

## **ПЕРСПЕКТИВНІ ВИДИ ТА РІЗНОВИДНОСТІ РОДУ JUNIPERUS L. ДЛЯ ІНТРОДУКЦІЇ У ЛІСОСТЕП УКРАЇНИ**

*Проаналізовано умови зростання представників роду Juniperus L. у місцях природного поширення. Наведено перелік видів та різновидностей, потенційно перспективних для інтродукційного випробування в умовах Лісостепу України (21 таксон). 75% перспективних для інтродукції видів та різновидностей, які відсутні в колекціях ботанічних садів та дендропарків цього регіону, походять з Ірано-Туранської флористичної області.*

**Ключові слова:** ялівець, інтродукція, інтродукційна ємність, флористична область.

Рід ялівець (*Juniperus L.*) — один з найбільших серед хвойних рослин. Представники цього роду зростають у різних кліматичних зонах (від рівня моря до верхньої межі лісу у горах). За винятком *J. procera Hochst ex Endl.*, ареал якого розташований у південній півкулі у горах східної Африки, решта видів поширені у північній півкулі [21].

Представники роду *Juniperus* здебільшого довговічні, мають багато культиварів, які відрізняються за забарвленням хвої та габітусом крони, характеризуються високою фітонцидністю та декоративністю протягом усього року. Все це робить їх незамінними в озелененні населених пунктів.

За системою роду *Juniperus L.* Р.П. Адамса [21] у роді налічується 70 видів та 27 різновидностей. Унаслідок опрацювання каталогів ботанічних садів та дендропарків України [3, 5–8, 10, 11] з'ясовано, що нині у Лісостепу України культивують рослини 14 видів та 5 різновидностей (використано синоніміку за Р.П. Адамсом [21]). За результатами досліджень 1978, 1987, 1994 рр. [9, 15, 19], асортимент культивованих рослин роду *Juniperus* на видовому рівні був однаковим, тобто протягом більш ніж 20 років інтродукційної роботи ботанічних садів та дендраріїв кількість видів цього роду не зміни-

лась. Колекції поповнювалися лише новими культиварами. Таким чином, постає питання, чи усі перспективні для інтродукції у Лісостеп України види і різновидності роду *Juniperus* трапляються у колекціях ботанічних садів та дендропарків?

Питаннями інтродукції східно-азійських видів хвойних в Україну займався П.Я. Чуприна. У своїй праці [20] він відзначив і перспективні для інтродукції види роду *Juniperus* флори Східної Азії. Проте актуальним залишилось питання про можливість інтродукції нових видів цього роду з інших регіонів їх природного зростання.

*Мета досліджень* — визначити потенційно перспективні для інтродукції у Лісостеп України види і різновидності роду *Juniperus* та інтродукційну ємність цього регіону.

*Предмет досліджень* — умови зростання видів роду *Juniperus* у місцях їх природного поширення.

Вибір інтродуцента — це перший з трьох послідовних етапів тривалого і складного процесу інтродукції деревних рослин [14]. За період становлення та розвитку теорії інтродукції та акліматизації рослин сформувалось декілька теоретично обґрунтованих методів відбору матеріалу. Такими є методи: кліматичних аналогів Г. Майра, еколого-географічний А.М. Краснова, агрокліматичних аналогів Г.Т. Селянинова, флоро-

генетичного аналізу В.П. Малєєва, еколого-історичного аналізу флор М.В. Культасова, родових комплексів Ф.Н. Русанова, теорія толерантності Д.О. Гуда [2, 12, 14–17].

Оцінка перспективності для інтродукції видів та різновидностей роду *Juniperus* у Лісостеп України ґрунтувалась на порівнянні кліматичних умов цього регіону з умовами зростання ялівців у місцях природного поширення. Оскільки завданням роботи є лише окреслити список потенційно можливих видів та різновидностей, ми використали метод агрокліматичних аналогів Г.Т. Селянинова [2, 15]. Цей метод розроблений для пошуку агрокліматичних аналогів сільськогосподарських культур, проте він становить інтерес також для теорії та практики інтродукції декоративних рослин. Пошук кліматичних аналогів проводять за такими показниками: ізотерма січня, середній з абсолютних мінімумів, різниця між середньою температурою січня і середнім з абсолютних мінімумів, яка характеризує стійкість клімату в холодну пору року, сума температур вище +10 °С, вологість вегетаційного періоду. На думку автора теорії, не всі елементи клімату мають однакове значення для акліматизації рослини. Тому для визначення агрокліматичних аналогів не потрібно шукати повної схожості клімату регіонів. Слід порівняти найбільш значущі для певної групи рослин складові клімату і включати в аналіз інші характеристики лише за потреби [2].

