

УДК 581.52:634.942(477.60)

DOI <https://doi.org/10.33989/2022.8.1.275400>**О. П. Суслова**

Криворізький ботанічний сад НАН України

вул. Маршака, 50, м. Кривий Ріг, Україна

elenasuslova2901@gmail.com

ORCID: 0000-0002-6371-7514

ІНТРОДУКЦІЙНЕ ВИПРОБУВАННЯ СОРТІВ ВИДІВ РОДУ *JUNIPERUS* L. В ТЕХНОГЕННИХ УМОВАХ ПІВНІЧНО-СТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В МІСЬКИХ ЛАНДШАФТНИХ КОМПОЗИЦІЯХ

Проведено комплексне інтродукційне дослідження 41 сорту семи видів роду *Juniperus* L. в м. Покровськ Донецької області. Проаналізовано морфо-декоративні ознаки сортів: за забарвленням хвої виділено 14 сортів (34%) зеленого кольору, 15 (37%) блакитного, 10 (24%) – золотаво-жовтого та строкатого; 2 (5%) – срібляво-сизого. За формою крони 15 сортів (39%) кущові; 18 (44%) стланкі; 5 (12%) пірамідалні; у двох сортів (по 2%) куляста та плакуча форма. За темпами росту переважають помірнозростаючі рослини (17 сортів): *Juniperus squamata* 'Blue Carpet' та сорти *J. chinensis*; 15 сортів зі швидким темпом росту: всі, без виключення, сорти *J. sabina*; 9 – повільнозростаючих: *J. squamata* 'Blue Star', *J. horizontalis* 'Andorra compacta variegata', *J. horizontalis* 'Limeglow' та ін. За строками вегетації всі досліджувані сорти відповідають вегетаційному періоду району досліджень та характеризуються своєчасним завершенням росту хвої та пагонів до часу можливого настання похолодання. Встановлено залежність між приростом однорічних пагонів та метеорологічними даними. Кореляція між приростом пагонів та кількістю опадів коливається від 0,24 у *J. squamata* 'Hunneterp' до 0,70 у *J. horizontalis* 'Wiltonii', а між приростом пагонів і температурою повітря – від 0,21 у *J. squamata* 'Hunneterp' до 0,85 у *J. squamata* 'Blue Carpet'. Доведено, що 38 сортів (92%) не пошкоджуються морозами, зимостійкість становить I бал (*Juniperus chinensis* 'Stricta Variegata', *J. sabina* 'Arcadia', *J. virginiana* 'Burkii' та ін.); у 3 сортів (8%) підмерзають верхівки однорічних пагонів, зимостійкість їх оцінено у II бали (*J. horizontalis* 'Limeglow', *J. ×media* 'Gold star', *J. ×media* 'Mathot'). Тридцять два сорти характеризуються високою посухостійкістю (I бал): *J. chinensis* 'Spartan', *J. sabina* 'Arcadia', *J. virginiana* 'Burkii' та ін.; у 9 сортів в період посухи в'яне хвоя та усихає не більше 5% верхівок річних пагонів (II бали): *J. horizontalis* 'Limeglow', *J. horizontalis* 'Andorra compacta variegata', *J. ×media* 'Gold star', *J. sabina* 'Rockery Gem' та ін. Визначено перспективність використання сортів у зеленому будівництві промислових міст північно-степової зони України. До цілком перспективних і перспективних віднесено 98% сортів, серед яких *J. chinensis* 'Spartan', *J. sabina* 'Blue donaube', *J. virginiana* 'Grey Owl', *J. media* 'Mordigan gold', *J. scopulorum* 'Blue heaven', *J. horizontalis* 'Golden carpet' та ін.

Ключові слова: північно-степова зона України; інтродукційне випробування; сорти видів роду *Juniperus* L.; зимостійкість; посухостійкість; декоративність; перспективність використання.

Вступ. У промислових містах степової зони України деревні рослини відіграють важливу роль, оскільки вони поліпшують екологічні, мікрокліматичні, санітарно-гігієнічні умови життя міського населення та сприяють формуванню культурного ландшафту сучасного міста (Гродзинский, 2013; Володарець, 2016). Деревна, як елемент ландшафту, є важливою складовою у планувальній структурі міста, функціональній організації його простору та підвищенні художньої виразності архітектурних ансамблів, позитивно впливаючи на довкілля (Коршиков, Суслова, & Петрушкевич, 2020). Деревні рослини за їх декоративності та функціональної повноцінності вважають одними з основних параметрів стану міста (Богун, Ташнинова, & Санджиева, 2006). Проте не всі види стійкі до несприятливих природно-кліматичних умов степової зони України та урботехногенного навантаження (Майдебур, 2006; Зайцева, 2010). Тому при озелененні промислових міст доцільно використовувати лише витривалі та адаптовані до зазначених умов види. Це можливо здійснити шляхом залучення до культивування

видів, які пройшли інтродукційне випробування та перспективні для використання їх у міському зеленому будівництві.

