

In studies with cherry seedlings, they had active growth when applying soil herbicides Gezagard and Zenkor, as well as when combining the former with contact Fuzilad and Targa Super. Seedlings were significantly suppressed when applying other studied herbicides, especially Dual Gold, both alone and in combination with contact herbicides, while the number of branched seedlings decreased.

Most herbicides did not have a negative effect on the biometric indicators of cherry seedlings. slight inhibition of growth and the number of side branches was noted when Stomp and Dual Gold were applied. In advance, it is possible to highlight the application of Devrinol, Zencor and Lumax separately without combining with the application of contact herbicides.

Key words: seedlings, apple, plum, cherry, sweet cherry, soil herbicides, contact herbicides, biometric indicators.

Одержано редколегією 12.08.2023

DOI: 10.35205/0558-1125-2023-78-134-138

УДК: 630*232.1:674.031:635.3

ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРІВ НА УКОРІНЕННЯ ЖИВЦІВ ШОВКОВИЦІ (*MORUS ALBA L.*)

В.І. ДУБРОВСЬКИЙ, кандидат с.-г. наук

О.В. ГАСВСЬКИЙ, аспірант

Інститут садівництва (ІС) НААН України, 03027, Київ-27, вул. Садова, 23,

e-mail: bigcare@ukr.net

Висвітлені результати досліджень із впливу стимуляторів укорінення на отримання максимальної кількості здорових, укоріненних живців шовковиці, з добре розвинутою кореневою системою. У досліді використано два типи живців – зелені і напівдерев'янілі. Із 6 варіантів застосованих препаратів найефективнішими виявилися Клонекс і Радіфарм. Найменш результативним був варіант із застосуванням Стімпо. Встановлено, що вегетативне розмноження шовковиці зеленими і напівдерев'янілими живцями є ефективним для садівництва.

Ключові слова: живці, укорінювач, сорт, ризогенеративна здатність, коренева система.

Шовковиця, або тугове дерево, відноситься до роду листопадних родини Шовковицеві (*Moraceae*). Завдяки селекційній роботі отримано безліч різновидів, що відрізняються будовою крони, забарвленням і розміром плодів. У плодах шовковиці міститься до 20 % легкозасвоюваних цукрів, органічних кислот, вітамінів, мінеральних солей. Окрім вживання у свіжому вигляді, плоди використовують в різних видах переробки. Листя шовковиці використовують для відгодівлі шовкопрядів. Деревя цієї культури також використовують в якості декоративних [1, 2, 3].

Цю рослину розмножують різними способами, але основним є вегетативний – живцювання. Одним із чинників підвищення ефективності садівництва є високоякісний садивний матеріал, технологія вирощування якого передбачає використання біологічно активних речовин, що сприяють вкоріненню живців, як з низькою, так і відносно низькою регенераційною здатністю, що значно підвищує ефективність його розмноження.

На сьогодні відомі 5 основних груп фітогормонів, поширених не лише серед вищих, але й нижчих багатоклітинних рослин. До них відносяться ауксини, гібереліни, цитокініни, абсцизини та етилен. Дія кожної групи фітогормонів специфічна для рослин різних видів.

Окрім п'яти «класичних» фітогормонів, у рослин присутні інші ендогенні речовини, які за певних умов мають дію подібно фітогормонам. Разом з фітогормонами їх позначають загальним терміном «природні регулятори росту рослин» [4, 5].

Стосовно способу вирощування посадкового матеріалу, то касети для розсади є найефективнішим способом. Незважаючи на маленький об'єм касетних осередків, рослини, вирощені в них, є більш життєздатними. Вихід здорових укоріненних рослин може становити 99 %. Це практично на 30 % більше у порівнянні з вирощуванням рослин за традиційними технологіями [6]. Окрім цього, використання касет забезпечує можливість ефективного використання площ комплексу та багаторазової їх експлуатації впродовж сезону. У садівництві в поєднанні зі системами дрібнодисперсного поливу сприяє збільшенню кількості виходу садивного матеріалу з одиниці площі.

Мета досліджень полягала у визначенні оптимальних стимуляторів укорінення для отримання максимальної кількості здорових укоріненних живців шовковиці, з добре розвиненою кореневою системою, що сприятиме розробці ефективного та швидкого способу розмноження рослин культури в зоні Лісостепу.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили впродовж 2020-2022 рр. в Інституті садівництва НААН, це північна частина Правобережного Лісостепу України. Об'єктом досліджень була ризогенеративна здатність рослин шовковиці двох сортів під впливом стимуляторів росту.

Живцювання і вивчення регенераційної здатності проводили за загальноприйнятими методиками З.Я. Іванова (1982), Є.В. Білик (1993). Було проведене літнє живцювання свіжозрізаними живцями, яким притаманна висока регенераційна здатність [7, 8].

Для укорінення живців використовували сезонні теплиці з системою дрібнодисперсного зволоження та автоматично регульованим режимом (5-20 секунд з інтервалом 0-50 хвилин залежно від часу доби та погодних умов), в яких розміщували касети розміром 540x280 мм на 72 вічка. Теплиця – плівкова, плівка світлостабілізована, багатосезонна.

В якості субстрату для укорінення живців використовували суміш торфу (рН – 6,9) та перліту в пропорції 3 : 2. Температуру повітря в зоні укорінення підтримували в межах 30...35 °С, субстрату – 20...25 °С, відносну вологість повітря в межах 80-90 %.

