

БОТАНІКА

УДК 581.165.1:582.734.3:634.19
<https://doi.org/10.33989/2414-9810.2019.5.1.195109>

О.Д. Андрієнко¹, А.І. Опалко², О.А. Опалко²

¹Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
вул. Садова, 2, м. Умань, Черкаська обл., 20300, Україна
olena_andrienko@ukr.net
ORCID ID 0000-0003-1485-4691

²Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України,
вул. Київська, 12-а, м. Умань, Черкаська обл., 20300, Україна
opalko_a@ukr.net
ORCID ID 0000-0003-0664-378X
opalko_o@ukr.net
ORCID ID 0000-0003-3081-0648

ОСОБЛИВОСТІ РОЗМНОЖЕННЯ СТЕБЛОВИМИ ЖИВЦЯМИ ІНТРОДУКОВАНИХ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *AMELANCHIER MEDIK*

У статті висвітлено результати вивчення особливостей розмноження стебловими живцями цінних для впровадження у вітчизняне садівництво інтродукованих представників роду *Amelanchier Medik.* (ірга) з колекції Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. За використання загальноживаних методичних підходів, експериментом було охоплено строки та умови живцювання, значення місця розташування живців у кроні та вік маточних рослин, вид, спосіб та експозиція обробки живців стимуляторами росту. Різогенну здатність стеблових живців, або успішність обкорінення, оцінювали за зіставлення кількісних і якісних (відсоток обкорінених живців у варіанті/ступінь обкорінення живців) характеристик процесу живцювання. Отримані результати засвідчують достатню складність процесу розмноження представників роду *Amelanchier* стебловими живцями. З-поміж чинників, що забезпечують його ефективність, вік маточних рослин (до 10 років), відбір живців з верхньої частини пагонів поточного року центральної частини крони рослин, ранні строки живцювання (початок та середина активного росту пагонів), застосування водних розчинів стимуляторів, зокрема стимулятора «Чаркор» у концентрації 1мл/л, з експозицією 12 год. Різогенна здатність стеблових живців *A. alnifolia* (Nutt.) Nutt. ex M. Roem., *A. asiatica* (Siebold & Zucc.) Endl. ex Walp., *A. canadensis* (L.) Medik., *A. ovalis* Medik. та *A. spicata* (Lam.) K. Koch була невисока. Зіставлення кількісних і якісних характеристик стеблових живців *A. florida* Lindl., *A. laevis* Wiegand та *A. stolonifera* Wiegand виявилось недостатнім для визначення рівня їхньої успішності обкорінення, разом з тим, їх наявність, окреслює напрямки перспективного пошуку.

Ключові слова: *Amelanchier Medik.*, інтродукований вид, вегетативне розмноження, стеблові живці.

Вступ. Під час розмноження в культурі або природного поновлення будь-яких рослин їх репродукування відбувається внаслідок вегетативного розмноження та/або відтворення нових особин способами статевого розмноження. Інтродукція представників роду *Amelanchier Medik.* (ірга), як і більшості інших рослин, у минулому й дотепер здійснюється переважно через насіння. Натомість розмноження соматичними частинами рослини як форма нестатевого розмноження, не змінює генотип, тому за нормальних умов (відсутності мутацій) забезпечує ідентичність вегетативного потомства.

Одним із найпоширеніших способів вегетативного розмноження є розмноження стебловими живцями. Висвітленню особливостей цього процесу присвячена низка ґрунтовних досліджень (Билык, 1993; Ермаков, 1981; Иванова, 1982; Плотнокова, & Хромова, 1981; Полицарпова, & Пилюгіна, 1991; Тарасенко, 1967; Турецкая, 1961).

