plantations of the city of Bila Tserkva. The most common are two species - *Spiraea x vanhouttei* (Briot) Zal. and common privet (***Ligustrum vulgare*** L.). According to the results of the evaluation of the condition of the hedges, the white mulberry is proposed as a promising species for wider use in the hedges of the city.

**Key words:** hedges, landscaping objects of general and limited use, landscaping objects of special purpose, species composition, protective function of hedges, decorative function of hedges.

У системі міського озеленення живоплоти як елемент озеленення займають одне з провідних місць. Вони виконують важливі естетичні, санітарно-гігієнічні, фітомеліоративні та біогеоценологічні функції [1]. Особливості їх функціонування є підставою для розроблення та застосування екологічно обґрунтованих та економічно доцільних рішень щодо утримання живоплотів у містах та їх видового складу.

Під час маршрутного обстеження насаджень Білої Церкви нами було

проведено вивчення видового складу деревних рослин, з яких створені живоплоти. Визначено, на яких об'єктах озеленення використовують види деревних рослин за створення живоплотів. Оцінку частоти використання кожного виду проводили за 5-ти бальною шкалою: 1 – масово, вид використано на 20 і більше об'єктах озеленення; 2 – часто використано на 11 – 19 об'єктах; 3 – рідко, використано на 6 – 10; 4 – дуже рідко, використано на 3 – 5 об'єктах озеленення; 5 – поодинокі, з даного виду створено 1 – 2 живоплоти в місті. Результати обстеження занесено в таблицю.

Таблиця – Аналіз живоплотів м. Біла Церква за видовим складом

№	Назва виду українською	Частота, з якою зустрічається вид у складі живоплотів	Використання у живоплотах на об'єктах озеленення
1.	Таволга (спірея) Вангутта ( <i>Spiraea x vanhouttei</i> (Briot) Zal.)	Масово	на об'єктах міського озеленення загального і обмеженого користування, спецпризначення
2.	Бирючина звичайна ( <i>Ligustrum vulgare</i> L.)	Масово	на об'єктах міського озеленення загального і обмеженого користування
3.	Кизильник блискучий ( <i>Cotoneaster lucidus</i> Schlecht.)	Часто	на об'єктах міського озеленення загального і обмеженого користування
4.	Дерен криваво-червоний ( <i>Swida sanguinea</i> (L.) Opiz)	Часто	в житлових масивах, в живоплотах дендропарку «Олександрія»
5.	Граб звичайний ( <i>Carpinus betulus</i> L.)	Часто	на бульварах, у вуличних насадженнях
6.	Самшит вічнозелений ( <i>Buxus sempervirens</i> L.)	Часто	на бульварах, транспортних розв'язках та ін.
7.	Туя західна ( <i>Thuja occidentalis</i> L.)	Часто	у дендропарку «Олександрія», у озелененні літніх площадок кафе, на приватних ділянках.
8.	Пухироплідник калинолистий ( <i>Physocarpus opulifolius</i> (L.) Maxim.)	Рідко	в житлових масивах, в дендропарку «Олександрія», у вуличних насадженнях
9.	Магонія падуболиста ( <i>Mahonia aquifolium</i> (Pursh) Nutt.)	Дуже рідко	на території закладів медичного обслуговування, біля пам'ятнику «Танк»
10.	В'яз голий ( <i>Ulmus glabra</i> Huds.)	Дуже рідко	на бульварі «Олександрійському» в місцях, де випав граб звичайний
11.	Гортензія деревоподібна ( <i>Hydrangea arborescens</i> L.)	Дуже рідко	На території університету, лікарень, на приватних садибах
12.	Клен ясенелистий ( <i>Acer negundo</i> L.)	Дуже рідко	інвазійний вид, який самосівом замінив види, з яких початково були створені живоплоти (парк ім. Т.Г. Шевченка та на інших об'єктах міста)
13.	Клен гостролистий ( <i>Acer platanoides</i> L.)	Дуже рідко	замінив види, з яких були створені живоплоти на об'єктах міста

14.	Ялина звичайна ( <i>Picea abies</i> (L.) Karst.)	Поодинок	дендропарк «Олександрія», на приватних садибах
15.	Барбарис звичайний ( <i>Berberis vulgaris</i> L.)	Поодинок	дендропарк «Олександрія» біля колони «Луна», на приватних садибах
16.	Жасмін садовий вінцевий ( <i>Philadelphus coronarius</i> L.)	Поодинок	дендропарк «Олександрія» Жасмінова алея, на приватних садибах
17.	Дейція великоквіткова ( <i>Deutzia grandiflora</i> Bge.)	Поодинок	дендропарк «Олександрія» Нагорна галявина, на приватних садибах
18.	Шипшина зморшкувата ( <i>Rosa rugosa</i> Thunb.)	Поодинок	дендропарк «Олександрія» Велика поляна, на приватних садибах
19.	Шипшина собача ( <i>Rosa canina</i> L.)	Поодинок.	Дендропарк «Олександрія» сад «Мур», на приватних садибах
20.	Вейгела квітуча ( <i>Weigela florida</i> (Bunge) A. DC.)	Поодинок	Приватна забудова
21.	Жимолость татарська ( <i>Lonicera tatarica</i> L.)	Поодинок	житлові масиви
22.	Сніжноягідник білий ( <i>Symphoricarpos albus</i> (L.) Blake)	Поодинок	територія БНАУ
23.	Айва довгаста ( <i>Cydonia oblonga</i> Mill.)	Поодинок	територія медичного училища, площа ім. Т.Г. Шевченка
24.	Кольквіція чарівна ( <i>Kolkwitzia amabilis</i> )	Поодинок	на приватних садибах
25.	Дуб звичайний ( <i>Quercus robur</i> L.)	Поодинок	парк культури і відпочинку ім. Т.Г. Шевченка
26.	Шовковиця біла ( <i>Morus alba</i> L.)	Поодинок	вул. І. Кожедуба, біля УТОС

Таким чином, встановлено, що у насадженнях міста Біла Церква для створення живоплотів використовують 26 видів дерев і кущів. Найбільш поширеними є два види – таволга Вангутта (*Spiraea x vanhouttei* (Briot) Zal.) та бірючина звичайна (*Ligustrum vulgare* L.). Найчастіше у місті зустрічаються живоплоти із таволги Вангутта. Цей вид повністю відповідає вимогам для створення живоплотів, а саме: виключно пластична; не дає кореневих паростків (тобто не розростається по всій площі); дає невеликий річний приріст; гарно цвіте (носить народну назву «Наречена» за рясне біле цвітіння навесні); підходить для посадки у формованих і неформованих живоплотах; не утворює соковитих плодів на відміну від бірючини звичайної, тому не має обмежень щодо використання на територіях дошкільних навчальних закладів [2, 3]. Біля будівель приватних підприємств та державних установ часто формують живоплоти із самшиту вічнозеленого.

Інші види деревних рослин використовуються для створення живоплотів значно рідше. В основному це насадження дендрологічного парку «Олександрія», приватна забудова та житлові масиви, де мешканці використовують будь який садивний матеріал, який є в наявності. Але слід окремо відмітити живопліт по вулиці І. Кожедуба, неподалік від центрального базару біля УТОС. Цей живопліт створений з нетрадиційного виду для природно-кліматичної зони Білоцерківщини –

шовковиці білої. Він має добрий стан, не зважаючи на те, що росте безпосередньо біля проїжджої частини з досить інтенсивним рухом. Шовковиця в умовах урбанізованого середовища Білої Церкви виявилася досить пластичною деревною породою, стійкою до загазованості міста. У зв'язку з цим, вважаємо шовковицю білу перспективним видом для використання у живоплотах в умовах міста. Цей вид за рахунок декоративного листя, невибагливості до ґрунтових умов використовується для створення красивих живоплотів у парковому будівництві [4].

Живоплоти, створені з дуба звичайного (*Quercus robur* L.), клена ясенелистого (*Acer negundo* L.), клена гостролистого (*Acer platanoides* L.) та в'яза голого (*Ulmus glabra* Huds.) мають незадовільний стан і потребують реконструкції із заміною видового складу як такі, що не відповідають вимогам добору асортименту рослин для створення живоплотів.

#### Список літератури

1. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: Підручник. Львів: Світ, 2008. 456.
2. Дендрофлора України; Покритонасінні. Ч. II. за ред. М.А. Кохно та Н.А. Трофименко. К.: Фітосоціоцентр, 2005. 716 с.
3. Калініченко О.А. Декоративна дендрологія: Навчальний посібник, К.: Вища шк., 2003. 199 с.
4. Клименко А.В. Живоплоти, боскети, лабіринти. К. : КП "Дім, сад, город", 2006. 54 с.

УДК 712.41 (477.85-2)

**МИРОНЧУК К.В.**, канд. с.-г. наук

*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці, Україна*

### **ПРОЕКТ РЕКОНСТРУКЦІЇ ДИТЯЧОГО МАЙДАНЧИКА ПО ВУЛ. РУСЬКІЙ, М. ЧЕРНІВЦІ**

Істотна кількість територій різного функціонального призначення у населених пунктах Чернівецької області та, зокрема, в м. Чернівцях, потребує створення нових або реконструкції наявних скверів, парків, дитячих чи спортивних майданчиків. У даній тезі наведений проект реконструкції дитячого майданчика, що розташований на вулиці Руській у м. Чернівці.

**Ключові слова:** проект реконструкції, дитячий майданчик, живопліт, благоустрій.

**Myronchuk K.V. The project of reconstruction of the children's playground on the street. Ruska, Chernivtsi.**

A significant number of territories of various functional purposes in the settlements of the Chernivtsi region and, in particular, in the city of Chernivtsi, require the creation of new or reconstruction of existing squares, parks, children's or sports grounds. This thesis presents a project for the reconstruction of a children's playground located on Ruska Street in Chernivtsi.

**Key words:** reconstruction project, children's playground, hedge, beautification.

Одним із об'єктів, що потребує реконструкції, у м. Чернівці є дитячий майданчик на вул. Руській (рис.1). Майданчик розташований поблизу дороги, де відпочивальники перебувають під постійним впливом шуму, пилу, загазованості та викидів шкідливих речовин. Це є актуальною проблемою озеленення та благоустрою даного району, що не відповідає вимогам благоустрою територій, сучасним стандартам із техніки безпеки [1].





Рис. 1. Вигляд дитячого майданчика на вул. Руській в Чернівцях.

Запропоновано проект із озеленення та благоустрою дитячого майданчика, який буде сучасним місцем відпочинку для дітей та батьків, гармонійно впишеться в архітектуру міських вулиць, що сприятиме покращенню комфорту мешканців. Особливу роль у даному проекті виділено живоцвотам, які здатні знизити більшу частину негативних і шкідливих впливів дороги (рис. 2).



Рис. 2 . Проект реконструкції дитячого майданчика.

Необхідно оновити ігрові території із застосуванням новітніх ударопоглинальних матеріалів, прокласти пішохідні доріжки, що з'єднають різні ігрові секції, озеленити територію декоративними кущами та деревами, які забезпечать захист від прямих сонячних променів, підвищать естетичну привабливість та відмежують територію.

Вздовж прилеглих автошляхів запроєктовано створити прості дворядні, високі живі огорожі – основним функціональним призначенням яких є відмежування території від проїжджої частини, шумоізоляція та пиловловлювання (рис.3). Живоцвіт № 2 і № 3 пропонуємо створити із самшиту вічнозеленого (*Vixis*

*sempervirens* L.), який зможе виконувати покладені на нього функції протягом всього року. Складну формовану живу огорожу № 1 пропонуємо створити з трьох паралельно зростаючих живоплотів із граба звичайного (*Carpinus betulus* L.), пухироплідник калинолистий ф. “Red Baron” (*Physocarpus opulifolius* (L.) Maxim.) та вейгели квітучої ф. “*Variegata*” (*Weigela florida* (Bunge) A. DC.). Складна конструкція, що поєднує хвилястий та два прямих живоплоти забезпечить високу декоративність цього структурного елемента. Потрібно відзначити, що складний живопліт, у цьому проекті виконує розмежувальну, шумозахисну та естетичну функцію.



Рис. 3. **Вигляд запроєктованого дитячого майданчика:** 1 – Складний живопліт; 2 – високий живопліт; 3 – бордюрний живопліт

Для розмежування різних ігрових секцій використано бордюрний живопліт із самшиту вічнозеленого, що в свою чергу, крім відгородження різних ігрових майданчиків, безперечно покращить естетичний вигляд об'єкту. На бетонній огорожі, що відмежує із західної сторони майданчик, заплановано створення каркасного живоплоту [2], який збільшить естетичну привабливість та замаскує непривабливий об'єкт розмежування. За допомогою живих огорож на цьому об'єкті плануємо знизити вплив шуму, пилу, розмежувати території, а також підвищити естетичну привабливість рекреаційного об'єкту.

Запропонований проект об'єкту після реалізації потребуватиме постійного догляду, який зможе зберегти та підтримати елементи озеленення у належному стані.

#### Список літератури

1. ДБН Б.2.2-5:2011. Благоустрій територій. – Чинний з 1 вересня 2012.
2. Мирончук К.В. Особливості просторової структури простих живоплотів. *Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць.* – Львів : РВВ НЛТУ України. 2016. Вип. 26.4. С. 117-124.

УДК 606:631.53:634.54

<sup>1</sup>МАЦКЕВИЧ В.В., д-р. с.-г. наук

<sup>1</sup>КІМЕЙЧУК І.В.

<sup>2</sup>МАЦКЕВИЧ О.В.

<sup>3</sup>ПРИХОДА Н.Ю.

<sup>1</sup>Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

<sup>2</sup>Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

<sup>3</sup>ФГ «Беррі Фарм Юкрейн», Україна

## ФОТОАВТРОФНИЙ МЕТОД МІКРОКЛОНАЛЬНОГО РОЗМНОЖЕННЯ ФУНДУКА

У даній роботі розглянуто особливості та технологію фотоавтрофного методу мікроклонального розмноження різних сортів фундука, а також виокремлено ряд чинників, які можуть негативно впливати на процес перебігу мікроклонального розмноження фундука.

**Ключові слова:** культивування, фотосинтез, гетеротрофне живлення, автотрофне живлення, *in vitro*, вкорінення експлантів.

**Matskevych, V.V., Kimeychuk, I.V., Matskevych, O.V., Pryhoda, N.Yu. Photoautotrophic method of microclonal propagation of hazelnuts.**

This paper examines the features and technology of the photoautotrophic method of microclonal propagation of various varieties of hazelnuts, as well as singles out a number of factors that can negatively affect the process of microclonal propagation of hazelnuts.

**Key words:** cultivation, photosynthesis, heterotrophic nutrition, autotrophic nutrition, *in vitro*, rooting of explants.

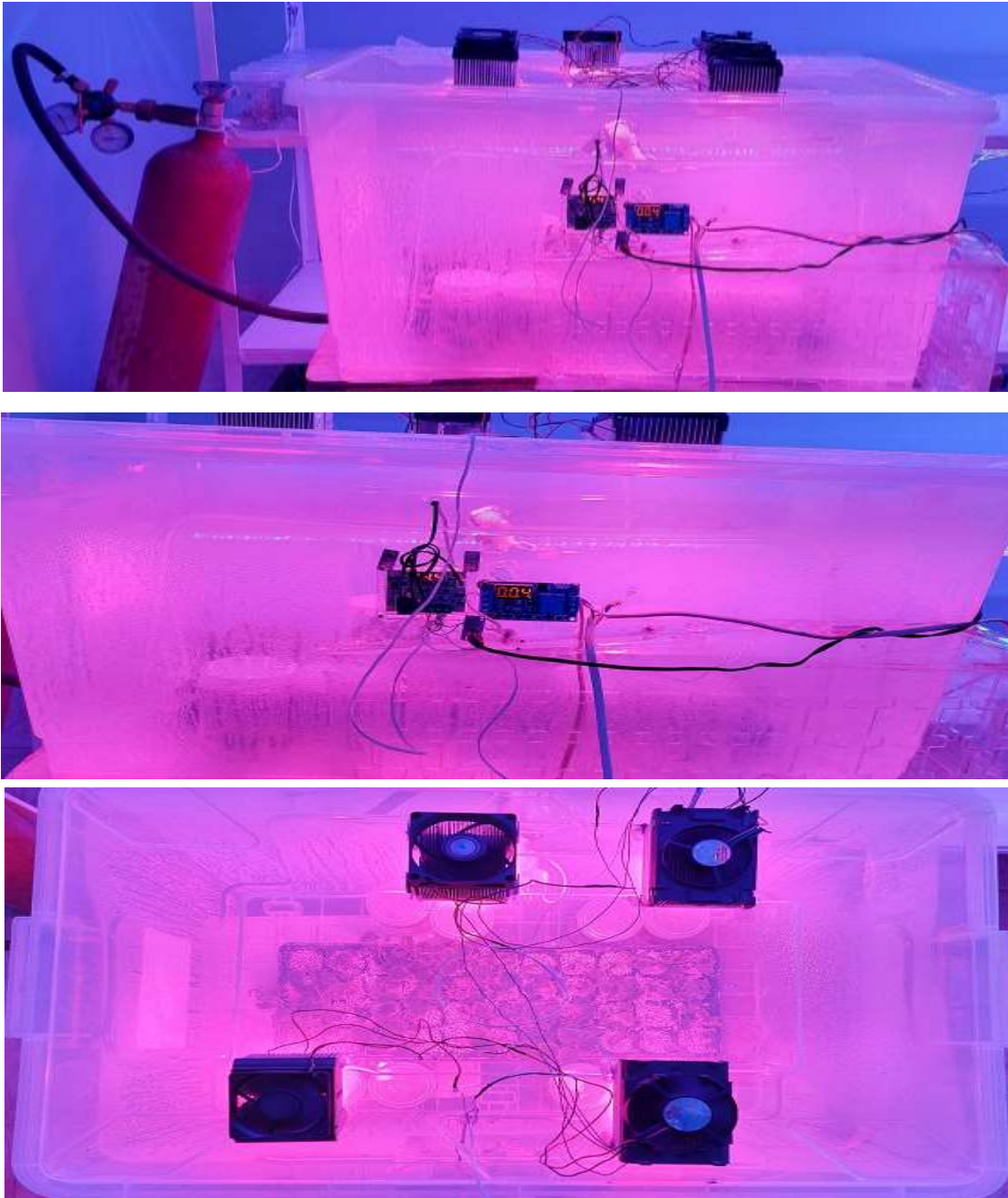
Фундук – стратегічна культура, яка вже 2021 році в Україні займала 21 тис. га і ці площі зростають. Цьому сприяє державна програма підтримки вирощування горіхів, яка діє вже кілька років [3]. Для масового виробництва садивного матеріалу фундука, вільного від збудників хвороб, необхідним є робота біотехнологічних комплексів з мікроклонального розмноження. Проте, для їх роботи необхідні капіталовкладення в забезпечення технологічного процесу асептичного культивування та практична підготовка кваліфікованих фахівців. Варто зазначити, що дана культура дозволяє швидко і дешево отримувати садивний матеріал для використання у ландшафтному будівництві та фітомеліорації, особливо в умовах міст, де активно залучають плодові та горіхоплідні культури.

Окрім власне лабораторії, також значних капіталовкладень потребує створення системи споруд закритого ґрунту. Особливі вимоги ставляться до тих споруд, де відбуваються адаптація пробіркових рослин з міксотрофним живленням з переважанням гетеротрофного до автотрофного.

Одними з шляхів вирішення вказаних проблем є введення рослин в стан спокою та/або фотоавтотрофні методи мікроклонального розмноження з одночасною адаптацією [2, 4, 1].

Фахівцями ФГ «Беррі Фарм Юкрейн» розроблено технологію мікроклонального розмноження низки сучасних сортів фундука. Основними складовими цього процесу є вирощування маточних рослин *in vitro* з наступним пасажуванням у вологій камері модуля фототрофного мікроклонального

розмноження (рис.). Завдяки набутій ювенільності маточними рослинами їх можна успішно протягом 4–6 пасажів живцювати з інтервалом 2–3 тижні та отримувати якісний матеріал, придатний як для дорощування в теплиці, так і висадки на майбутню плантацію за умови її зрошення.



**Рис. Працюючий прототип культиваційного модуля для фотоавтотрофного мікроклонального розмноження**

Основою швидкого росту та вкорінення експлантів є інтенсифікація фотоасиміляційних процесів, а саме: збільшення умісту вуглекислого газу та збільшення світлової енергії.

Нами встановлено, що краще приживлення під час переходу пробіркових рослин до умов інтенсивного фотосинтезу спостерігається за ступінчастого зростання інтенсивності освітлення із 2–3 тис. люкс до 11 тис. люкс. Варто

наголосити, що в даних дослідженнях кращим субстратом була суміш кокосового волокна і перліту (1:1). Для зменшення інфекційного захворювання ефективним є обробка субстратів фунгіцидом «Превікур Енерджі» 84 %, в.р.к. (Bayer, Пропамокарб гідрохлорид: 530 г/л Фосетил алюмінію: 310 г/л). Окрім контролю за збудниками грибів цей препарат проявляє і стимулюючу дію.

Даний модуль складається з прозорого контейнера, джерела вуглекислого газу, потужних фотодіодів, систем регулювання температури, вологості та вмісту CO<sub>2</sub>. Розроблений прототип модуля може бути використаний в наукових, навчальних та комерційних біотехнологічних лабораторіях. Його застосування дозволить зменшити технологічні потреби з одночасним прискоренням росту і покращенням якості садивного матеріалу.

