

РЕГЕНЕРАЦІЙНА ЗДАТНІСТЬ СТЕБЛОВИХ ЖИВЦІВ СОРТІВ ЖИМОЛОСТІ
ЇСТІВНОЇ (*LONICERA CAERULEA* VAR. *EDULIS* TURCZ. EX HERDER)

Обговорюються проблеми і перспективи залучення представників роду *Lonicera* L. у садівництво в Правобережному Лісостепу України. Зазначається, що незважаючи на відомі столові, лікарські і декоративні якості видів *Lonicera*, зокрема їстівного різновиду *L. caerulea* var. *edulis* Turcz. ex Herder, ця рослина залишається в числі поки що недооцінених садових рослин. Для збереження сортових якостей кращих сортів жимолості їстівної рекомендується вегетативне розмноження вкоріненням зелених живців у грядках установки дрібнодисперсного зволоження. Показано, що при живцюванні у ранні строки (перша декада червня) можна одержати товарні кореневласні саджанці жимолості їстівної за один період вегетації. Доведено ефективність стимуляції ризогенезу водним розчином КАНО (20 мг/л протягом 12 годин) при температурі розчину 20–25 °С, що у живців досліджуваних сортів жимолості їстівної значно підвищувало регенераційну здатність в усі строки живцювання.

Вступ

В Україні представники роду *Lonicera* L. вважаються нетрадиційними для вирощування, однак в останні роки інтерес населення до жимолості, як і багатьох інших поки що недооцінених садових рослин, постійно зростає [1]. Рід *Lonicera*, що належить до родини *Caprifoliaceae*, за різними джерелами нараховує близько 200 видів листяних чагарників, розподілених по всьому світу, однак переважно у Північній півкулі. Рід характеризується надзвичайним різноманіттям, що представлене їстівними, лікарськими і декоративними рослинами, з яких майже половина використовується в садово-парковому будівництві. Жимолость здавна застосовувалась у народній медицині при кровотечах, внутрішніх крововиливах, розладах травлення, хворобах печінки і жовчного міхура, а також, як сечогінний засіб [1, 2].

Центром походження *Lonicera* вважається центральний Китай [3]. Різні автори визнають від одного до 17 видів їстівних жимолостей, включених у секцію *Caerulea* Red. Внаслідок комплексних морфо-анатомічних, біохімічних та генетичних досліджень, було з'ясовано, що Євразійські ресурси *Lonicera* представлені чотирма видами, з яких три диплоїдні (*L. edulis* Turcz. ex Freun, що нині вважається синонімом *L. caerulea* var. *edulis* Turcz. ex Herder), і два види з непевними назвами

L. boczkarnikowae Plekh. та *L. iliensis* Pojark), а також один тетраплоїдний вид (*L. caerulea* L.), хоча в природних популяціях останнього трапляються диплоїдні ($2n=2x=18$) і тетраплоїдні ($2n=4x=36$) форми [1–5]. У соматичних клітинах інших видів *Lonicera* нараховують від 16 до 54 хромосом [1].

Плоди більшості видів жимолості не мають вираженого смаку або характеризуються неприємним смаком. Цілоком їстівні плоди лише деяких синьоплідних жимолостей. Це сибірський вид *L. coerulea* L. ($2n=18$; зрідка $2n=36$), і насамперед його їстівний різновид *L. caerulea* var. *edulis* Turcz. ex Herder та жимолость камчатська *L. kamtschatica* (Sevast.) Pojark. (вид з непевною назвою). У гібридизації використовують також американський вид жимолості — *L. villosa* (Michx.) Roem. et Schult., що нині вважається синонімом *L. caerulea* subsp. *villosa* (Michx.) Á. Löve et D. Löve, з диплоїдними 18-хромосомними та тетраплоїдними 36-хромосомними формами [1, 5]. Сучасні дослідники вважають окультуреним лише *L. caerulea*, а *L. altaica*, *L. edulis* та *L. kamtschatica* — його внутрішньовидовими таксонами у рангу різновидів [6]. Філогенетичний аналіз *Lonicera* триває [7], що дає підстави очікувати подальшого уточнення системи роду.