Для рослин багатьох видів та різновидностей роду *Juniperus* характерні такі важливі екологічні особливості, як посухостійкість та невибагливість до родючості ґрунту. Для ялівців, як і для більшості деревних рослин, перспективних для інтродукції у зону Лісостепу України, основним лімітуючим кліматичним фактором є від'ємні температури зимового періоду, тому при виборі перспективних для інтродукції видів та різновидностей роду *Juniperus* основним лімітуючим фактором вважали середній з абсолютних мінімумів. Такі показники, як сума ефективних температур (СЕТ)

вище +10 °С, вологість вегетаційного періоду (ГТК — гідротермічний коефіцієнт, який характеризує умови зволоження і визначається як відношення суми опадів до 0,1 суми температур за певний період часу), кількість опадів, ізотерма січня, вважали другорядними.

Для видів з великим ареалом (*J. scopulorum* Sarg., *J. virginiana* L., *J. communis* L.) характерний широкий діапазон умов зростання. Більшість видів роду *Juniperus* мають невеликі ареали, приурочені до певних гірських систем [21]. На думку Г. Майра, ареал виду визначається не лише кліматичними і екологічними умовами, а і значною мірою іншими чинниками, наприклад, конкуренцією, природними бар'єрами тощо, які не дають виду поширитися за межі існуючого ареалу [2]. Таку закономірність виявлено і для рослин роду *Juniperus*. Наприклад, М.І. Ісмаїлов [4] відзначав, що *J. semiglobosa* Regel, *J. pseudosabina* Fisch. et Mey. є евритермними рослинами і можуть рости в умовах з амплітудою коливання температури протягом року до 70 °С. Незважаючи на це, рослини цих видів поширені в умовах (у межах висот), де не може рости більшість представників широколистяних дерев. Причиною цього є те, що при спільному зростанні ялівці не витримують конкуренції через порівняно повільний ріст, який є їхньою характерною біологічною особливістю. Представники роду *Juniperus* можуть також рости у посушливому кліматі і не виявляють ознак пригнічення в умовах достатнього зволоження.

Таким чином, для ялівців характерна широка екологічна амплітуда щодо температури та умов зволоження, яка, на думку М.І. Ісмаїлова [4], пов'язана з древністю цих рослин, які пережили значні коливання кліматичних умов. Тому при розподілі видів роду *Juniperus* на групи за перспективністю інтродукційного випробування в умовах Лісостепу України, враховано їхню широку толерантність до екологічних факторів, відсутність конкуренції та наявність догляду в умовах культури.

В зв'язку з цим для групи «перспективних» інтродуцентів кліматичні показники природних місць зростання дещо відрізнялись від таких Лісостепу України в той чи інший бік. У зоні Лісостепу України середній із абсолютних мінімумів — від  $-28$  до  $-24$  °С, ізотерма січня — від  $-8$  до  $-6$  °С, СЕТ вище  $+10$  °С — від 2500 до 3000 °С, ГТК — від 1,0 до 1,5, кількість опадів — від 250 до 500 мм [1].

На основі аналізу кліматичних умов природних місць зростання представників роду *Juniperus* [1, 21] та їх порівняння з кліматичними умовами Лісостепу України [1], види та різновидності роду за доцільністю інтродукційного випробування розподілені на групи перспективності:

