

ІНТРОДУКЦІЙНЕ ВИПРОБУВАННЯ СОРТІВ *JUNIPERUS SABINA* L. ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ У ДЕНДРОКОМПОЗИЦІЯХ ПРОМИСЛОВИХ МІСТ ПІВНІЧНОСТЕПОВОЇ ЗОНИ УКРАЇНИ

Суслова О.П.

Криворізький ботанічний сад Національної академії наук України
вул. Маршака 50, 50089, м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл.
elenasuslova2901@gmail.com

Визначено перспективи культивування сортів *Juniperus sabina* L. ('Arcadia', 'Blue Danube', 'Glauca', 'Mas', 'Tam No Blight', 'Rockery Gem' та 'Variegata'), інтродукованих в Північностепову зону України. Проведено комплексне інтродукційне дослідження семи сортів виду в м. Покровську, посадковий матеріал яких отримано з розсадника Drewek (Польща). Визначено їх зимостійкість за 7-бальною шкалою, рекомендованою Радою ботанічних садів, посухостійкість – за 7-бальною шкалою І.Ф. Гриценко, декоративність – за 4-бальною шкалою Н.В. Котелової та Н.С. Гречко, річний приріст пагонів – за методикою В.В. Смірнова. Результати фенологічних спостережень показали, що всі досліджувані рослини мають два періоди активного росту пагонів, які відрізняються інтенсивністю ростових процесів залежно від сорту. Встановлено залежність активності росту пагонів від температури повітря та вологості ґрунту. Найбільш сприятлива температура для росту та розвитку пагонів сортів *J. sabina* в Північностеповій зоні України становить 15–20°C. Доведено, що всі сорти *J. sabina* зимостійкі, зимують без пошкоджень і оцінені найвищим балом (I). За посухостійкістю п'ять сортів характеризуються найвищим балом (I), у двох сортів у період посухи в'яне хвоя (II бали): *J. sabina* 'Tam No Blight' та *J. sabina* 'Rockery Gem'. За декоративністю п'ять сортів оцінено найвищим балом D₄, вони привабливі протягом усього року; для двох сортів характерна зміна забарвлення хвої в посушливий літній період, тому їх оцінено балом D₃. Зроблено висновок щодо перспективності культивування сортів *J. sabina* в умовах Північностепової зони України та надано рекомендації з їх використання у різних ландшафтних композиціях міських насаджень (групи, солітери, рядові посадки, живоплоти, рокарії, міксбордери). До таких сортів віднесено *J. sabina* 'Arcadia', *J. sabina* 'Blue Danube', *J. sabina* 'Glauca', *J. sabina* 'Mas' та *J. sabina* 'Variegata'. **Ключові слова:** Північностепова зона України, інтродукційне випробування, сорти *Juniperus sabina*, зимостійкість, посухостійкість, декоративність, ріст пагонів, ландшафтні композиції.

Introduction trials of the cultivars of *Juniperus sabina* L. and prospects of their use in dendrological compositions in industrial cities of the northern steppe zone of Ukraine. Suslova O.

The study has focused on the prospects for growing of cultivars of *Juniperus sabina* L., namely 'Arcadia', 'Blue Danube', 'Glauca', 'Mas', 'Tam No Blight', 'Rockery Gem' and 'Variegata', introduced in the northern steppe zone of Ukraine. A comprehensive introduction research of seven cultivars of juniper was carried out in Pokrovsk, planting material originating from the Drewek nursery (Poland). Their winter hardiness was determined according to the 7-point scale recommended by the Council of Botanical Gardens, drought resistance was tested against 7-point scale by I.F. Gritsenko, decorative traits based on 4-point scale by N.V. Kotelova and N.S. Grechko, annual shoot growth was assessed according to the method of V.V. Smirnov. According to the results of phenological observations, all of the studied plants have two periods of active shoot growth, which differ in the intensity of growth processes depending on the cultivar. The dependences of shoot growth activity on air temperature and soil moisture were detected. The most favorable temperature for the growth and development of shoots in cultivars of *J. sabina* in the northern steppe zone of Ukraine is 15–20 °C. The study has shown that all cultivars of *J. sabina* are winter-hardy, overwintering without damage and therefore are rated with the highest score (I). In terms of drought resistance, five cultivars are characterized by the highest score (I), in two cultivars the needles withered during drought (II points), namely *J. sabina* 'Tam No Blight' and *J. sabina* 'Rockery Gem'. In terms of ornamental characteristics, five cultivars are rated with the highest score D₄, they are attractive all the year round; two cultivars are characterized by a change in needle color in a dry summer, so they are rated with a score of D₃. The conclusion on the prospects of cultivation of *J. sabina* cultivars in the northern steppe zone of Ukraine is made and recommendations for their use in various landscape compositions of urban plantations (groups, solitary and ordinary plantings, hedges, rockeries, mixborders) are given. Such varieties include *J. sabina* 'Arcadia', *J. sabina* 'Blue Danube', *J. sabina* 'Glauca', *J. sabina* 'Mas' and *J. sabina* 'Variegata'. **Key words:** northern steppe zone of Ukraine, introduction trial, cultivars of *Juniperus sabina*, winter hardiness, drought resistance, decorativeness, shoot growth, landscape compositions.

