

Л. В. Хархота, М. О. Шапарєва
Донецький ботанічний сад НАН України

БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, РОЗМНОЖЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ НИЗЬКОРОСЛИХ КУЩІВ У ЗЕЛЕНОМУ БУДІВНИЦТВІ НА ПІВДЕННОМУ СХОДІ УКРАЇНИ

Досліджували біоекологічні особливості росту і розвитку, визначали регенераційну здатність деяких високодекоративних низькорослих кущових листяних рослин з метою отримання садивного матеріалу місцевої репродукції для використання у зеленому будівництві на Південному Сході України.

Вступ

Вирішити питання задоволення потреби міського жителя у спілкуванні з природою значною мірою можна не лише удосконалюючи водно-зелені системи міста, активно виявляючи у забудові місцеві природні особливості, але і шляхом введення рослин у будівлі та споруди. На сьогоднішній день буде правильним поставити питання про принципи облаштування садів на різноманітних штучних основах — дахах, терасах, естакадах, перекриттях підземних споруд. Іноді проєктують будівлю, сад у якій є невід'ємною частиною настільки, що неможливо сказати, де закінчується одне і починається інше. Впровадження зеленої архітектури дозволяє вирішити ряд соціально-економічних, екологічних, технічних та естетичних проблем [14, 16].

За сучасних умов скорочування та мінімізації вільних від забудови площ, щільності будівель використання низькорослих кущових рослин надасть можливість поліпшення естетичного сприйняття оформлених об'єктів і водночас буде сприяти вирішенню питань щодо оптимізації екологічного стану міст. Високодекоративні кущі дозволяють створювати виразні гармонійні композиції із самостійних груп, низькі живоплоти, бордюри та альпійські гірки, поодинокі екземпляри використовувати у контрастних композиціях рослин, а також у контейнерному озелененні дахів та інших об'єктів. Листопадні види кущів забезпечують сезонний інтерес привабливими квітками, плодами, а вічнозелені додають кольорів до зимового пейзажу.

Метою наших досліджень було вивчення біоекологічних особливостей росту і розвитку низькорослих декоративних видів і культиварів кущових рослин, малопоширених у зеленому будівництві на Південному Сході України, та розробка прийомів їх розмноження для отримання масового садивного матеріалу місцевого походження.

Матеріали та методи досліджень

Об'єктами досліджень були інтродуковані види і культивари: *Berberis buxifolia* Lam. 'Nana', *Betula nana* L., *Euonymus fortunei* (Turcz.) Hand. Mazz. 'Emerald Gaiety', *E. fortunei* 'Emerald'n Gold', *Kerria japonica* (L.) DC. 'Argenteo-variegata' ('Picta'), *Philadelphus coronarius* L. 'Gnom', *Weigela florida* (Bge.) A. DC. 'Variegata'. Назви наведено за G. Krussman [15].

Вивчення біоекологічних особливостей рослин проводили протягом 2004–2012 рр. у Донецькому ботанічному саду НАН України (ДБС). Для аналізу адаптації інтродуцентів використовували фенологічні спостереження, що проводили за загальноприйнятою методикою [9], оцінювання зимо- та посухостійкості — за 5-бальними шкалами, запропонованими М. А. Кохном і О. М. Курдюком [7]. Динаміку росту пагонів визначали за результатами регулярного вимірювання довжини пагонів протягом вегетаційного періоду [5, 10]. Вперше для Південного Сходу України нами було досліджено особливості ризогенезу стеблових живців вищезазначених видів і культиварів. При живцюванні рослин за основу взято апробовані методики та