I. «Перспективні» — рослини з регіонів, кліматичні умови яких найбільше збігаються з такими Лісостепу України: середній із абсолютних мінімумів у місцях природного поширення  $-20$  °С і нижче, ізотерма січня від  $-4$  до  $-16$  °С, СЕТ вище  $+10$  °С — 1000–3000 °С, ГТК  $>1$  (надмірне зволоження вегетаційного періоду) — *J. communis* var. *megistocarpa* Fernald et H. St. John; ГТК 0,5–1,0 (посушливо) — *J. sabina* var. *arenaria* (E.H. Wilson) Farjon, *J. sabina* var. *mongolensis* R.P. Adams; ГТК  $<0,5$  (сухо) — *J. arizonica* R.P. Adams, *J. jarkendensis* Kom., *J. monosperma* (Engelm.) Sarg., *J. osteosperma* (Little) Torr.; *J. convallium* Rehd. et Wils., *J. przewalskii* Kom., *J. tibetica* Kom.; достатнє зволоження влітку, сухо взимку і навесні — *J. erectopatens* (Cheng et L.K. Fu) R.P. Adams, *J. indica* Bertol., *J. komarovii* Florin, *J. microsperma* (Cheng et L.K. Fu) R.P. Adams, *J. recurva* Buch. — Ham., *J. saltuaria* Rehd. et Wils.; достатнє зволоження взимку, літо сухе — *J. polycarpus* K. Koch., *J. polycarpus* var. *turkomanica* (B. Fedtsch) R.P. Adams, *J. semiglobosa* var. *talassica* (Lipsky) Silba. Рослини *J. communis* L., *J. communis* var. *saxatilis* Pall., *J. deltoides* R.P. Adams (syn. *J. oxycedrus* L.), *J. rigida* Siebold et Zucc., *J. rigida* var. *conferta* (Parl.) Patschka, *J. occidentalis* Hook., *J. pseudosabina* Fisch. et Mey., *J. squamata* Lamb.,

*J. excelsa* Bieb., *J. foetidissima* Willd., *J. polycarpus* var. *seravschanica* Kom., *J. chinensis* L., *J. chinensis* var. *sargentii* Henry, *J. procumbens* Siebold, *J. sabina* L., *J. sabina* var. *davurica* (Pall.) Farjon, *J. semiglobosa* Regel, *J. horizontalis* Moench, *J. scopulorum*, *J. virginiana* вже інтродуковані у Лісостеп України, а *J. communis* є аборигенним видом для цього регіону.

II. «Малоперспективні» — види та різновидності, які поширені в умовах, що значно відрізняються від кліматичних показників Лісостепу України: середній із абсолютних мінімумів від  $-19$  до  $-8$  °С, ізотерма січня від  $-4$  до  $+4$  °С, СЕТ вище  $+10$  °С — 3000–6000 °С. Такі рослини потребуватимуть додаткового укриття на зиму та ретельного добору місця посадки. Є представниками Східноазійської, Атлантично-Північноамериканської, Середземноморської, Мадреанської флористичних областей (флористичне районування наведено за А.Л. Тахтаджяном [18]) та становлять цінність для колекцій у ботанічних садах та дендраріях: *J. aschei* Buchh., *J. deppeana* Steudel, *J. grandis* R.P. Adams, *J. communis* var. *nipponica* (Maxim.) E.H. Wilson, *J. communis* var. *jackii* Rehder, *J. coxii* Jacks., *J. pinchotii* Sudw., *J. pingii* Cheng et Ferre., *J. carinata* (Y.K. Yu et L.K. Fu) R.P. Adams, *J. squamata* var. *fargesii* Rehd. et Wils., *J. thurifera* L., *J. thurifera* var. *africana* Maire, *J. phoenicea* L., *J. phoenicea* var. *turbinata* (Guss.) Parl.

У 80-х роках XIX ст. у насадження Тростянецького парку введено *J. thurifera*, проте чи то через невідповідність біології розвитку кліматичним умовам регіону інтродукції, чи то через соціально-економічні умови початку XX ст. він з насаджень парку випав [5]. Беручи до уваги зміну клімату за останні 100 років [12], припускаємо можливість реінтродукції цього виду.

III. «Недоцільні для інтродукційного випробування» — види та різновидності, які поширені у місцях із середнім абсолютним мінімумом  $-8$  °С і вище, СЕТ вище  $+10$  °С — 4000–8500 °С та різними умовами зволоження: *J. drupacea* Labill., *J. cedrus* Webb et Ber-