**Висновок.** Започатковано дослідження, отримано перші експериментальні дані з розробки протоколу фотоавтотрофного методу мікроклонального розмноження фундука.

#### Список літератури

1. Мацкевич В.В. Мікроклональне розмноження видів рослин *in vitro* та їх постасептична адаптація. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – «селекція і насінництво». Сумський національний аграрний університет МОН України, Суми, 2020. 478 с.

2. Мацкевич О.В., Прихода Н.Ю., Михайлюк Н.Ю., Мацкевич В.В. Особливості мінерального та повітряного живлення фундука. Аграрна освіта та наука: досягнення і перспективи розвитку: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (Біла Церква, 30–31 березня 2022 р.). Біла Церква: БНАУ. 2022. С. 65–67.

3. Роман Кирей. Фундук виходить на арену. Урядовий кур'єр. URL: <http://www.ukurier.gov.ua>. (дата звернення 12.08.2022).

4. Kozai T., Afreen F., Zobayed S.M.A. Photoautotrophic (sugar-free medium) Micropropagation as a New Micropropagation and Transplant Production System. 2005. 316 p.

УДК 712.253:58 (477.41)

МОРДАТЕНКО І.Л., канд. біол. наук

МИРОНОВ В.М.

СИЛЕНКО О.В.

Державний дендрологічний парк «Олександрія» НАН України, м. Біла, Україна

#### ВИКОРИСТАННЯ ВИДІВ РОДИНИ *ROSACEAE* JUSS. ПРИ ОЗЕЛЕНЕННІ СХИЛІВ

В статті наведені методи закріплення схилів, принципи підбору та асортимент дерев родини *Rosacea*, що здатні закріпити схили та й покращують естетичний їх вигляд.

**Ключові слова:** схил, озеленення, дерево, кущ, коріння.

**Mordatenko I.L., Myronov V.M., Sylenko O.V. The use of species of the family *Rosaceae* Juss. when greening the slopes.**

The article describes the methods of fixing slopes, the principles of selection and the range of trees of the *Rosacea* family, which are able to fix slopes and improve their aesthetic appearance.

**Key words:** slope, landscaping, tree, bush, roots.

Схил, як специфічний елемент геоморфології, потребує особливої уваги через загрозу водної та вітрової ерозії ґрунту. Відомо, що чим вищий кут схилу, тим більша ймовірність зсувів. Існує досить багато способів протидії ерозійним явищам. Залежно від крутизни, ґрунтових та гідрологічних умов, для закріплення схилів використовуються фітомеліоративні насадження, терасування, виплодження ярів, дренажні заходи тощо. На крутих схилах проводять облаштування підпірних стін. При виборі рішення для зміцнення схилу, необхідно брати до уваги такі фактори, як крутизна схилу, навантаження, наявність або відсутність вібрації, а також склад ґрунтів відкосу.

Найпопулярнішими сучасними конструкціями для зміцнення відкосів є: георешітка, геомати, габіони, матраци Рено, але, для укріплення схилів з метою створення на них високодекоративних насаджень, підходять не всі. Проте, на нашу думку, найекологічнішим засобом боротьби з ерозійними процесами є закріплення схилів шляхом висадження на схилі деревних та трав'яних рослин, здатних формувати потужну, добре розгалужену кореневу систему. Цей метод є найрезультативнішим при величині нахилу схилів менше 25-30 градусів. На крутіших схилах доречно застосовувати комбіновані способи: посадки по георешітці або геосітці, що сприяє більшому зміцненню ґрунту, терасування, дренажні роботи, створення підпірних стінок та інше інженерне облаштування.

Добір асортименту рослин – одне з найважливіших і відповідальних питань під час виконання ландшафтних робіт з озеленення, особливо у випадку, коли об'єкт озеленення має складний рельєф. Для створення зелених насаджень різного призначення, при доборі асортименту рослин та їх компонованні, необхідно дотримуватися трьох основних принципів: екологічного, систематичного та естетичного [2]. Створені композиції зелених насаджень повинні бути простими, раціональними, заснованими на дотриманні гармонійної та екологічної єдності під час підбору рослин. Для протиерозійних заходів рекомендуємо поєднувати дерева з глибокою стрижневою кореневою системою з деревами із поверхневою кореневою системою. А для закріплення схилів, особливо середньої частини, раціональним є використання рослин, які формують кореневу систему з великою кількістю паростків, так званою коренепаростковою здатністю [1]. Ще однією важливою вимогою є стійкість рослин до присипання шаром ґрунту.

Родина *Rosacea* налічує найбільш представників, що можуть бути використані для закріплення схилів. Більшість з них належать до життєвої форми кущ. Тому нами підібрано асортимент дерев цієї родини (табл.), які не лише здатні швидко закріпити схили, але й значно покращують естетичний вигляд ділянки.

Таблиця – Асортимент та характеристика дерев родини *Rosacea*\*

Назва рослини	Життєва форма	Коренева система	Стійкість до присипання ґрунтом	Екологічна характеристика та декоративні якості
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.	Д3	Стрижнева, потужна	– " –	МФ, Геліофіт, Л, П, Кв
<i>Crataegus sanguinea</i> Pall.	Д2	– " –	– " –	КсМФ, Геліофіт, Л, Кв, Пл
<i>Crataegus viridis</i> L.	Д2	– " –	– " –	КсМФ, Геліофіт, Л, Кв, Пл

<i>Malus domestica</i> (Suckow) Borkh.	Д2	Сильно розгалужена на глибині 1 м, окремі корені можуть рости до глибини 2,5 м	Добра	МФ, Геліофіт, Л, Кв, П
<i>Prunus grayana</i> Maxim.	Д2	– “ –	– “ –	ГігМФ, Семігеліофіт, Л, Кв, П
<i>Prunus japonica</i> Thunb.	К2	– “ –	– “ –	МФ, Геліофіт, Л, Кв, П
<i>Prunus padus</i> L.	Д2	Міцна, швидко ростуча	– “ –	ГігМФ, Геліофіт, Л, Кв, П
<i>Prunus serrulata</i> Kohne	Д2	– “ –	Низька	ГігМФ, Семігеліофіт, Л, Кв, П
<i>Prunus spinosa</i> (Koidz.) Ingram	Д3	Розгалужена, густа, поверхнева	Добра	КсМФ, Геліофіт, Кв, Пл
<i>Pyrus communis</i> L.	Д1	Стержнева, потужна	Середня	МФ, Геліофіт, Кв, П
<i>Pyrus elaeagnifolia</i> Pall.	Д3	– “ –	– “ –	КсФ, Геліофіт, Кв, П
<i>Pyrus salicifolia</i> Pall.	Д3	– “ –	– “ –	МФ, Геліофіт, Л, Ц, П
<i>Pyrus ussuriensis</i> Maxim. Ex Rupr.	Д2	Потужна, глибиною до 1 метра	Добра	МФ, Геліофіт, Кв, П
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Д3	Сильно розгалужена, коренеутворення інтенсивне	Добра	МФ, СеміГеліофіт, Л, Кв, П
<i>Sorbus domestica</i> L.	Д3	Добре розвинена, мичкувата, більше 5 м у діам., в глибину коріння проникає до 2 м	– “ –	МФ, Семігеліофіт, Л, Кв, П
<i>Sorbus intermedia</i> (Ehrh.) Pers.	Д2	Сильно розгалужена, коренеутворення інтенсивне	Низька	МФ, Семігеліофіт, Л, Кв, П

\*умовні позначки: Д1 – дерево I величини (заввишки понад 20 м), Д2 – дерево II величини (заввишки 10-20 м), Д3 – дерево III величини (заввишки до 10 м); Ксерофіти – рослини, здатні витримувати тривалі періоди посухи (КсФ); Ксеромезофіти – рослини, проміжні між ксерофітами і мезофітами (КсМФ); Мезофіти – рослини, пристосовані до помірних умов зволоження (МФ); Гігромезофіти – рослини, проміжні між мезофітами і гігрофітами (ГігМФ); Гігрофіти – рослини, добре ростуть за умови високої вологості повітря та зволоження ґрунту (ГігФ); Геліофіт – світлолюбний вид, не витримує довгого затінення; Семігеліофіт – вид, який може рости за помірного затінення; Сціофіт – вид, який не витримує високого освітлення; К – кора; Кв – квітки; Л – листя; П – плоди.

#### Список літератури

1. Сидоренко І.О., Міндер В.В., Ковалевський С.Б., Шумик М.І. Методика добору деревних рослин для формування паркових насаджень в умовах складного рельєфу: [науково-методичні рекомендації]. К., 2017. 53 с.
2. Справочник работника зеленого строительства / А.А. Лаптев, Б.А. Глазачев, А.С. Маяк. – К.: Будівельник, 1984. – 152 с.

УДК 712.4(477.87)

РОГОВСЬКИЙ С.В., канд. с.-г. наук

КОЦЮБА М. В.

*Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна*

## **РЕКОНСТРУКЦІЯ ЗЕЛЕНИХ НАСАДЖЕНЬ ЧЕРНІВЕЦЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ: МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРИНЦИПИ ТА ПІДХОДИ**

На основі аналізу урбоекологічних та фітоценотичних умов за підсумками інвентаризації насаджень на території Чернівецького національного університету запропонована концепція реконструкції насаджень, яка спирається на історичну стилістику насаджень та задум авторів проєкту. Разом з тим запропоновано зберегти найбільш цінні дерева, які не закривають будівлю, що є пам'яткою архітектури та підкреслюють її вік.

**Ключові слова:** бордюри, дерева, пам'ятка архітектури, збереження, ландшафт, реконструкція, стиль.

### **Rogovskyi S.V., Kotsyuba M.V. Reconstruction of green areas of Chernivtsi University: methodological principles and approaches**

Based on the analysis of urboecological and phytocenotic conditions, based on the results of the inventory of plantations on the territory of the Chernivtsi National University, the concept of reconstruction of plantations is proposed, which is based on the historical stylistics of plantations and the idea of the authors of the project. At the same time, it is proposed to preserve the most valuable trees that do not cover the building, which is an architectural monument and emphasizes its age.

**Keywords:** curbs, trees, architectural monument, conservation, landscape, reconstruction, style.

Реконструкція садово-паркових об'єктів складний і відповідальний процес як на стадії розробки проєкту, так і вході його реалізації. Особливі складнощі виникають коли об'єкт має охоронний статус тобто є пам'яткою природи чи садово-паркового мистецтва. Територія Чернівецького університету є пам'яток архітектури, яка занесена до охоронного списку ЮНЕСКО, що збільшує відповідальність проєктувальника пізніше час розробки проєкту реконструкції насаджень на цій території. Розробка методологічних принципів до реконструкції насаджень біля архітектурної пам'ятки, яким є університет є актуальним завданням.

Слід відмітити, що в науковій літературі та світовій практиці не має чітко визначених канонів до реконструкції насаджень на території біля пам'ятників архітектури. У ряді випадків під час реконструкції насаджень намагаються відновити первинний вигляд насаджень створених під час будівництва архітектурної споруди, іноді намагаються зберегти найбільш цінні старовірові насадження, що сформувалися за певний проміжок часу та доповнити їх новими рослинами. Проте у будь-якому випадку під час розробки проєкту реконструкції ретельно вивчають історичні документи: плани, списки рослин, а за їх відсутності історичні фотографії, рисунки тощо, щоб зрозуміти, який вигляд мав об'єкт на момент створення, як його бачили автори проєкту. Часто дослідження історичних аспектів дозволяє знайти правильне візуальне рішення то спрощує пошук рослинних форм, які зможуть забезпечити його реалізацію.

Важливо також відслідкувати як змінювались насадження з часом і як ці зміни вплинули на сприйняття архітектурної пам'ятки архітектури, адже дерева, розростаючись можуть закривати архітектурну будівлю та не давати змоги



повністю її оглядати, впливати на масштабність та архітектурну досконалість будівлі. Зазвичай за систематичного і якісного догляду насадженнями дерева доповнюють і збагачують ландшафт та підкреслюють естетичну довершеність архітектурного творіння, проте якщо догляд тривалий час не здійснювався або проводився некваліфіковано може виникнути дисгармонія між архітектурною спорудою та рослинністю, що її оточує. Якщо архітектурна споруда з часом майже не змінюється, то рослинність, особливо деревна, є динамічним елементом, що залежить від комплексу факторів: кліматичних, ґрунтових, біотичних, антропогенних. Ось чому важливо вивчити та оцінити реальний склад та стан дендрофлори на території об'єкту реконструкції та нанести на план рослини, враховуючи їх розміри, санітарний стан та естетичну цінність. Проводити ландшафтну таксацію та інвентаризацію мають досвідчені фахівці-дендрологи, використовуючи дані попереднього геодезичного знімання. Отримані таким чином результати дають можливість за допомогою комп'ютерної програми Auto Cad рознести дерева, що мають високу цінність і малоцінні по різних прошарках та візуалізувати якісні параметри насаджень на плані. З одного боку зрозуміло які дерева підлягають безумовному видаленню, а які варто зберегти і використати в майбутніх композиціях.

Під час підготовки проекту реконструкції насаджень на території Чернівецького університету, ми намагалися максимально повно вивчити історичні особливості створення та трансформації зелених насаджень. Вивчали архівні матеріали, історичні фотографії і навіть картини художників. Встановлено, що на момент будівництва палацу архієпископа буковинського, який згодом передали університету, територія була озеленена в регулярному стилі, що підтверджують зображення того часу (рис.1.).



Рис.1. Внутрішній двір Чернівецького університету на початку ХХ століття.

З часом у зв'язку із розростанням дерев ранішній вигляд внутрішнього двору змінився (рис.2), що вплинуло на сприйняття архітектурної пам'ятки.



Рис. 2. Сучасний вигляд внутрішнього двору Чернівецького університету ім. Ю. Федьковича.

Очевидно, що за авторським задумом у внутрішньому дворі мав існувати партерний газон, розбитий на квадрати бордюром із самшиту, а кути квадратів мали підкреслювати порівняно невисокі хвойні рослини наприклад *Pscea glauca* 'Copica' або формовані екземпляри *Thuja occidentalis* 'Columna'. Решта рослин на цій території є зайвими.

Головний вхід до університету був задуманий також в регулярному стилі і підкреслювався алеєю дерев з кулястою формою крони. Спроба відновити принаймні цю алею була здійснена в кінці минулого століття, коли вздовж центрального входу були висаджені дерева *Robinia pseudoacacia* 'Umbaculsfera'.



Рис. 3. Головний вхід до університету на початку 90-х років минулого століття.

Нині частина цих дерев загинула, частина втратила декоративність, а ті що залишилися закрили будівлю і суттєво звузили алею (рис.4.).



Рис. 4. Сучасний вигляд алеї, що веде до головного входу.

У ході інвентаризації виявилось, що на території перед університетом висаджено цілий ряд дерев, які нині розрослися і спотворюють та закривають будівлю, що є пам'ятником архітектури, проте їх видалення є досить складною справою, адже це здорові дерева, що потребує цілого ряду погоджень.

Таким чином, охоронний статус пам'ятки архітектури, що занесена до пам'яток, що мають охоронний статус світової культурної спадщини, вимагає збереження ландшафту максимально наближеного до первинного задуму архітектора автора проєкту. А з іншого тривала експлуатація насаджень в радянські часи та і в останні десятиліття без реалізації заходів зі стримування росту рослин і формування регулярного ландшафту призвели до формування насаджень, які не відповідають стилю будівлі і погіршують її візуальне сприйняття.

Виходячи з вище сказаного, під час розробки проєкту реконструкції насаджень ми пропонуємо дотримуватися історичного принципу і відновити вигляд насаджень у внутрішньому дворі та перед центральним входом близьким до задуму архітекторів та розкрити зовнішній вигляд унікального палацу, що віднесений до пам'яток культури, охоронного списку ЮНЕСКО.

Найбільш цінні і декоративні дерева на площі перед університетом мають бути збережені, якщо вони не закриватимуть саму будівлю. Відновленню підлягають бордюри із самшиту та газони. Посадка нових рослин має сприяти відновленню первинного образу ландшафту.

#### Список літератури

1. Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича <https://uk.wikipedia.org/wiki/>
2. Чернівецький університет (1875): історія створення, основні напрями діяльності в контексті суспільно-політичних, соціально-економічних, культурологічних і педагогічних чинників <https://infopedia.su/14x13158.html/>.
3. Дудін Р.Б., Роговський С.В, Крупа Н.М. Консервація, реставрація та реконструкція садово-паркових об'єктів. – Львів: Новий світ 2000, 2021.- 258 с.

УДК 630\*622

МИШЛЮК І.

ЖУК А.В.

*Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, м. Чернівці,  
Україна*

## ПОКАЗНИКИ ФАКТИЧНОЇ ПОЛЕЗАХИСНОЇ ЛІСИСТОСТІ ПО ЧЕРНІВЕЦЬКІЙ ОБЛАСТІ

Подано результати досліджень полезахисних лісових насаджень по Чернівецькій області. Обраховано фактичну полезахисну лісистість для кожного району та створено карту на основі отриманих даних.

**Ключові слова:** екотони захисного типу, полезахисні лісосмуги, агроєкосистеми, полезахисна лісистість.

**Myshilyuk I., Zhuk A.V. Indicators of actual field protection forest cover in the Chernivtsi region.**

The results of studies of field protection forest plantations in Chernivtsi region are presented. The actual field protection forest cover for each district was calculated and a map was created based on the obtained data.

**Key words:** protective type ecotones, field protective forest strips, agroecosystems, field protective forest cover.

Полезахисні лісосмуги надають ряд важливих екосистемних послуг для нормалізації функціонування агроєкосистем. Зокрема, це зниження поверхневого стоку опадів, зменшення ерозії ґрунтів, збільшення вологості земель, затримка снігу на полях, зменшення вітрів тощо. Все перелічене сприяє збільшенню урожайності сільськогосподарських культур [1, 2]. Екотони захисного типу (ЕЗТ) – насадження, які розмежовують полотно автошляхів від земель сільськогосподарського призначення, додатково виконують функції повітряної і водної фільтрації від важких металів та інших компонентів вихлопних газів. Метою нашого дослідження було проаналізувати забезпеченість сільгоспугідь вздовж автодоріг Чернівецької області захисними насадженнями.

Для отримання первинних даних ми використовували пакет програмного забезпечення Google Earth Pro. Вбудованими засобами виміряно протяжність і площу ЕЗТ у межах виділених полігонів, які співпадають за конфігурацією з колишніми адміністративними районами. Дані про загальну протяжність доріг та площу ріллі було отримано з паспортів колишніх адміністративних районів. Розрахунковим методом було обчислено теоретичну (ЛПЗ) і фактичну полезахисну лісистість (ЛПЗф). Загалом дослідженням охоплено 364 населених пункти у межах десяти полігонів на території Чернівецької області.

Досліджені полігони характеризуються сумарною протяжністю доріг з твердим покриттям від 151,4 до 337,7 км, загальна площа ріллі коливається у межах від 16100 до 44729 га (табл.). За показником сумарної протяжності автошляхів, забезпечених ЕЗТ, полігони також суттєво різняться: від 41,15 км на Вижицькому до 191,75 км – на Заставнівському і 195,40 км – на Кельменецькому. Низька забезпеченість ЕЗТ показана також для Герцаївського полігону, середня – для Новоселицького, Сокирянського, Глибоцького та Заставнівського полігонів.

Досить високий рівень забезпеченості захисними насадженнями відмічений на Хотинському і Сторожинецькому полігонах.

Таблиця – Зведені показники протяжності екотонів захисного типу досліджених районів

Полігон	Загальна протяжність доріг, км	Протяжність доріг, забезпечених ЕЗТ, км	Загальна площа ріллі, га	Площа ЕЗТ обабіч доріг	ЛПЗ, %	ЛПЗф, %
Вижницький	294,2	41,15	19372,00	205,78	5,31	1,06
Новоселицький	307,9	99,83	44276,00	499,15	5,64	1,13
Кіцманський	247,2	134,26	34760,00	339,75	9,66	0,98
Сокирянський	238,4	107,96	34600,00	324,95	7,80	0,94
Заставнівський	243,3	191,75	37500,00	479,38	9,28	1,28
Герцаївський	151,4	61,93	16100,00	154,82	9,62	0,96
Глибоцький	235,4	119,405	29351,66	679,51	5,09	2,32
Кельменецький	279,2	195,365	44729,00	566,55	10,92	1,27
Хотинський	269,1	165,47	31200,00	463,31	13,26	1,48
Сторожинецький	337,7	164,76	31800,00	345,85	12,95	1,09

Згідно обрахованих даних було побудовано карту фактичної полезахисної лісистості по Чернівецькій області (рис.1). Найвищим показником характеризується Глибоцький район - 2,32%, а найнижчим Сокирянський - 0,94%.