В європейській частині ЄСРР інтродукційні дослідження *Lonicera* розпочато в 1933 році на Павловській дослідній станції ВІР на ініціативу

академіка М. І. Вавилова. В Україні роботи щодо *Lonicera* проводяться на Краснокутській дослідній станції інституту садівництва НААН України та, певною мірою, в Уманському національному університеті садівництва [8, 9].

Усі окультурені види жимолості ростуть у формі прямостоячих кущів, що не перевищують двох метрів, з густим розгалуженням гілок. Квітки зібрані у редуковані суцвіття з двома квітками, двостатеві, зеленкуваті, білувато-жовті або жовті, найчастіше трубчасто-воронкоподібні, досить декоративні, запилюються комахами. Листки суцільні, цілнокраї, подовжено овальні (залежно від виду), еліптичні, ланцетні, опушені або майже голі. Скелетні гілки від бурих до сіро-бурих, на багаторічних гілках кора відшаровується вузькими повздовжніми смугами. В перші роки життя надземна частина дуже повільно розвивається і швидко росте коренева система. Коренева система жимолості їстівної стрижнева, густо розгалужена. Глибина її залягання 50–60 см і залежить в основному від механічного складу і рівня окультуреності ґрунту. Максимальних розмірів кущі досягають у віці 7–12 років [10, 11].

Жимолость їстівна в умовах Правобережного Лісостепу України починає вегетувати раніше, ніж інші ягідні культури на 10–15 днів. Зазвичай це кінець березня — початок квітня за середньодобової температури 5–7 °С. Цвітіння розпочинається через місяць після початку розпускання вегетативних бруньок, тобто на початку травня, коли середньодобова температура повітря досягає 10–12 °С, і триває, залежно від погодних умов, 10–15 днів. Весняні приморозки, як правило, не призводять до загибелі квіток й істотного зниження врожаю. Ріст пагонів починається одночасно з цвітінням та триває до липня. Середньорічний приріст пагонів становить 9–25 см. Плоди — супліддя різноманітної форми: циліндричної, веретеноподібної, стручкової тощо. Забарвлення синьо-блакитне з сильним восковим нальотом. Стиглі плоди кисло-солодкі або кислі зі слабким ароматом. Довжина ягоди — 1,5–2,5 см, ширина — 0,8–1,8 см, маса — 0,6–1,5 г. Одна ягода містить в собі 8–22 і більше насінин. Насіння дрібне, світло-коричневе до темно-коричневого, в 1 г нараховують близько 700 насінин [10].

Жимолость їстівна — цінна декоративна, лікарська, харчова, вітамінна і медоносна рослина. В умовах Правобережного Лісостепу України, вона перша відкриває ягідний сезон. Її плоди містять вітаміни

С, Р, РР, А, органічні кислоти і цукри. Важливо, що при заморожуванні ягід жимолості вони майже не втрачають своїх цілющих властивостей, а тому продовжити споживання цього корисного продукту зовсім не складно [9, 12].

За природними умовами багато регіонів України придатні для вирощування цієї культури, але відсутність інформаційної бази та відомі стереотипи роблять впровадження нетрадиційних плодкових і декоративних культур, зокрема представників роду *Lonicera*, та їх адаптацію на споживчому ринку, а отже й на виробництві, важкою повільною справою, незалежно від чудових якостей цих рослин [12].

Проблема швидкого розмноження високоякісного садивного матеріалу також належить до завдань, які потребують нагального розв'язання. Зважаючи на перехресний спосіб запилення, господарсько-цінні ознаки не зберігаються у насінневому потомстві. Щеплення не можна вважати економічно доцільним способом масового розмноження жимолості, як досить незручної за життєвою формою та габітусом рослини. На цій підставі інтерес багатьох дослідників спрямовано на кореневласне вегетативне розмноження стебловими живцями різних нетрадиційних садових рослин, а професор А. Ф. Балабак провів низку експериментів [8], залучаючи молодих науковців, унаслідок чого в Уманському національному університеті садівництва сформувалась наукова школа кореневласного розмноження [9], що розвиває відомі традиції [13–19], зокрема спрямовані на вдосконалення технологій зеленого живцювання [8, 9, 16].