thol., *J. brevifolia* (Seub.) Ant., *J. formosana* Hayata, *J. formosana* var. *mairei* (Lemme et Lev) R.P. Adams et C.-F. Hsieh, *J. lutschuensis* Koidz., *J. navicularis* Grand, *J. oxycedrus* L., *J. oxycedrus* var. *badida* H. Gay, *J. taxifolia* Hook. et Arn., *J. angosturana* R.P. Adams, *J. californica* Carr., *J. coahuilensis* Mart., *J. comitana* Mart., *J. deppeana* var. *gamboana* (Mart.) R.P. Adams, *J. deppeana* var. *patonianna* (Mart.) Zanoni, *J. deppeana* var. *robusta* Mart., *J. durangensis* Mart., *J. flaccida* Schlecht, *J. jaliscana* Mart., *J. martinezii* Peres de la Rosa, *J. monticola* Mart., *J. poblana* Mart., *J. saltillensis* M.T. Hall, *J. standleyi* Stey., *J. morrisonicola* Hayata, *J. procera* Hochst., *J. chinensis* var. *taiwanensis* R.P. Adams, *J. chinensis* var. *tsukusiensis* Masam., *J. barbadensis* L., *J. bermudiana* L., *J. blancoi* Mart., *J. blancoi* var. *huehuentensis* R.P. Adams, *J. gracilor* Pilger, *J. gracilor* var. *ekmanii* (Florin) R.P. Adams, *J. gracilor* var. *urbaniana* (Pilger) R.P. Adams, *J. lucayana* Britt., *J. mucronata* R.P. Adams, *J. saxicola* Britt. et P. Wilson, *J. virginiana* var. *silicicola* Small. Види цієї групи є представниками Східноазійської, Макронезійської, Середземноморської, Атлантично-Північноамериканської, Мадреанської, Карибської, Судано-Замбезійської флористичних областей.

Одержані результати свідчать (рисунок), що особливу увагу при пошуку перспективних для інтродукції у Лісостеп України видів та різновидностей слід приділити Ірано-Туранській флористичній області, на яку припадає 75% усіх перспективних таксонів. Рослини більшості видів цієї групи поширені у Гімалаях і Тибеті на висоті 2700–4800 м н. р. м. (Китай, Непал) [21].

Кількісною оцінкою інтродукційних можливостей району інтродукції є його інтродукційна ємність. Останню визначають на основі аналізу екологічних умов району інтродукції та біологічних особливостей інтродуцентів та розраховують як відношення кількості видів та різновидностей, потенційно здатних до інтродукції в цей регіон, до загальної кількості видів [15]. Відповідно, інтродукційна ємність Лісо-



Походження перспективних для інтродукції у Лісостеп України видів та різновидностей роду *Juniperus*, які відсутні у колекціях ботанічних садів та дендропарків України

степу України для видів роду *Juniperus* та їхніх різновидностей становить  $40:97 = 0,41$ .

Таким чином складено перелік видів та різновидностей роду *Juniperus*, перспективних для інтродукційного випробування в умовах Лісостепу України. Подальша робота полягатиме у мобілізації посадкового матеріалу, а безпосередні дослідження з рослинами визначатимуть результати цього інтродукційного пошуку.

## Висновки

1. Види та різновидності роду *Juniperus* за доцільністю інтродукційного випробування розподілено на групи: I — перспективні (21 новий таксон та 19 вже інтродукованих), II — малоперспективні (13 таксонів), III — недоцільні для інтродукційного випробування (41 таксон).

2. 75% перспективних видів та різновидностей походять з Ірано-Туранської флористичної області (Гімалаї, Тибет).

3. Інтродукційна ємність Лісостепу України для видів роду *Juniperus* та їхніх різновидностей становить 0,41.