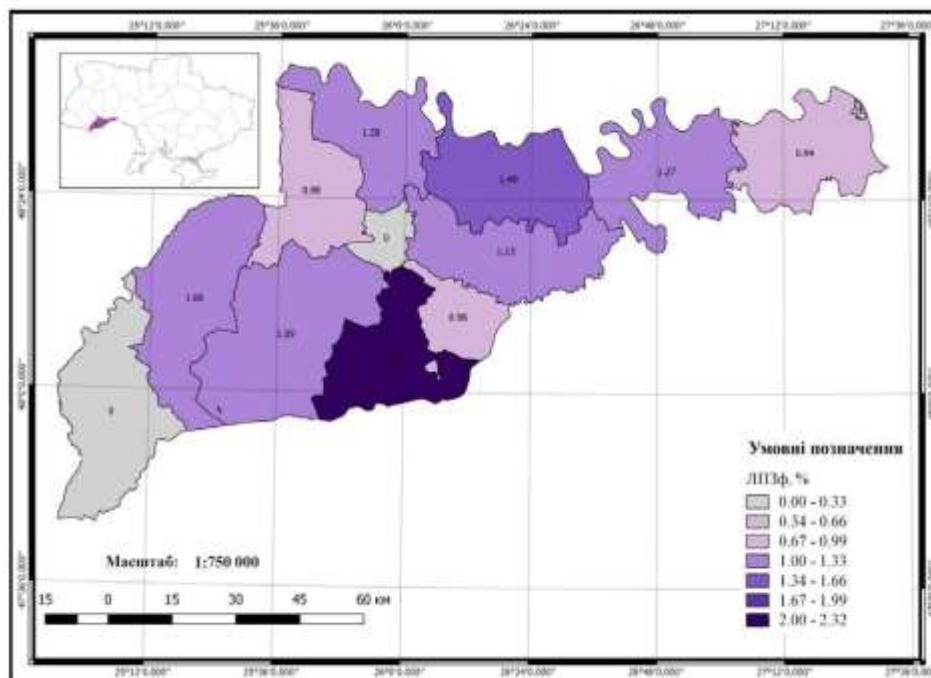


Рис. 1. Фактична полезахисна лісистість по Чернівецькій області.

Оскільки деякі райони Чернівецької області характеризуються високим рівнем сільськогосподарської освоєності, то доцільним було б розширити мережу полезахисних лісосмуг. Від цього залежить стабілізація довкілля, покращення умов

господарювання та відновлення екологічної та біологічної рівноваги [1, 3]. Найвищим за показником розораності земель у Чернівецькій області є Новоселицький район, проте отримані результати свідчать, що показник ЕЗТ становить лише 1,18%, при рекомендованому 5, 64%.

На всіх досліджуваних полігонах полезахисна лісистість є дещо нижчою за рекомендовану. Враховуючи високий ступінь розораності, ерозійні процеси, метеорологічні умови, виснажливе використання земель та інші показники то варто розглянути питання підвищення кількості полезахисних насаджень. При створенні нових та реставрації старих насаджень варто врахувати також ширину лісосмуги, різноманітність видів та забезпечити багатоярусність захисних насаджень [4].

#### Список літератури

1. Jose S. Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview. Springer Science + Business Media B. V. Published online, 2009. URL:[http://www.learningace.com/doc/2487970/6459c680ad19a0512706fe522643c396/jose\\_2009\\_agroforestry-for-ecosystemservices](http://www.learningace.com/doc/2487970/6459c680ad19a0512706fe522643c396/jose_2009_agroforestry-for-ecosystemservices)
2. Бурда Р. И., Иванова Р.И. Антропогенная трансформация флоры. – К.: Наук. думка, 1991. – 167 с.
3. Гладун Г. Б. Значення захисних лісових насаджень для забезпечення сталого розвитку агроландшафтів. *Наук. вісн. Нац. лісотехн. ун-ту України*. – 2005. – Вип. 15.7. – С. 113–118.
4. Оптимізація структури захисних лісових насаджень та їх систем в агроландшафтах України. Наукові праці Лісівничої академії наук України *Proceedings of the Forestry Academy of Sciences of Ukraine*. 2018. №16.С. 70–80.

УДК 582.711.713:635.925(477.41)

ПОЛЩУК В.В., д-р с.-г. наук

СТРУТИНСЬКА Ю. В.

Уманський національний університет садівництва, м. Умань, Україна

### ПИЛКОУТВОРЮЮЧА ЗДАТНІСТЬ КУЛЬТИВОВАНИХ В УКРАЇНІ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *PRUNUS L.*

Відповідно до польових досліджень, проведених у 2020-2021 роках в Уманському національному університеті садівництва та Національному дендрологічному парку «Софіївка» НАН України визначено два сорти сакури Канзан та Роял Бургунді, пиляки яких в подальшому використовували для досліджень.

Таким чином встановлено, що відсутність плодів сакури у досліджуваних сортів спричинено стерильністю чоловічих генеративних органів, на яких не утворюються пилкові зерна. Однак це не дає повної картини стосовно інших сортів, які культивуються в Україні і має широкий спектр для проведення досліджень інших генотипів стосовно пилкоутворюючої здатності.

**Ключові слова:** вихідний матеріал, сакура, селекція, сорти, інтродукція, квітування, класифікація, морфологічні ознаки.

**Polischuk V.V., Strutynska Y.V. Pollen-forming ability of cultivated in Ukraine representatives of the genus *Prunus L.***

According to field studies conducted in 2020-2021 at the Uman National University of Horticulture and the National Dendrological Park "Sofiyivka" of the National Academy of Sciences of Ukraine, two varieties of sakura Kanzan and Royal Burgundy were identified, the anthers of which were further used for research. Thus, it was found that the lack of sakura fruits in the studied varieties is caused by the sterility of male generative organs, which do not form pollen grains. However, this does not give a

complete picture of other varieties cultivated in Ukraine and has a wide range for research of other genotypes in relation to pollen-forming ability.

**Keywords:** source material, sakura, breeding, varieties, introduction, flowering, classification, morphological characters.

Сакура – стародавній символ Японії. Пора її казкового цвітіння означає прихід весни і щорічно відзначається в Країні висхідного сонця як національне свято. Часто її називають японською вишнею. Чи правильно це? Насправді сакура - це збірна, садова назва форм, виділених на основі декількох східноазійських видів, як правило, з махровими, найчастіше рожевими квітками [1].

Дикорослі види сакури розмножуються насінням чи кореневими відсадками. Щеплення сортової сакури виконується навесні. Як підщепа бажано використовувати власні сіянці. Це підвищить адаптивність щепленої рослини на тій же місцевості.

Слід зазначити, що здебільшого нормальний плин мейозу свідчить про фертильність (плодючість) отриманого міжтаксонного гібрида, а ступінь упорядкованості поведінки хромосом у мейозі — прямо пропорційний його плодючості. Однак це правило не завжди підтверджується. Іноді види, що залучаються до гібридизації, мають однакову кількість та близьку морфологічну будову хромосом, проте гібриди між ними виявляються безплідними. Американський генетик Дж. Стеббінс ще у 1950 р. описав явище псевдокон'югації, за якої схожі хромосоми з різних геномів можуть зближуватись, але не досить тісно. Така часткова неспроможність хромосом схрещених видів до кон'югації у гібридному ядрі є одним з проявів хромосомної стерильності. Дж. Стеббінс назвав цей прояв *прихованою* структурною гібридністю [2].

Невідповідністю генів гібридного ядра і цитоплазми може траплятись навіть при схрещуванні видів з однаковою кількістю хромосом. Прояви такої невідповідності схожі на прояви генної стерильності, однак подолання її можливе у реципрокних комбінаціях, коли батьківський компонент стерильної комбінації використовують за материнський і запилюють його пилом материнського компонента невдалої стерильної комбінації [3].

Польові дослідження проведено у 2020-2021 роках в Національному дендрологічному парку «Софіївка» НАН України. Для дослідження було взято два сорти сакури: Канзан та Роял Бургунді.

Зразки для мікроскопічного дослідження відбиралися в період масового цвітіння сакури. Квіти з дерев зрізали з різних сторін (північної, південної, західної і східної) та ярусності (верхній, середній та нижній яруси). З кожної зони було взято по 3-4 квітки, таким чином з кожного дерева було взято щонайменше 40 зразків [4].

Для дослідження пиляків сакури готували тимчасові давлені цитологічні препарати за загальноприйнятими методами [1]. Мікроскопію пиляка здійснювали за допомогою мікроскопу «JENAVAL» (Carl Zeiss Jena) при чотирьохсоткратному збільшенні.

Давно відомо, що сакура не утворює плодів, однак достеменних причин цього явища поки не відомо. В основу нашої робочої гіпотези було взято припущення про стерильність пилюки, як причини відсутності процесу запліднення, оскільки таке явище спостерігається у багатьох видів деревних порід, в тому числі близькоспорідних сакурі [2,3].

Для цього було заплановано провести аналіз фертильності пилку досліджуваних сортів сакури за допомогою ацетокармінового методу [1]. Першочергові спроби струсити пилок на предметне скельце не давали результату, що наштовхнуло нас на думку про не зовсім коректне первинне формулювання робочої гіпотези. Нова робоча гіпотеза полягала в тому, що сакура не має плодів внаслідок відсутності процесу запилення, оскільки пиляки не містять пилкових зерен.

Для перевірки нової гіпотези було розглянуто під мікроскопом понад чотирихсот пиляків сакури, у жодного з яких не виявлено пилкових зерен

За досліджувані сорти було взято два відомі генотипи – Канзан та Роял Бургунді. Слід зазначити, що кількість переглянутих пиляків становила від 207 до 217 штук, при цьому кількість пиляків із пилковими зернами не виявлено зовсім, що дає змогу констатувати, що у даних сортів відсутнє утворення пилку.

Таким чином встановлено, що відсутність плодів сакури у досліджуваних сортів спричинено стерильністю чоловічих генеративних органів, на яких не утворюються пилкові зерна. Однак це не дає повної картини стосовно інших сортів, які культивуються в Україні і має широкий спектр для проведення досліджень інших генотипів стосовно пилкоутворюючої здатності.

Неоднозначне ставлення дослідників роду *Prunus* L. та виявлені в різних публікаціях розбіжності щодо видової і внутрішньовидової класифікації його представників свідчать про незавершеність системи роду і необхідність проведення подальших досліджень класичними і молекулярно-генетичними методами. Неоднозначну проблему у дослідників викликає і пилкоутворююча здатність сортів і видів сакур, які адаптовані до умов зростання в Україні, однак у більшості генотипів не утворюються насіння, що ускладнює створення нового вихідного матеріалу та на його основі нових сортів цієї декоративної рослини.

#### Список використаних джерел

1. Поліщук В.В., Щерба І.В. Морфологічна класифікація культивованих в Україні представників роду *Prunus* L. Вісник Уманського НУС. Вип. 2. 2016. С. 80 – 83.
2. Яндовка Л. Ф., Папихин Р. В. Микроспорогенез у сортів *Pyrus*, *Malus*, *Cerasus*, *Microcerasus* и их гибридов. Сельскохозяйственная биология. 2012, №1. С-52-59.
3. Catalogue of Life: 2015 Annual Check list [Electronic Resource]. Retrieved from URL: <http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2015/search/all/key/Prunus/match/1> (Accessed 12 January 2016).
4. Паушева З.П. Практикум по цитологии растений. М.: Агропромиздат, 1988. 271 с.
5. Щерба І.В., В.В. Поліщук Морфолого-біологічні особливості вирощування видів *Cerasus Serrulata* LINDL. Матер. Всеукр. наук. конф. мол. вчених. Умань, 2015. С-137.
6. Опалко А.І., Заплічко Ф.О. Селекція кісточкових культур . Селекція плодівих і овочевих культур: Підручник. К.: Вища шк., 2000. С. 364–385.



**КІЛЬКІСНА ОЦІНКА СТУПЕНЯ АНТРОПОГЕННОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ ПАРКОВИХ І ЛІСОПАРКОВИХ НАСАДЖЕНЬ М. ЛЬВОВА. II. АСОЦІАЦІЯ CHAEROPHYLLI TEMULI-ACERETUM PLATANOIDIS (KRAMARETC ET AL. 1992) KRAMARETC ET V. SL. 1995**

Представлено результати оцінки ступеня антропогенної трансформації рослинних угруповань асоціації *Chaerophylli temuli-Aceretum platanoidis* за показниками гемеробіальності і урбанітету.

**Ключові слова:** гемеробія, антропогенний вплив, рівень гемеробіальності, урбанітет, паркові і лісопаркові насадження, Львів.

**Scrobala V.M. Quantitative assessment of the degree of anthropogenic transformation of park and forest plantations in Lviv. II. association *Chaerophylli temuli-aceretum platanoidis* (Kramaretc et al. 1992) Kramaretc et v. sl. 1995**

The results of the assessment of the degree of anthropogenic transformation of plant communities of the *Chaerophylli temuli-Aceretum platanoidis* association based on indicators of hemerobiality and urbanity are presented.

**Key words:** hemerobia, anthropogenic influence, level of hemerobia, urbanity, park and forest park plantations, Lviv.

Асоціація *Chaerophylli temuli-Aceretum platanoidis* представляє похідні фітоценози і насадження старих парків, створених на місці ас. *Carici pilosae-Fagetum Oberd.* 1957 [2, 3]. Ця асоціація характерна для типів лісу свіжа і волога грабова бучина, волога дубова бучина. У деревостані асоціації домінують бук лісовий, дуб звичайний, граб звичайний, клен гостролистий, ясен звичайний, часто трапляються інтродуковані види – гірकोкаштан звичайний, ясен ланцетний, робінія звичайна. Домінантами трав'яного ярусу виступають кінський часник черешковий, яглиця звичайна, розрив-трава дрібноквіткова. Висока частота трапляння властива видам бутень п'янкий, кропива дводомна, фіалка запашна, герань темна [2, 3].

Мета наших досліджень – оцінка ступеня антропогенної трансформації рослинних угруповань асоціації *Chaerophylli temuli-Aceretum platanoidis* за рівнем гемеробіальності.

Ступінь толерантності видів трав'яного покриву до антропогенного фактору відображає поняття гемеробії (гемеробності). Це здатність виду існувати та поширюватися в антропогенно-змінених біотопах [1, 4-6]. Гемеробію можна оцінити кількісно інтенсивністю та тривалістю антропогенних впливів, які витримує вид :

- агемероби (а) – майже відсутній антропогенний вплив;
- олігогемероби (о) – слабкий антропогенний вплив – вузькоспеціалізовані види угруповань, наближених до природних, здатні витримувати нерегулярний та незначний антропогенний вплив;
- мезогемероби (m) – помірний вплив – види напівприродних угруповань, витримують слабкий антропогенний вплив;
- еугемероби – види, стійкі до антропогенного впливу, віддають перевагу антропогенно-зміненим біотопам, серед них розрізняють бета- (менш стійкі) та альфа-еугемероби (стійкіші);

- $\beta$ -егемероби (b) – помірно сильний вплив – зелені зони міст, пасовища, агроугіддя з істотними площами природної рослинності, водотоки, водойми;
- $\alpha$ -егемероби (c) – сильний вплив – об'єкти спорту і дозвілля, незрошувана рілля, виноградники, сади та ягідники;
- полігемероби (p) – дуже сильний вплив – дискретна забудова, місця видобутку корисних копалин, звалища, будівельні об'єкти;
- метагемероби (t) – надзвичайно сильний вплив – види повністю порушених екосистем, які перебувають на грані винищення – суцільна забудова, промислові об'єкти, мережі автомобільних і рейкових шляхів, портові зони.

Розподіл видів рослинних угруповань асоціації *Chaerophylli temuli-Aceretum platanoidis* за параметрами гемеробії має такий вигляд:

om (2-3 бали) – міцеліс стінний, фіалка лісова, фіалка дивовижна, зірочник лісовий, медунка темна, купина багатоквіткова, веснівка дволиста, розрив-трава звичайна, зеленчук жовтий, костриця велетенська, щитник чоловічий, копитняк європейський, безщитник жіночий, осока лісова та інші – 21 вид (37.5 %);

omb (2-4 бали) – щучка дерниста, гравілат міський, розхідник звичайний, плющ звичайний, вербозілля лучне, глуха кропива біла, квасениця, подорожник великий, жовтець повзучий, вероніка дібровна, герань темна, пшінка весняна, деревій звичайний, ягиця звичайна, горлянка повзуча, кінський часник черешковий та інші – 18 видів (32.1 %);

ombc (2-5 балів) – тонконіг лучний – 1 вид (1.8 %);

ombcp (2-6 балів) – зірочник середній – 1 вид (1.8 %);

mb (3-4 бали) – чистотіл звичайний, грястиця збірна, фіалка запашна, лопух справжній, бутень п'янкий – 5 видів (8.9 %);

mbc (3-5 балів) – тонконіг звичайний, кульбаба лікарська, кропива дводомна, розрив-трава дрібноквіткова, жабрій звичайний – 5 видів (8.9 %);

mbcp (3-6 балів) – березка польова, герань Робертова – 2 види (3.6 %);

bc (4-5 балів) – жабрій пухнастий – 1 вид (1.8 %);

bcp (4-6 балів) – тонконіг однорічний – 1 вид (1.8 %);

У структурі рослинного покриву асоціації *Chaerophylli temuli-Aceretum platanoidis* переважають види із значеннями індекса гемеробії  $Hem=2-4$  балів, на які припадає 69.6 % їх загальної кількості. За величиною індекса гемеробії найбільшою стійкістю характеризуються види екологічних груп **ombcp**, **mbcp**, **bcp**, загальна кількість яких становить 4 види (7.2 %). Середнє значення індекса гемеробіальності рослинних угруповань асоціації *Chaerophylli temuli-Aceretum platanoidis* становить  $Hem=3.2$  бали, характерного для мезогемеробної рослинності (діапазон коливань = 3.0...3.5 бали).

Для оцінки ступеня антропогенної трансформації рослинних угруповань асоціації *Chaerophylli temuli-Aceretum platanoidis* визначали також урбанітет (*urbanity*) – показник, який характеризує приуроченість до урбаносередовища, тенденцію видів траплятися переважно в містах [4, 5]. Розподіл видів за параметрами урбанітету має такий вигляд:

1 бал – урбанофобні види – вероніка гірська, осока лісова, фіалка дивовижна, розрив-трава звичайна – 4 види (7.1 %);

2 бали – помірно урбанофобні види – медунка темна, купина багатоквіткова, веснівка дволиста, зеленчук жовтий, фіалка лісова, щитник чоловічий, копитняк європейський, безщитник жіночий, куцоніжка лісова, міцеліс

стінний, фіалка запашна, пшінка весняна та інші – 29 видів (51.8 %);

3 бали – нейтральні види – жовтець повзучий, подорожник великий, деревій звичайний, яглиця звичайна, глуха кропива біла, тонконіг лучний, зірочник середній, гравілат міський, грястиця збірна, тонконіг однорічний, кульбаба лікарська, кропива дводомна та інші – 20 видів (35.7 %);

4 бали – помірно урбанofільні види – лопух справжній, чистотіл звичайний – 2 види (3.6 %).

Середнє значення показника урбанітету для рослинних угруповань асоціації *Chaerophylli temuli-Aceretum platanoidis* становить 2.4 бали; діапазон коливань 2.2...2.6 бали.

У порівнянні з корінною ас. *Carici pilosae-Fagetum*, асоціація *Chaerophylli temuli-Aceretum platanoidis* характеризується вищими значеннями показників гемеробіальності та урбанітету.

### Список літератури

1. Гончаренко І. В. Фітоіндикація антропогенного навантаження : монографія. Дніпро: Середняк Т.К., 2017. 127 с.

2. Крамарець В.О., Кучерявий В.П., Соломаха В.А. Паркова та лісопаркова рослинність міст Заходу України. *Укр. ботан. журн.*, 1992. том 49, № 3. С. 12-20.

3. Скробала В.М., Дида А.П. Особливості стратегії видів трав'яного покриву паркових і лісопаркових насаджень м. Львова. II. Асоціація *Chaerophylli temuli-Aceretum* (Kramaretc et al. 1992) Kramaretc et V. Sl. 1995. *Подільські читання. Охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, природнича освіта: проблеми, перспективи, рішення* : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (11–13 жовт. 2021 р., Хмельницький). Хмельницький : ХНУ, 2021. С. 11-13.

4. Frank D., Klotz S. Biologisch-Ökologische Daten Zur Flora der DDR. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 1990. 167 p.

5. Hill M., Roy D., Thompson K. Hemeroby, urbanity and ruderality: bioindicators of disturbance and human impact. *Journal of Applied Ecology*. 2002. Vol. 39, № 5. P. 708-720.

6. Walz U., Stein C. Indicators of hemeroby for the monitoring of landscapes in Germany. *Journal for Nature Conservation*. 22 (2014). P. 279–289.

**УДК 581.5:627.533.13/14:631.613**

**ЛОЗІНСЬКА Т.П., канд. с.-г. наук**

*Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна*

## **ОСОБЛИВОСТІ ФІТОМЕЛІОРАЦІЇ ЕРОДОВАНИХ СХИЛІВ КАНІВЩИНИ**

Показано вплив ерозійних процесів на формування ландшафтів та необхідність удосконалення заходів щодо охорони земель від ерозії за допомогою фітомеліорації. Наведено основні принципи підбору культур для заліснення схилів. Запропоновано поєднання основних порід з супутніми і чагарниками.

**Ключові слова (Keywords):** яри, балки, схили, ерозія, ерозійні процеси, фітомеліоранти.

### **Lozinska T.P. Peculiarities of phytoremediation of eroded slopes of the Kaniv Oblast**

The impact of erosion processes on the formation of landscapes and the need to improve measures to protect land from erosion with the help of phytomelioration are shown. The basic principles of crop selection for afforestation of slopes are presented. A combination of main breeds with companion and shrubs is proposed.

**Keywords:** ravines, gullies, slopes, erosion, erosive processes, phytomeliorants.

Ерозія є одним з головних чинників впливу на розвиток сучасного ландшафту. Вона призводить до найбільш небезпечних еколого–географічних процесів на території України. Ерозія ґрунтів це процес їх розмивання або змивання, а також гірських порід водними потоками, є частиною загального процесу денудації. Ерозія включає процеси руйнування ґрунту та їх переміщення водою і вітром. Залежно від факторів руйнування вона є водна і вітрова.