Постановка проблеми та актуальність досліджень. Інтенсивна урбанізація та концентрація в населених пунктах промислового виробництва й автотранспорту призводять до погіршення екологічної ситуації, тому найважливішим завданням сьогодення є оптимізація довкілля в індустріально розвинених регіонах. Провідної ролі у поліпшенні навколишнього середовища набувають деревні

насаджень, які здатні нівелювати несприятливі для людини фактори природного й техногенного походження та які виконують різноманітні функції: санітарно-гігієнічні, структурно-планувальні, естетичні, рекреаційні [2; 4; 7; 8]. Водночас умови міського середовища викликають у рослинах порушення фізіологічних процесів і анатомічних структур і, як наслідок, погіршення їх життєвого стану та декора-

тивності, зокрема й зміну форми крони, забарвлення листків та хвої, зменшення тривалості життя, ураження шкідниками та хворобами [11]. З огляду на це, урбанодендрофлору доцільно формувати за використання видів та культиварів, стійких до природно-кліматичних умов зростання та антропогенного навантаження. Це можна здійснити шляхом залучення до культивування видів, які пройшли інтродукційне випробування та за низкою показників є перспективними для використання їх у зеленому будівництві промислових міст.

Питання добору асортименту видів для озеленення населених пунктів промислових міст Північностепової зони України наразі надзвичайно актуальне, оскільки раціональне використання адаптованих та декоративних видів і культиварів сприятиме успішному формуванню міського ландшафту і поліпшенню його еколого-естетичної цінності [10]. У міських умовах доцільно використовувати рослини, що вирізняються високою декоративністю, стійкістю до природно-кліматичних умов та здатні зростати в умовах сучасного міста. Цим вимогам відповідають садові форми, серед яких особливо цінуються культивари хвойних порід [1]. Особливою популярності набувають культивари видів роду *Juniperus* L. Завдяки високій художній виразності протягом усього року, зимо- та посухостійкості, здатності зростати в техногенних умовах їх використовують під час формування насаджень загального та обмеженого користування: в паркових зонах та скверах, вуличних насадженнях, у приватному секторі на присадибних ділянках у вигляді моновидових насаджень, змішаних дендрокомпозицій за участі хвойних на листяних деревних порід, складних міксбордерах, для виділення домінанти тощо [6]. За своїми показниками вони є незамінними рослинами під час задерніння крутих схилів, для озеленення територій із бідними за родючістю ґрунтами. Незважаючи на їх цінність, сорти ялівців ще не набули широкого використання в зеленому будівництві. Часто під час озеленення міських територій використовують неадаптовані культивари, які привезені з розсадників Європи та які втрачають свою декоративність унаслідок невідповідності умов вирощування їх природним способом, в умовах інтродукції вони не досить зимо-, посухо-, газо- і димостійкі. Тому актуальним залишається питання розширення асортименту перспективних стійких культиварів видів роду *Juniperus* для використання їх у зеленому будівництві промислових міст зони Степу України.