Значення факторів середовища в процесі регенерації адвентивних коренів у зелених живців полягає в тому, що вони визначають активність меристематичних тканин у нижній частині живця і діяльність асиміляційної і гормональної продуктивності листків. У технології зеленого живцювання однією із найважливіших умов кращого розвитку рослин мають місце фізіологічно активні речовини. Використання їх значно скорочує строки вкорінення, покращує розвиток кореневої системи, а також дозволяє отримувати більш життєздатні рослини [8, 9, 14, 17].

Такі синтетичні ростові препарати, як гетероауксин, індолилцтова кислота (ІОК) відносяться до сильнодіючих, а тому при заготівлі живців необхідно звернути увагу на їх фізіологічний стан та ступінь здерев'яніння пагонів. При живцюванні у ранні фази

розвитку маточних рослин доцільно використовувати порівняно низькі концентрації ростових речовин, а в пізні строки — більш високі [8, 9].

Отже, вдосконалення технології зеленого живцювання у виробничих умовах належить до актуальних завдань, що й стало підставою проведених досліджень.

Матеріали та методи досліджень

Дослідження проведено в Уманському національному університеті садівництва на кафедрі садово-паркового господарства. Вивчено сорти жимолості їстівної, а саме Богдана, Дончанка, Голубе веретено, Медведиця, Синя птиця, Томічка, Скіфська, Степова, Українка, Фіалка [9, 20].

Досліджено регенераційну здатність стеблових живців сортів жимолості їстівної та розроблено окремі заходи і способи прискореного їх розмноження на основі технології зеленого живцювання в умовах дрібнодисперсного зволоження.

Субстратом для вкорінювання була суміш торфу (рН 6,7) з чистим річковим піском у співвідношенні 1:4. Температура повітря у середовищі вкорінювання — 28–30 °С, субстрату — 18–22 °С. Відносна вологість повітря — 80–90% НВ, а інтенсивність оптичного випромінювання — 200–250 Дж/м² сек.

У кожному варіанті досліду використано живці, заготовлені з апікальної, медіальної та базальної частини пагона. Живцевий матеріал перед висаджуванням обробляли ріст-стимулюючими речовинами — КАНО і β -ІМК (препарати розчину калійної солі і індолимазляної кислоти) у різних концентраціях — від 5–75 мг/л. У контрольних варіантах живці обробляли водою у тій же експозиції.

Кількість включених у досліди форм і сортів жимолості їстівної залежала від наявного асортименту. Для характеристики індукованого ризогенезу показано лише показники контрольних і оптимальних варіантів з вилученням інформації про малоефективні і летальні експозиції і концентрації ростових речовин.

Аналіз отриманих результатів проводили загальноприйнятими методами математичної статистики [21].

Результати досліджень та їх обговорення

Регенераційна здатність у стеблових живців залежала від багатьох біотичних та абіотичних факторів, перш за все від сорту чи форми, строків живцювання, типу живця, використання ростових речовин у стимулюючих концентраціях і експозиціях, створення оптимальних умов укорінювання тощо. У таблицях 1 і 2 наведено дані, отримані у кращий термін живцювання — перша декада червня.

Отримані у 2013–14 рр. результати свідчать про те, що при живцюванні в 1-й декаді червня екологічні умови року впливали на вкоріненість стеблових живців сортів і форм жимолості їстівної в умовах дрібнодисперсного зволоження, без обробки ростовими речовинами менше, ніж сортові особливості і метамерність живця. Коливання відсотку вкорінення по роках не перевищували ± 5 –10%. Вплив метамерності був значно більший. Доведено, що найкраще вкорінювались живці, заготовлені з апікальної частини пагона у всіх вивчених сортів і форм жимолості і забезпечили в більшості варіантів найбільший відсоток рослин з приростом понад 10 см.