Автори зазначених робіт наголошують, що спроможність до вкорінення живців зумовлена різними чинниками, серед найпоширеніших: вік рослин (досягнення зрілості різко знижує здатність рослини до вкорінення); походження (живці від особин вегетативного походження вкорінюються краще, ніж від насінного); стать (живці жіночих екземплярів краще вкорінюються у дводомних рослин); також умови вегетування материнської рослини; місце пагону у кроні; строки живцювання; стан живців; фази розвитку пагона, з якого береться живець; здатність до вкорінення живців з різних частин пагону тощо. Оптимальні режими температури, зволоження та освітлення, якість та особливості догляду зумовлюють ефективність процесів обкорінення живців. Як підкрес-

лює Р.Х. Турецька (1961), спроможність рослин розмножуватись живцями закладена в їх онто- та філогенезі, і не існує рослин, що не живцюються, тому важливо знайти шляхи до їх укорінення.

Живцювання представників роду *Amelanchier* рекомендують проводити літніми живцями (Андрієнко, & Роман, 1991; Куклина, 2007; Марковський, & Бахмат, 2008; Некрасов, 2001). При цьому, вихід вкорієних живців у окремих видів фіксують в межах 30-60% (Куклина, 2007).

Однак, інші автори (Бурмистров, 1981; Иванова, 1982; Стрела, 1970; Хромов, 2007) вказують на достатню складність такого способу розмноження для видів ірги, або навіть його неможливість. А врахування стандартних рекомендацій стосовно строків заготівлі живців, такими, що не забезпечує ефективного процесу їх вкорінення та потребує пошуку нових прийомів.

Зважаючи на викладене та враховуючи перспективи впровадження *Amelanchier* spp. у вітчизняне садівництво були проведені дослідні досліди орієнтовані на вивчення особливостей розмноження ірги стебловими живцями.

Матеріали та методи. До досліджень залучали інтродуковані у Правобережному Лісостепу України *Amelanchier* spp. з колекції НДП «Софіївка» НАН України, зокрема: *A. alnifolia* (Nutt.) Nutt. ex M. Roem., *A. asiatica* (Siebold & Zucc.) Endl. ex Walp., *A. canadensis* (L.) Medik., *A. florida* Lindl., *A. laevis* Wiegand, *A. ovalis* Medik., *A. spicata* (Lam.) K. Koch та *A. stolonifera* Wiegand.

Строки живцювання досліджених видів ірги, визначали як такі, що охоплюють, відповідно, початок, середину та кінець періоду активного росту пагонів рослин. Живцювали рослини у в останню декаду квітня, травня та червня відповідно. Така схема досліджу забезпечувала можливість вивчення особливостей розмноження представників роду *Amelanchier* стебловими зеленими та напівдерев'янілими живцями. Живцювання першого та другого строку проводили у холодному парнику з тимчасовим каркасним покриттям з поліетиленової плівки, третього — у теплиці з дрібнодисперсним зволоженням.

Живці, з пагонів поточного року, нарізали з центральної частини крони рослин, віком до 10 років. На початку активного росту пагонів, тільки з верхньої їх частини, упродовж та в період закінчення активного росту пагонів, з верхньої, середньої та нижньої їх частини.

Вибір виду, способу, експозиції обробки живців, визначалися доступністю, наявністю рекомендованих схем застосування та широкою практикою стимуляторів росту.

У кожному варіанті в усі строки було заживцювано по 25 шт. живців.

Варіант 1. Стимулятор — «Чаркор»; спосіб обробки — розчин у концентрації 1мл/л; експозиція — 12 год. Контроль — без стимулятора, спосіб обробки — вода; експозиція — 12 год.

Варіант 2. Стимулятор — «Корневін»; спосіб обробки — сухий порошок у концентрації 5 г/кг ІОК. Контроль — без стимулятора, без попередньої обробки.

Для оцінки ступеня та успішності їх обкорінення застосовували рекомендовані (Методичні... 2008) оціночні шкали. У свою чергу, підраховували кількість живців — загальну (Σ_n) та всього обкорієних у варіанті (N) і, окремо, зі ступенем обкорієння 0, 1, 2 та 3 (n_0, n_1, n_2, n_3 , відповідно); відсоток обкорієних живців у варіанті (P); середній показник обкорієння по варіанту ($N_{сер.}$) та інтегрований (загальний) показник обкорієння живців у варіанті (U).