При озелененні населених пунктів особливо цінують сорти хвойних порід завдяки своїй декоративності продовж всього року. Особливої популярності набувають сорти видів роду *Juniperus* L., які відрізняються зимо-, посухо- та зимостійкістю і здатні зростати в міських умовах. Їх використовують при формуванні змішаних дендрокомпозицій за участі хвойних на листяних деревах, мононасаджень, міксбордерів. Вони вважаються незамінними рослинами при задернінні схилів, для озеленення територій з бідними за родючістю ґрунтами. Проте не зважаючи на їх цінність, сорти ялівців не набули широкого використання в зеленому будівництві. Часто при озелененні міських територій використовують неадаптовані види та сорти, привезені з розсадників Європи та які втрачають свою декоративність внаслідок невідповідності умов вирощування їх природно-кліматичним показникам. Тому актуальним залишається питання розширення асортименту перспективних стійких сортів зазначеного роду для використання їх в зеленому будівництві промислових міст степової зони України.

Фахівці з інтродукції рослин дослідили таксономічний склад та життєвий стан деяких видів та сортів роду *Juniperus* (Сусліва Е., 2012, Сусліва О., 2021; Терлига, 2012; Мазур та ін., 2018; Шуплат, 2019), однак досі не проведено чіткого визначення найбільш стійких, довговічних і декоративних видів, придатних для озеленення міських територій. Наукове розв'язання цього питання є нагальним завданням, що підвищить ефективність використання дендроресурсів для оптимізації техногенного середовища промислових міст Степу. Тому метою наших досліджень був пошук перспективних сортів видів роду *Juniperus* для використання їх в озелененні промислових міст північно-степової зони України на основі визначення їх зимо-, посухостійкості, декоративності та особливостей росту і розвитку.

Матеріали та методи досліджень. Об'єктами досліджень були 41 сорт семи видів роду *Juniperus* віком шість років, які проходять інтродукційне випробування у приватному розсаднику «Сади Донбасу» м. Покровськ Донецької області. Фенологічні спостереження проводили за методикою Г.Д. Ярославцева, Н.Є. Булигіна, С.І. Кузнецова (1973). Річний приріст пагонів вимірювали за методикою А.А. Молчанова, В.В. Смірнова (1967). Зимостійкість визначали за 7-бальною шкалою, рекомендованою Радою ботанічних садів СРСР (1975), посухостійкість – за 7-бальною шкалою І.Ф. Гриценко (1953), декоративність – за 4-бальною шкалою Н.В. Котелової та О.Н. Виноградової (1974), оцінку перспективності використання сортів проводили за шкалою П. І. Лапіна, С. В. Сідневої (1973).

Результати та їх обговорення. Для створення естетичних садово-паркових композицій за участі деревних рослин необхідно, насамперед, враховувати їх морфо-декоративні ознаки, серед яких особливої уваги набувають забарвлення хвої та форма і розмір крони. При розподілі досліджуваних сортів за забарвленням хвої виділено 14 сортів (34%) із зеленим, 15 (37%) – блакитним, 10 (24%) – золотаво-жовтим та строкатим і 2 (5%) – срібляво-сизим забарвленням. Досить різноманітні ялівці за формою крони. У 15 досліджуваних сортів (39%) кущова крона; сланка характерна для 18 (44%); пірамідальна відмічена у 5 (12%), плакуча і куляста – у 2 (по 2%). За темпами росту переважають помірнозростаючі рослини (17 сортів), серед яких *Juniperus squamata* 'Blue Carpet' та сорти *J. chinensis*. Деяко менше рослин зі швидким темпом росту (15 сортів), до них віднесено всі, без виключення, сорти *J. sabina*. Серед дев'яти повільнозростаючих рослин *J. squamata* 'Blue Star', *J. horizontalis* 'Andorra compacta variegata', 'Limeglow' та ін.

За результатами фенологічних спостережень ріст вегетативних пагонів у сортів досліджуваних видів починається в першій декаді квітня. В цей період середньодобова температура повітря коливалась від +11,2°C до +14,3°C, а упродовж п'яти діб, що передували початку росту пагонів – перевищувала +6,1°C. В квітні інтенсивність росту незначна, приріст пагонів різних сортів становив лише 0,5-0,9 см у ялівців з повільним темпом росту (*J. horizontalis* 'Golden carpet', *J. horizontalis* 'Limeglow'), 0,9-1,8 см у помірнозростаючих (*J. ×media* 'Gold star', *J. ×media* 'Mordigan gold') та 2,3-3,8 см у швидкозростаючих (*J. sabina* 'Arcadia', *J. ×media* 'Pfitzeriana aurea'). Найінтенсивніший ріст пагонів спостерігався в травні, коли приріст складав від 1,9 до 3,6 см у повільнозростаючих ялівців, 4,7-7,5 см у помірно- та 7,3-11,0 см у швидкозростаючих сортів. В цей період середньодобова температура повітря становила близько +20°C, а його відносна вологість – 50-60%. Тривалість періоду інтенсивного росту в середньому 45 діб. Наприкінці