1. Укорінювання стеблових живців сортів жимолості їстівної в умовах дрібнодисперсного зволоження (без обробки ростовими речовинами)

Сорт	Укорінюваність, %		Рослин без приросту, %	Число рослин з приростом, %	
	2013 р.	2014 р.		до 10 см	понад 10 см
Богдана	50,0	51,6	64,0	22,6	2,1
Дончанка	50,1	48,5	53,1	26,8	5,0
Голубе веретено	43,6	38,3	81,1	11,4	0
Медведиця	70,2	68,4	48,4	36,6	4,8
Синя птиця	37,9	34,7	72,6	19,5	0
Томічка	31,2	29,4	71,4	20,8	0
Скіфська	44,2	41,0	66,8	21,3	0
Степова	51,4	49,8	60,2	36,4	0

1	2	3	4	5	6
Українка	53,4	51,0	62,4	31,2	5,1
Фіалка	54,8	52,4	64,0	31,5	0
<i>НІР</i> ₀₅	0,5	0,4	0,6		

З'ясовано, що в умовах Правобережного Лісо-степу України зеленим живцям жимолості їстівної переважної кількості вивчених форм та сортів властива висока регенераційна здатність при їх укоріненні в умовах дрібнодисперсного зволоження за використання ранньовесняних та літніх строків живцювання. Проте кращі результати вкорінення були у живців таких сортів жимолості як Богдана (51,0%), Медведиця (69,3%), Українка (52,2%), Фіалка (53,6%). У живців цих сортів коренетвірні процеси проходили інтенсивніше порівняно із живцями, які були заготовлені із таких сортів як:

Степова (50,6%), Голубе веретено (41,2%), Томічка (30,3%) і Синя птиця (36,3%).

Вплив досліджуваних регуляторів росту проявився в перші дні після висаджування живців на вкорінення. У результаті проведення дослідів виявлено оптимальні концентрації водних розчинів фізіологічно активної речовини КАНО залежно від сорту — 10–25 мг/л. Так, при оптимальних концентраціях цього стимулятора масове калусоутворення наступало вже через 5–8 днів після висаджування живців на вкорінювання, а у контрольних живців спостерігалось лише на 20–25 день (табл. 2).

2. Укорінювання живців жимолості їстівної залежно від впливу КАНО

Концентрація ростової речовини, мг/л	Зона пагона	Укоріню- ваність, %	Число коренів на рослині, шт.	Довжина всіх коренів на рос- лині, см	Висота надземної частини, см
Богдана					
Контроль (вода)	А	51,6	68,7	257,1	4,4
	М	31,2	24,2	91,8	0
	Б	43,8	49,1	187,5	1,0
15	А	97,4	168,1	402,2	12,5
15	М	78,8	58,6	158,3	2,0
20	Б	85,6	96,8	204,7	6,6
Голубе веретено					
Контроль	А	37,8	54,5	201,8	3,0
	М	27,0	19,8	87,2	0
	Б	30,1	26,2	99,6	1,7
15	А	92,5	102,0	328,5	10,2
15	М	71,4	47,6	132,0	3,1
20	Б	79,8	62,2	201,4	5,4
Медведиця					
Контроль	А	61,2	156,8	396,4	6,1
	М	39,6	54,1	185,2	2,0
	Б	43,5	112,7	290,0	3,5
15	А	99,0	214,6	438,2	13,8
15	М	74,2	99,4	188,7	4,0
20	Б	91,4	140,1	308,5	8,6
<i>НІР</i> ₀₅		0,3	0,1	0,2	0,07

При виявленні оптимальних концентрацій розчину КАНО встановлено, що ефективність їх використання залежить від строків живцювання, тобто від фізіологічного стану пагонів у цей період. Так, при висаджуванні зелених живців на вкорінювання у фазу інтенсивного росту пагонів у довжину (1 декада червня) доведено, що оптимальними для коренетвірних процесів є невеликі концентрації КАНО — 5–10 мг/л. При живцюванні напівздерев'янілих при температурі 25 °С, коренів 1-го порядку було в середньому 21–25 шт., а при температурі 15 °С — майже у 5–7 разів менше.

Таким чином, на вкоріненість і розвиток зелених живців досліджуваних сортів жимолості істотної оптимальний вплив мала обробка водним розчином КАНО (20 мг/л протягом 12 годин) при температурі розчину 20–25 °С. КАНО у вивчених концентраціях значно підвищували регенераційну здатність у всі строки живцювання у живців всіх досліджуваних сортів жимолості істотної та сприяли покращенню розвитку адвентивних коренів і формуванню надземної частини у рослин.