Ерозія ґрунтів – процес, який найбільш загрозовий для довкілля і негативно впливає на життя людини. За даними ФАО ООН «Стан ґрунтових ресурсів світу» (2017), внаслідок ерозійних процесів щороку планета втрачає від 25 до 40 млрд т верхнього шару ґрунту, що призводить до втрат агровиробництва і порушення ландшафту. Актуальним питанням сьогодення в Україні є заходи щодо охорони земель, картографування земельних угідь, ґрунтови обстеження, визначення територій техногенно забруднених земель. Вирішення цих питань значною мірою вплинуть на розміри та збалансованість землекористувань с.- г. – та лісопідприємств для раціонального і ефективного використання землі та її охорони.

Найінтенсивніші ерозійні процеси виражені в правобережній частині Дніпра. Велику небезпеку для земельних угідь становить лінійна ерозія та пов'язане із нею яроутворення. Вона зумовлена антропогенним освоєнням території, що в свою чергу змінило ландшафт підвищених рівнин і загальні умови яроутворення. Науковцями доведено, що саме шляхом створення і функціонування ефективних комплексів протиерозійних заходів буде досягнуто забезпечення екологічної стійкості ландшафтів [1].

Надійна охорона ґрунтів від ерозійних процесів і правильне їх використання сприяє досягненню оптимального еколого-економічного ефекту за рахунок створення лісомеліоративних насаджень. За рахунок правильно сформованого лісового середовища утворюються повноцінні лісостани.

Водно-ерозійні форми рельєфу (річкові долини, балки, яри) утворюються текучими водами і мають велике поширення в Україні, що зумовлено вологістю клімату, наявністю покривних порід, які легко руйнуються тимчасовими потоками. Ріст ярів руйнує поверхню, ґрунти, ускладнює будівництво міст, доріг, промислових об'єктів.

На території Канівщини налічується більше 5 тисяч великих і малих ярів, тому проблема яроутворення в цьому районі є досить актуальною. Адже збереження від водної ерозії ґрунтів стає одним з найнагальніших питань сьогодення. Територія Канівщини (нині Черкаського району) одна із найбільш еродованих територій на Середньому Придніпров'ї [2]. Схили ярів круті, найчастіше незадерновані, вкриті осипними та обвальними відкладами. Середній нахил схилів – 45–50°. Особливо круті схили мають верхів'я ярів. Глибина врізу ярів району становить у середньому 35-40 м, хоча окремі з них досягають 90 м [3]. Саме через такі умови особлива увага має бути представлена підбору фітомеліорантів для еродованих схилів.

Найбільшого поширення в цьому регіоні набули ліси твердолистяних видів, із часткою 63,6 % вкритої лісом площі. Серед них близько 43 % займають дубові насадження, 10 – грабові, 5 % – букові та ясеневі. До решти лісів входять деревостани клена, в'язових, робінії псевдоакації тощо. Доцільно висаджувати на яружно-балкових землях насадження цільового призначення: дуб звичайний, сосна звичайна, робінія псевдоакація.

На схилах для заліснення варто використовувати дуб звичайний. Супутніми

породами можуть бути липа серцелиста, клени гостролистий і польовий, яблуня лісова, груша звичайна. Із чагарників можна висаджувати аморфу кущову, свидину червону, бузина червона тощо за схеми змішування – 3–4 ряди дуба з 1 рядом супутніх порід із чагарниками.

Виправдано висаджують на схилах сосну звичайну із супутніми видами дерев, такими як липа серцелиста, береза повисла, дуб звичайний, клен польовий, та чагарниками (клен татарський, ялівець вергінський, аморфа кущова, свидина червона, бузина червона та ін.) за схеми змішування – 3–4 ряди сосни з 1 рядом супутніх видів деревних рослин разом із чагарниками.

Робінію псевдоакацію рекомендовано для заліснення на схилах у суміші з коренепаростковими чагарниками, такими як обліпіха крушиноподібна, терен колючий, маслинка вузьколиста та ін. за схеми змішування – 2–3 ряди робінії псевдоакації з чагарниками. На еродованих схилах, в ярах і балках варто використовувати чагарникові рослини: аморфу кущову, вишню кущову, калину звичайну, терен колючий, бирючину звичайну, ліщину звичайну, бузину червону й чорну, маслинку вузьколисту, обліпіху крушиноподібну, смородину золотисту, свидину білу, скумпію шкірясту, а також верби – прутovidну, кущову, козячу та ін. [4]. Робінія має значний меліоративний потенціал і займає одне з перших позицій у захисному лісорозведенні й лісовій рекультивациі техногенно порушених ландшафтів. Цей вид є перспективним для створення меліоративних насаджень та лісовій рекультивациі [5].

Насадження робінії псевдоакації характеризуються вищою продуктивністю, порівняно з дубом звичайним і дубом скельним. До позитивної сторони відносять також охоплення кореневою системою цієї рослини значного об'єму ґрунту. Перші дослідження особливостей природного заліснення яружних схилів проведено в контексті вивчення досвіду створення захисних насаджень на еродованих землях Канівських дислокацій [4].

Добираючи породи для змішування деревних і чагарникових рослин слід уникати суперництва у їхніх майбутніх взаєминах. Висаджувати породи слід рядами з чергуванням не менше 3–4 ряди головних і 1–2 ряди супутніх у суміші з чагарниковими. Частка супутніх видів рослин не повинна перевищувати 30 % насаджень. Для вдалого фітомеліоративного закріплення схилів слід дотримуватися переліку рослин для використання в фітомеліорациі завдяки створенню деревно-чагарникової і трав'яної рослинності [6].

На сьогодні для заліснення схилів необхідно впроваджувати ті фітомеліоранти, які будуть відповідати максимально тим умовам, в яких ростимуть і матимуть нормальний ріст і розвиток [7].

Отже, важливим для успішної фітомеліорациі схилів є ретельний підбір видів деревних і чагарникових порід, що мають відповідати умовам місцезростання та застосування перевірених досвідом і практикою схем змішування з оптимальним їх розміщенням. Не менш важливим є дотримання технології створення лісових культур на схилах з відповідною системою обробітку ґрунту, сівбою чи висаджуванням порід, дотриманням своєчасних агротехнічних і лісівничих доглядів.

#### Список літератури

1. <http://www.agroprofi.com.ua/statti/1896-zakhyst-gruntiv-vid-eroziyi-zaporuka-dostatku-kozhnoho-ukrayintsya>.

2. Сивик Д.О. Бабич О.А. Ерозійні процеси на Канівщині. Геополітика и екогеодинамика регионів. 2014, №1 <file:///C:/Users/user/Downloads/eroziyni-protsezi-na-kanivschini.pdf> с 855-858
3. Лаврушин Ю. А., Чугунный Ю.Г. Каневские гляциодислокации. М. : Наука, 1982. 101с.
4. Малюга В. Н. Опыт создания защитных насаждений на эродированных землях Каневских дислокаций : автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. с.-х. наук: спец. 06.03.04 «Агролесомелиорация». Харьков, 1987. 23 с.
5. Лозінська Т. П. *Robinia pseudoacacia* L. використання в лісовій рекультивациі, фітомеліорациі, лісорозведенні. Інноваційні технології в агрономії, землеустрої, електроенергетиці, лісовому та садово-парковому господарстві : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Біла Церква, 21 жовтня 2021 року). Біла Церква, 2021. С.51–53.
6. Лаптев О.О. Екологічна оптимізація біогеоценотичного покриву в сучасному урболандшафті. К. : Держком. України по житлово-комунальному господарству, 1998. 206 с.
7. Лозінська Т. П., Яценко В. М. Оптимізація фітомеліоративних заходів щодо збереження біорізноманіття та стійкості лісових екосистем. Актуальні проблеми, шляхи та перспективи розвитку ландшафтної архітектури, садово-паркового господарства, урбоекології та фітомеліорациі : матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Біла Церква, 16–17 вересня 2021 р.). Біла Церква : БНАУ, 2021. С.43–44.

УДК 606:582.711.713:631.315.2

**ШИТА О.П.**

*Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна*

## **ВПЛИВ ФІТОГОРМОНАЛЬНИХ ТА ТРОФІЧНИХ ДЕТЕРМІНАНТІВ НА КУЛЬТИВУВАННЯ МИГДАЛЮ В УМОВАХ *IN VITRO***

В даній роботі проведено оцінювання впливу фітогормональних та трофічних детермінантів та виявлення анатомо-морфологічних, фізіолого-біохімічних особливостей для керування онтогенезом *in vitro* *Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb.

**Ключові слова:** живильне середовища, онтогенез, цитокініни, мигдаль, стан спокою, експлант.

### **Shyta O.P. The influence of phytohormonal and trophic determinants on the cultivation of almonds *in vitro***

In this work, the influence of phytohormonal and trophic determinants and the identification of anatomical-morphological, physiological-biochemical features for controlling the ontogenesis of *Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb *in vitro* were carried out.

**Key words:** nutrient medium, ontogenesis, cytokinins, almond, dormancy, explant.

Зростання попиту на садивний матеріал нових сортів горіхоплідних культур потребує якісного їх оздоровленого від збудників хвороб вихідного для культивування матеріалу. Мікроклональне мікророзмноження є надійними методом отримання таких рослин. Для керування рослинними об'єктами можливе використання різних детермінантів онтогенезу. Сюди відносять трофічні та гормональні чинники регулювання росту й розвитку мигдалю, які впливають на анатомо-морфологічні, фізіолого-біохімічні особливості рослин *in vitro*.

В європейських країнах, здійснено велику роботу щодо мікроклонального розмноження (МКР) мигдалю, але в Україні виробнича цікавість та наукові пошуки набувають стрімкого розвитку в умовах підвищеного попиту на їх плоди. З розширенням виробництва мигдалю, зростає потреба в саджанцях. Привертає увагу ця культура через сприятливі умови для його вирощування на півдні та заході України. Також варто зазначити, що в Україні майже весь він імпортується [8]. Для впровадження якісного садивного матеріалу мигдалю у великих масштабах варто

вирощувати його за допомогою сучасних технологій, які передбачають застосування розмноження та оздоровлення *in vitro*.

Для експерименту нами залучено рослини мигдалю чотирьох сортів E5 Борозан, M41 Алекс, Джорджия та Луїза. Для асептичного культивування брали прозорі ємності загальним об'ємом 250 мл де висаджували в одну ємність на етапі введення в асептичні умови один експлант, а на інших етапах п'ять експлантів. Середні показники в одній ємності рахували як одне біологічне повторення. На першому етапі кількість повторень під час деконтамінації 50 первинних експлантів, а на інших по 10. Спостереження проводились в 3-кратній повторності.

Основу живильних середовищ готували взявши класичні прописи: Nas і Read (NRM) [1, 7]. Quirin і Lepoivre (QL), Nas Almond Medium (NAM), Driver і Kuniyuki Walnut (DKW) [2], Murashige і Skoog (MS). Кислотність середовища (pH) перед автоклавуванням доводили до 5,9–6,0. Інтенсивність освітлення 2200 люкс. Освітлювальний період 16 годин на добу. Температура культивування  $24,0 \pm 2,0^\circ\text{C}$ . Висоту регенерантів визначали за найвищим пагоном в конгломераті пагонів.

В частині досліджень, що стосувалися мультиплікації гормони додавали БАП 1,5 мг/л ІМК 0,3 мг/л. В третьому етапі МКР для індукції ризогенезу додавали: БАП 0,3 мг/л ІМК 1,5 мг/л. Введення в стан спокою проводили при температурі  $2,0\text{--}4,0^\circ\text{C}$ .

При першому етапі МКР поряд з деконтамінацією є проблематичною зміна гормонального статусу відповідно нових умов існування та адаптація метаболізму. Зокрема, змінюється тип живлення із автотрофного на міксотрофний з домінуванням гетеротрофного. Додавання екзогенних аналогів гормонів сумісно з іншими факторами, наприклад, зміна кореляційних зв'язків є передумовою зміни активності синтезу та дії ендогенних гормонів.

Утворення ранених поверхонь відбувається при випадку ізоляції первинних експлантів з рослин донорів, крім порушення взаємозв'язків, які були в системі регулювання цілісного організму. Захисною реакцією відбувається окиснення фенолоподібних речовин до хінонів на зрізах та поверхневих тканинах і точках росту. В природних умовах, ці речовини захищають від пошкодження шкідниками, окиснювального стресу, а при малому об'ємі повітря і в закритих ємкостях, живильного середовища та в не адаптованих первинних експлантів відбувається самоотруєння [6, 3].

Також на появу токсичних сполук впливав склад середовищ. По сортах мигдалю найбільше фенолоподібних речовин виділялося на середовищі MS<sub>мод.</sub> Найменшою активністю утворення токсинів в обох видів рослин була на середовищах NRM<sub>мод.</sub> та NAM<sub>мод.</sub>

За умістом мінеральних елементів живильні середовища різнилися між собою, що дало трофічний детермінуючий вплив на онтогенез регенерантів, а конкретно на біометричні показники (табл.). На 90 день культивування для усіх чотирьох сортів регенерантів мигдалю кращим було середовище NAM<sub>мод.</sub> Технологічно неприйнятними для цього виду рослин були середовища DKW<sub>мод.</sub> та MS<sub>мод.</sub>

При тривалому процесі вегетативного розмноження, яким є пасажування *in vitro* постійно на одному варіанті середовищ відбувається вплив надлишку накопичення елементів живлення одних або негативного нестачі інших [5, 4]. У нашому випадку дослідження живцювання методом накладання призводило до зниження біометричних розмірів регенерантів за один і той же проміжок часу росту

(90 днів).

Усі чотири сорти мигдалю в дослідженні були до надлишку гормонів. В мигдалю концентрації вище 1,5 мг/л формували темний з некротизацією 60 і більше відсотків калюс. Після пересадки на середовище із 1,0–1,5 гібереліну в калюсних тканинах відбувався непрямий морфогенез. Таким чином, додавання 1,5 мг/л БАП та ІМК може бути використане для індукції калюсогенезу в експлантів мигдалю.

**Таблиця – Підбір живильних середовищ та їх вплив на висоту регенерантів на 90 день культивування *in vitro*, мм**

Сорти	MS <sub>мод.</sub>	QL <sub>мод.</sub>	DKW <sub>мод.</sub>	NAM <sub>мод.</sub>	NRM <sub>мод.</sub>
Джорджия	71/13	69/63	33/15	103/84	81/61
Е5 Борозан	84/21	93/73	39/12	123/98	97/69
Луїза	45/12	67/64	23/12	101/85	77/63
М41 Алекс	78/18	84/71	37/13	134/94	96/66

\*Примітка. В чисельнику – висота регенерантів (в мм) за першого культивування; в знаменнику висота регенерантів за п'ятого пасажу.

На нашу думку неоднакова реакція на екзогенні гормони пов'язана з активністю камбіальних тканин.



**Рис. 1. Калюсоутворення *in vitro* в експлантів мигдалю за додавання в живильне середовище цитокініну БАП та ауксину: а – розеточне стебло регенерантів мигдалю сорту М41 Алекс (1,0 мг/л бензиламідопіріну та 1,0 мг/л ІМК); б – розеточне стебло та калюсоутворення регенерантів мигдалю сорту М41 Алекс (1,5 мг/л бензиламідопіріну та 1,5 мг/л ІМК); в – сорт М41 Алекс (2,0 мг/л бензиламідопіріну та 2,0 мг/л ІМК); г – сорт М41 Алекс по (2,5 мг/л бензиламідопіріну та 2,5 мг/л ІМК)**

**Висновок.** Щоб запобігти отруєнню продуктами окиснення первинних експлантів, доцільно застосовувати запропоновані заходи підготовки донорів первинних експлантів. Встановлено, що серед порівнюваних для мигдалю NAM та NRM були чергування модифікованих середовищ.

За результатами проведених досліджень щодо впливу фітогормональних та трофічних детермінантів на культивування мигдалю в умовах *in vitro* на нашу думку, одним із заходів збереження тривалого і сталого пасажування є періодичне введення донорів експлантів в стан спокою.

Усі чотири сорти мигдалю в проведеному експерименті були більш чутливими до надлишку гормонів. Так при концентрації вище 1,5 мг/л формували



темний з некротизацією 60 і більше відсотків калюс. Після пересадки на середовище із 1,0–1,5 гібереліну в калюсних тканинах відбувався непрямий морфогенез. Таким чином, додавання 1,5 мг/л БАП та ІМК може бути використане для індукції калюсогенезу в експлантів мигдалю.

#### Список літератури

1. Кушнір, Г.П., Сарнацька, В.В. (2005). Мікроклональне розмноження рослин, теорія і практика. Наукова думка, 270 с.
2. Мацкевич, В.В. Мікроклональне розмноження видів рослин *in vitro* та їх постасептична адаптація. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – «селекція і насінництво». Сумський національний аграрний університет МОН України, Суми, 2020. 478 с.
3. Терек, О.І., Пацула, О.І. (2011). Ріст і розвиток рослин: навч. посібник. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 328 с.
4. Філіпова, Л., Мацкевич, В. (2013). Утворення регенерантами фенолподібних речовин під час перших субкультувань залежно від умов та виду рослин. Вісник Львівського національного аграрного університету. Агронімія. № 17 (2). С. 233–239.
5. Minkiewicz, P., Mattison, C.P., Darewicz, M. Quantitative In Silico Evaluation of Allergenic Proteins from *Anacardium occidentale*, *Carya illinoensis*, *Juglans regia* and *Pistacia vera* and Their Epitopes as Precursors of Bioactive Peptides. *Curr. Issues Mol. Biol.* 2022, 44, 3100–3117. <https://doi.org/10.3390/cimb44070214>.
6. Nas, M. N., Yüksel, B. & Sevgin, N. (2013). Shortcut to long-distance developing of a tissue culture medium: micropropagation of mature almond cultivars as a case study. *Doga, Turkish Journal of Botany.* 37(6). P. 1134–1144.
7. Nas, M., Read, P. (2004). A hypothesis for the development of a defined tissue culture medium of higher plants and micropropagation of hazelnuts. *Scientia Horticulturae.* 101. 189–200. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2003.10.004>.
8. Zhu, K., Fan, P., Liu, H. et al. Insight into the CBL and CIPK gene families in pecan (*Carya illinoensis*): identification, evolution and expression patterns in drought response. *BMC Plant Biol* 22, 221 (2022). <https://doi.org/10.1186/s12870-022-03601-0>.

УДК 674.032.477.2

ШУПЛАТ Т.І., канд. с.-г. наук

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності, м. Львів, Україна

## ПОСУХОСТІЙКІСТЬ КУЩОВИХ ЯЛІВЦІВ В УРБАНІЗОВАНИХ УМОВАХ М. ЛЬВОВА

Розкрито особливості посухостійкості кущових культиварів роду Ялівець (*Juniperus* L.), зростаючих у різних еколого-фітоценотичних поясах м. Львова. Подано рекомендації щодо асортименту, який варто залучати у систему міського зеленого будівництва.

**Ключові слова:** ялівець, культивар, урбанізовані екосистеми, водоутримуюча здатність, водний дефіцит.

### **Shuplat T.I. Drought resistance of bush junipers in the urbanized conditions of Lviv.**

Features of drought resistance of shrub cultivars of the genus Yalivets (*Juniperus* L.) growing in different ecological and phytocenotic zones of Lviv are revealed. Recommendations regarding the assortment that should be involved in the system of urban green construction are presented.

**Key words:** juniper, cultivar, urbanized ecosystems, water-holding capacity, water deficit.

Важлива роль у життєвих процесах рослин відводиться достатньому балансу вологи. При втраті рослиною вологи уповільнюється її ріст та розвиток, знижується якість насінноношення і рівень життєвості. Водний дефіцит виникає внаслідок

порушення сприятливого водного балансу, при якому транспірацію компенсує надходження вологи із ґрунту або ж атмосферні опади. Особливо це відчувається в умовах урбанізованих екосистем, яким притаманні підвищенні рівні температури, низька вологість, “витіснення” природних ґрунтів мертвою підстилаючою поверхнею [2].

Помітне місце в системі озеленення міста Львова займають численні види роду Ялівець (*Juniperus* L.). Їх асортимент, зважаючи на наявність численних приватних садових центрів на околицях міста, має значні можливості до розширення. Тому для внесення пропозицій із залучення того чи іншого культивуру у систему міського зеленого будівництва, важливо зв’ясувати такий важливий аспект, як рівень його посухостійкості.

Дослідження водного дефіциту та вологоутримуючої здатності хвої кущових ялівців проводилось у травні-червні 2017 р. у період пікового сезонного росту і розвитку ялівців, за високих температур повітря та дефіциту атмосферних опадів.

Зразки відбирались із вуличних посадок (IV ЕФП): вул. Зелена (поблизу ЛКП “Львівводоканал”), вул. М. Грушевського, 2А та у ботанічному саду ЛНУ ім. І. Франка (вул. Черемшини, 44) (контроль).