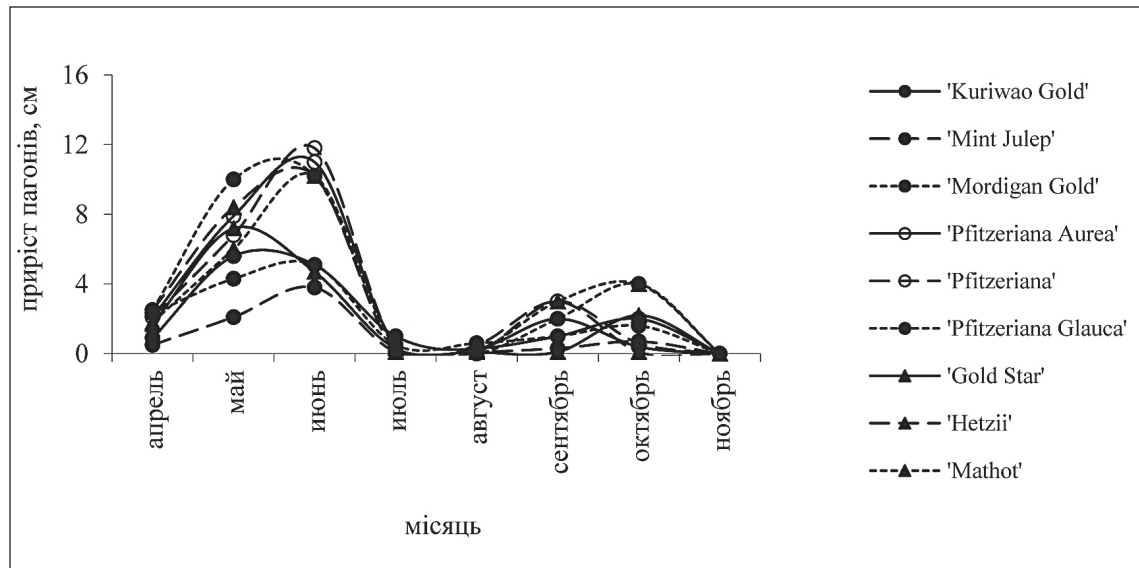


Рис. 1 Динаміка приросту однорічних пагонів сортів *Juniperus x media* Melle в м. Покровськ

травня приріст однорічних пагонів всіх досліджуваних рослин уповільнювався, та на деякий час припинявся (рис. 1). У червні-липні довжина пагонів збільшувалась дуже

повільно. Тривалість періоду повільного росту пагонів – 20 днів. Однак наприкінці серпня-на початку вересня ріст вегетативних пагонів поновлювався. Приріст їх в цей період (приблизно 30 днів) значно менший, ніж навесні і становив у середньому 1,6-6,2 см залежно від сорту. Отже, у сортів видів роду *Juniperus* ріст пагонів складається з двох періодів, які відрізняються інтенсивністю ростових процесів. Двовершинність кривої, що характеризує приріст їх однорічних пагонів пов'язана з реакцією рослин на посушливий період та найвищі температури повітря (Зайцева, 2010). Аналіз гідротермічних показників регіону досліджень дозволив визначити їх вплив на ростові процеси вегетативних органів ялівців. За результатами аналізу отриманих даних кореляція між приростом однорічних пагонів та кількістю опадів коливається від 0,24 у *J. Hunnetorp* до 0,70 у *J. horizontalis 'Wiltonii'*, а між приростом пагонів і температурою повітря – від 0,21 у *J. squamata 'Hunnetorp'* до 0,85 у *J. squamata 'Blue Carpet'*.

Відомо, що значним лімітуючим абіотичним чинником середовища при інтродукції рослин є низькі температури в зимовий період. За нашими даними, досліджувані сорти переважно зимостійкі, вони зимують без пошкоджень і оцінені вищим балом (I) (табл. 1). Тридцять вісім сортів (92%) віднесено нами до цієї групи (*J. chinensis 'Stricta Variegata'*, *J. sabina 'Arcadia'*, *J. virginiana 'Burkii'* та інші). До менш зимостійких рослин, у яких спостерігається обмерзання не більше 50% однорічних пагонів (II бали) віднесено три сорти (8%) – *J. horizontalis 'Limeglow'*, *J. xmedia 'Gold star'*, *J. xmedia 'Mathot'*.

Поряд із зимостійкістю важливим критерієм успішності інтродукції ялівців в степових умовах є їхня посухостійкість. Високою посухостійкістю характеризуються 32 сорти (I бал): *J. chinensis 'Spartan'*, *J. sabina 'Arcadia'*, *J. virginiana 'Burkii'* та ін. (див. табл. 1). У 9 сортів в період посухи в'яне хвоя (II бали): *J. horizontalis 'Limeglow'* та *J. horizontalis 'Andorra compact variegata'*, *J. xmedia 'Gold star'*, *J. sabina 'Rockery Gem'* та ін.

Більшість досліджуваних сортів привабливі протягом всього року, тому оцінені нами вищим балом D_4 . До цієї групи віднесено 30 сортів (73%), серед яких *J. chinensis 'Spartan'*, *J. sabina 'Arcadia'*, *J. squamata 'Hunnetorp'*, *J. xmedia 'Kuriwao gold'* та інші (див. табл. 1). Решту сортів оцінено балом D_3 , оскільки вони дещо втрачають свою декоративність внаслідок зниження балу зимостійкості (8% від загальної кількості сортів): *J. xmedia 'Gold star'*, *J. xmedia 'Mathot'*, *J. horizontalis 'Limeglow'* і посухостійкості (27% від загальної кількості сортів): *J. chinensis 'Stricta variegata'*, *J. sabina 'Rockery Gem'*, *J. xmedia 'Gold star'* та ін.