У природно-кліматичних умовах Північностепової зони України фахівці дослідили таксономічний склад та життєвий стан видів та сортів роду *Juniperus* [6, с. 14–18]. Проте їх комплексне інтродукційне дослідження в зазначеному регіоні не проводилося. Тому метою наших досліджень був пошук перспективних сортів ялівців (*Juniperus sabina* L.) для використання їх в озелененні промислових міст

Північностепової зони України на основі визначення їх зимо-, посухостійкості, декоративності та особливостей росту і розвитку.

Матеріали та методи досліджень. Об'єктами досліджень були сім сортів *Juniperus sabina* ('Arcadia', 'Blue Donau', 'Glauca', 'Mas', 'Tam No Blight', 'Variegata', 'Rockery Gem'), які проходять інтродукційне випробування у приватному розсаднику м. Покровська з 2016 року. Посадковий матеріал було отримано з розсадника Drewek (Польща). Річний приріст пагонів вимірювали за методикою В.В. Смірнова [13]. Зимостійкість визначали за 7-бальною шкалою, рекомендованою Радою ботаничних садів СРСР [12], посухостійкість – за 7-бальною шкалою І.Ф. Гриценко [3], декоративність – за 4-бальною шкалою Н.В. Котелової та Н.С. Гречко [9].

Сорти *Juniperus sabina*, відібрані нами для досліджень, вирізняються яскравим забарвленням хвої та декоративною формою крони.

J. sabina 'Arcadia' – кущ із розлогими горизонтальними пагонами заввишки до 0,5 м та 4 м у діаметрі. Хвоя світло-зелена.

J. sabina 'Blue Danube' – розлогий кущ висотою до 1 м, в діаметрі до 5 метрів. Хвоя сизо-блакитна.

J. sabina 'Glauca' – кущ заввишки 1 м, у діаметрі сягає 5 м. Хвоя сіро-блакитна.

J. sabina 'Mas' – кущ висотою до 1 м та діаметром 4 м. Хвоя зелено-блакитного забарвлення, взимку набуває коричневого відтінку.

J. sabina 'Tam No Blight' – густий кущ із гілками, розташованими у декілька шарів, які з віком надають рослині куполоподібної форми. Висота 0,4–0,6 м, діаметр куща – до 2 метрів. Хвоя темно-зелена або блакитно-зелена.

J. sabina 'Variegata' – щільний кущ до 0,5 м заввишки та діаметром до 1,5 м. Пагони строкаті, вкриті нерегулярно розташованими жовтуватобілими цяточками.

J. sabina 'Rockery Gem' – низький кущ із густою рівномірно розпростертою кроною висотою 0,4–0,5 м і діаметром до 2–3 м. Хвоя блакитно-зелена.

Виклад основного матеріалу. За результатами проведених фенологічних спостережень установлено, що в умовах інтродукції ріст вегетативних пагонів у досліджуваних сортах починається в першій декаді квітня. При цьому інтенсивність їх росту невелика і приріст пагонів різних сортів від початку вегетації до першого травня коливається від 1,5 см у *J. sabina* 'Variegata' до 4 см у *J. sabina* 'Glauca' (табл. 1). Найінтенсивніший ріст пагонів спостерігається в травні та становить від 2,2 см у *J. sabina* 'Variegata' до 12,1 см у *J. sabina* 'Glauca'. На початку червня приріст уповільнюється. У червні-липні довжина пагонів збільшується дуже повільно: у червні коливається від 2,0 см *J. sabina* 'Variegata' до 5,8 см у *J. sabina* 'Tam No Blight'; у липні – від 0,7 см у *J. sabina* 'Variegata' до 4,2 см у *J. sabina* 'Mas'. Тривалість періоду повільного росту пагонів стано-

Таблиця 1

Приріст однорічних пагонів сортів *Juniperus sabina* L. в умовах Північностепової зони України