1. *Агроклиматический атлас мира* / Под ред. И.А. Гольцберг. — М.; Л: Гидрометеиздат, 1972. — 143 с.
2. *Базилевская Н.А.* Теории и методы интродукции растений. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1964. — 131 с.
3. *Ботаничний сад ім. акад. О.В. Фоміна.* Каталог рослин. Природно-заповідні території України. Рослинний світ. Вип. 7. — К.: Фітосоціоцентр, 2007. — 320 с.
4. *Исмаилов М.И.* Ботанико-географический обзор можжевельников (*Juniperus* L.) в связи с их происхождением и развитием // Вопросы экологии и географии растений. — Душанбе, 1974. — С. 3–80.
5. *Льєнко О.О., Медведєв В.А.* Представники роду *Juniperus* L. у ландшафтах дендропарку «Тростянець» // Старовинні парки і ботанічні сади — наукові центри збереження біорізноманіття рослин та охорони історико-культурної спадщини: міжнар. наук. конф. (5–7 жовтня 2011 р.): Тези доп. — Умань, 2011. — С. 77–80.
6. *Каталог* деревних рослин дендрологічного парку «Олександрія» НАНУ: довідник / За ред. С.І. Галкіна. — Біла Церква: БЦФ ТОВ «Дельфін», 2008. — 53 с.
7. *Каталог* деревних рослин Ботанічного саду НУБіП України / О.В. Колесніченко, С.І. Слюсар, О.М. Якобчук. — 2-ге вид., уточн. та доп. — К.: НУБіП України, 2010. — 67 с.
8. *Каталог* рослин дендрологічного парку «Софіївка» / О.В. Білик, Л.В. Вегера, М.М. Джим та ін. — Умань: Уманський дендрологічний парк «Софіївка» НАН України, 2000. — 160 с.
9. *Каталог* деревьев и кустарников ботанических садов Украинской ССР / Под ред. Н.А. Кохно. — К.: Наук. думка, 1987. — 72 с.
10. *Каталог* растений Центрального ботанического сада им. Н.Н. Гришко / Под ред. Н.А. Кохно. — К.: Наук. думка, 1997. — 440 с.
11. *Каталог* рослин Сирецького дендрологічного парку / С.А. Глухова, Л.І. Ємець, Н.М. Трофименко та ін. — К.: Фітосоціоцентр, 2004. — 88 с.
12. *Клімат* Києва / За ред. В.І. Осадчого та ін. — К.: Ніка-Центр, 2010. — 317 с.
13. *Кормилицин А.М.* Подбор исходного материала при интродукции новых древесных и кустарниковых пород // Бюл. ГБС. — 1956. — Вып. 26. — С. 3–9.
14. *Кохно М.А., Кузнецов С.І.* Методичні рекомендації щодо добору дерев та кущів для інтродукції в Україні. — К.: Фітосоціоцентр, 2005. — 48 с.
15. *Кохно Н.А., Курдюк А.М.* Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. — К.: Наук. думка, 1994. — 186 с.
16. *Культиасов М.В.* Эколого-исторический метод в интродукции растений // Бюл. ГБС. — 1953. — Вып. 15. — С. 24–40.
17. *Русанов Ф.Н.* Метод родовых комплексов в интродукции растений // Там же. — 1977. — Вып. 81. — С. 15–20.
18. *Тахтаджян А.Л.* Флористические области Земли. — Л.: Наука, 1978. — 248 с.
19. *Чуприна П.Я., Гордієнко І.І.* Поширення інтродукованих голонасінних рослин на Поліссі, в Лісостепу, Прикарпатті та Закарпатті України // Інтродукція та акліматизація рослин на Україні. — 1978. — Вип. 12. — С. 52–61.
20. *Чуприна П.Я.* Хвойные Восточной Азии на Украине. — К.: Наук. думка, 1987. — 96 с.
21. *Adams R.P.* Junipers of the World: The genus *Juniperus*. — Trafford Publ., Vancouver, B. C., 2004. — Режим доступу: <http://www.juniperus.org>

Рекомендував до друку Ю.О. Клименко

*Т.И. Колодяженская*

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

#### ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ВИДЫ И РАЗНОВИДНОСТИ РОДА JUNIPERUS L. ДЛЯ ИНТРОДУКЦИИ В ЛЕСОСТЕПЬ УКРАИНЫ

Проанализированы условия произрастания представителей рода *Juniperus* L. в местах естественного распространения. Приведен список видов и разновидностей, потенциально перспективных для интродукционного испытания в условиях Лесостепи Украины (21 таксон). 75% перспективных для интродукции видов и разновидностей, которые отсутствуют в коллекциях ботанических садов и дендропарков этого региона, происходят из Ирано-Туранской флористической области.

*Ключевые слова:* можжевельник, интродукция, интродукционная емкость, флористическая область.

*T.I. Kolodjzhenka*

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

#### PERSPECTIVE SPECIES OF THE GENUS JUNIPERUS L. FOR INTRODUCTION INTO THE FOREST-STEPPE OF UKRAINE

The growth conditions of plants of the genus *Juniperus* L. in the areas of natural distribution are analyzed. The list of potentially promising species for the introduction trial in Forest-Steppe Ukraine is outlined (21 taxa). 75% of perspective species that have not found in the collections of botanical gardens and arboretum come from the Irano-Turanian floristic region.

*Key words:* juniper, introduction, introductory receptivity, floristic region.

ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин, 2012, № 3