Таблиця 1

Біоекологічні характеристики сортів видів роду *Juniperus* L. (бал)

Сорт	Зимостійкість	Посухостійкість	Декоративність
------	---------------	-----------------	----------------

<i>Juniperus chinensis</i> Pall.			
'Stricta Variegata'	I	II	D ₃
'Blaauw'	I	I	D ₄
'Expansa Variegata'	I	I	D ₄
'Spartan'	I	I	D ₄
<i>Juniperus sabina</i> L.			
'Arcadia'	I	I	D ₄
'Blue Donaube'	I	I	D ₄
'Glauca'	I	I	D ₄
'Mas'	I	I	D ₄
'Tam No Blight'	I	II	D ₃
'Variegata'	I	I	D ₄
'Rockery Gem'	I	II	D ₃
<i>Juniperus squamata</i> Lamb.			
'Blue Carpet'	I	II	D ₃
'Blue Star'	I	II	D ₃
'Hunnetorp'	I	I	D ₄
'Meyeri'	I	II	D ₃
<i>Juniperus virginiana</i> L.			
'Burkii'	I	I	D ₄
'Grey Owl'	I	I	D ₄
'Helle'	I	I	D ₄
<i>Juniperus ×media</i> Melle			
'Kuriwao Gold'	I	I	D ₄
'Mint Julep'	I	I	D ₄
'Mordigan Gold'	I	I	D ₄
'Pfitzeriana Aurea'	I	I	D ₄
'Pfitzeriana'	I	I	D ₄
'Pfitzeriana glauca'	I	I	D ₄
'Gold Star'	II	II	D ₃
'Hetzii'	I	I	D ₄
'Mathot'	II	I	D ₃
<i>Juniperus scopulorum</i> Regel			
'Silver Star'	I	I	D ₄
'Blue Heaven'	I	I	D ₄
<i>Juniperus horizontalis</i> Moench			
'Andorra Compact Variegata'	I	II	D ₃
'Agnieszka'	I	I	D ₄
'Andorra Compact'	I	I	D ₄
'Blue Chip'	I	I	D ₄
'Golden Carpet'	I	I	D ₄
'Prince of Wales'	I	I	D ₄
'Hughes'	I	I	D ₄
'Golden Carpet'	I	I	D ₄
'Wiltonii'	I	I	D ₄
	II	II	D ₃
	I	I	D ₄
	I	II	D ₃

Реалізація інтродукційного процесу ялівців у природно-кліматичних умовах регіону визначається перспективністю їх використання у озелененні. За результатами досліджень до I групи перспективності віднесено 32 сорти (78%): *J. chinensis* 'Stricta Variegata', *J. sabina* 'Arcadia', *J. squamata* 'Hunnetorp', *J. virginiana* 'Helle' (табл. 2). Вони адаптовані до кліматичних умов степової зони України та цілком перспективні для використання їх в озелененні населених пунктів регіону. Друга група перспективності є значно меншою за кількістю – 8 сортів (20%). Для них характерно часткове підмерзання молодих пагонів та недостатня посухостійкість, однак вони є також перспективними для введення їх в культуру. До таких сортів віднесено *Juniperus sabina* 'Tam No Blight', *J. squamata* 'Blue Star', *J. media* 'Gold Star', *J. horizontalis* 'Agnieszka'. До III групи віднесено *J. ×media* 'Mathot' (2%), у якого підмерзають річні пагони на половину їх довжини, не зберігається форма крони, тому його віднесено до менш перспективних сортів і не рекомендовано до вирощування в умовах Степу.

**Оцінка перспективності використання сортів видів роду *Juniperus* L.
в озелененні промислових міст північно-степової зони України**

Сорт	Ступінь визрівання пагонів	Зимостійкість	Збереження форми габітусу	Здатність утворювати пагони	Приріст пагонів	Здатність до вегетативного розмноження	Сума балів	Група перспек- тивності
<i>Juniperus chinensis</i> Pall.								
'Stricta Variegata'	20	20	10	3	5	3	61	I
'Blaauw'	20	25	10	5	5	3	68	I
'Expansa Variegata'	15	25	10	3	5	3	66	I
'Spartan'	20	25	10	5	5	3	68	I
<i>Juniperus sabina</i> L.								
'Arcadia'	20	20	10	1	5	3	59	I
'Blue Donaube'	20	25	10	5	5	5	70	I
'Glauca'	20	25	10	5	5	5	70	I
'Mas'	20	25	10	5	5	5	70	I
'Tam No Blight'	10	20	5	3	5	3	46	II
'Variegata'	20	25	10	3	5	3	66	I
'Rockery Gem'	15	20	5	3	5	5	53	II
<i>Juniperus squamata</i> Lamb.								
'Blue Carpet'	15	25	10	5	5	5	65	I
'Blue Star'	15	20	10	1	2	3	51	II
'Hunnetorp'	20	20	10	3	5	3	62	I
'Meyeri'	20	25	10	3	5	3	66	I
<i>Juniperus virginiana</i> L.								
'Burkii'	15	25	10	3	5	3	61	I
'Grey Owl'	20	25	10	5	5	5	70	I
'Helle'	15	25	10	3	3	3	59	I
<i>Juniperus media</i> Mell.								
'Kuriwao Gold'	20	25	10	5	5	5	70	I
'Mint Julep'	20	25	10	5	5	3	68	I
'Mordigan Gold'	20	25	10	5	5	3	68	I
'Pfitzeriana Aurea'	20	25	10	5	5	5	70	I
'Pfitzeriana'	20	25	10	5	5	5	70	I
'Pfitzeriana glauca'	20	25	10	5	5	5	70	I
'Gold Star'	15	15	5	3	5	3	46	II
'Hetzii'	20	25	10	5	3	5	68	I
'Mathot'	10	20	5	3	3	3	41	III
<i>Juniperus scopulorum</i> Regel								
'Silver Star'	20	25	10	5	5	3	68	I
'Blue Heaven'	20	25	10	5	5	3	68	I
<i>Juniperus horizontalis</i> Moench								
'Andorra Compact Variegata'	20	25	10	3	5	5	58	II
'Agnieszka'	15	15	10	1	5	3	49	II
'Andorra Compact'	15	25	10	3	5	3	56	I
'Blue Chip'	29	25	10	5	5	5	70	I
'Golden Carpet'	15	20	10	5	5	5	60	I
'Prince of Wales'	20	25	10	5	5	5	70	I
'Hughes'	15	20	10	1	5	3	54	II
'Golden Carpet'	15	20	10	3	5	3	56	I
'Wiltonii'	20	25	10	5	5	3	70	I
'Limeglow'	15	15	10	1	5	3	49	II
'Blue Pearl'	15	20	10	3	5	3	56	I
'Montana'	20	20	5	3	5	5	58	I