Ступінь обкорієння живців визначали візуально оцінюючи якість обкорієння за чотирма градаціями, у балах: обкорієння відсутнє, слабке, середнє та сильне.

Успішність обкорієння стеблових живців, або їх ризогенну здатність визначали на основі проведених розрахунків інтегрованого (загального) показника обкорієння живців у варіанті за шістьма градаціями, у балах: живці не обкорієються (0%), обкорієються дуже слабо (1-20%), слабо (21-40%), задовільно (41-60%), добре (61-80%) та дуже добре (81-100%).

Результати та їх обговорення. Найбільш результативним було живцювання представників роду *Amelanchier* за першого (остання декада квітня) та другого (остання декада травня) строків в умовах холодного парника з тимчасовим каркасним покриттям з поліетиленової плівки живцями з апікальної частини пагону.

При цьому, живцювання у останню декаду травня, живцями нарізаними з середньої та нижньої частини пагонів та у останню декаду червня, живцями з усіх частин пагона, проведені як за умов холодного парника з тимчасовим каркасним покриттям з поліетиленової плівки, так і в теплиці з дрібнодисперсним зволоженням виявились не результативним в усіх варіантах.

Отримані результати засвідчили, що кращими строками живцювання видів ірги були початок та середина активного росту пагонів, живцями з верхньої їх частини. Відсоток обкорієних живців у ці строки досягав 20.

Порівняння видів стимуляторів та способів їх застосування виявило вищу регенераційну здатність при обробці живців стимулятором «Чаркор» у вигляді розчину на противагу застосуванню стимулятора «Корневін» у вигляді сухого порошку, незалежно від строків живцювання. Кількість обкорієних живців за цих умов становила 4-20 та 0-8% відповідно.

Результати варіантів без застосування стимуляторів, контроль, підтвердили важливість попередньої обробки живців досліджених видів ірги. Так, відсоток обкорієних живців, попередньо витриманих у воді коливався в межах від 0 до 12%, на противагу повній відсутності обкорієння за умов живцювання свіжонарізаними живцями без попередньої обробки. Застосування стимуляторів росту підвищувало приживлюваність живців на 4-8%.

Оцінка ступеня обкорієння живців досліджених видів ірги виявила серед них переважну більшість живців із середнім та слабким обкорієнням і наявність поодиноких живців із сильним обкорієнням (рис. 1).

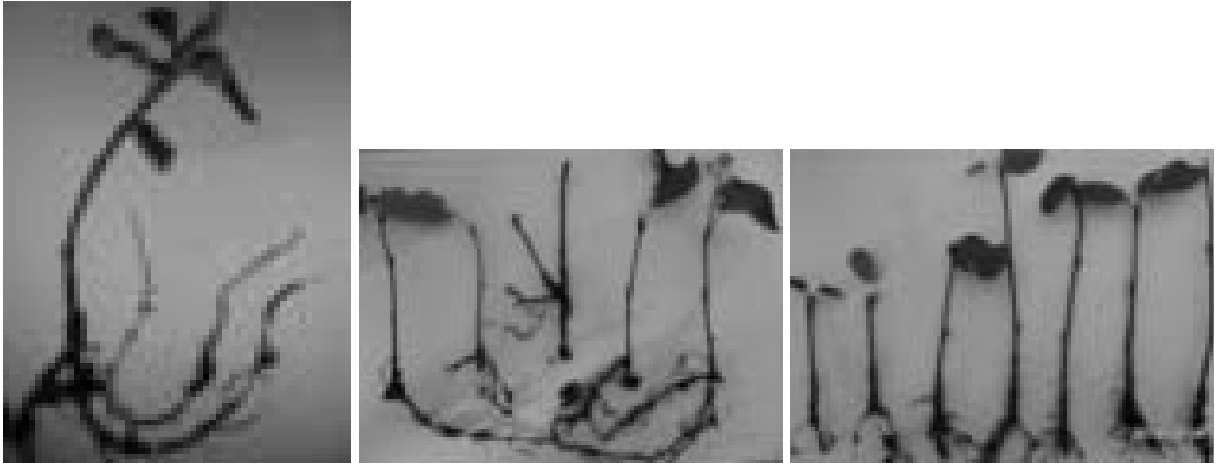


Рис. 1. Ступінь розвитку кореневої системи живців представників роду *Amelanchier*:

А — укорінення сильне (коренева система сильно та рівномірно розвинута, добре розгалужена, надійна); Б — укорінення середнє (коренів декілька, добре розвинутих); В — укорінення слабке (корені поодинокі, слабкі, нерозгалужені).