рекомендації [6, 13] з модифікаціями [2]. Живцювання проводили залежно від стану пагонів та розвитку рослин протягом вегетаційного періоду відокремленими від материнського організму частинами пагонів (базальна, медіальна, апікальна), а саме стебловими живцями без листків (ранньовесняні, зимові) та з листками (напівздерев'янілі, «з п'яткою»). Як стимулятори ризогенезу використовували β -індолілоцтову (ІОК) та β -індолімасляну (ІМК) кислоти у спиртовому (концентрація 2000 мг/л, експозиція 20 секунд) та водному розчинах (концентрація 150 і 100 мг/л, відповідно, експозиція 5 годин), водні розчини чаркору (концентрація 4 мл/л, експозиція 5 годин), нафтілоцтвової кислоти (концентрація 150 мг/л, експозиція 5 годин), янтарної кислоти (концентрація 1 г/л, експозиція 18 годин), циркону (концентрація 1 мл/л, експозиція 18 годин), порошки корневину та перманганату калію (KMnO₄). Вивчення впливу стимуляторів на ризогенез проводили за методиками Ф. Я. Полікарпової [11], Л. В. Рункової [12] та ін. Біометричні виміри статистично оброблено за загальноприйнятими методиками [4].

Результати досліджень та їх обговорення

За результатами досліджень наводимо короткий огляд означених видів і культиварів, що відрізняються декоративною формою крони, привабливим забарвленням листків та квіток.

Berberis buxifolia 'Nana'. Природний ареал виду *B. buxifolia* — Південна Америка. За літературними даними [3] в суворі зими рослини виду підмерзають до рівня снігового покриву, але дослідження науковців ДБС [8] свідчать про достатньо високій посухостійкість у нашому регіоні. Рослини культивару *B. buxifolia* 'Nana' у ДБС ростуть з 2004 р. Це низькорослі щільні вічнозелені кущі напівкулястої форми висотою і діаметром до 0,3–0,4 м із округлими, дрібними, блискучими листками зеленого (молоді — червоного) кольору, схожими на листки самшиту. В умовах регіону вегетацію починають значно пізніше, порівняно з іншими видами і культиварами роду *Berberis* L., — в другій декаді квітня. Цвінуть протягом першої половини травня поодинокими жовтими квітками, протягом років культивування плоди не зав'язувалися. Посухостійкість оцінено нами у 5 балів, зимостійкість — у 3–4 бали: рослини потребують укриття кореневої системи взимку. Недостатньо високий ступінь зимостійкості пояснюється, очевидно, природним походженням виду. Можна

вкривати кущі агротканиною, тоді після зимівлі не відбувається зміни забарвлення і опадання окремих листків. Декоративний вигляд мають завдяки формі куща та яскравим блискучим листкам. В озелененні використовують як бордюрні рослини, для низьких огорож, на альпійських гірках.

За ритмами росту пагонів цей культивар віднесено до рослин із пізнім початком росту пагонів (II декада травня) і закінченням у середині вегетації (друга половина серпня). Слід зазначити, що період росту пагонів нетривалий, інтенсивність росту є найбільшою до середини другої декади червня, дедалі — більш повільною, взагалі річний приріст пагонів не перевищує 6–8 см, що відповідає розміру і формі куща. Краще укорінюються зелені стеблові живці «з п'яткою», взяті у фазу активного росту пагонів навіть без обробки їх стимуляторами росту (укорінюваність становить 57%), при використанні водного розчину ІМК укорінюваність живців підвищується до 79%, спиртового розчину ІМК — до 95% (рис. 1, табл.). Вкорінені живці, висаджені у контейнери, добре переносять зимівлю в умовах прохолодної теплиці і навесні їх можна висаджувати на постійне місцезростання.



Рис. 1. Вкорінені стеблові живці *Berberis buxifolia* Lam. 'Nana': 1 — після обробки спиртовим розчином ІМК; 2 — контроль.