Сорт	Приріст однорічних пагонів, см M ± m*						
	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень
'Arcadia'	2,3±0,08	7,3±1,02	4,5±0,33	2,8±0,10	4,8±0,21	1,8±0,08	0,9±0,02
'Blue Danube'	1,9±0,04	7,2±1,15	3,7±0,91	2,3±0,09	4,8±0,87	1,6±0,10	1,5±0,04
'Glauca'	4,0±0,17	12,1±2,04	5,7±1,02	2,1±0,07	7,3±1,18	2,0±0,58	1,3±0,08
'Mas'	2,4±0,10	10,9±1,55	5,1±1,27	4,2±0,12	6,4±1,05	2,8±0,49	1,5±0,08
'Tam No Blight'	2,5±0,16	11,9±1,92	5,8±0,96	3,7±0,44	5,0±0,96	2,0±0,17	1,5±0,09
'Variegata'	1,5±0,11	2,2±1,03	2,0±0,21	0,7±0,06	1,6±1,04	0,9±0,09	0,8±0,01
'Rockery Gem'	3,2±0,19	7,5±0,74	3,5±0,18	2,4±0,10	4,5±0,72	3,0±0,61	2,0±0,14

Примітка: M ± m – середнє значення ± похибка.

вить майже 60 днів. Із другої декади серпня починається друга «хвиля» активного росту пагонів сортів *J. sabina*. Приріст їх у цей період значно менший (порівняно з весняним) і становить у середньому 1,6–7,3 см залежно від сорту. У вересні довжина однорічних пагонів збільшується ще повільніше (0,9–3,0 см), у жовтні – 0,8–2,0 см.

Отже, в усіх досліджених сортах *J. sabina* ріст пагонів складається з двох періодів, які відрізняються інтенсивністю ростових процесів залежно від сорту (рис. 1). Подібні дані отримано нами під час дослідження сортів *J. horizontalis* Moench на Південному Сході України у 2012 році [14]. Двовершинність кривої, що характеризує приріст однорічних пагонів сортів в умовах інтродукції в Північностеповій зоні України, пов'язана з реакцією рослин на посушливий період та найвищі температури повітря [5]. Так, перший період активного росту пагонів відбувається за умов досягнення середньодобової температури 15°C і продовжується до 22°C. Під час підвищення середньої температури до 25°C ростові процеси повільнюються, а під час зниження до 20 °C – відновлюються. Отже, найбільш сприятлива температура для росту та розвитку пагонів сортів *J. sabina* становить 15–20°C (рис. 2).

Приріст пагонів також залежить від кількості опадів (рис. 3). Між цими показниками встановлена безпосередня залежність, кореляція коливається від 0,31 у *J. sabina* 'Tam No Blight' до 0,54 у *J. sabina* 'Arcadia'.

Для зони Степу України характерні різкі перепади температури повітря у літній період та взимку, тому зимо- та посухостійкість рослин важливі з практичної точки зору, оскільки вони впливають на життєвий стан та їх декоративність. За нашими спостереженнями, всі сорти *Juniperus sabina*, інтродуковані в Північностепову зону України, зимостійкі, вони зимують без пошкоджень і оцінені найвищим балом.

За посухостійкістю п'ять сортів (70%) характеризуються найвищим балом (1 бал) та в посушливий період не пошкоджуються. До таких сортів віднесено *J. sabina* 'Arcadia', *J. sabina* 'Blue Danube', *J. sabina* 'Glauca', *J. sabina* 'Mas', *J. sabina* 'Variegata'.

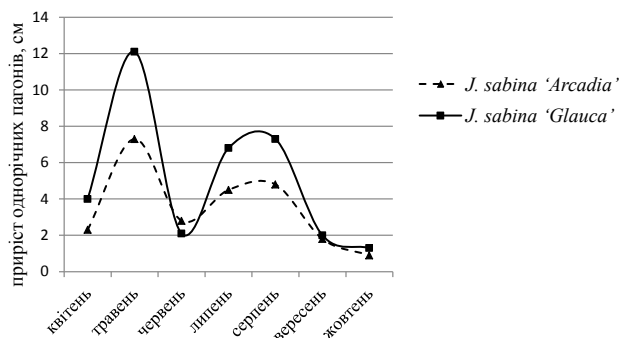


Рис. 1. Періоди активного росту однорічних пагонів деяких сортів *Juniperus sabina* L. упродовж вегетаційного періоду 2020 року