Рекомендації щодо використання сортів видів роду *Juniperus* L. в ландшафтних композиціях промислових міст в степовій зоні України

Назва рослин	Міські парки, сади, сквери	Прибудинкові території	Автотранспортні системи	Дошкільні та шкільні установи	Заклади охорони здоров'я	Промислові зони	Типи насаджень *
<i>Juniperus chinensis</i> 'Stricta Variegata'	+	+	-	+	+	-	С; Г; К; С/с
<i>J. chinensis</i> 'Blaauw'	+	+	-	+	+	-	Г; А; Ж; К; С/с
<i>J. chinensis</i> 'Expansa Variegata'	+	+	-	+	+	-	Г; С/с
<i>J. chinensis</i> 'Spartan'	+	+	-	+	+	-	С; Г; А; К; С/с
<i>J. sabina</i> 'Arcadia'	+	+	+	+	+	-	Г; С/с
<i>J. sabina</i> 'Blue Donaube'	+	+	+	+	+	+	С; Г; Ж; К; С/с
<i>J. sabina</i> 'Glauca'	+	+	+	+	+	+	С; Г; Ж; С/с
<i>J. sabina</i> 'Mas'	+	+	+	+	+	+	С; Г; Ж; С/с
<i>J. sabina</i> 'Tam No Blight'	+	-	-	+	+	-	С/с
<i>J. sabina</i> 'Variegata'	+	+	+	+	+	+	Г; С/с
<i>J. sabina</i> 'Rockery Gem'	+	+	-	+	+	-	С/с
<i>J. squamata</i> 'Blue Carpet'	+	+	-	+	+	-	Г; С/с
<i>J. squamata</i> 'Hunnetorp'	+	+	-	+	+	-	Г; С/с
<i>J. squamata</i> 'Meyeri'	+	+	-	+	+	-	С; Г; Ж; С/с
<i>J. virginiana</i> 'Burkii'	+	+	+	+	+	+	С; Г; А; Ж; С/с
<i>J. virginiana</i> 'Grey Owl'	+	+	+	+	+	+	С; Г; Ж; С/с
<i>J. virginiana</i> 'Helle'	+	+	-	+	+	+	С; Г; А; Ж; С/с
<i>J. media</i> 'Kuriwao Gold'	+	+	+	+	+	-	С; Г; Ж; С/с
<i>J. media</i> 'Mint Julep'	+	+	+	+	+	+	С; Г; Ж; С/с
<i>J. media</i> 'Mordigan Gold'	+	+	+	+	+	+	С; Г; Ж; С/с
<i>J. media</i> 'Pfitzeriana Aurea'	+	+	+	+	+	-	С; Г; Ж; С/с
<i>J. media</i> 'Pfitzeriana'	+	+	+	+	+	+	С; Г; Ж; С/с
<i>J. media</i> 'Pfitzeriana glauca'	+	+	+	+	+	+	С; Г; Ж; С/с
<i>J. media</i> 'Gold Star'	+	+	-	+	+	-	С; Г; К; С/с
<i>J. media</i> 'Hetzii'	+	+	+	+	+	+	С; Г; С/с
<i>J. scopulorum</i> 'Silver Star'	+	+	+	+	+	+	С; Г; А; Ж; С/с
<i>J. scopulorum</i> 'Blue Heaven'	+	+	+	+	+	+	С; Г; А; Ж; К; С/с
<i>J. horizontalis</i> 'Andorra Compact Variegata'	+	+	-	+	+	-	Г; С/с
<i>J. horizontalis</i> 'Andorra Compact'	+	+	-	+	+	-	Г; С/с
<i>J. horizontalis</i> 'Blue Chip'	+	+	-	+	+	-	Г; С/с
<i>J. horizontalis</i> 'Prince of Wales'	+	+	-	+	+	-	Г; С/с
<i>J. horizontalis</i> 'Hughes'	+	+	-	+	+	-	Г; С/с
<i>J. horizontalis</i> 'Blue Pearl'	+	+	-	+	+	-	Г; С/с
<i>J. horizontalis</i> 'Montana'	+	+	-	+	+	-	Г; С/с
<i>J. horizontalis</i> 'Wiltonii'	+	+	-	+	+	-	Г; С/с