Водний дефіцит (Вд) визначався за наступною формулою [1]:

$$\text{Вд} = \frac{(\text{М проби після насичення, г}) - (\text{М проби до насичення водою, г})}{\text{М проби після насичення водою, г}} \times 100 \% \quad (1)$$

Досліджувані кущові культивари були розділені на три наступні групи: із низьким водним дефіцитом хвої – *J. chinensis* ‘Stricta’ – 9,73%, *J. sabina* ‘Cupressifolia’ – 12,13%, і *J. media* ‘Gold Star’ – 12,32%; середнім рівнем водного дефіциту – *J. squamata* ‘Blue Star’ – 14,27%, *J. communis* ‘Repanda’ – 13,01%; високим водним дефіцитом – *J. conferta* ‘Schlager’ – 20,67%, *J. virginiana* ‘Grey Owl’ – 20,9% і *J. horizontalis* ‘Blue Chip’ – 23,86% (табл. 1)

**Таблиця 1** – Дефіцит вологи хвої в вуличних умовах м. Львова

Вид / культивар	Маса пагону до насичення, г	P, 95%	Маса після насичення, г	P, 95%	Водний дефіцит, %	P, 95%
<i>J. media</i> ‘Gold Star’	39,16±0,09	0,25	40,08±0,13	0,37	12,56±0,08	0,24
<i>J. sabina</i> ‘Cupressifolia’	32,22±0,36	0,99	33,24±0,55	1,52	11,8±0,25	0,68
<i>J. squamata</i> ‘Blue Star’	34,15±0,15	0,40	35,22±0,19	0,52	12,41±0,52	1,45
<i>J. chinensis</i> ‘Stricta’	29,55±0,56	1,55	30,7±0,74	2,06	10,93±0,39	1,10
<i>J. conferta</i> ‘Schlager’	32,85±0,16	0,43	34,58±0,32	0,89	19,09±0,48	1,33
<i>J. communis</i> ‘Repanda’	29,38±0,14	0,38	30,82±0,18	0,49	11,9±0,45	1,25
<i>J. virginiana</i> ‘Grey Owl’	28,26±0,08	0,22	30,06±0,12	0,33	19,44±0,45	1,24
<i>J. horizontalis</i> ‘Blue Chip’	24,97±0,16	0,45	26,41±0,27	0,76	22,27±0,75	2,07

Дані дефіциту хвої доповнювались польовою вологістю едафотопів у місцях відбору зразків (глибина 20-30 см), за наступною формулою [1]:

$$W = (A / B) \times 100 (\%) \quad (2)$$

A – втрата маси ґрунту після висушування, г;

B – маса сухого ґрунту, г.

Значення польової вологості в місцях зростання екземплярів на час дослідження були наступними: *J. chinensis* 'Stricta' – 51,3%, *J. sabina* 'Cupressifolia' – 53,7%, *J. media* 'Gold Star' – 53,9%, *J. squamata* 'Blue Star' – 52,2%, *J. communis* 'Repanda' – 49,3%, *J. conferta* 'Schlager' – 52,6%, *J. virginiana* 'Grey Owl' – 55,4% і *J. horizontalis* 'Blue Chip' – 52,5%.

Водоутримуюча здатність залежить від типу хвої. Більшість із досліджуваних ялівців має голчастий тип хвої, комбіновану (поєднання голчастої і лускатої) мають культивари *J. media* 'Gold Star' і *J. virginiana* 'Grey Owl', а лускатий тип хвої лише *J. sabina* 'Cupressifolia' [3, 4].

Супротивне розміщення хвої сприяє доступу світла і пришвидшеній водовіддачі та втраті тургору тканин. Даний фізіологічний параметр вивчався за методом А.А. Арланда, який ґрунтується на підрахунку швидкості втрати води при в'яненні пагона у результаті зважування через рівні проміжки часу (30 хвилин). Одержані дані зміни ваги живців характеризують рівень водоутримуючої здатності культивуару. Отримані результати представлені нижче (рис. 1, рис. 2).

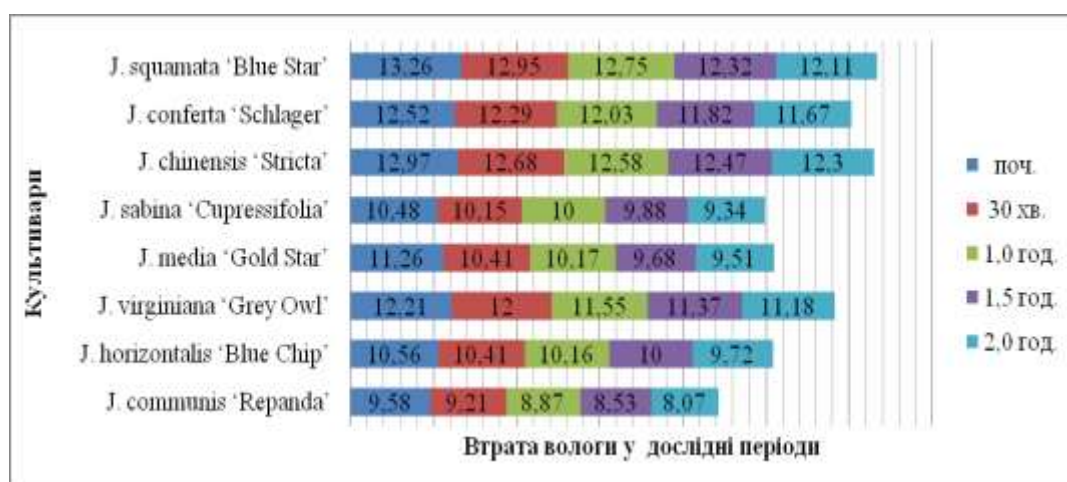


Рис 1. Динаміка зміни водоутримуючої здатності кущових культиварів ялівців (Ботанічний сад ЛНУ ім. І. Франка)

Найвищий рівень водоутримуючої здатності у сприятливих умовах ботанічного саду, встановлений у *J. horizontalis* 'Blue Chip', *J. communis* 'Repanda', *J. sabina* 'Cupressifolia'. Показник збільшується у *J. chinensis* 'Stricta', *J. conferta* 'Schlager', *J. squamata* 'Blue Star'. Найнижчий рівень, у культиварів *J. virginiana* 'Grey Owl' і *J. media* 'Gold Star', яким притаманна інтенсивна втрата тургору та фізіологічне ослаблення.

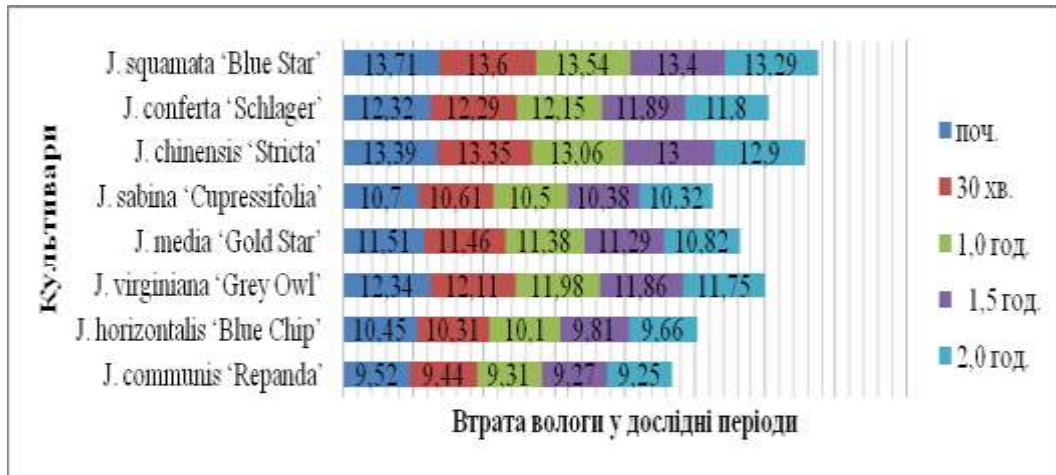


Рис. 2. Динаміка зміни водоутримуючої здатності кущових культиварів ялівців у вуличних посадках (вул. Зелена, вул. М. Грушевського)

У вуличних умовах високий рівень водоутримуючої здатності (3 бали) у *J. horizontalis* 'Blue Chip', *J. chinensis* 'Stricta' і *J. conferta* 'Schlager', середній рівень (2 бали) – *J. virginiana* 'Grey Owl', *J. sabina* 'Cupressifolia', *J. squamata* 'Blue Star', а низький (1 бал) – *J. media* 'Gold Star' і *J. communis* 'Repanda'. Тому культивари першої і другої груп рекомендовані до більш широкого використання в озелененні площ і вулиць міста Львова.

#### Список літератури

1. Генкель П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений. М.: Наука, 1982. 280 с.
2. Кучерявий В.П., Кучерявий В.С. Озеленення населених місць. Львів : "Новий Світ-2000", 2020. 666 с.
3. Нестерович Н.Д., Дерюгина Т.Ф., Лучков А.И. Структурные особенности листьев хвойных. Минск: Наука и техника, 1986. 143 с.
4. Seneta W. Drzewa i krzewy iglaste. Warszawa: PWN SA, 1981. 650 s.

---

**СЕКЦІЯ 3.**  
**ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА СТАЛІЙ РОЗВИТОК СУСПІЛЬСТВА В**  
**УМОВАХ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА**

---

<sup>1</sup>CÎRLIG N., *PhD*

<sup>1</sup>ȚÎȚEI V., *PhD*

<sup>2</sup>IURCU-STRAÎSTARU E., *PhD*

<sup>1</sup>GUȚU A.

<sup>1</sup>COZARI S., *PhD*

<sup>1</sup> "Alexandru Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute), Chișinău, Republic of Moldova

<sup>2</sup>Institute of Zoology, Chișinău, Republic of Moldova

**ASPECTS OF MORPHO-BIOECOLOGICAL RESEARCH  
ON SOME PERENNIAL SPECIES OF THE FABACEAE FAMILY WITH  
ESTIMATED AGRO-ECONOMIC POTENTIAL UNDER THE CLIMATIC  
CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA**

The diversity of some taxonomic and morphological features was studied, revealing bio-ecological advantages for natural and anthropogenic bioecosystems related to urban spaces and rural sectors, for the restoration of degraded soils and meadows with melliferous and fodder purposes.

**Key words:** *Fabaceae*, floristic survey, diversity, organogenesis, morphogenesis.

Since ancient times, people have tried to change the surrounding environment, creating green spaces, parks and gardens, using various fields of fundamental and applied sciences. Environmental sciences (botany, ecology etc.) play an important role in landscape architecture and the green space planning [1, p.5]. Understanding the peculiarities of growth and development, life stages, growth rates and longevity of plants contributes significantly to choosing the right combination of plants that complement each other and achieving the desired results in the creation of plant associations.

The diversity of plant species of the Fabaceae family, researched and grown under the environmental conditions of the Republic of Moldova, includes a significant group that is characterized by high content of proteins, vitamins and mineral salts, melliferous properties, capacity to restore the soil structure and improve nitrogen nutrition of associated plant species in communities [3, p. 96]. The ecological value of legumes lies in the fact that they are cultivated without applying nitrogen fertilizers, thus avoiding soil and water pollution with nitrates, as well as their vivacity and ecological plasticity [2, p.531]. They are able to prevent erosion and nutrient depletion in the fertile soil layer, maintaining the landscape structure in pedo-ecological risk areas.

The goal and the objectives of our research have been the evaluation of some aspects of structure, relationships between plants and environmental factors, ecological adaptations, care works, harvesting and multilateral use of plants of the Fabaceae family. The research was conducted in the experimental sector of the "Al. Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute) (NBGI), the Laboratory of Plant Resources, in collaboration with the specialists from the Parasitology and Phyto-helminthology

Laboratory of the Institute of Zoology. The research including surveys and records on morphogenesis of plants and the sequence of their organogenesis, in interaction with the environmental conditions of the Republic of Moldova, was conducted in 2019-2022.

The research on the dynamics of the growth and development of species associations, in the wild and in experimental sectors, was conducted comparatively on the following species of the Fabaceae family: red clover (*Trifolium pratense* L.), alsike clover (*T. hybridum* L.) and bird's foot trefoil (*Lotus corniculatus* L.). Visual analyses were made in the field and in the laboratory, to evaluate the most important morphotaxonomic characteristics of plants, to establish the evolutionary changes in the initiation of organotrophic phases and stages, the formation of the plant habitus and the productive potential of the vegetative and generative organs. Classical survey methods were applied to establish the morphogenerative changes in the formation of plants [4], periodically examining them (in April-September, during several phenological phases), analysing the decorative qualities of the flowers of the investigated species.

The right choice of plants for the green space planning, the harmonious combination of species and their optimal location are essential pillars for an outstanding landscape design that will maintain its decorative qualities throughout the growing season. The species selected for research can be described as plants of agro-economic and ecological importance for urban and rural areas, under the climatic conditions of the Republic of Moldova. They are undemanding to the climatic conditions, are low-maintenance and have long growing season. The plants come out of dormancy in early spring (the middle of March) and the growing season ends in autumn when temperatures below 0 °C are recorded. In terms of ontogenetic cycle, they are herbaceous perennials, with strong tap root system, which penetrates deeply in the soil. Due to the well-developed root system, the plants can tolerate long periods of drought. A special characteristic of these species is the symbiotic association with the nitrogen-fixing bacteria of the genus *Rhizobium*, found in root nodules. The stems have nodes and internodes, some of them branch more or less vertically, or orthotropically, creating loose, creeping, bushy habit (clover).

All these species are characterized by long flowering stage, lasting from May to September. If mowed during the growing season, the plants can bloom 2-3 times per year. Depending on the desired aesthetics of the sector planted with bird's foot trefoil or clovers, the plants can be mowed at different stages of development, at the desired height from the ground, thus controlling the appearance of the flowerbeds. After mowing, the plants recover easily and do not need any additional care or applying fertilizers.

Generative organs such as zygomorphic flowers, type 5, with double perianth, consisting of calyx and corolla, are grouped in different types of inflorescences: head (clover) and umbel (bird's foot trefoil). All the three studied species are characterized by superior gynoeceum consisting of a single carpel, where the ovary has one or more ovules. The flowers of these species come in different bright, exquisite colours: bright yellow tinged with orange (bird's foot trefoil), gentle light pink to white (alsike clover) and deeper pink-purple (red clover). These distinctions lie at the basis of the taxonomic classification of Fabaceae in associations with other species in phytocoenoses.

The peculiarities of the stages of organogenesis and morphogenesis are important criteria for establishing the growth rate, longevity and capacity of adaptation to the environmental conditions, as well as the accumulation of biomass, which can be used to produce various types of fuels. These species can also be used as melliferous, forage and ornamental plants, providing environmental benefits such as the restoration of soil

quality. The stages of morphogenesis and organogenesis are presented below comparatively, by growth and development phases, during the growing seasons of 2019-2022 (Table 1).

**Table 1 – The comparative stages of morphogenesis and organogenesis of the perennial species of the Fabaceae family grown in the experimental sector of NBGI (April-September 2019-2022)**

	<b>Organogenesis</b>	<b>Morphogenesis</b>
1	Emergence of radicle and plumule from the seed	Germination
2	Development of the first true leaves	Density of the plant mass, extension
3	Emergence of flower buds and intense growth	The formation of the plant mass and the branching of the root system
4	Development of the inflorescences	Increasing density of stems and inflorescences on stems
5	The development of the components of flowers	Petals, sepals, androecium, gynoecium, ovary
6	Formation of anthers and pollen grains	Stamen tube and pollen
7	Microsporogenesis	The beginning of budding
8	Development of generative organs	Full budding
9	Flowering, pollination, fertilization	Ovary development
10	Formation of fruits/seeds, embryo	Fruit development
11	Seeds filling pod cavity	Accumulation of nutrients in seeds
12	Ripening of fruits and seeds	Partial and full ripening
13	Harvesting	Harvesting biomass and seeds

As a result of the comparative research carried out, it was established that the environmental conditions of the Republic of Moldova are favourable for the growth of the red clover, alsike clover and bird's foot trefoil, in protected areas and in urban and rural landscapes, possessing high estimated potential for the formation of plant biomass and high-quality seeds. The establishment of some morpho-taxonomic aspects and the peculiar features of the stages of organogenesis allow the evaluation of some possibilities of using these hardy and ecologically plastic species in the formation of associative plant communities in natural and anthropogenic bioecosystems.

#### **Literature**

1. Iliescu Ana Felicia. Arhitectura peisageră. București: Ceres. 2006. 328 p
2. Starodub V. Fitotehnie. Chișinău: Print-Caro, 2015. 574 p.
3. Țiței V. Mobilizarea și valorificarea resurselor genetice vegetale cu potențial furajer, melifer și de biomasă energetică: realizări și perspective. *Journal of Botany*. Vol. XII, Nr. 2(21). Chișinău, 2020. pp. 92-105.
4. Бейдеман И. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ, Новосибирск 1974, 161с.

The study has been carried out in the framework of the projects: 20.80009.5107.02 “Mobilization of plant genetic resources, plant breeding and use as forage, melliferous and energy crops in bioeconomy” and 20.80009.7007.12 F “Diversity of hematophagous arthropods, zoo- and phytohelminths, their vulnerability and tolerance strategies to climatic factors and elaboration of the innovative procedures for integrated control of species of socio-economic value”.

<sup>1,2</sup>CEREMPEI V., Dr. habil

<sup>2</sup>ȚÎȚEI V., PhD

<sup>3</sup>BLAJ V.A., PhD

<sup>3</sup>MARUȘCA T., PhD

<sup>2</sup>CÎRLIG N. PhD

<sup>2</sup>GUȚU A.

<sup>1,2</sup>GADIBADI M., PhD

<sup>4</sup>MAZARE V., PhD

<sup>1</sup>Technical University of Moldova, Republic of Moldova

<sup>2</sup>“Alexandru Ciubotaru” National Botanical Garden (Institute), Republic of Moldova

<sup>3</sup>Research-Development Institute for Grassland Brasov, Romania

<sup>4</sup>University of Life Sciences "King Mihai I of Romania" in Timisoara, Romania

## SOME PHYSICAL AND TECHNOLOGICAL FEATURES OF THE SEEDS OF SOME *FESTUCA* SPECIES

The goal of our research has been the maintenance of biodiversity under the conditions of climate change and, in this context, we have studied the physical and technological properties of the seeds of some *Festuca* species in the Republic of Moldova.

**Keywords:** *Festuca arundinacea*, *Festuca pratensis*, *Festuca rubra*, seeds, properties, characteristic dimensions, friability

The values of the physical properties are an important characteristic trait of the seeds, determining their technological qualities and fields of practical use. At the same time, these values are necessary for the calculation and justification of the technical means of handling the seeds. Seeds of the species of the family Poaceae, genus *Festuca* L., 1753 (red fescue *F. rubra*, 'Cristina'; meadow fescue *F. pratensis*, 'Transilvan'; tall fescue *F. arundinacea*, 'Vlarom') served as subjects of research. The seeds were collected from the experimental field of the "Alexandru Ciubotaru" National Botanical Garden (Institute), Chișinău (C 46°58'25.7", B 28°52'57.8") and then they were conditioned at relative humidity ( $\varphi=10-12\%$ ), purity ( $\approx 96\%$ ). The evaluation and analysis of the physical properties of the seeds of each species were carried out based on the measurement of the following parameters:  $\ell \times b \times \delta$ , morphological structure, friability (angle of repose  $\alpha$ , angle of friction  $\alpha_1$ ).

The size of the seeds is an important characteristic of a plant species and indicates, first of all, the potential for obtaining the plant biomass yield. The dimensional parameters of seeds (length, width, thickness  $\ell \times b \times \delta$ ) were measured according to standard methods, with a calliper ȘȚ-I-125-0.05 (GOST 166-89) with vernier constant of  $\pm 0.05$  mm. For each species, 25 seeds were measured from the average sample. The division of samples of seeds of each species was performed by the quartering method in accordance with ISO EN 14780: 2017.

Taking into account the dimensional parameters and analysing the shape of the seeds, they were assigned to a specific morphological structure from the 5 existing categories: **1.** Spheroidal ( $\ell \approx b \approx \delta$ ); **2.** Flattened the width is approximately equal to the length, and the thickness is much smaller ( $\ell \approx b \gg \delta$ ); **3.** Elliptical: the thickness is equal to the width, but the length is much bigger ( $\ell \gg b \approx \delta$ ); **4.** Elongated: all the dimensions differ



from each other, the length being the biggest ( $l > b \neq \delta$ ); **5.** Pyramidal (triangular).

The angle of repose  $\alpha$  was determined by forming a conical pile of seeds (volume – 300 ml), obtained by pouring them through a funnel and letting them falling freely on a horizontal surface. The angle  $\alpha$  was determined by two methods: a) *general*, measuring the height  $h$  of the cone with a depth calliper and the diameter of the base  $D$  in two perpendicular planes with the metal ruler KLB 300 x 19 x 0.5 mm; the angle  $\alpha$  was calculated according to the formula  $tg\alpha = 2h/D$ ; b) *local*, measuring the angle  $\alpha$  by applying the digital inclinometer on the inclined surface of the cone. The flow angle  $\alpha_1$  of the seeds was measured using a table with the upper surface rotating vertically. On this surface, it is possible to attach plates made of different materials. We used plates of steel 10, wood and enamelled steel. The angle  $\alpha_1$  was measured using a digital inclinometer. The measurement test was replicated 10 times when determining the values of the angle of repose and 5 times – for the flow angle, which allowed determining the standard deviation and the confidence interval.