Врахування зазначених особливостей та невелика кількість обкорієних живців зумовила низькі значення середніх показників обкорієння по варіанту, від 0 до 0,4 бала. При цьому, за умов попередньої обробки живців стимулятором у вигляді розчину, середні показники обкорієння по варіанту були дещо вищими, ніж аналогічні за умов попередньої обробки живців порошкоподібним стимулятором, відповідно 0,04-0,4 бала та 0-0,12 бала.

Інтегрований (загальний) показник обкорієння живців у варіанті коливався в межах від 0 до 2,67%. У варіанті із застосуванням стимулятора «Чаркор» у вигляді розчину він був дещо вищим і становив 0-2,67% (контроль 0-0,64%) порівняно з варіантом із застосуванням стимулятора «Корневін» у вигляді сухого порошку 0-0,32% (контроль 0%).

Ризогенна здатність стеблових живців видів *A. alnifolia*, *A. asiatica*, *A. canadensis*, *A. ovalis* та *A. spicata* оцінювалася в 1 бал. Складові, що забезпечували дуже слабке (У від 1 до 20%) обкорієння стеблових живців названих видів такі: вік маточних рослин до 10 років, живці — з апікальної частини пагонів поточного року центральної частини крони рослин, стимулятор — «Чаркор», спосіб обробки — розчин у концентрації 1мл/л, експозиція — 12 год., строки та умови живцювання — перший (остання декада квітня) за умов холодного парника з тимчасовим каркасним покриттям з поліетиленової плівки, для всіх зазначених видів, та другий (остання декада травня) за тих же умов, за виключенням *A. ovalis*.

Для інших видів, а саме *A. florida*, *A. laevis* та *A. stolonifera*, зіставлення умов, якісних і кількісних характеристик одержаних живців, виявилось недостатнім для визначення рівня їхньої ризогенної здатності. Разом тим, їх наявність, окреслює напрямки перспективного пошуку.

Результати, отримані нами, свідчать на користь окремих авторів (Бурмистров, 1981; Іванова, 1982; Стрела, 1970; Хромов, 2007), які вказують на достатню складність розмноження представників роду *Amelanchier* стебловими живцями за умов інтродукції та в деякій мірі спростовують наявні відомості (Андрієнко, & Роман, 1991; Куклина, 2007; Марковський, & Бахмат, 2008; Некрасов, 2001) про відносну доступність такого способу розмноження для ірги.

Висновки. Отримані результати розмноження інтродукованих представників роду *Amelanchier* за допомогою стеблових живців свідчать про можливість цього процесу. Серед чинників, що забезпечують його ефективність, вік маточних рослин (до 10 років), живці, отримані з апікальної частини пагонів поточного року центральної частини крони рослин, застосування розчинів стимуляторів та ранні (початок активного росту пагонів) строки процесу живцювання. Визначений рівень ризогенної здатності стеблових живців для *A. alnifolia*, *A. asiatica*, *A. canadensis*, *A. ovalis* та *A. spicata* і співвідношення окремих якісних та кількісних характеристик такого способу розмноження для *A. florida*, *A. laevis* та *A. stolonifera*, окреслюють перспективні напрямки наступних досліджень.

Список використаної літератури:

- Андрієнко М. В., Роман І. С. Ірга. *Малопоширені ягідні і плодові культури*. Київ : Урожай, 1991. С. 79–84, 153–154.
- Бильк Е. В. Размножение древесных растений стеблевыми черенками и прививкой. Киев : Наук. думка, 1993. 89 с.
- Бурмистров Л. А. Ірга в Канаде. *Садоводство*. 1981. № 1. С. 63.
- Ермаков Б. С. Размножение древесных и кустарниковых растений зелеными черенками. Кишинев, 1981. 222 с.
- Іванова З. Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. Киев : Наук. думка, 1982. 288 с.
- Куклина А. Г. Ірга. *Жимолость, ирга*. Москва : Ниола-Пресс, 2007. С. 163–225.