*Скорочення: С – солітер; Г – група; М – масив; А – алея, Ж – живопліт; В – вертикальне озеленення; К – контейнерна культура; С/с – скельні сади

Сорти, які виділено як перспективні, рекомендовані нами для широкого впровадження їх зелене будівництво в степовій зоні України. Використання їх у дендрогрупах надасть привабливості композиціям завдяки яскравому забарвленню хвої сортів та оригінальному габітусу рослин (*J. chinensis* 'Stricta Variegata', *J. virginiana* 'Grey Owl', *J. horizontalis* 'Prince of Wales') (табл. 3). Як солітери, сорти висотою понад 1,0 м виглядають максимально виразно (*J. chinensis* 'Spartan', *J. sabina* 'Blue Donaube', *J. media* 'Kuriwao Gold'). Рядові насадження, створені за участі сортів з пірамідальною кроною набувають естетичного вигляду (*J. virginiana* 'Burkii', *J. scopulorum* 'Silver Star', *J. virginiana* 'Helle'). Досліджувані нами сорти доцільно використовувати для створення живоплотів чітких геометричних форм (*J. sabina* 'Glauca', *J. media* 'Mint Julep', *J. scopulorum* 'Blue Heaven'). Завдяки поверхневій кореневій системі їх рекомендовано до задерніння схилів, для утворення декоративних покривів на підпірних стінках, скосах, в якості ґрунтопокривних рослин на невіддях (*J. sabina* 'Mas', *J. horizontalis* 'Blue Chip', *J. sabina* 'Rockery

Gem). При створенні рокаріїв та альпінаріїв рекомендовані сорти з повільним темпом росту, що сприятиме довгостроковому декоративному ефекту насаджень (*J. sabina* 'Rockery Gem', *J. horizontalis* 'Andorra Compact Variegata', *J. horizontalis* 'Golden Carpet'). Також виразно виглядають сорти в поєднанні з квітково-декоративними культурами при створенні складних мік-сбордерів (*J. sabina* 'Variegata', *J. squamata* 'Blue Carpet', *J. media* 'Gold Star').

Висновки. В результаті інтродукційного випробування сортів видів роду *Juniperus* в умовах північно-степової зони України встановлено, що ріст пагонів складається з двох періодів, які відрізняються інтенсивністю ростових процесів, і залежить від кількості опадів та температури повітря. Тридцять сортів (73%) зимо- і посухостійкі. До цілком перспективних і перспективних сортів, рекомендованих до використання в озелененні населених пунктів північно-степової зони України віднесено 98% досліджуваних сортів, серед яких *J. chinensis* 'Spartan', *J. sabina* 'Blue donau', *J. virginiana* 'Grey Owl', *J. media* 'Mordigan gold', *J. scopulorum* 'Blue heaven', *J. horizontalis* 'Golden carpet' та інші.

Список використаної літератури

- Богун Н. М., Ташнинова Л. Н., Санджиева А. Г. Актуальные проблемы изучения природных экосистем в условиях антропогенного опустынивания. *Научная мысль Кавказа*. 2006. № 3. С. 45–53.
- Володарець С. О. Сануюча функція деревних рослин культурфітоценозів урбанізованого середовища : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук : 03.00.16. Вінниця, 2016. 24 с.
- Гриценко И. Ф. Морозостойчивость, засухоустойчивость и сезонное развитие древесных и кустарниковых пород в Донбасе. *Лесное хозяйство*. 1953. № 8. С. 41–48.
- Гродзинский Д. М. Адаптивная стратегия физиологических процессов растений: монография. Киев : Наук. думка, 2013. 251 с.
- Зайцева І. О. Фізіолого-біохімічні основи інтродукції деревних рослин у степовому Придніпров'ї : монографія. Дніпропетровськ, 2010. 388 с.
- Інтродукційний потенціал хвойних в мікрорландшафтних дендроконпозиціях Криворізького ботанічного саду НАН України / А. Ю. Мазур та ін. *Scientific Journal "Science Rise: Biological Science"*. 2018. Vol. 1, № 10. P. 20–25.
- Коршиков І. І., Суслowa О. П., Петрушкевич Ю. М. Деревні рослини в умовах промислових міст Степу. Одеса : Гельветика, 2020. 456 с.
- Котелова Н. В., Виноградова О. Н. Оценка декоративности деревьев и кустарников по сезонам года. *Физиология и селекция растений и озеленение городов*. Москва : МЛТИ, 1974. С. 37–44.
- Лапин П. И., Сиднева С. В. Оценка перспективности интродукции древесных растений по данным визуальных наблюдений. *Опыт интродукции древесных растений* / ред. П. И. Лапин. Москва : ГБС АН СССР, 1973. С. 7–67.
- Майдебурa И. С. Влияние загрязнения воздушного бассейна города Калининграда на анатомо-морфологические и биохимические показатели древесных растений : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.16. Калининград, 2006. 19 с.
- Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР / ред. П. И. Лапин. Москва : Главный ботанический сад АН СССР, 1975. 27 с.
- Молчанов А. А., Смирнов В. В. Методика изучения прироста древесных растений. Москва : Наука, 1967. 100 с.
- Суслowa Е. П. Сорта *Juniperus horizontalis* Moench и перспективы их использования на юго-востоке Украины. *Промышленная ботаника*. 2012. Вып. 12. С. 194–200.
- Суслowa О. П. Інтродукційне випробування сортів *Juniperus sabina* L. та перспективи їх використання у дендроконпозиціях промислових міст північно-степової зони України. *Екологічні науки*. 2021. Вып. 34. С. 200–205.
- Терлига Н. С. Сучасний стан хвойних в зелених насадженнях міста Кривий Ріг. *Агробіологія*. 2012. Вып. 8. С. 157–160.
- Шуплат Т. І. Життєвість та урбоекологічна роль кущових ялівців у покращенні стану довкілля міста Львів : дис. ... канд. с./г. наук за спеціальністю 03.00.16 «Екологія» (101 – Екологія). Львів, 2019.
- Ярославцев Г. Д., Булыгин Н. Е., Кузнецов С. И. Фенологические наблюдения над хвойными породами. Ялта, 1973. 48 с.