**Table 1 – The results of the evaluation of the physical characteristics of the seeds**

Species	Dimensional parameters, mm			Angle of repose $\alpha$ , methods			Flow angle $\alpha_1$ , surfaces		
	L	b	$\delta$	general	local	average	steel	wood	enamel
<i>Festuca rubra</i> , cv. 'Cristina'	5.9 $\pm 0.6$	1.27 $\pm 0.4$	0.74 $\pm 0.09$	39.8 $\pm 1.5$	46.1 $\pm 5.5$	43.0	31.8 $\pm 0.7$	42.0 $\pm 0.8$	32.7 $\pm 0.6$
<i>Festuca pratensis</i> cv. 'Transilvan'	6.1 $\pm 0.6$	1.3 $\pm 0.4$	0.76 $\pm 0.08$	33.0 $\pm 0.7$	35.6 $\pm 2.9$	34.3	30.0 $\pm 0.8$	37.0 $\pm 0.6$	31.3 $\pm 0.3$
<i>Festuca arundinacea</i> , cv. 'Vlarom'	6.4 $\pm 0.5$	1.35 $\pm 0.3$	0.8 $\pm 0.1$	36.0 $\pm 0.9$	38.7 $\pm 2.2$	37.4	30.0 $\pm 0.2$	43.0 $\pm 0.5$	26.7 $\pm 0.3$

The obtained results (Tab. 1) have demonstrated that the studied seeds have high indices of dimensional uniformity. The seeds of *F. rubra*, cv. 'Cristina' had the following dimensional characteristics  $l \times b \times \delta = (5.9 \pm 0.6) \times (1.27 \pm 0.4) \times (0.74 \pm 0.09)$  mm; *F. pratensis*, cv. 'Transilvan'  $(6.1 \pm 0.6) \times (1.3 \pm 0.4) \times (0.76 \pm 0.08)$  mm; *F. arundinacea* cv. 'Vlarom'  $(6.4 \pm 0.5) \times (1.35 \pm 0.3) \times (0.8 \pm 0.1)$  mm. We noticed that the sizes of the studied seeds have a relatively constant ratio:  $l:b:\delta = 8:1.7:1$ . The dimensional analysis and that of the morphological structure (Fig. 1) have revealed the fact that the seeds of the species of the genus *Festuca* L., 1753, are characterized by morphological structure according to type 4. Elongated ( $l > b \neq \delta$ ).

The friability of the mentioned seeds is relatively low and has the following values: *Festuca rubra*, cv. 'Cristina': angle of repose (general method)  $\alpha = 39.8^\circ \pm 1.5^\circ$  and flow angle  $\alpha_1 = 31.8^\circ \pm 0.7^\circ$  - on steel,  $\alpha_1 = 42.0^\circ \pm 0.8^\circ$  - on wood,  $\alpha_1 = 32.7^\circ \pm 0.6^\circ$  - on enamel surface; *Festuca pratensis*, cv. Transilvan -  $\alpha = 33.0^\circ \pm 0.7^\circ$  and flow angle  $\alpha_1 = 30.0^\circ \pm 0.8^\circ$  - on steel,  $\alpha_1 = 37.0^\circ \pm 0.6^\circ$  - on wood,  $\alpha_1 = 31.3^\circ \pm 0.3^\circ$  - on enamel surface; *Festuca arundinacea* -  $\alpha = 36.0^\circ \pm 0.9^\circ$ ,  $\alpha_1 = 30.0^\circ \pm 0.2^\circ$  on steel,  $\alpha_1 = 43.0^\circ \pm 0.5^\circ$  - on wood and  $\alpha_1 = 26.7^\circ \pm 0.3^\circ$  - on enamel surface.

The angle of repose  $\alpha$  measured by the local method has values with  $3^\circ$ - $6^\circ$  higher in comparison with the general method (Tab. 1), this difference is explained by the fact that the

studied seeds have a high coefficient of internal friction and a bigger relative length of the seeds, therefore, they form cones with uneven surfaces (Fig. 1).



Fig 1. **The morphology of the seeds of the studied plants:** A) *Festuca arundinacea*, cv. 'Vlarom'; B) *Festuca pratensis*, cv. 'Transilvan'; C) *Festuca rubra*, cv. 'Cristina'

The analysis of the data obtained by us and those available in the specialized literature demonstrates that the seeds of the species of the genus *Festuca* L., 1753, are characterized by morphological structure according to type 4. Elongated ( $l > b \neq \delta$ ), which is specific to all seeds in the Poaceae family. However, the dimensional ratio of *Festuca* seeds ( $l:b:\delta=8:1.7:1$ ) shows that they have the higher indices of relative length. The friability of the studied seeds (in particular, the internal one) is lower as compared with the seeds of the majority of traditional crops grown in the Republic of Moldova, therefore, when building equipment to transport them from silos or seed warehouses, we recommend the inclination of the circular flow pipes of  $40^\circ$  in the case of surfaces of steel or enamel and  $45^\circ$  in the case of wooden surfaces, and for square pipes –  $45^\circ$  and  $50^\circ$ , respectively.

#### Acknowledgements

The study has been carried out in the framework of the project: 20.80009.5107.02 "Mobilization of plant genetic resources, plant breeding and use as forage, melliferous and energy crops in bioeconomy"

УДК 712.254:574.1(477.41-021)

ЗІБЦЕВА О. В., д-р с.-г. наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

### БІОРІЗНОМАНІТТЯ ДЕНДРОФЛОРИ ДИТЯЧИХ СКВЕРІВ М. ВИШГОРОДА

Охарактеризовано біорізноманіття шести дитячих скверів малого міста Вишгорода Київської області. Порівняно наявну кількість таксонів, індекси багатства і різноманіття Менхініка, індекс домінування Бергера-Паркера.

**Ключові слова:** індекс багатства, індекс різноманіття, індекс домінування, міські насадження, аборигенні рослини

#### Zibtseva O. V. Biodiversity of the dendroflora of children's parks in Vyshgorod.

Biodiversity of six children's playgrounds of the small town of Vyshgorod, Kyiv region, was characterized. The available number of taxa, Menkhinik indices of richness and diversity, Berger-Parker dominance index were compared.

**Key words:** richness index, diversity index, dominance index, urban plantings, native plants.

Як соціально-екологічні системи міські насадження формуються в результаті історичних і поточних рішень широкого кола людей. При цьому різноманітність дерев є важливою для створення здорових, корисних і стійких міських насаджень [2, с. 1]. Наявність різноманітних дерев може збільшити естетичну цінність територій для мешканців [4, с. 156] і створювати середовища існування для рослин і тварин [6, с. 90]. Втім, найважливішим ефектом біорізноманіття є менша вразливість до впливу багатьох чинників, зокрема шкідників, хвороб та зміни клімату [5, с. 305]. Визначено, що міські ландшафти здатні підтримувати високі рівні різноманітності рослин [1, с. 198]. Однак, незважаючи на велику різноманітність дерев у природному світі, у міських насадженнях, як і раніше, переважає обмежена кількість видів [3, с. 3].

Метою дослідження була оцінка біорізноманіття дерев у міських дитячих скверах малого історичного міста Вишгорода, розташованого в 20 км на північному заході від столиці. Вишгород – це сучасне місто з населенням понад 27 тис. на березі Дніпра, яке швидко розбудовується й має позитивну демографічну динаміку. Однак, норма озеленення в місті не дотримана: кількість зелених насаджень загального користування надзвичайно низька, парки фактично відсутні. Натомість, протягом останнього десятиліття тут створюються нові, переважно дитячі сквери.

Добір деревних рослин для облаштування дитячих об'єктів має ряд специфічних вимог, при цьому багатство створюваних насаджень розглядається переважно як пізнавальний, захоплювальний, а не екологічний стабілізуючий фактор. Аналіз насаджень шести скверів виконувався на основі даних проведеної нами в попередні роки їх подеревної інвентаризації. Для насаджень кожного зі скверів визначалися найпростіші індекси біорізноманіття, для розрахунку яких враховують лише число виявлених таксонів та загальну кількість особин рослин: індекс багатства Менхініка, різноманіття Менхініка та домінування Бергера-Паркера [7, с. 164]. Отримані результати наведено в таблиці. З неї видно, що у досліджених скверах представлено від 12 до 29 видів та форм деревних рослин. Кращими показниками відзначається об'єкт № 4 в центрі міста (новостворений сквер неподалік міської адміністративної будівлі) та об'єкт № 6 (новостворений сквер біля багатоповерхових житлових будинків, розташований також у центральній частині міста).

Таблиця – Показники різноманіття дендрофлори дитячих скверів м. Вишгорода

Показники	Сквери					
	1	2	3	4	5	6
Кількість видів	21	16	23	24	12	29
Загальна кількість рослин	265	166	169	98	36	141
Індекси: багатства	0,08	0,1	0,14	0,24	0,33	0,21
різноманіття	1,29	1,24	1,77	2,42	2	2,44
домінування	0,5	0,33	0,41	0,13	0,36	0,12

Саме деревні насадження цих двох новостворених скверів характеризуються

порівняно кращими показниками: вищими індексами багатства, різноманіття та нижчим індексом домінування. Так, на території першого скверу (найкрупнішого, так званого дитячого парку) половина посадок представлена одним видом. Загалом на території чотирьох з досліджуваних скверів найпоширенішим видом є *Spiraea × vanhouttei* (Briot) Zabel. Частка аборигенних видів серед їх загальної кількості становить у насадженнях різних скверів лише від 16,7 до 39,1 %. Поширені *Syringa vulgaris* L., *Acer platanoides* L. На території всіх скверів переважають інтродуценти. Серед інтродукованих декоративних рослин трапляються *Ginkgo biloba* L., *Cataipa bignonioides* Walter, *Liriodendron tulipifera* L., *Rhus typhina* L., *Kolkwitzia amabilis* Graebn., садові форми *Juniperus* L. та *Picea* A.Dietr., красиво квітучі чагарники. Крім того, представлені як колючі, так і сильно духмяні та алергенні рослини.

#### Список літератури

1. Alvey A. A. Promoting and Preserving Biodiversity in the Urban Forest. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2006. Vol. 5, № 4. P. 195–201.
2. Hilbert D. R., Koeser A. K., Northrop R. J. *Urban Tree Selection for Diversity*. Technical Report. 2020. Report number: ENH1325 University of Florida. 5 p.
3. Hilbert D. R., Koeser A. K., Andreu M., Hansen G., Roman L. A., Thetford M., Thompson G. L. *Conceptualizing the Human Drivers of Low Tree Diversity in Planted Urban Landscapes*. Preprints 2022, 2022080517.
4. Kiester A. R. Aesthetics of Biological Diversity. *Human Ecology Review*. 1997. Vol. 3, № 2. P. 151–157.
5. Roloff A., Korn S., Gillner S. The Climate-Species-Matrix to Select Tree Species for Urban Habitats Considering Climate Change. *Urban Forestry & Urban Greening*. 2009. Vol. 8, №. 4. P. 295–308.
6. Tews J., Brose U., Grimm V., Tielbörger K., Wichmann M. C., Schwager M., Jeltsch F. Animal Species Diversity Driven by Habitat Heterogeneity / Diversity: The Importance of Keystone Structures. *Journal Biogeography*. 2003. Vol. 31, №. 1. P. 79–92.
7. Zibtseva O. Tree Species Biodiversity in Small Ukrainian Towns. *Ekológia (Bratislava)*. 2022. Vol. 41, №. 2. P. 161-171.

УДК 632.934/.937:595.78:582.682.2

ГОРНОВСЬКА С.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

#### ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ТА ХІМІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ПРОТИ САМШИТОВОЇ ВОГНІВКИ (*CYDALIMA PERSPECTALIS* WALKER)

Досліджено заселеність самшитою вогнівкою (*Cydalima perspectalis* (Walker, 1859)) декоративних форм самшиту вічнозеленого (*Buxus sempervirens* L.) на території Державного дендрологічного парку «Олександрія» НАН України. Встановлено ефективність застосування біологічних та хімічних препаратів проти вогнівки.

Виявлено, що перші масові заселення кущів самшиту новим інвазивним видом - самшитою вогнівкою в дендрологічному парку були в 2017 р.

**Ключові слова:** самшитою вогнівка (*Cydalima perspectalis* W.), біологічні препарати, хімічні препарати, інвазивний вид.

## Hornovska S.V. APPLICATION OF BIOLOGICAL AND CHEMICAL PREPARATIONS AGAINST BOX-TREE MOTH (*CYDALIMA PERSPECTALIS* WALKER)

The colonization of box-tree moth (*Cydalima perspectalis* (Walker, 1859)) ornamental forms of evergreen boxwood (*Buxus sempervirens* L.) on the territory of the «Olexandria» State Dendrological Park NAS of Ukraine was studied. The effectiveness of the use of biological and chemical preparations against box-tree moth has been established. It was revealed that the first mass colonization of boxwood bushes by a new invasive species - box-tree moth in the dendrological park was in 2017.

**Key words:** box-tree moth (*Cydalima perspectalis* W.), biological preparations, chemical preparations, invasive species.

Самшитова вогнівка (*Cydalima perspectalis* (Walker, 1859)) належить до родини вогнівок-трав'янок (Crambidae), (Pyraloidea Latreille, 1802, Lepidoptera Linnaeus, 1758). Це агресивний шкідник самшиту, який завдає шкоди як у штучних насадженнях, так і в природних лісових масивах. Батьківщиною є Східна Азія (Китай, Корея, Японія, а також трапляється на Далекому Сході та Індії) [2, с.102; 3, с. 25].

Починаючи з 2005 року самшитова вогнівка була виявлена у ряді країн Євросоюзу: Німеччина – у 2006 році, Швейцарія та Нідерланди – у 2007 році, Велика Британія – у 2008 році, Франція та Австрія – у 2009 році, Угорщина – у 2011 році. В подальшому вид поширився в інших країнах Європи.

Вважається, що самшитова вогнівка була завезена в Європу і з тих пір переносилась на рослинах, вирощених у розсадниках [5, с. 209].

Вперше самшитову вогнівку в Україні було виявлено у 2014 році на Закарпатті. В цей регіон вона потрапила зі Словаччини. Також, цей шкідник було виявлено і в інших містах України – Києві, Харькові [1, с.99; 4, с. 97]

У 2017 р. було виявлено перші пошкодження кущів самшиту самшитовою вогнівкою в Державному дендрологічному парку «Олександрія» НАН України.

Встановлено, що *C. perspectalis* формує від 2 до 4 поколінь та добре перезимовує переважно на стадії гусені в характерних білих павутинних коконах, значно рідше - на стадії лялечки.

Протягом 2021 – 2022 років шкідник масово поширився в насадженнях самшиту різних видів і декоративних форм, які використовуються у різних елементах озеленення – бордюрах та декоративних групах дендропарку.

За результатами моніторингу встановлено, що в 2022 р. самшитова вогнівка (*Cydalima perspectalis* W.) заселила понад 50 % насаджень самшиту.

Необхідність проведення обробки листя виникла, коли були виявлені гусениці шкідника, які безперервно об'їдали листя на кущах самшиту. Впродовж року було зафіксовано дві генерації (рис. 1).

Встановлено, що обробка кущів самшиту біологічними препаратами Бітоксисабацилін (100 мл/10 л води) у суміші з Актофітом 0,2 % к.е. (100 мл/10 л води) було ефективним в боротьбі проти самшитової вогнівки та забезпечувало зниження чисельності гусениць на 90,0 % відповідно на 10-й день після обробки. Після обробки пошкодження кущів було слабким і становило 1 бал.

При використанні інсектицидів Децис Профі WG, ВГ(1 г/10 л води) та Моспілан, ВП (3 г/10 л води) в середньому становила 94,5 %.



Рис. 1. Пошкодження гусеницями самшитої вогнівки (*Cydalima perspectalis* (Walker, 1859)) декоративних форм самшиту вічнозеленого (*Buxus sempervirens* L) на дослідних екземплярах.

Слід зазначити, що для ефективної боротьби із самшитою вогнівкою (*Cydalima perspectalis* W.) першу обробку необхідно проводити на початку весни з інтервалом у два тижні та протягом літнього періоду повторити 2-3 обробки з інтервалом між ними півтора-два тижні). У разі виявлення перших ознак ушкоджень восени, то кущі самшиту потрібно обробити, тому що гусениці можуть живитись до перших морозів.

Рекомендовано застосування Бітоксикациліну (100 мл/10 л води) в суміші з Актофітом (100 мл/10 л води) для боротьби із самшитою вогнівкою в ботанічних садах, парках, дендропарках та на присадибних ділянках.

#### Список літератури

1. Гнатюк А.М. Новий інвазійний шкідник *Cydalima perspectalis* в м. Києві (Україна) / А.М. Гнатюк, М.Б. Гапоненко // Сучасні тенденції збереження, відновлення та збагачення фіторізноманіття ботанічних садів і дендропарків: Матеріали міжнар. наук. конф., присвяченої 70-річчю дендрологічного парку «Олександрія» як наукової установи НАН України. - Біла Церква, 2016. - с. 99 -101.
2. Разработка мер интегрированной защиты самшита от самшитовой огневки / М.М. Абасов, В.Л. Пономарев [и др.] // Сб. науч. тр. ГНБС. - 2016. - Т. 142. - с. 102 - 113.
3. Самшитовая огневка - опасный инвазивный вредитель самшита / Ю.И Гниненко, Ю.А. Сергеева, Н.В. Ширяева, Н.Е. Лянгузов // Лесхоз. информ. : электрон. сетевой журн. - 2016. - № 3. - С. 25-35.
4. Турис Е.В. Знахідки і особливості біології розвитку вогнівки самшитої *Cydalima perspectalis* (Lepidoptera, Crambidae) в Закарпатській області, Україна / Е.В. Турис // Uzhgorod entomological readings - 2015. Proceedings of the 15th international scientific conference. - Uzhgorod, 2015. Vol. 1. – с. 97 - 102.
5. [електронний ресурс] // режим доступу [https://zaxid.net/samshitova\\_vognivka\\_u\\_lvivskiy\\_oblasti\\_yak\\_borotysya\\_zi\\_shkidnikom/n1506561](https://zaxid.net/samshitova_vognivka_u_lvivskiy_oblasti_yak_borotysya_zi_shkidnikom/n1506561), с. 209-212.

**КОНДРАТЮК В.В.**

**КУШНІР А.І.**, канд. біол. наук

*Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна*

## **ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА. ПОМИЛКИ МИНУЛОГО. ВИКЛИКИ СЬОГОДЕННЯ**

Екологічні проблеми заслуговують особливої уваги, адже ведуть до порушення структури і функціонування природних систем (ландшафтів), призводять до негативних соціальних, економічних та інших наслідків.

**Ключові слова:** екологічна безпека, Сокиринський парк, інтродуценти, Чернігівщина.

**Kondratyuk V.V., Kushnir A.I. Ecological safety. Mistakes of the past. Challenges of today.**

Environmental problems deserve special attention, because they lead to disruption of the structure and functioning of natural systems (landscapes), lead to negative social, economic and other consequences.

**Keywords:** environmental safety, Sokyryn Park, introducers, Chernihiv region.

Визначення терміну екологічна безпека трактується як стан та умови навколишнього природного середовища, при якому забезпечується екологічна рівновага та гарантується захист навколишнього середовища: біосфери, атмосфери, гідросфери, літосфери, космосфери, видового складу тваринного і рослинного світу, природних ресурсів, збереження здоров'я і життєдіяльності людей.

Екологічна безпека складається з: екологічного аудиту, моніторингу, прогнозу розвитку екологічної ситуації, екологічного менеджменту та екологічної проблеми.

Саме на екологічній проблемі нами зосереджена увага. Екологічна проблема – це зміна природного середовища в результаті антропогенних дій, що веде до порушення структури і функціонування природних систем (ландшафтів), призводить до негативних соціальних, економічних та інших наслідків.

Об'єктом нашого дослідження є Сокиринський парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва, який знаходиться в одній із найзеленіших областей України – Чернігівській. Область також є лідером по кількості природних заказників та природоохоронних парків, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва. Завдяки створенню такої кількості природоохоронних об'єктів, вдалося зберегти значні за площею території від втручання індустріалізації, а саме агресивної лісозаготівлі, деструктивного для ґрунтів сільського господарства, а також від осушення заболочених територій.

Минуле сторіччя було сповнене суцільними негативними подіями, починаючи із двох світових воєн, які знищували не тільки інфраструктуру міст і сіл а й значною мірою зміною природних ландшафтів. Колективізація та голодомори у 30-40-х роках призвели до значної втрати людей і земельних ресурсів, які з кожним роком лише збільшувалися, а головна екологічна катастрофа України і всього світу, Чорнобильська катастрофа, призвела до забруднення територій 13 країн Європи і сприяла підвищенню радіаційного фону. Все це сприяло негативним змінам, мутаціям, зменшенням популяцій флори та фауни тощо, особливо в перші роки після аварії.

З метою покращення екологічного стану території регіону досліджень за сприяння екологічних організацій розпочалася робота зі створення природних заказників, заповідників різних типів, перетворення колишніх поміщицьких приватних

маєтків у заклади для оздоровлення населення із доглянутими поруч садами та парками. Здійснення таких заходів дало змогу суттєво покращити екологічний стан територій Чернігівщини у другій половині ХХ сторіччя.

Разом з тим слід відмітити, що це тривало не так довго. Сьогодення знову завдає потужного удару по екології не тільки регіону досліджень, а й України і усього світу у вигляді глобального потепління. Змінюється рівень світового океану, зменшується кількість опадів, підвищується температурний режим, а зими стають менш сніжними. Повернення до виснажливого використання природних ресурсів у зв'язку із збільшенням населення, підштовхнуло людей до використання нових видів рослин-інтродуцентів, які були завезені з інших кліматичних зон. У багатьох випадках вони почали себе поводити як агресори, захоплювати нові території і при цьому витісняти, чи навіть «знищувати» види природної флори регіону.