Betula nana — низький, до 0,7 м висотою, гіллястий кущ із прямими та сланкими пагонами. Листочки дрібні, до 1,5–2,0 см довжиною, майже круглі, темно-зелені, блискучі, із зубчастим краєм, восени набувають жовтого забарвлення. У ДБС росте

Показники ризогенезу стеблових живців досліджених низькорослих кущів в умовах Південного Сходу України

Вид, культивар	Тип живців	Стимулятор росту	Укорінованість, %	Загальна довжина на коренів, см	Тривалість укорінення, днів	Надземний приріст пагонів, см
<i>Berberis buxifolia</i> Lam. 'Nana'	«з п'яткою»	ІМК*	95	79,4±1,2	24	—
		ІМК**	79	78,6±1,3	24	—
		контроль	57	46,2±1,5	29	—
<i>Betula nana</i> L.	здерев'янілі	ІОК**, ІМК**	90	68,7±0,8	28	1,8±0,2
		ІМК*	96	76,6±0,9	28	1,6±0,2
	напівздерев'янілі	ІОК**	80	48,8±0,5	16	0,6±0,1
		контроль	70	46,8±0,4	20	0,3±0,1
<i>Euonymus fortunei</i> (Turcz.) Hand. Mazz. 'Emerald Gaiety'	зелені	ІМК*	100	52,4±0,4	11	—
		контроль	100	38,5±0,6	14	—
<i>E. fortunei</i> 'Emerald'n Gold'	зелені	ІМК*	100	42,4±0,4	11	—
		контроль	100	36,4±0,5	14	—
<i>Kerria japonica</i> (L.) DC. 'Argenteo-variegata' ('Picta')	напівздерев'янілі	ІМК*	70	46,2±0,9	22	0,3±0,1
<i>Philadelphus coronarius</i> L. 'Gnom'	здерев'янілі	ІМК*	50	76,4±1,2	21	2,1±0,5
		контроль	40	23,4±1,8	26	1,1±0,5
	напівздерев'янілі	ІМК**	100	68,9±0,4	12	1,8±0,1
		контроль	95	28,2±0,8	14	1,6±0,3
<i>Weigela florida</i> (Bge.) A. DC. 'Variegata'	напівздерев'янілі	ІОК**	100	135,1±1,4	19	0,7±0,3
		ІМК**	100	156,7±0,4	18	0,8±0,3
		контроль	25	32,4±0,3	21	—

Примітка. * — спиртовий розчин, ** — водний розчин.

з 2004 р., виявив високу зимостійкість (5 балів). Добре росте як на сонці, так і в децю затіненому місці, але під час тривалої посухи потребує поливу. Чудова культура для декоративних насаджень на альпійських гірках та пейзажних садочках.

Вегетація триває з кінця березня до середини жовтня. За ритмами росту пагонів вид віднесено нами до рослин з раннім початком (квітень — I декада травня) і відносно раннім закінченням росту пагонів (I декада серпня). Період росту пагонів досить тривалий, річний приріст становить 25–30 см, але до похолодання пагони добре визрівають і рослини не пошкоджуються сумарною дією екологічних факторів. За результатами досліджень з укорінованості

стеблових живців вид віднесено нами до групи рослин із середньою регенераційною здатністю: укорінованість напівздерев'янілих стеблових живців без використання стимуляторів росту складає 70%, здерев'янілі стеблові живці укорінюються лише після обробки їх водними розчинами ІМК та ІОК (укорінованість становить 90%) або спиртовим розчином ІМК (укорінованість — 96%) (рис. 2, див. табл.). Вкорінені живці після висаджування у контейнери можна залишати на зимівлю на відкритому майданчику дорошування.

Культивари виду *Euonymus fortunei*: 'Emerald Gaiety' та 'Emerald'n Gold' — вічнозелені кущі з довгими гнучкими пагонами, що стеляться, і дрібними



Рис. 2. Вкорінені здерев'янілі стеблові живці *Betula nana* L. після обробки стимуляторами росту: 1 — водним розчином ІОК; 2 — водним розчином ІМК.

шкірястими листками округло-овальної форми ефектного яскраво-зеленого кольору з білими або золотистими плямами і облямівкою. Після заморозків листки набувають рожево-пурпурового відтінку. Ростуть у ДБС з 2003 р., цвітіння і плодоносіння не спостерігали. Взимку у перші роки культивування захищали молоді рослини, накриваючи агроволокном, лапником, дорослі рослини добре зимують і без укриття. Кущі мають широку, розлогу, кулясту форму крони, сланкі пагони укорінюються при зіткненні із ґрунтом. Кущі сильно розростаються у діаметрі, їх можна розмножувати поділом і відводками.