- Марковський В. С., Бахмат М. І. Ірга. *Ягідні культури в Україні*. Кам'янець-Подільський : Медобори-2006, 2008. С. 166–168.
- Методичні рекомендації з розмноження деревних декоративних рослин Ботанічного саду НУБіП України / уклад.: О. В. Колесніченко, С. І. Слюсар, О. М. Якобчук. Київ : ВЦ НУБіП України, 2008. 55 с.
- Некрасов С. А. Ірга. *Ягодний сад*. Минск : МЕТ, 2001. С. 222–228.
- Плотникова Л. С., Хромова Т. В. Размножение древесных растений черенками. Москва : Наука, 1981. 53 с.
- Поликарпова Ф. Я., Пилюгина В. В. Выращивание посадочного материала зеленым черенкованием. Москва : Росагропромиздат, 1991. 95 с.
- Стрела Т. Е. Биологические особенности видов рода ирга (*Amelanchier* Medic.) и перспективы их использования : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.536 «Плодоводство». Киев, 1970. 23 с.
- Тарасенко М. Т. Размножение растений зелеными черенками. Москва : Колос, 1967. 252 с.
- Турецкая Р. Х. Физиология корнеобразования у черенков и стимуляторы роста. Москва : Изд-во АН СССР, 1961. 280 с.
- Хромов Н. В. Оценка генофонда ирги по хозяйственно-биологическим признакам и технология размножения в условиях Тамбовской области : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 «Селекция и семеноводство». Мичуринск, 2007. 22 с.

Olena D. Andriienko¹, Anatoly I. Opalko², Olga A. Opalko²

¹Pavlo Tychyna Uman State Pedagogical University

²National dendrological park «Sofiyivka» of NAS of Ukraine

PECULIARITIES OF REPRODUCING STEM CUTTINGS OF THE INTRODUCED REPRESENTATIVES OF THE GENUS AMELANCHIER MEDIK.

The article reflects the results of studying the peculiarities of reproduction by stem cuttings, valuable for implementing introduced representatives of the genus *Amelanchier* Medik. (Juneberry) from the collection of the National Dendrological Park «Sofiyivka» of NAS of Ukraine into domestic gardening. Using standard methodological approaches, the experiment covered the terms and conditions of stem cuttings, the importance of the location of stem cuttings in the crown and the age of uterine plants, the type, method and exposition of processing stem cuttings with growth stimulants. The success of stem cuttings rooting, or their rhizogenic ability, was evaluated by comparing quantitative (percentage of rooted cuttings in the variant) and qualitative (degree of rooting of cuttings) characteristics of the stem cutting process. The obtained results confirm the sufficient complexity of the reproduction process of the representatives of the genus *Amelanchier* by stem cuttings. Among the factors that ensure its effectiveness are the age of uterine plants (up to 10 years), the selection of stem cuttings from the apical part of the current year shoots of the central part of the plant crown, the early terms of cuttings (beginning and middle of the active growth of shoots), the use of aqueous solutions of stimulants, in particular the stimulator «Charkor» in a concentration of 1ml/l, with an exposition of 12 hours. The success of rooting stem cuttings of *A. alnifolia* (Nutt.) Nutt. ex M. Roem., *A. asiatica* (Siebold & Zucc.) Endl. ex Walp., *A. canadensis* (L.) Medik., *A. ovalis* Medik. and *A. spicata* (Lam.) K. Koch was not high. Comparing quantitative and qualitative characteristics of stem cuttings *A. florida* Lindl., *A. laevis* Wiegand and *A. stolonifera* Wiegand proved to be insufficient for determining the level of their rhizogenic ability, however, their existence, outlines the direction of a perspective search.

Key words: *Amelanchier* Medik., introduced species, vegetative reproduction, stem cuttings.