Технологія зеленого живцювання забезпечує прискорене і виробничо-ефективне розширення багатьох плодкових і ягідних культур та є незамінною для розмноження форм і сортів, які є в маточних екземплярах в невеликій кількості. Вона надає можливість одержувати кореневласні рослини з генетичною однорідністю, фізіологічною і анатомічною цілісністю організму.

Висновки

Отже, в умовах Правобережного Лісостепу України цілком підтвердились переваги вегетативного способу розмноження представників роду *Lonicera* вкоріненням зелених живців у грядках установки дрібнодисперсного зволоження. При живцюванні у ранні строки (перша декада червня) можна одержати товарні кореневласні саджанці жимолості істотної за один період вегетації. Доведено ефективність стимуляції ризогенезу водним розчином КАНО (20 мг/л протягом 12 годин) при температурі розчину 20–25 °С, що в усі строки живцювання значно підвищувало регенераційну здатність у живців досліджуваних сортів жимолості істотної.

Перелік посилань

1. Опалко А. І. Селекція малопоширених плодкових і ягідних культур // Селекція плодкових і овочевих культур: Підручник / А. І. Опалко,

Ф. О. Заплічко. — К.: Вища шк., 2000. — С. 421–433.

2. Lamoureux D. Investigation of genetic diversity in Russian collections of raspberry and blue honeysuckle / D. Lamoureux, A. Sorokin, I. Lefèvre et al. // Special Issue of Plant Genetic Resources on the 2nd International Symposium on Genomics of Plant Genetic Resources (Bologna, Italy, from April 24 to 27, 2010) [Eds.: R. Tuberosa, A. Graner, R. K. Varshney]. — 2011. — Vol. 9, № 2. — P. 202–205.
3. Jurikova T. Phenolic profile of edible honeysuckle berries (genus *Lonicera*) and their biological effects / T. Jurikova, O. Rop, J. Mlcek et al. // *Molecules*. — 2012. — Vol. 17, № 1. — P. 61–79.
4. Truta E. Karyotype traits in Romanian selections of edible blue honeysuckle / Elena Truta, Gabriela Vochita, Craita Maria Rosu et al. // *Turkish journal of biology*. — 2013. — Vol. 37. — P. 60–68.
5. *The Plant List* by the Royal Botanic Gardens Kew and Missouri Botanical. 2014. URL: <http://www.theplantlist.org/tpl/search?q=Lonicera> (Accessed 18 December 2014).
6. Ильин В. С. Жимолость синяя — надёжная ягодная культура северных садов России / В. С. Ильин, Н. А. Ильина // *Современное садоводство*. — [Электронный ресурс]. — 2013. — № 3. — С. 1–7. — Режим доступа 16 декабря 2014 г. — <http://journal.vniispk.ru/pdf/2013/3/21.pdf>
7. Naugžemys D. Phylogenetic analysis of the polymorphic 4× species complex *Lonicera caerulea* (Caprifoliaceae) using RAPD markers and noncoding chloroplast DNA sequences / Donatas Naugžemys, Silva Žilinskaitė, Audrius Skridaila, Donatas Žvingila // *Biologia*. — 2014. — Vol. 69, № 5. — P. 585–593.
8. Балабак А. Ф. Кореневласне розмноження малопоширених плодкових і ягідних культур / А. Ф. Балабак. — Умань: Оперативна поліграфія, 2003. — 109 с.
9. Варлащенко Л. Г. Агробіологічні та технологічні особливості кореневласного розмноження жимолості істотної в умовах Правобережного Лісостепу України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г наук: спец. 06.01.07 «Плодівництво» / Людмила Григорівна Варлащенко. — Умань: «Графіка», 2001. — 36 с.
10. Аксенов Е. С. Декоративные растения / Е. С. Аксенов, Н. А. Аксенова. — М.: АБФ, 1997. — (Энциклопедия природы России). Т. 1: Деревья и кустарники. — 560 с.
11. Ликуша В. В. Жимолость / В. В. Ликуша — М.: Лесн. пром-сть, 1990. — 64 с.
12. Опалко А. І. Необхідність збагачення різноманіття