Стеблові живці проявляють високу ризогенну здатність протягом усього вегетаційного періоду, укорінюваність складає 100% навіть без обробки живців стимуляторами росту. Вкорінені живці, висаджені у контейнери, на зимівлю розміщували у прохолодній теплиці. Ці культивари можна використовувати для рокаріїв, коврових квітників, як ґрунтопокривні рослини.

Weigela florida 'Variegata'. Кущ до 1,0 м висотою із широкорозлогою кроною, витонченими дугоподібними пагонами. Листки дуже декоративні, зелені із кремово-білими плямами та облямівкою. Квітки за формою схожі на дзвоники, до 3 см завдовжки, біло-рожеві, зібрані по 3–4 у суцвіття, рясно вкривають кущ із другої половини травня протягом майже місяця. Перші рослини, висаджені у ДБС у 2002 р., загинули після зимівлі. Взяті з них стеблові живці укорінилися, у 2004 р. їх було висаджено на постійне місцезростання. Молоді рослини

взимку потребують укриття кореневої системи, після морозних зим відмічали лише незначне підмерзання однорічних пагонів. Влітку під час тривалої посухи потребують поливу.

За ритмами росту пагонів культивар віднесено нами до групи рослин із середнім строком початку росту пагонів (I – II декада травня) та пізнім закінченням (кінець серпня — вересень). Здерев'янілі стеблові живці культивару, на відміну від інших представників роду *Weigela* Thunb., не вкорінюються, добре вкорінюються зелені стеблові живці, але тільки після обробки стимуляторами росту. Тому даний культивар віднесено нами до групи рослин із середньою регенераційною здатністю. Укорінюваність зелених живців без використання стимуляторів складає 25–30%, після обробки водними розчинами ІОК і ІМК — 100% (див. табл.). Вкорінені живці висаджували у контейнери протягом серпня — вересня і залишали на зимівлю у холодній теплиці.

Philadelphus coronarius 'Gnom'. Кущ із щільною кулястою кроною висотою і в діаметрі до 40 см. Листки дрібні, вузькі, світло-зеленого кольору, до 3,5 см завдовжки. Росте у ДБС з 2007 р. Період вегетації триває з кінця березня до середини листопаду, листки майже не змінюють свого забарвлення до опадання. Вперше цвів у 2012 р. поодинокими простими білими квітками із характерним ароматом жасмину. Зимо- і посухостійкість оцінена нами у 5 балів, але під час тривалої посухи у спекотні дні, коли температура досягала 40 °С, відмічали втрачання листками тургору, який швидко відновлювався зі зниженням температури або після поливу. За ритмами росту пагонів культивар віднесено нами до групи рослин із ранніми строками початку і закінчення росту пагонів — II декада квітня — II — III декади червня. Представники цієї групи мають відносно короткий період росту пагонів, які добре визрівають до настання похолодання, встигають своєчасно підготуватися до сезонного зниження температури повітря і відзначаються високим ступенем зимостійкості. Культивар віднесено нами до групи рослин із високою регенераційною здатністю: здерев'янілі стеблові живці укорінюються краще після обробки їх стимуляторами, вищий відсоток укорінюваності (50%) відмічено після обробки їх спиртовим розчином ІМК. Напівздерев'янілі живці укорінюються швидко (тривалість укорінення становить 12–14 діб), 100%-у укорінюваність мають без обробки стимуляторами, утворюють надземний

приріст пагонів під час укорінення (рис. 3, див. табл.). Рослини культивуру можна широко використовувати для створення низьких бордюрів, які майже не потребують стрижень. Вони є чудовою альтернативою самшиту, зимостійкі, невибагливі. Видатний російський вчений, селекціонер, професор М. К. Вехов, який багато років займався отриманням нових сортів видів роду *Philadelphus* L., порівнював їхні карликові культивари з кулястою формою крони з «пуговицями, як би прикріплюючими яркозелений ковер газона к почве» [1, с. 10].