Яскравим випадком такого «рослинного терору» є завезений з Північної Америки клен ясенелистий (*Acer negundo* L.), який в своєму природному ареалі мав гарні лісотехнічні характеристики. Але в Україні, в більш помірному кліматі, розпочав витісняти наші види природної флори: сосну звичайну (*Pinus sylvestris* L.), дуб звичайний (*Quercus robur* L.), граб звичайний (*Carpinus betulus* L.), тополь тремтячу (*Populus tremula* L.) та інші.

Наразі боротьба з цим видом практично не ведеться і він, маючи переваги у швидкості росту і ранньому періоді плодоношення, займає панівне становище у міському та сільському ареалі. Велику проблему такі види наносять природнім заповідникам, які створені для збереження природи у первинному стані.

У Сокринському парку-пам'ятці садово-паркового мистецтва, який створений на основі вікового дубового лісу, маємо проблему із природнім поновленням дубового деревостану, оскільки клен ясенелистий (*Acer negundo* L.) має значно швидший ріст та ранній період плодоношення. В результаті цей вид щільним килимом насінневої порослі вкриває другий ярус насадження та забирає на себе до 90% сонячного проміння та значну кількість життєво необхідних поживних речовин.

Це тільки один на багатьох прикладів невірних кроків минулого, які ми зараз повинні виправляти.

Тільки за екологічно правильного, гармонійного ведення господарської та природоохоронної роботи на засадах сталого розвитку ми зможемо зберегти крихкий екологічний баланс людини і природи.

**УДК 574.24 : 633.88 : 581.198**

**ЛУПАК О.М.,** канд. с.-г. наук

*Дрогобицький державний педагогічний університет ім. Івана Франка, м.*

*Дрогобич, Україна*

## **ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КУЛЬТИВУВАННЯ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН В ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ**

Розкривається проблема пошуку підвищення вмісту біологічно активних речовин у сировині лікарських рослин, які лише культивуються – нагідок лікарських, м'яти перцевої і десмодіуму канадського.

**Ключові слова:** нагідки лікарські, м'ята перцева, десмодіум канадський, біостимулятор росту «Вермимаг», біологічно активні речовини.



**Lupak O.M. Ecological and biological features of the cultivation of medicinal plants in the soil and climatic conditions of Precarpathians.**

The problem of finding an increase in the content of biologically active substances in the raw materials of medicinal plants, which are only cultivated, is revealed - marigold, peppermint and Canadian desmodium.

**Key words:** medicinal marigolds, peppermint, Canadian desmodium, growth biostimulator "Vermimag", biologically active substances.

Нагідки лікарські (*Calendula officinalis* L.) і десмодіум канадський (*Desmodium canadense* L. DC) на території України в природних умовах не ростуть, а м'ята перцева (*Mentha piperita* L.) взагалі виведена культура, тому можливим є лише культивування цих лікарських рослин [3]. Завдяки високому вмісту природних антиоксидантів ці культури активно досліджують, виводять нові сорти, удосконалюють агротехнічні прийоми, апробують різні засоби для покращення їх зростання й продуктивності. Один із таких засобів – внесення екологічно безпечного біостимулятора росту «Вермимаг».

Проведено дослідження вмісту біологічно активних речовин лікарських рослин *C. officinalis*, *M. piperita* і *D. canadense*, вирощених за дії біостимулятора «Вермимаг» у ґрунтово-кліматичних умовах Передкарпаття.

Польові дослідження проводили у 2021 р. на дерново-середньо-підзолистих поверхнево-оглеєних середньо-суглинкових ґрунтах Передкарпаття (на навчально-дослідній ділянці Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка), що є екологічно безпечними для вирощування лікарських рослин. Насіння однорічної культури *C. officinalis* сорту Польова красуня та багаторічних культур *M. piperita* сортів Згадка і Чорнолиста, а також *D. canadense* сорту Персей було надано для досліджень Дослідною станцією лікарських рослин НААН України. Біостимулятор вносили двічі – у фенологічних фазах сходів та бутонізації із нормою одного внесення – 5 л/га.

Спектрофотометрично визначено вміст фотосинтетичних пігментів у листках [2], каротину [1], аскорбінової кислоти [2] у ЛРС досліджуваних рослин (квітках нагідок лікарських, листі м'яти перцевої, траві десмодіуму канадського), вирощених за дії «Вермимагу» у ґрунтово-кліматичних умовах Передкарпаття. Дослідження проводили у трьох біологічних й п'яти аналітичних повторях, у кожному з повторів відбирали по 20 рослин.

Показано, що у рослин *C. officinalis*, культивованих у ґрунтово-кліматичних умовах Передкарпаття за внесення «Вермимагу» вищий сумарний вміст ( $p \leq 0,05$ ) фракцій хлорофілів *a* і *b* на 16,7% порівняно з контролем ( $1,27 \pm 0,06$  мг/г маси сирової речовини). Виявлено, що рослини *M. piperita*, вирощені в умовах Передкарпаття, характеризуються достатньо високим вмістом пігментів, при чому у рослин сорту Чорнолиста концентрація хлорофілів достовірно вища ( $p \leq 0,05$ ) в 1,2 рази порівняно з рослинами сорту Згадка ( $2,03 \pm 0,1$  мг/г маси сирової речовини). Внесення препарату «Вермимаг» сприяє зростанню вмісту фракцій хлорофілів у досліджуваних зразках на 15,9-16,3%. Варто відзначити, що у листі *D. canadense* також виявлено достатньо високий сумарний вміст фракцій хлорофілу *a* і *b* –  $2,15 \pm 0,14$  мг/г маси сирової речовини, який достовірно зростає на 17,2% у разі застосування препарату.

Досліджено, що за дії «Вермимагу» у суцвіттях нагідок лікарських, листі м'яти перцевої та траві десмодіуму канадського достовірно зростає вміст каротину на 17,2%, 15,7-17,6% та 16,5% відповідно порівняно з контролем.

Визначено, що у листі рослин м'яти перцевої синтезується аскорбінова кислота у кількості 1,24-1,32 мкг/г абс. сухої маси. Проаналізовано, що за дії біостимулятора «Вермимаг» під час культивування рослин сорту Згадка її вміст зростає на 18,1% ( $p \leq 0,05$ ). У суцвітті нагідок лікарських виявлено  $1,16 \pm 0,06$  мкг/г абс. сухої маси вітаміну С, проте за внесення препарату можна отримати вищі показники на 16,7%. Внесення препарату під час культивування *D. canadense* також сприяло нагромадженню на 15,3% вище порівняно з контролем вмісту аскорбінової кислоти у траві рослини.

Отже, за умов культивування лікарських рослин нагідок лікарських, м'яти перцевої та десмодіуму канадського на дерново-середньо-підзолистих поверхнево-оглеєних середньо-суглинкових ґрунтах Передкарпаття рекомендовано застосовувати екологічно безпечний біостимулятор росту «Вермимаг», що дасть змогу отримати лікарську рослину сировину вищої якості.

#### Список літератури

1. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів. Київ: ЗАТ Нічлава, 2003. С. 29–30.
2. Мусієнко М. М., Паршикова Т. В., Славний П. С. Спектрофотометричні методи в практиці фізіології, біохімії та екології рослин. Київ: Фітосоціоцентр, 2001. С. 97–99, 127–129.
3. Шелудько Л. П., Куценко Н. І. Лікарські рослини (селекція і насінництво). Полтава, 2013. 476 с.

УДК 504:477

МАЗУРА М.Ю., канд. біол. наук

ДУ «Інститут еволюційної екології НАН України», м. Київ, Україна

### ОЦІНКА АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ ПАРКУ-ПАМ'ЯТКИ САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА «ФЕОФАНІЯ» РІЗНИМИ МЕТОДАМИ ФІТОІНДИКАЦІЇ

Встановлено чутливість пилку та фотосинтетичного апарату рослини-біоіндикатору Кульбаби лікарської (*Taraxacum officinalis* (L.) WEBER EX F.H.WIGG.) на градієнті антропогенного навантаження на тест-полігонах у парку пам'ятки садово-паркового мистецтва «Феофанія».

**Ключові слова:** індукція флуоресценції хлорофілу, паліноіндикація, фертильність, тератоморфність, пилок, тест-полігон.

**Mazura M.Yu. Assessment of the anthropogenic load of the park-monument of horticultural art "Feofania" by different methods of phytoindication.**

The sensitivity of the pollen and photosynthetic apparatus of the bioindicator plant Dandelion (*Taraxacum officinalis* (L.) WEBER EX F.H.WIGG.) to the gradient of anthropogenic load on the test sites in the park of the garden and park art monument "Theofania" was established.

**Key words:** induction of chlorophyll fluorescence, palynoindication, fertility, teratomorphism, pollen, test site.

На сьогодні основними чинниками антропогенної деградації міських екосистем є автотранспорт та об'єкти паливно-енергетичного комплексу. Оскільки невід'ємною складовою біоти для урбаландшафтів є рослини, цілком виправданим є використання їх як індикаторів [1.с.41; 2.с.25]. Площа контакту та інтенсивний газообмін із довкіллям зумовлюють їх високу чутливість до дії різноманітних

забруднюючих факторів [3.с.50]. В екологічно несприятливих умовах рослини продукують більшу кількість стерильних пилкових зерен, тому завдяки аналізу пилку можна проводити оцінку рівня забруднення навколишнього середовища швидко [4.с.182; 5.с.57]. Дослідження кінетики флуоресценції хлорофілу можуть дати важливу інформацію, щодо впливу зовнішніх факторів на параметри фотосинтезу рослин [2.с.25; 7.с.129]. Отже, актуальності набувають роботи, спрямовані на створення системи інформативних фітоіндикаторів для оцінки стану навколишнього середовища та моніторингу урбанізованих систем. Більш повну та об'єктивну оцінку антропогенного навантаження на біогеоценози можливо дати за умови поєднання біоіндикаційних методів. Тому, в наших дослідженнях використано два методи: паліноіндикація за тестом "Стерильність пилку рослин-біоіндикаторів" та метод Індукції флуоресценції хлорофілу рослин-біоіндикаторів.

Метою нашого дослідження встановити рівень впливу антропогенного навантаження на рослини-біоіндикатори на території Парку пам'ятки садово-паркового мистецтва «Феофанія». Фітоіндикатором було обрано Кульбабу лікарську (*Taraxacum officinalis* (L.) WEBER EX F.H.WIGG.), тому що у місті вона є поширеною, найбільш невибагливою придорожньою рослиною і відповідає всім вимогам, поставленим до рослини-індикатора та належить до другої групи стійкості.

Парк пам'ятки садово-паркового мистецтва «Феофанія» (далі ППСМ «Феофанія») розміщений на околиці міста Київ у Голосіївському районі і межує з його «зеленим поясом» лісопарків, за екологічної ситуації характеризується, як дуже хороший [6.с.32]. Відстань до автодороги з інтенсивним рухом 5085,0 авто/годину становить близько 1000 метрів, на малюнку траса позначена оранжевим кольором. У середині парку «Феофанія» є паркова дорога, позначена на малюнку світло-жовтим кольором, навантаження автотранспортом становить близько 41,0 авто/годину. Тест-полігони для досліджень обирали за різного рівня антропогенного навантаження, враховували відстань полігонів до міської і паркової доріг та ступінь витоптування. Тест-полігон №1 знаходиться у центрі парку, відстань до автошляхів становить 1060 м, вдалині від паркової дороги та пішохідних доріжок, рівень витоптування мінімальний (рис. 1). Тест-полігон №2 – на узбіччі паркової дороги, віддаленість від міської дороги становить 922м, тест-полігон №3 знаходиться у яблуневому саду, де наявне сильне витоптування, відстань до паркової дороги становить близько 57м, а віддаленість до автошляхів з інтенсивним трафіком 5085,0 авто/годину – 1123м. Грунт має рН (сольове) становить  $6,21 \pm 0,15$  ступень забезпеченості згідно НД – нейтральний (ДСТУ ISO 10390:2007), масова частка органічної речовини у % склала  $1,59 \pm 0,32$  ступень забезпеченості – середній.

При аналізі впливу забруднюючих речовин від транспортних викидів на якість пилку (фертильність та тератоморфність) та фотосинтетичний апарат фітоіндикатору *T. officinale* враховували особливості ландшафту дослідних тест-полігонів парку, відстань від міської дороги та ступінь витоптування.



**Рис 1. Карта ППСПМ «Феофанія» з тест-полігонами, де: червоні позначки – тест-полігони, оранжевим позначено автошлях з інтенсивним трафіком транспорту, жовтим – паркова дорога.**

Встановлено, що рослини *T. officinale* мають різну частку морфологічно зміненого пилку за дії аерогенного забруднення, найбільший відсоток 18,97 мають рослини, які зростають на узбіччі паркової дороги (тест-полігон №2), найменшу частку (16,53%) тератоморфних пилкових зерен зафіксовано у фітоіндикатору на тест-полігоні №1 у центрі парку з найменшим антропогенним навантаженням (рис.2). При дослідженні фертильності пилку біоіндикатору *T. officinale* на досліджених тест-полігонах ППСПМ «Феофанія» виявлено високий рівень його життєздатності. Так, найвищі показники фертильності пилку – 87,46% були зафіксовані на тест-полігоні №1, який знаходиться вдалині від паркової дороги та пішохідних доріжок, рівень витоптування мінімальний. Найменший відсоток життєздатного пилку – 83,34 мають рослини *T. officinale* на тест-полігоні №2. За результатами досліджень пилку *T. officinale* на тест-полігонах в ППСПМ «Феофанія» спостерігаємо чутливість пилкових зерен на градієнті антропогенного навантаження (рис.2).

При аналізі методу індукції флуоресценції хлорофілу (ІФХ) спостерігали зміни спектральних характеристик асиміляційного апарату листків *T. officinale* в умовах антропогенного впливу. Показник  $F_0$ , який залежить від втрати енергії збудження при її міграції по пігментній матриці світло збиральних комплексів, у наших дослідженнях зменшувався у фітоіндикатору, який зростає на тест-полігоні №2 з більшим антропогенним навантаженням, так  $F_0=229$  у.о. (рис.2). У більш сприятливих умовах зростання на тест-полігонах №1, №3 початкове значення індукції флуоресценції хлорофілу у листках рослин *T. officinale* був вищим і становив 240 у.о. та 256 у.о. відповідно. Можемо зробити висновок що, при зростанні рослин близько міських доріг у їх фотосинтетичному апараті відбуваються найбільші втрати енергії під час її міграції до реакційних центрів (далі РЦ), та зменшується кількість молекул хлорофілу порівняно з рослинами, які зростають у центрі парку в більш сприятливих умовах.

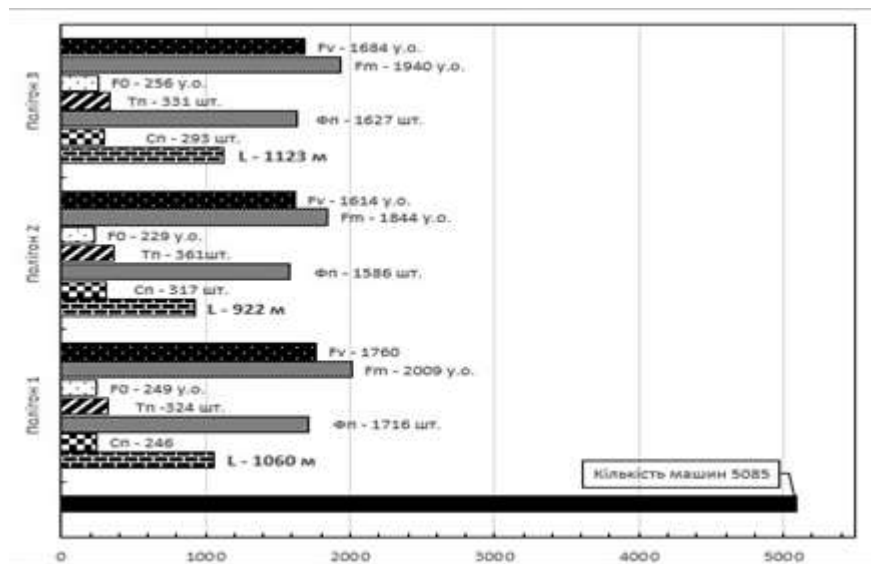


Рис. 2. Біоіндикаційні показники (пилку та фотосинтетичного апарату) рослин *T. officinale* на тест-полігонах ППСІМ «Феофанія».

Примітка: L – відстань тест-полігону від міської дороги; Сп – стерильний пилко (шт.); Фп – фертильний пилко (шт.); Тп – тератоморфний пилко (шт.); F<sub>0</sub> – початкове значення індукції флуоресценції хлорофілу (у.о.); F<sub>m</sub> – максимальне значення індукції флуоресценції (у.о.); F<sub>v</sub> – варіабельна флуоресценція (у.о.).

Показник F<sub>m</sub> вказує на максимальне значення флуоресценції хлорофілу «а» у листках рослин, так на тест-полігоні №2, який розташований на узбіччі паркової дороги та який має найменшу відстань до автошляхів (L=922 м) з активним трафіком транспорту 5085 авто/год. зафіксовано найнижчий показник F<sub>m</sub>, який становить 1844 у.о. (рис.2). Найвищі показники максимального значення індукції флуоресценції має фітоіндикатор, який зростає в більш комфортних екологічних умовах, так, у рослини *T. officinale* на тест-полігонах №1, №2 цей показник дорівнює 2009 у.о. та 1940 у.о. відповідно. Тенденція зменшення показника F<sub>m</sub> при визначенні ІФХ у листках рослин *T. officinale* ймовірно, пов'язане з руйнуванням структури хлоропластів та зменшенням їх кількості під впливом зовнішнього середовища [2.с.25].

Рівень варіабельної флуоресценції  $F_v = F_m - F_0$  є індикатором фотохімічних окислювально-відновлювальних процесів у фотосистемі 2 (ФС2), вважається, що чим вище показники інтенсивності фотохімічних реакцій, тим кращі умови для функціонування фотосинтетичного апарату (ФСА) рослин [2.с.25; 7.с.129]. У наших дослідженнях найвищий показник  $F_v = 1760$  у.о. зафіксовано у рослин, які зростають на тест-полігоні №1 з найменшим рівнем антропогенного навантаження, який розташований у центрі парку «Феофанія» (рис.1; рис.2). Найменший показник  $F_v = 1614$  у.о. із досліджених полігонів має фітоіндикатор на полігоні №2 з найбільшим антропогенним тиском.

**Висновки.** Встановлено інформативність методу паліноіндикації та індукції флуоресценції хлорофілу для біоіндикації в умовах антропогенного впливу на прикладі рослин *T. officinale* за показниками тератоморфності, фертильності пилку та параметрами F<sub>0</sub>, F<sub>m</sub>, F<sub>v</sub>, які можна використовувати як тестові показники для визначення стійкості рослин до впливу несприятливих чинників.

Отже, в умовах урбосередовища чоловіча генеративна система *T. officinale* паліночутлива до різного рівня антропогенного впливу, що проявляється в

збільшенні показнику продукції абортивного та морфологічно зміненого пилку на тест-полігонах з підвищеним антропогенним навантаженням.

Фоточутливість листків *T. officinale*, яка свідчить про фізіологічний стан рослин, знижується з підвищенням антропогенного тиску на досліджених тест-полігонах у ППСМ «Феофанія». Встановлено, що максимальну інтенсивність фотосинтезу мають рослини *T. officinale*, які зростають у більш сприятливих екологічних умовах – тест-полігон №1.

#### Список літератури

1. Швець Л. С. Біоіндикація інтенсивності забруднення довкілля за показниками фертильності зерен різних рослин. Досягнення біології та медицини. 2011. №1(17). С. 41–44.
2. Мазура М.Ю., Мірошник Н.В., Тесленко І.К. Чутливість фотосинтетичного апарату рослин *Taraxacum officinale* (L.) Weber ex F.H.Wigg. в умовах мегаполісу. Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Біологія 1(88)2022. С. 25–32.
3. Cuinica LG, Abreu I, Esteves da Silva J Effect of air pollutant NO<sub>2</sub> on *Betula pendula*, *Ostrya carpinifolia* and *Carpinus betulus* pollen fertility and human allergenicity. *Env Pollut.* 2014. pp. 50–55
4. Мазура М. Ю., Лещенюк О. М., Тесленко І. К., Юрчук М. І. Аналіз чутливості пилку рослин *Canna L.* в умовах аеротехногенного пресингу. Екологічні науки. 2020. №3(30). С. 182–187
5. Azzazy M. Environmental impacts of industrial pollution on pollen morphology of *Eucalyptus globulus* Labill. (Myrtaceae). *App. Biol. Biotech.* 2016. Vol.4. pp. 57–62. DOI: 10.7324 / JABV.2016.40509.
6. Мірошник Н. В., Тесленко І. К. Экологическое зонирование территорий с учетом роли сохранившихся естественных экосистем (на примере г. Киева). Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2018. Т. 27. № 4(2). С. 32-40. DOI: 10.24411/2073-1035-2018-10133/
7. Заворуєва Е. Н., Заворуєв В. В. Динамика флуоресценции и концентрации хлорофиллов листьев берез, растущих вблизи автомобильных дорог. Вестник КрасГАУ. 2010. Вып. 9. С. 129–133.

УДК 581.524.2:502.2

МАРЧЕНКО А.Б., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Україна

### БИОЛОГИЧНІ ІНВАЗІЇ АДВЕНТИВНИХ ОРГАНІЗМІВ – ЗАГРОЗА БІОРІЗНОМАНІТТЮ УРБООКОСИСТЕМ

У результаті фітосанітарного моніторингу садово-паркових об'єктів, розсадників та садових центрів різної форми власності встановлено, що на декоративних рослинах інвазійні фітопатогени спричиняють патології різного типу, що впливає на середовищевірту, декоративну та захисну функції культурфітоценозів в озелененні та благоустрої населених пунктів.