O. P. Suslova

Kryvyi Rih Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Ukraine

INTRODUCTION TRIALS OF CULTIVARS OF THE GENUS *JUNIPERUS* L. IN TECHNOGENIC CONDITIONS OF THE NORTH UKRAINIAN STEPPE AND PROSPECTS OF THEIR URBAN LANDSCAPING USES

A comprehensive introduction research of 41 varieties of seven species of the genus Juniperus L. was conducted in Pokrovsk, Donetsk region. In the course of the study, some morphological and decorative features of these cultivars were analyzed. According to needle coloring, we identified 14 cultivars (34% of the total sample) with green needles, 15 ones (37%) are blue in color, 10 ones (24%) are golden-yellow and variegated; 2 ones (5%) are silver-gray. According to the shape of the crown, 15 cultivars (39%) are shrubs; 18 ones (44%) are trailing; 5 ones (12%) are pyramidal; in two cultivars (2% each) crowns are spherical (ball-shaped) and drooping. According to the growth rate, moderately growing plants (17 varieties) dominate in our sample, namely Juniperus squamata 'Blue Carpet' and cultivars of J. chinensis; 15 cultivars are characterized by fast growth rates: these are all varieties of J. sabina without exception; 9 cultivars are slow-growing: J. squamata 'Blue Star', J. horizontalis 'Andorra compacta variegata', J. horizontalis 'Limeglow' and others. In terms of vegetation, all cultivars correspond to the vegetation terms of

the research area and timely complete shoot and needle growth by cold season beginning. Our study has shown the relationship between annual shoot growth and meteorological data. The correlation between shoot growth and rainfall ranges from 0,24 in *J. squamata* 'Hunnetorp' to 0,70 in *J. horizontalis* 'Wiltonii'; and the dependence between shoot growth and air temperature varies from 0,21 in *J. squamata* 'Hunnetorp' to 0,85 in *J. squamata* 'Blue Carpet'. The study has shown that 38 cultivars (92%) are not damaged by frost, winter hardiness is evaluated as I point (*Juniperus chinensis* 'Stricta Variegata', *J. sabina* 'Arcadia', *J. virginiana* 'Burkii', etc.); the annual shoot tips are frost-bitten in 3 cultivars (8%), their winter hardiness being assessed as II points (*J. horizontalis* 'Limeglow', *J. ×media* 'Gold star', *J. ×media* 'Mathot'). Thirty-two cultivars are characterized by high drought resistance (I point): *J. chinensis* 'Spartan', *J. sabina* 'Arcadia', *J. virginiana* 'Burkii', etc.; needles wither and less than 5 % of annual apex shoots dry up in 9 cultivars during the drought (II points): namely *J. horizontalis* 'Limeglow', *J. horizontalis* 'Andorra compact variegata', *J. ×media* 'Gold star', *J. sabina* 'Rockery Gem', *J. horizontalis* 'Limeglow', *J. horizontalis* 'Andorra compact variegata', *J. ×media* 'Gold star', *J. sabina* 'Rockery Gem', etc. The study has shown good prospects for landscaping of these cultivars in urban environments of the north of Ukrainian steppe. According to our research findings, 98% of cultivars are among the highly promising and deserving, namely *J. chinensis* 'Spartan', *J. sabina* 'Blue donaupe', *J. virginiana* 'Grey Owl', *J. media* 'Mordigan gold', *J. scopulorum* 'Blue heaven', *J. horizontalis* 'Golden carpet' and others.

Key words: north of Ukrainian steppe; introduction research; cultivars of the genus *Juniperus* L.; winter hardiness; drought resistance; ornamental characteristics; prospects of use.