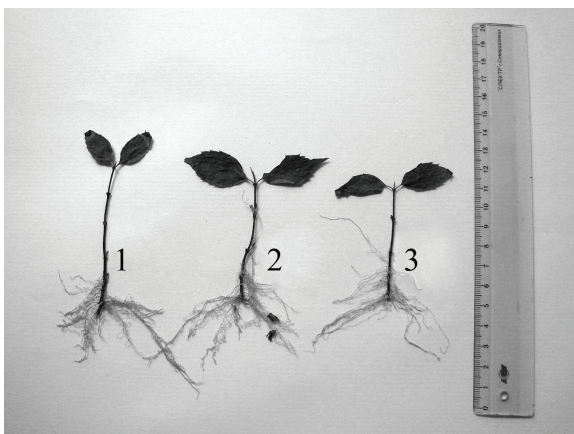


Рис. 3. Вкорінені напівдерев'янілі стеблові живці *Philadelphus coronarius* L. 'Gnom': 1 — контроль; після обробки стимуляторами росту: 2 — спиртовим розчином ІОК; 3 — спиртовим розчином ІМК

Kerria japonica 'Argenteo-variegata' ('Picta'). Невисокий, до 0,6 м високою, кущ із світло-зеленими пагонами та видовженими, із зубчастим краєм, листочками зелено-білопістрявого забарвлення. Зростає у ДБС із 2008 р. Дуже рано розпочинає вегетацію, у кінці квітня — травні рясно цвіте яскраво-жовтими простими квітками.

За ритмами росту пагонів культивар віднесено нами до групи рослин із раннім початком (І декада травня) і пізнім закінченням росту пагонів (вересень). До цієї групи входять рослини, що мають найбільш тривалий період росту пагонів. У них у суворі зими окремі пагони можуть обмерзати до рівня снігового покриву, тому бажано додаткове укриття кореневої системи або загортання куща (особливо в молодому віці) агротканиною. Укорінюється

понад 70% напівдерев'янілих стеблових живців, оброблених спиртовим розчином ІМК (див. табл.). Укорінені живці висаджували у контейнери та розміщували на зимівлю у прохолодній теплиці.

Висновки

Досліджено біоекологічні особливості 7 видів і культиварів високодекоративних низькорослих листяних кущових рослин, інтродукованих на Південному Сході України.

Визначено строки живцювання, типи живців та підібрано оптимальні стимулятори ризогенезу стеблових живців для отримання акліматизованого садивного матеріалу цих рослин.

За підсумками досліджень високодекоративні кущові рослини виду *Betula nana* L., культиварів *Philadelphus coronarius* L. 'Gnom', *Weigela florida* (Vge.) A. DC. 'Variegata' можна рекомендувати як найбільш перспективні для масового розмноження і впровадження в озеленення регіону; культиварів *Berberis buxifolia* Lam. 'Nana', *Euonymus fortunei* (Turcz.) Hand. Mazz. 'Emerald Gaiety', *E. fortunei* 'Emerald'n Gold', *Kerria japonica* (L.) DC. 'Argenteo-variegata' ('Picta') — як дещо менш перспективні, для певних ландшафтних композицій при можливості забезпечення більш ретельного догляду за насадженнями.

Таким чином, проведені дослідження виявили можливість удосконалення асортименту декоративних кущових рослин для озеленення урбанізованих територій відповідно сучасних тенденцій. Розроблені прийоми їх розмноження дають можливість у досить короткі терміни отримати якісний садивний матеріал місцевого походження.