- генотипів садових рослин в Україні / А.І. Опалко // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. — 2012. — Вип. 3 (13). — С. 35–39.
13. Кренке Н.П. Регенерация растений / Н.П. Кренке. — М.: Изд. АН СССР, 1950. — 682 с.
 14. Кефели В.И. Природные ингибиторы роста и фитогормоны / В.И. Кефели. — М.: Наука, 1974. — 253 с.
 15. Иванова Э.Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками / Э.Я. Иванова. — К.: Наук. думка, 1982. — 288с.
 16. Ермаков Б.С. Размножение древесных и кустарниковых растений зелёным черенкованием / Б.С. Ермаков. — Кишинев: Штиинца, 1985. — 226 с.
 17. Комиссаров Д.А. Применение ростовых веществ при вегетативном размножении древесных растений черенками / Д.А. Комиссаров. — М.: ЦНТЛХ, 1986. — 132 с.
 18. Косенко І.С. Вегетативне розмноження видів *Corylus* L. // Фундук: Прикладна генетика, селекція, технологія розмноження і виробництва: Навч. посібник / І.С. Косенко, А.І. Опалко, О.А. Опалко [Ред. І.С. Косенко]. — К.: Наук. думка, 2008. — С. 149–168.
 19. Hartmann H. T. Plant Propagation, Principles and Practices / H. T. Hartmann and D. E. Kester. — Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1983. — 662p.
 20. Юшев А.А. Жимолость и земляника / А.А. Юшев, Л.А. Бурмистров, А.А. Сорокин. — М.: АСТ, СПб: Сова, 2005. — 96 с.
 21. Fisher R. A. Statistical methods for research workers / Ronald A. Fisher. — New Delhi: Cosmo Publications, 2006. — 354 p.

Рекомендував до друку Опалко А.І.

В.В. Полищук, Л.Г. Варлащенко
Уманский национальный университет садоводства

РЕГЕНЕРАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ СТЕБЛЕВЫХ ЧЕРЕНКОВ СОРТОВ ЖИМОЛОСТИ СЪЕДОБНОЙ (*LONICERA CAERULEA* VAR. *EDULIS* TURCZ. EX HERDER)

Обсуждаются проблемы и перспективы вовлечения представителей рода *Lonicera* L. в садоводство Правобережной Лесостепи Украины. Отмечается, что, несмотря на известные столовые, лекарственные и декоративные качества видов

Lonicera, в частности его съедобной разновидности *L. caerulea* var. *edulis* Turcz. ex Herder, это растение пока остается в числе недооцененных садовых растений. Для сохранения сортовых качеств лучших сортов жимолости съедобной рекомендуется вегетативное размножение укоренением зелеными черенками в грядах установки мелкодисперсного увлажнения. Показано, что при черенковании в ранние сроки (первая декада июня) можно получить товарные корнесобственные саженцы жимолости съедобной за один период вегетации. Доказана эффективность стимуляции ризогенеза водным раствором КАНО (20 мг/л в течение 12 часов) при температуре раствора 20–25 °С, что значительно повышало регенерационные способности черенков исследуемых сортов жимолости съедобной во все сроки черенкования.

V. V. Polishchuk, L. G. Varlashchenko
Uman National University of Horticulture

REGENERATIVE ABILITY TO STEM CUTTINGS OF THE CULTIVARS OF EDIBLE HONEYSUCKLE (*LONICERA CAERULEA* VAR. *EDULIS* TURCZ. EX HERDER)

The problems and prospects to involve members of the genus *Lonicera* L. into horticulture of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine are discussed. It is noted that in spite of the well-known food, medicinal and decorative qualities species of *Lonicera*, in particular edible variety *L. caerulea* var. *edulis* Turcz. ex Herder, this plant is still underestimated among horticultural plants. To preserve the varietal qualities of the best cultivars edible honeysuckle vegetative propagation by rooting softwood cuttings in the nursery of setting micro-disperse moistening is recommended. It is shown that at cuttings on early stages (the first ten-day period in June) you can get commodity own rooted edible honeysuckle seedlings within one vegetation period. The efficiency of stimulation the process of rhizogenesis by water solution KANO (20 mg/l for 12 hours) at a solution temperature of 20–25 °C is proved, which significantly increases the regenerative ability of cuttings honeysuckle edible varieties studied in all stages of propagation.