References

- Bogun, N. M., Tashnina, L. N., & Sandzhieva, A. G. (2006). Aktualnye problemy izucheniia prirodnykh ekosistem v usloviakh antropogenno opustynivaniia [Actual problems of natural ecosystems studies in conditions of anthropogenic desertification]. *Scientific Thought of Caucasus*, 3, 45-53 [in Russian].
- Gritchenko, I. F. (1953). Morozoustoichivost, zasukhoustoichivost i sezonnoe razvitiie drevesnykh i kustarnikovykh porod v Donbasse [Frost resistance, drought resistance and seasonal development of arboreal plants and shrubs in Donbass]. *Lesnoe khoziaistvo [Forestry]*, 8, 41-48 [in Russian].
- Grodzinski, D. M. (2013). *Adaptivnaia strategiia fiziologicheskikh protsessov rastenii: monografiia [Adaptive strategies of plant physiological processes]*. Kiev: Nauk. dumka [in Russian].
- Iaroslavtcev, G. D., Bulygin, N. E., & Kuznetsov, S. I. (1973). *Fenologicheskie nabludeniia nad khvoynymi porodami [Phenological observations of the coniferous plants]*. Ialta [in Russian].
- Korshykov, I. I., Suslova, O. P., & Petrushkevych, Yu. M. (2020). *Derevni rosliny v umovakh promyslovnykh mist Stepu [Arboreal plants in the conditions of the industrial cities of the steppe]*. Odesa: Helvetyka [in Ukrainian].
- Kotelova, N. V., & Vinogradova, O. N. (1974). Otsenka dekorativnosti derev i kustarnikov po sezonam goda [The assessment of ornamental features of trees and shrubs through the seasons of the year]. In B. N. Vladimirov, Z. I. Zabolotnova, S. P. Zulkina, N. V. Zukert, Zh. V. Nikolskaia, V. P. Pankratov, N. G. Senkevich, V. S. Teodoronskii, & L. A. Shatilo, *Fiziologiia i selektsiia rastenii i ozelenenie gorodov [Plant Physiology and Selection and Landscaping of the Cities]* (pp. 37-44). Moskva: MLTI [in Russian].
- Lapin, P. I. (Ed.). (1975). *Metodika fenologicheskikh nabludenii v botanicheskikh sadakh SSSR [Methodology of the phenological observations in botanical gardens of the USSR]*. Moskva: Glavnyi botanicheskii sad AN SSSR [in Russian].
- Lapin, P. I., & Sidneva, S. V. (1973). Otsenka perspektivnosti introdukcii drevesnykh rastenii po dannym vizualnykh nabludenii [The evaluation of the introduction prospects of arboreal plants based on visual observation data]. In P. I. Lapin (Ed.), *Opyt introdukcii drevesnykh rastenii [The experience of arboreal plant introduction]* (pp. 7-67). Moskva: GBS AN SSSR [in Russian].
- Maidebura, I. S. (2006). *Vliianie zagriazneniia vozdušnogo basseina goroda Kaliningrada na anatomo-morfologicheskie i biokhimicheskie pokazateli drevesnykh rastenii [The effect of air basin pollution in the city of Kaliningrad on anatomical and morphological and biochemical indices of arboreal plants] (Extended abstract of PhD diss.)*. Kaliningrad [in Russian].
- Mazur, A. Yu., Korshykov, I. I., Boiko, L. I., Yukhymenko, Yu. S., Krasnoshtan, O. V., Danylchuk, N. M., & Laptieva, O. V. (2018). Introduksiinyi potentsial khvoinykh v mikrolandshaftnykh dendrokompozytsiakh Krivorizkogo botanichnogo sadu NAN Ukraini [Introduction potential of coniferous plants in microlandscape dendrological compositions of the Kryvyi Rih Botanical Garden]. *Science Rise: Biological Science*, 1(10), 20-25 [in Ukrainian].
- Molchanov, A. A., & Smirnov, V. V. (1967). *Metodika izucheniia prirosta drevesnykh rastenii [Methodology of the research of arboreal plants growth]*. Moskva: Nauka [in Russian].
- Shuplat, T. I. *Zhyttievist ta urboekolohichna rol kushchovykh yalivtsiv u pokrashchenni stanu dokillia mista Lviv [Vitality and urban environmental role of shrub junipers in the improvement of urban environments of the city of Lviv]*. (Extended abstract of PhD diss.). Lviv [in Ukrainian].
- Suslova, E. P. (2012). Sorta *Juniperus horizontalis* Moench i perspektivy ikh ispolzovaniia na iugo-vostoke Ukrainy [The cultivars of *Juniperus horizontalis* Moench and their prospective uses in the south-east of Ukraine]. *Promyshlennaia botanika [Industrial Botany]*, 12, 194-200 [in Russian].
- Suslova, O. P. (2021). Introduksiine vyprovuvanniia sortiv *Juniperus sabina* L. ta perspektivy vyikhorystanniia u dendrokompozytsiakh promyslovykh mist pivnichno-stepovoi zony Ukrainy [Introduction trial of the cultivars of *Juniperus sabina* L. and their prospective uses in dendrological compositions in industrial cities of the north of Ukrainian steppe]. *Ekolohichni nauky [Environmental Science]*, 34, 200-205 [in Ukrainian].
- Terlyha, N. S. (2012). Suchasnyi stan khvoinykh v zelenykh nasadzheniakh mista Kryvyi Rih [The contemporary state of coniferous plants in green spaces of Kryvyi Rih]. *Agrobiologia*, 8, 157-160 [in Ukrainian].
- Volodarets, S. O. (2016). *Sanuiucha funktsiia derevnykh roslin kulturfitotsenoziv urbanizovanoho seredovyscha Sanifyng function of the arboreal plants of cultivated phytocenoses of urban environments*. (Extended abstract of PhD diss.). Vinnytsia [in Ukrainian].
- Zaitseva, I. O. (2010). *Fizioloho-biokhimichni osnovy introdukcii derevnykh roslin u stepovomu Prydniprov'i [Physiological and biochemical bases of introduction of arboreal plants in the steppe Dnieper region]*. Dnipropetrovsk [in Ukrainian].

Отримано 17.05.2022