Перелік посилань

1. Вехов Н. К. Жасмин / Николай Кузьмич Вехов. — М.: Московский рабочий, 1952. — 56 с.
2. Глухов О. З. Розмноження декоративних кущових листяних рослин в умовах південного сходу України / О. З. Глухов, Л. В. Хархота. — Донецьк: Ноулідж, 2011. — 124 с.
3. Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева і кущі. Покритонасінні. Частина І. Довідник / М. А. Кохно, Л. І. Пархоменко, А. У. Зарубенко та ін. / За ред. М. А. Кохна. — К.: Фітосоціоцентр, 2002. — 448 с.
4. Зайцев Г. Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Геннадий Николаевич Зайцев. — М.: Наука, 1984. — 424 с.

5. *Зайцева І. О.* Дослідження феноритміки деревних рослин: навч. — метод. посіб. / Ірина Олексіївна Зайцева. — Дніпропетровськ: Вид-во Дніпропет. ун-ту, 2003. — 40 с.
6. *Иванова Э. Я.* Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками / Эинаида Яковлевна Иванова. — Киев: Наук. думка, 1982. — 288 с.
7. *Кохно Н. А.* Теоретические основы и опыт интродукции растений на Украине / Н. А. Кохно, А. М. Курдюк. — Киев: Наук. думка, 1994. — 186 с.
8. *Малюгин І. Ю.* Інтродукція видів роду барбарис в Донецькому ботанічному саду АН УРСР / І. Ю. Малюгін, М. М. Панов, А. Ф. Рубцов // Інтродукція та акліматизація рослин на Україні. — 1980. — Вип. 17. — С. 19–22.
9. *Методика фенологических наблюдений в ботанических садах СССР.* — М.: Гл. ботан. сад АН СССР, 1975. — 27 с.
10. *Молчанов А. А.* Методика изучения прироста древесных растений / А. А. Молчанов, В. В. Смирнов. — М.: Наука, 1967. — 100 с.
11. *Поликарпова Ф. Я.* Размножение плодовых и ягодных культур зелеными черенками / Фаина Яковлевна Поликарпова. — М.: Агропромиздат, 1990. — 96 с.
12. *Рункова Л. В.* Действие регуляторов роста на декоративные растения / Лия Викторовна Рункова. — М.: Наука, 1985. — 152 с.
13. *Тарасенко М. Т.* Размножение растений зелеными черенками / Михаил Трофимович Тарасенко. — М.: Колос, 1967. — 352 с.
14. *Булдакова Е. А.* Современные приемы организации зеленых зон в уплотненной застройке города / Современные научные исследования и инновации. — Май, 2012 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2012/05/12660>
15. *Krussman G.* Manual of cultivated broad-leaved trees & shrubs: in 3 vol. — Portland, Oregon: Timber Press, 1976. — Vol. I. — 448 p.; Vol. II. — 446 p.;

Vol. III. — 510 p.

16. *Low-growing evergreen shrubs.* [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mortonarb.org/tree-plant-advice/article/885/low-growing-evergreen-shrubs.html>

Рекомендував до друку Грабовий В. М.

БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ, РАЗМНОЖЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НИЗКОРОСЛЫХ КУСТАРНИКОВ В ЗЕЛЕНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ НА ЮГО-ВОСТОКЕ УКРАИНЫ

Л. В. Хархота, М. О. Шапарева
Донецкий ботанический сад НАН Украины

Исследовали биоэкологические особенности роста и развития, определяли регенерационную способность некоторых высокодекоративных низкорослых листовых кустарников с целью получения посадочного материала местной репродукции для использования в зеленом строительстве на юго-востоке Украины.

BIOECOLOGICAL FEATURES, PROPAGATION AND PROSPECTS OF USING LOW GROWING SHRUBS IN PLANTING IN SOUTHEAST UKRAINE

L. V. Kharkhota, M. O. Shapareva
Donetsk Botanic Garden of the NAS of Ukraine

We studied bioecological features of growth and development, defined the regenerative capacity of some highly ornamental low growing deciduous shrubs in order to obtain the planting material of local reproduction for using in planting in southeast Ukraine.