**Ключові слова:** інвазійні фітопатогени, культурфітоценози, урбоєкосистеми

**Marchenko A.B. Biological invasions of adventitious organisms are a threat to the biodiversity of urban ecosystems.**

As a result of phytosanitary monitoring of garden and park objects, nurseries and garden centers of different ownership, it was established that invasive phytopathogens cause various types of pathologies on ornamental plants, which affects the environment-creating, decorative and protective functions of cultural phytocenoses in landscaping and beautification of settlements.

**Key words:** invasive phytopathogens, cultural phytocenoses, urboecosystems.

Садово-паркове господарство є галуззю, яка стрімко розвивається в Україні. Загальна площа земель під розсадництвом декоративних культур в Україні становить близько 3 тис. га, хоча кількість розсадників сягає 560, з них 320 – приватних [2]. Перелік сортів і форм рослин у вітчизняних підприємствах із вирощування декоративних рослин становить 100–200 найменувань, переважно вони походять із імпортованого посадкового матеріалу [1]. Найпотужнішими постачальниками посадкового, посівного матеріалу та дорослих рослин з відкритою та закритою кореневою системою декоративних рослин є країни ЄС, Китай, США та Японія [9].

Імпортування вегетативних та генеративних органів рослин є одним із найпоширеніших шляхів проникнення інвазійних фітопатогенних організмів, що сприяє інтродукції чужорідного біорізноманіття. Залежно від імпортованого біологічного інвазійного адвентивного організму, під загрозою перебувають не лише декоративні рослини, але й екосистема міста в цілому. Головною небезпекою для біорізноманіття урбоекосистем є поширення та розвиток шкідливих організмів, які стрімко розширюють ареал свого існування і стають загрозою культурфітоценозів на садово-паркових об'єктах. Вторгнення інвазійних фітопатогенів відбувається трьома шляхами: через живі декоративні рослини під час торгівлі і обміну, з пакувальними матеріалами товарів та з рекреаційною діяльністю людини [8]. Більшість біологічних інвазійних адвентивних організмів поширюються морфологічними структурами патогенів (спори, міцелій) [7].

Оцінити загрозу перенесення інвазійних фітопатогенних організмів до рослин-господарів, які використовуються як елементи урбоекосистем за озеленення та благоустрою територій, надзвичайно складно. Вирішенню проблеми може посприяти зацікавленість виробників вітчизняного посадкового матеріалу декоративних рослин результатами наукових розробок ботанічних садів, інститутів і вузів України. Відсутність знань про біорізноманіття інвазійних фітопатогенних організмів, їхню біологію, екологію, спеціалізацію та географічне походження ускладнюють проблему визначення нових патологій рослин.

**Мета дослідження** – зібрати і впорядкувати інформацію щодо появи, поширення та розвитку біологічних інвазій адвентивних організмів для створення стратегії контролю за інвазійними фітопатогенами. *Об'єкт дослідження* – інвазійні фітопатогени, які можуть становити загрозу біорізноманіттю урбоекосистем. *Предмет дослідження* – фітосанітарний моніторинг культурфітоценозі декоративних рослин в умовах урбоекосистем.

Перші відомості в Україні про інвазійні види мікроорганізмів пов'язані із появою збудника *Ophiostoma ulmi* в 1929 р., який спричиняв голландську хворобу в'язових. У 2010 р. з'явилися повідомлення про відмирання ясена у результаті ураження інвазійним видом *Hymenoscyphus fraxineus* (T. Kowalski) Baral, Queloz & Nosoja (анаморфа *Chalara fraxinea*) [4,6]. Щороку науковцями фіксуються нові випадки ураження інвазійними фітопатогенами декоративних рослин [3,5]. До «Переліку регульованих шкідливих організмів», виявлених в Україні, який чинний донині, затвердженого наказом Мінагрополітики України від 29.11.2006 р. № 716 (зі змінами згідно з наказом Мінагрополітики України від 04.08.2010 р. № 467), на сьогодні входять: 2 види кліщів, 98 видів комах, 69 видів хвороб рослин, 12 видів нематод та 38 видів бур'янів [10].

У результаті фітосанітарного моніторингу садово-паркових об'єктів, розсадників та садових центрів різного типу власності встановлено, що на декоративних рослинах інвазійні фітопатогени спричиняють різного типу плямистості та нальоти на листках, ракові патології, кореневі і стовбурові гнилі дерев і кущів. Мікологічний аналіз уражених органів рослин свідчить про наявність у комплексі фітопатологічних мікроорганізмів: *Cronartium ribicola* J. C. Fisch., *Cryphonectria parasitica* (Murrill) M. E. Barr, *Hymenoscyphus fraxineus* (T. Kowalski) Baral, Queloz & Hosoya (*Hymenoscyphus pseudoalbidus* V. Queloz, C. R. Grunig, R. Berndt, T. Kowalski, T. N. Sieber & O. Holdenriede; анаморфа: *Chalara fraxinea* T. Kowalski), *Ophiostoma ulmi*, *Dothistroma septosporum* (Dorogin) M. Morelet, *D. pini* Hulbary, види збудників роду *Gymnosporangium*, а саме *G. sabinae* G. Winter, *G. dobrozrakovae* Mitrof., *G. confusum* Plowr.

Розвиток і поширення інвазійних фітопатогенів суттєво впливає на середовищеві, декоративну та захисну функції декоративних культурфітоценозів в озелененні та благоустрої населених пунктів, викликаючи непередбачені економічні витрати на проведення боротьби із хворобами або заміну втрачених елементів озеленення.

**Висновки.** Біологічні інвазії адвентивних організмів можуть стати важливим чинником погіршення стану культурфітоценозів в умовах урбоєкосистем. Моніторинг фітосанітарного стану культурфітоценозів при благоустрої територій населених місць допоможе своєчасно запобігти розвитку інвазійних фітопатогенів та розширенню ареалу їх поширення.

#### Список літератури

1. Єжов В.М., Литовченко О.П. Ринок декоративних рослин України в умовах сучасної економічної кризи. Вісник аграрної науки. 2016. № 12. С. 20–24. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201612-04>.
2. Косенко Ю.І. Сучасний стан декоративного розсадництва України та перспективи його розвитку. Науковий вісник НУБіП, серія Лісівництво та декоративне садівництво. 2017. № 266. С. 170–177.
3. Крамарець В., Мацяк І., Ошако Т. (2011). Патогени роду *Phytophthora* – потенційна загроза для лісової рослинності України. Наукові праці Лісівничої академії наук України, 9, 137-142. Retrieved from <http://fasu.nltu.edu.ua/index.php/nplanu/article/view/384/300>
4. Мацяк І., Крамарець В. (2014). Всихання ясена звичайного (*Fraxinus excelsior* L.) на заході України. Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України, 24(7), 67-74. Retrieved from [https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2014/24\\_7/12.pdf](https://nv.nltu.edu.ua/Archive/2014/24_7/12.pdf).
5. Мацяк І. (2015). Перше повідомлення про *Calonectria pseudonaviculata* (Nectriaceae, Hypocreales) на території України. Наукові основи збереження біотичної різноманітності, 6(13.1), 171-183. Retrieved from <http://www.ecoinst.org.ua/html/201513pdf/rs9.pdf>.
6. Davydenko, K., Vasaitis, R., Stenlid, J., & Menkis, A. (2013). Fungi in foliage and shoots of *Fraxinus excelsior* in eastern Ukraine: a first report on *Hymenoscyphus pseudoalbidus*. *For. Path.*, 43, 462–467. <https://doi.org/10.1111/efp.12055>
7. Liebhold, A., Brockerhoff, E., Garrett, L., Parke, J., & Britton, K. (2012). Live plant imports: the major pathway for the forest insect and pathogen invasions of the US. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10, 135-143. <https://doi.org/10.1890/110198>
8. Santini, A., Ghelardini, L., De Pace, C., DesprezLoustau, M. L., Capretti, P., Chandelier, A., ... Stenlid, J. (2013). Biogeographical patterns and determinants of invasion by forest pathogens in Europe. *New Phytologist*, 197, 238-250. <https://doi.org/10.1111/j.1469-8137.2012.04364.x>.
9. Vanderlest D., Zolichova L., Lariviere V. Life plants and production of floriculture sector in the EU. Eurocomissie DG. Agriculture and rural development. Unit C2. Brussels, 2016. 27 p.
10. <https://ips.ligazakon.net/document/view/t334800?an=917278>



## РОЛЬ ФІТОІНДИКАЦІЇ ДЛЯ ОЦІНКИ СТАНУ ТЕХНОГЕННО ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ

За допомогою фітоіндикації можна оцінити зміни як видового розмаїття організмів тієї чи іншої місцевості, так і їхнього хімічного складу, який відображує здатність накопичувати елементи та сполуки, що надходять з навколишнього середовища.

**Ключові слова:** фітоіндикація, техногенне забруднення, біорізноманіття.

**Mrychko M.A. The role of phytoindication for assessing the state of technologically polluted areas.**

With the help of phytoindication, it is possible to evaluate changes in the species diversity of organisms in a particular area, as well as in their chemical composition, which reflects the ability to accumulate elements and compounds coming from the environment.

**Key words:** phytoindication, technogenic pollution, biodiversity.

Поряд із виснаженням природних ресурсів збільшення чисельності населення планети створює небезпеку глобального забруднення середовища мешкання, яке призводить до непередбачуваних катаклізмів: епідемій, погіршення якості води, їжі та життя в цілому.

За статистикою, серед усіх джерел забруднення на першому місці – відпрацьовані гази автотранспорту (до 70% усіх хвороб у містах викликано ними), на другому – викиди теплових електростанцій, на третьому - хімічна промисловість.

Швидкими темпами відбувається забруднення атмосфери. Оскільки поки що основним способом отримання енергії залишається спалювання викопного палива, то з кожним Роком зростає споживання кисню, а на його місце надходять вуглекислий газ, оксиди нітрогену, чадний газ тощо, а велика кількість сажі, пилу і шкідливих аерозолів.

**Забруднення навколишнього середовища** – Це процес привнесення в середу або виникнення в ній нових, звичайно не характерних для неї фізичних, хімічних, біологічних агентів, що роблять негативний вплив.

Таблиця – **Методи аналізу забруднення повітря**

Абсорбційний метод спектрального аналізу (інфрачервона та ультрафіолетова області спектра)	CO, O <sub>3</sub>
Полум'яно- іонізаційний	Вуглеводні, органічні речовини
Хемілюмінесцентний	NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub>
Флуоресцентний, полум'яно-фотометричний	SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S
Радіометричний, гравіметричний	пил
Електрохімічний	CO, SO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> S

**Біоіндикація** (грец. bios – життя лат. indico – вказую) – оперативний

моніторинг навколишнього середовища на основі спостережень за станом і поведінкою біологічних об'єктів (рослин, тварин та ін.).

Один зі специфічних методів моніторингу забруднення навколишнього середовища - біоіндикація, визначення ступеня забруднення геофізичних середовищ за допомогою живих організмів, біоіндикаторів. Живі індикатори не повинні бути занадто чутливими і занадто стійкими до забруднення. Необхідно, щоб у них був досить тривалий життєвий цикл. Важливо, щоб такі організми були широко поширені по планеті, причому кожен вид повинний бути присвячений до визначеного місцеперебування. Лишайники цілком відповідають усім цим вимогам. Вони реагують на забруднення інакше, чим вищі рослини.

**Біоіндикатори** – це група особин одного виду або угруповання, наявність, кількість або інтенсивність розвитку яких у тому чи іншому середовищі є показником певних природних процесів або умов зовнішнього середовища.

*Для біоіндикації властиві в основному два методи - пасивний і активний моніторинг.* В першому випадку у вільно живучих організмів вивчаються видимі або невидимі пошкодження чи відхилення від норми, які є ознаками стресового впливу. При активному моніторингу виявляють ті ж самі впливи на тест-організмах, які знаходяться в стандартних умовах на досліджуваній території.

**Фітоіндикація** – складова частина розділу дисципліни біоіндикації, яка є прикладним напрямком екології і розробляється для оцінки факторів середовища за біологічною складовою, насамперед рослинністю. Це визначення умов середовища за характером і станом рослинності.

Методи фітоіндикації широко використовують в системі моніторингу. Вони суттєво відрізняються від інших методів дешевизною і можливістю одночасно охопити великі території, що підлягають індикації, а також відносною простотою інтерпритації. Вони дозволяють використати інформацію і оцінити режими тих дій, які під час спостереження мають нульову активність. Індикація екологічних умов проводиться на основі оцінки зміни як видового розмаїття організмів тієї чи іншої місцевості, так і їх хімічного складу, який відображає їх здатність накопичувати елементи та сполуки, які надходять з оточуючого середовища.

Фітоіндикацію проводять на різних рівнях організації рослин: *клітинному, анатомо-морфологічному, рівні організму, популяційному, фітоценотичному та ландшафтному.*

Зі збільшенням рівня організації фітоіндикаторів збільшується складність їх реакцій, так як ланцюг причина – наслідок ( індикатор- індикат) стає довшим, ускладнюється їх взаємозв'язок з факторами середовища в екосистемах. При цьому фітоіндикацію на нижчих рівнях використовують як окремо, так і включеною до більш високих рівнів, де вона виступає вже у новій якості.

Кожний вид рослин, крім історії розвитку, розповсюдження, структури популяції характеризується специфікою екології, що визначає поведінку його в природі по відношенню до інших видів. Індивідуальність поведінки видів визначає той важливий момент, що сумісне їх зростання в ценозі призводить не тільки до конкуренції, але й до такого доповнення, яке сприяє оптимальнішому використанню екологічних ресурсів.

У зв'язку з цим, перед фітоекологами, з одного боку, постала важлива наукова проблема оцінки потенційних кліматичних, едафічних ресурсів, а з іншого – визначення ступеня відповідності реально існуючої екосистеми цим можливостям

за допомогою фітоіндикації, тобто через аналіз поведінки видів рослин.

**Процес фітоіндикації складається з наступних операцій:**

1. вибір індикату (фактору), що зумовлює мету індикації;
2. вибір способу і масштабу вимірювань його величини або зміни;
3. пошук індикатора на основі логічних доказів його зв'язків з даним фактором;
4. розроблення шкали вимірювання індикаційних ознак;
5. визначення ступеня кореляції між зміною фактора і індикатора, а також засобу його відображення.

Всю систему методів фітоіндикації поділяють на три типи:

1. аутфітоіндикацію;
2. синфітоіндикацію;
3. симфітоценоіндикацію.

За основу аутекологічного підходу покладено таку концепцію:

1. Кожен вид рослин має оптимальні умови і межі толерантності середовища існування, а також свою екологічну нішу в просторі певних градієнтів.
2. Існує ймовірність відповідності певної ніши з певним комплексом екологічних факторів.
3. Присутність особин певного виду інформує про екологію їх місця існування.

Отже, проблема захисту природного середовища в нинішній час носить глобальний характер. Важливим етапом на шляху оздоровлення природного середовища стає розробка методів моніторингу, які направлені на виявлення, ідентифікацію та визначення концентрації токсичних речовин. Дуже важливий елемент при цьому - рослини, які дуже чутливо реагують на стан атмосфери та гідросфери. Після порушення адаптаційної здатності у рослин з'являються зовнішні симптоми ушкоджень за якими можна робити індикацію тих чи інших стресових факторів на рослину.

**Список літератури**

1. Лисиця А.В. «Біоіндикація і біотестування забруднених територій». – Рівне, 2018.
2. Ольхович О. П., Мусієнко М. М. Фітоіндикація та фітомоніторинг. Київ: Фітосоціоцентр, 2005.
3. Дідух Я. П., Плюта П. Г. Фітоіндикація екологічних факторів.

**UDC 551.583.4**

**NOVAK A.,** *phD of agricultural sciences*

*Ukrainian National Forestry University, Lviv, Ukraine*

**CLIMATOGENIC RESPONSE OF RADIAL GROWTH OF COMMON OAK (*QUERCUS ROBUR L.*) OF DIFFERENT PHENOLOGICAL FORMS IN UKRAINIAN WESTERN FOREST-STEPPE**

The results of the correlation analysis of the connections between the radial growth of the common oak and the main climatic and heliophysical factors are presented, the closest correlations that determine the formation of the annual rings of the common oak are established.

**Key words:** common oak, phenological forms, climatic factors, radial growth, air temperature and humidity, precipitation.

Common oak specimens, which are distributed in forests with the participation of this species, are diversified by the time of onset of phenological phases. On the basis of these features, early (f. praecox Czern.) and late (f. tardiflora Czern.) phenological forms of common oak are distinguished, which, according to a number of authors [1, 4], differ not only in phenological phases, but also in economic value. In subsequent studies, it was noted that these forms have certain differences in resistance to environmental conditions, growth and development [3, 5, 6].

When selecting samples of ring series, we, by visual assessment of the external signs of the crown, differentiated the trees on the trial plots according to phenological forms at the most convenient time for this (at the beginning and at the end of the growing season).

One of the types of statistical analysis, on the basis of which we investigated the closeness of the relationship between climate and radial growth of common oak, was correlation analysis. Based on the analysis of the correlations of the oak's radial growth of the usual early and late phenological forms with the most widespread climatic factors, it was established that in the Western Forest-Steppe there is a dependence of the annual rings width of given oak phenofoms on such climatic components as temperature and air humidity, the amount of precipitation, as well as some complex hydrothermal and heliophysical indicators (Table 1).

Table 1 – Correlation of common oak's radial growth of phenological forms in the Western Forest-Steppe with climatic indicators (1961-2010)

Indicators	Early phenoform	Late phenoform
Air temperature, °C:		
- for the calendar year	-0,27	-0,30
- for the hydrological year	-0,19	-0,22
- for the cold period of the year	-0,05	-0,07
- during the growing season	<b>-0,43</b>	<b>-0,47</b>
- for May	-0,05	-0,05
- for June	-0,31	-0,32
- for July	<b>-0,57</b>	<b>-0,60</b>
- for May-July	<b>-0,47</b>	<b>-0,49</b>
Air humidity, %:		
- for the calendar year	<b>0,38</b>	<b>0,39</b>
- for the hydrological year	<b>0,41</b>	<b>0,42</b>
- for the cold period of the year	0,10	0,12
- during the growing season	<b>0,42</b>	<b>0,41</b>
- for May	0,11	0,12
- for June	<b>0,38</b>	<b>0,36</b>
- for July	0,27	0,28
- for May-July	<b>0,38</b>	<b>0,39</b>
Amount of precipitation, mm:		
- for the calendar year	0,10	0,08
- for the hydrological year	0,02	-0,01
- for the cold period of the year	-0,13	-0,16
- during the growing season	0,16	0,14
- for May	0,06	0,06
- for June	<b>0,36</b>	<b>0,34</b>

- for July	0,04	0,02
- for May-July	0,27	0,24
Complex climatic indicators:		
W	0,20	0,20
k	0,19	0,17
O <sub>1</sub>	-0,15	-0,15
O <sub>2</sub>	-0,19	-0,18
O <sub>3</sub>	-0,17	-0,21
O <sub>4</sub>	<b>0,43</b>	<b>0,41</b>
Solar activity (according to R. Wolff):		
- for the calendar year	0,17	0,16
- during the growing season	0,15	0,14
Coronal activity of the Sun:		
- for the calendar year	0,25	0,24
- during the growing season	0,25	0,25
The flow of radio radiation from the Sun:		
- for the calendar year	0,11	0,10
- during the growing season	0,11	0,10
Flare activity of the Sun:		
- for the calendar year	<b>0,36</b>	<b>0,36</b>
- during the growing season	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>

Note: statistically significant values at the 95% probability level are highlighted in bold.

Thus, the early and late phenofoms of common oak have a moderate and significant correlation with the air temperature during the growing season and during May-July with an emphasis on the July temperature (the nature of the relationship is reversed). We can also note a direct moderate correlation with air humidity for calendar and hydrological years, the growing season and the May-July period (the period of the greatest activity of cambial cells) with an emphasis on June humidity, a direct moderate correlation with June precipitation, the complex hydrothermal coefficient of moisture deficit (O<sub>4</sub>) according to T. Bytvinskas [2] and flare activity of the Sun.

#### Bibliography

1. Аксенов П.А., Коровин В.В. Исследование структуры и химического состава древесины дуба различного географического происхождения для оценки его пригодности к производству высококачественных коньячных спиртов. *Вестник Московского государственного университета леса «Лесной вестник»*. 2007. № 5. С. 9-16.
2. Битвинскас Т.Т. Дендроклиматические исследования. Л.: Гидрометеиздат, 1974. 170 с.
3. Молчанов А.Г. Интенсивность фотосинтеза фенологических форм дуба черешчатого в условиях недостаточного увлажнения. *Лесоведение*. 2012, №4. С. 31-38.
4. Сильченко И.И. Сравнительная характеристика продуктивности дубрав, сформированных из ранней и поздней феноформ дуба черешчатого. *Вестник Брянского государственного университета*. 2011. № 4. С. 1-3.
5. Сильченко И.И. Фенологические формы дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в различных типах ландшафтов Брянской области. *Вестник Брянского государственного университета*. 2012. №4. С. 158-161.
6. Utkina I.A., Rubtsov V.V. Studies of phenological forms of pedunculate oak. *Contemporary Problems of Ecology*. 2017. 10(7). 804-811.