References

- Andriienko, M. V., & Roman, I. S. (1991). Irha. In *Malopohyreni yahidni i plodovi kultury* [Juneberry. Low-frequency berry and fruit crops] (pp. 79-84, 153-154). Kyiv: Urozhai [in Ukrainian].
- Bilyk, E. V. (1993). *Razmnnozhennia drevesnykh rastenii stebelnyimi cherenkami i privivkoi* [Reproduction of woody plants by stem cuttings and grafting]. Kiev: Nauk. Dumka [in Russian].
- Burmistrov, L. A. (1981). Irha v Kanade [Juneberry in Canada]. *Sadovodstvo* [Gardening], 1, 63 [in Russian].
- Ermakov, B. S. (1981). *Razmnnozhennia drevesnykh i kustarnikovykh rastenii zelenymi cherenkami* [Reproduction of woody and bush plants by green cuttings]. Kishinev [in Russian].
- Ivanova, Z. Ya. (1982). *Biologicheskie osnovy i priemy vegetativnogo razmnnozhennia drevesnykh rastenii stebelnyimi cherenkami* [The biological basis and methods of vegetative propagation of woody plants by stem cuttings]. Kiev: Nauk. dumka [in Russian].
- Khromov, N. V. (2007). *Otsenka genofonda iрги po khozyaistvenno-biologicheskim priznakam i tekhnologiya razmnnozhennia v usloviyakh Tambovskoi oblasti* [Evaluation of the gene pool of Juneberry on economic and biological characteristics and technology of reproduction under the conditions of the Tambov region]. (Extended abstract of Agricultural Science dissertation). Michurinsk [in Russian].
- Kolesnichenko, O. V., Sliusar, S. I., & Yakobchuk, O. M. (Comps.) (2008). *Metodychni rekomendatsii z rozmnnozhennia derevnykh dekoratyvnykh roslyn Botanichnogo sadu NUBiP Ukrainy* [Methodical recommendations on reproduction of wood ornamental plants of the Botanical garden of NUBiP of Ukraine]. Kyiv: VTs NUBiP Ukrainy [in Ukrainian].
- Kuklina, A. G. (2007). Irha [Juneberry]. In *Zhimolost', irga* [Honeysuckle, Juneberry] (pp.163-225). Moskva: Niola-Press [in Russian]
- Markovskiy, V. S., & Bakhmat, M. I. (2008). Irha [Juneberry]. In *Yahidni kultury v Ukraini* [Berries in Ukraine] (pp. 166-168). Kam'ianets-Podilskiy: Medobory-2006 [in Ukrainian].
- Nekrasov, S. A. (2001). Irha [Juneberry]. In *Yagodnyi sad* [Berry garden] (pp. 222-228). Minsk: MET [in Russian].
- Plotnikova, L. S., & Khromova, T. V. (1981). *Razmnnozhennia drevesnykh rastenii cherenkami* [Reproduction of woody plants by cuttings]. Moskva: Nauka [in Russian].
- Polikarpova, F. Ya., & Pilyugina, V. V. (1991). *Vyrashchivannia posadochnogo materiala zelenym cherenkovanniam* [Cultivation of planting material by green cuttings]. Moskva: Rosagropromizdat [in Russian].
- Strela, T. E. (1970). *Biologicheskie osobennosti vidov roda irga (Amelanchier Medic.) i perspektivy ikh ispol'zovaniya* [Biological characteristics of species of the genus Juneberry (*Amelanchier* Medic.) and the prospects for their use] (Extended abstract of Agricultural Science dissertation). Kiev [in Russian].
- Tarasenko, M. T. (1967). *Razmnnozhennia rastenii zelenymi cherenkami* [Reproduction of plants by green cuttings]. Moskva: Kolos [in Russian].
- Turetskaya, R. Kh. (1961). *Fiziologiya korneobrazovaniya u cherenkov i stimulyatory rosta* [Physiology of root formation in cuttings and growth stimulants]. Moskva: Izd-vo AN SSSR [in Russian].

Отримано 13.05.2019 р.