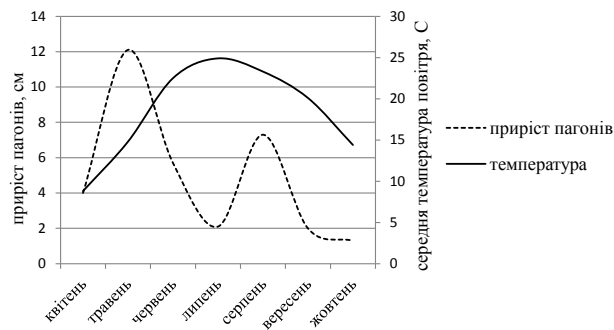


Рис. 2. Залежність росту пагонів *Juniperus sabina* 'Glauca' від температури повітря (2020 рік)

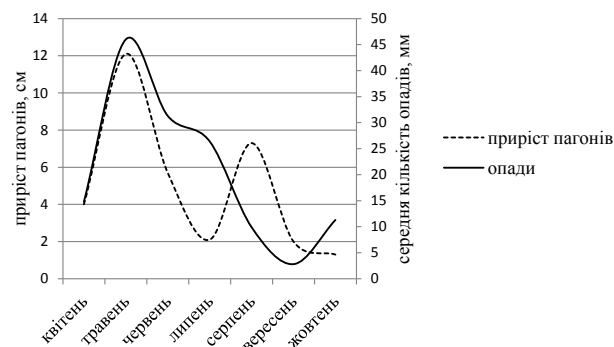


Рис. 3. Залежність росту пагонів *Juniperus sabina* 'Glauca' від кількості опадів (2020 рік)

Таблиця 2

Рекомендації щодо використання сортів *Juniperus sabina* L. у ландшафтних композиціях міських насаджень Північностепової зони України

Сорт	група	солітер	рядова посадка	грунтопокривні	рокарій, альпінарій	живоплоти	квіткові композиції
'Arcadia'	+*	–	+	+	+	–	+
'Blue Danube'	+	+	+	+	+	+	+
'Glauca'	+	+	+	+	+	+	+
'Mas'	+	+	+	+	+	+	+
'Variegata'	+	–	+	+	+	–	+

* Примітка: знаком «+» відмічено те, в яких типах насаджень рекомендовано використовувати сорт.

У двох сортів у період посухи в'яне хвоя (II бали) – *J. sabina* 'Tam No Blight' та *J. sabina* 'Rockery Gem'.

Декоративність ялівців, під час визначення якої звертали увагу на розміри і тип галузнення, форму і щільність крони, забарвлення хвої, пошкодження шкідниками і хворобами та загальний життєвий стан в умовах інтродукції, здебільшого оцінено найвищим балом D_4 , вони привабливі протягом усього року. Два сорти оцінено балом D_3 , оскільки вони втрачають свою декоративність унаслідок зміни забарвлення хвої в посушливий літній період.

Таким чином, серед семи досліджуваних сортів п'ять є перспективними для культивування в умовах Північностепової зони України та рекомендовані для використання в різних ландшафтних композиціях міських насаджень (табл. 2).

Перспективні сорти *Juniperus sabina* рекомендовані нами для широкого використання під час формування різних об'єктів ландшафтного дизайну. Висаджування їх у дендрогрупах за участі лише хвойних порід або у змішаних із листяними надасть привабливості композиціям завдяки яскравому забарвленню хвої сортів та оригінальному габітусу рослин. Як і солітери, сорти висотою понад 1,0 м на тлі газонів або мульчі (тріска, кора, галька, мушлі) виглядають максимально виразно. Рядові насадження, створені за участі сортів *J. sabina* і дерев із пірамідальною кроною, вирізняються яскравими кольорами та набувають естетичного

вигляду. Досліджувані нами сорти добре переносять стрижку, тому їх доцільно використовувати для створення чітких геометричних форм живоплотів. У сортів поверхнева коренева система, що є важливим показником для використання їх у задернінних схилів, утворенні декоративних покривів на підпирних стінках, скосах, як ґрунтопокривних рослин на невіддях. Під час створення рокаріїв та альпінаріїв рекомендовані сорти з повільним темпом росту, до яких зараховано *J. sabina* 'Arcadia' і 'Variegata'. Їх використання сприятиме довгостроковому декоративному ефекту насаджень і потребуватиме мінімального догляду за ростинами. Також виразно виглядають сорти *J. sabina* в поєднанні з квітково-декоративними культурами під час створення складних міксбордерів.

Головні висновки. Таким чином, у результаті інтродукційного дослідження сортів *Juniperus sabina* в умовах Північностепової зони України встановлено, що ріст їх однорічних пагонів складається з двох періодів, які відрізняються інтенсивністю ростових процесів, і залежить від кількості опадів та температури повітря. Майже 70% досліджуваних сортів є зимо- і посухостійкими та можуть бути рекомендовані для використання в озелененні населених пунктів Північностепової зони України. До таких сортів зараховано *J. sabina* 'Arcadia', *J. sabina* 'Blue Danube', *J. sabina* 'Glauca', *J. sabina* 'Mas' та *J. sabina* 'Variegata'.

Література

1. Александрова М.С. Хвойные растения в вашем саду : монография. Москва : ЗАО Фитон, 2000. 221 с.
2. Володарець С.О. Сануюча функція деревних рослин культурфітоценозів урбанізованого середовища : автореф. дис. ... канд. біол. наук : 03.00.16. Вінниця, 2016. 24 с.
3. Гриценко И.Ф. Морозоустойчивость, засухоустойчивость и сезонное развитие древесных и кустарниковых пород в Донбассе. *Лесное хозяйство*. 1953. № 8. С. 41–48.
4. Гродзинский Д.М. Адаптивная стратегия физиологических процессов растений : монография. Киев : Наукова думка, 2013. 251 с.
5. Зайцева І.О. Фізіолого-біохімічні основи інтродукції деревних рослин у степовому Придніпров'ї : монография. Дніпропетровськ, 2010. 388 с.
6. Інтродукційний потенціал хвойних в мікроландшафтних дендроконпозиціях Криворізького ботанічного саду НАН України / А.Ю. Мазур та ін. *Scientific Journal "Science Rise: Biological Science"*. 2018. Vol. 1, № 10. P. 20–25.
7. Коршиков И.И. Адаптация растений к условиям техногенно загрязненной среды : монография. Киев : Наукова думка, 1996. 238 с.
8. Коршиков І.І, Суслова О.П., Петрушкевич Ю. М. Деревні рослини в умовах промислових міст Степу. Одеса : Гельветика, 2020. 456 с.
9. Котелова Н.В., Гречко Н.С. Оценка декоративности. *Цветоводство*. 1969. № 10. С. 11–12.

10. Левон Ф.М., Кузнецов С.И. Интродукционная оптимизация городских зеленых насаждений в Украине: состояние, проблемы, перспективы. *Проблемы современной дендрологии: материалы междунар. науч. конф.*, 30 июня – 2 июля 2009 г. Москва, 2009. С. 472–474.
11. Майдебура 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.
12. Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР. Москва : Главный ботанический сад АН СССР, 1975. 27 с.
13. Смирнов В.В. Сезонный рост главных древесных пород : монография. Москва : Наука, 1964. 167 с.
14. Сулова Е.П. Сорты *Juniperus horizontalis* Moench и перспективы их использования на юго-востоке Украины. *Промышленная ботаника*. 2012. Вып. 12. С. 194–200.
15. Сулова О.П. Різноманіття та вікова структура деревних рослин у вуличних насадженнях міста Покровськ. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України*. 2017. Вип. 27.4. С. 83–86.
16. Сулова О.П., Поляков О.К., Хархота Л.В. Стан деревних рослин у паркових насадженнях промислових міст південного сходу України. *Промышленная ботаника*. 2013. Вып. 13. С. 109–115.
17. Терлига Н.С. Сучасний стан хвойних в зелених насадженнях міста Кривий Ріг. *Агробіологія*. 2012. Вип. 8. С. 157–160.
18. Терлига Н.С., Данильчук Н.М., Юхименко Ю.С. Структура зелених насаджень парку ім. Богдана Хмельницького та перспективи їх розвитку (м. Кривий Ріг, Дніпропетровська обл.). *Вісник Одеського національного університету. Біологія*. 2018. Т. 23. Вип. 2. С. 38–53.