Схема дослідів включала варіанти, де факторами мінливості були сорти і біологічно активні речовини: β -індоліл масляна кислота (ІМК, C₁₂H₁₃NO₂), Стімпо, Радіфарм, Корневін, Клонекс. За контроль брали живці, намочені у воді за температури 20...22 °С протягом доби. Тривалість експозиції – 16 годин. Пікірування у субстрат живців, оброблених стимуляторами, проводили у першій половині липня. Тривалість укорінення визначали згідно загально прийнятою методикою у садівництві [9].

Результати та обговорення. Кожна культура потребує експериментального підбору оптимального стимулятора росту, оскільки існують певні специфічні індивідуальні видові обмеження сприйняття їх рослинами. Деякі вчені описують реакцію рослин на загальновідомі стимулятори росту для укорінення плодкових культур, але вони не забезпечують стимулюючого ефекту для шовковиці, або провокує інгібування ростових процесів, що призводить до результату, протилежного очікуваному [10, 11].

Результати трьохрічних досліджень показали, що у форм шовковиці з різним ступенем до вкорінення живців не спостерігається принципової різниці в характері коренеоутворення – кореневі зачатки в основному формуються в камбіальній тканині, а також у флоемі і кореневої паренхімі. Проте за аналізом результатів, виявлено закономірності і вплив сортового чинника шовковиці та препаратів, які використовували для вкорінення, на відсоток виходу укоріненних живців і на ступінь розвитку кореневої системи.

Укорінення живців шовковиці залежно від сорту та стимуляторів, 2020-2022 рр.

| Сорт шовковиці (фактор А) | Тип живців | Препарат (фактор В) | Укорінено, % | Разом | Довжина корінця сер., см | Ширинна корінця сер., см | Середнє по фактору В | |
|-----------------------------|-----------------------------|------------------------|------------------------|-------|--------------------------|--------------------------|----------------------|------|
| Стамбульська рожева | зелені | контроль (без обробки) | 57,3 | 127,7 | 18,4 | 4,5 | 63,9 | |
| | напівздер. | | 70,4 | | 19,2 | 4,0 | | |
| | зелені | ІМК | 67,5 | 142,7 | 21,3 | 4,5 | 71,4 | |
| | напівздер. | | 75,2 | | 25,3 | 4,1 | | |
| | зелені | Корневін | 76,0 | 148,5 | 21,4 | 5,3 | 74,3 | |
| | напівздер. | | 72,5 | | 27,8 | 4,4 | | |
| | зелені | Стімпо | 53,1 | 120,3 | 22,3 | 5,1 | 60,2 | |
| | напівздер. | | 67,2 | | 19,5 | 4,6 | | |
| | зелені | Клонекс | 84,4 | 161,3 | 21,1 | 4,8 | 80,7 | |
| | напівздер. | | 76,9 | | 19,8 | 5,1 | | |
| | зелені | Радіфарм | 59,5 | 146,9 | 30,6 | 5,6 | 73,5 | |
| | напівздер. | | 87,5 | | 27,9 | 5,3 | | |
| | <i>Середнє по фактору А</i> | | | 70,6 | 141,2 | 22,9 | 4,8 | |
| | Крупноплідна | зелені | контроль (без обробки) | 68,2 | 148,4 | 16,3 | 4,1 | 74,2 |
| напівздер. | | 80,2 | | 13,8 | | 4,4 | | |
| зелені | | ІМК | 71,9 | 169,4 | 16,5 | 5,8 | 84,7 | |
| напівздер. | | | 97,5 | | 15,1 | 4,9 | | |
| зелені | | Корневін | 67,1 | 136,8 | 13,2 | 5,0 | 68,4 | |
| напівздер. | | | 69,7 | | 20,7 | 4,1 | | |
| зелені | | Стімпо | 62,5 | 116,4 | 19,9 | 4,6 | 58,2 | |
| напівздер. | | | 53,9 | | 14,2 | 4,2 | | |
| зелені | | Клонекс | 82,5 | 145,8 | 24,5 | 4,8 | 72,9 | |
| напівздер. | | | 63,3 | | 10,3 | 2,3 | | |
| зелені | | Радіфарм | 75,0 | 142,5 | 13,0 | 3,5 | 71,3 | |
| напівздер. | | | 67,5 | | 11,0 | 3,2 | | |
| <i>Середнє по фактору А</i> | | | 71,6 | 143,2 | 15,7 | 4,2 | | |

НІР₀₅ фактор А – 7,5; НІР₀₅ фактор В – 7,9; НІР₀₅ фактор АВ – 21,5

Висвітлені результати в таблиці показують, що переваги живцювання зелених пагонів над напівздерев'яними за показниками укорінення живців не було. На більшості варіантів досліду відсоток укорінених живців з напівздерев'яних пагонів була вищою у сорту Стамбульська рожева, а саме: на варіанті без обробки (контроль) на 13,1 %, із застосуванням ІМК – 7,7 %, на варіанті із Стімпо – на 14,0 %, Радіфарм – 28,0 %. Вихід укорінених живців з напівздерев'яних пагонів сорту Крупноплідна перевищував у відсотковому значенні зелених у варіантах: без обробки (контроль) на 12,0 %, ІМК – 12,6 %. Тому можна зробити висновок, що на укорінення живців шовковиці більший вплив мають фактори сорту і застосовані препарати стимуляторів укорінення.

Зафіксовано найвищий відсоток укорінених живців сорту Стамбульська рожева із застосуванням Радіфарма – 87,5 % (напівздерев'янілі живці); у сорту Крупноплідна на варіанті з ІМК – 97,5 % з аналогічними живцями. В сумарному підсумку живці обох типів сорту Стамбульська рожева забезпечили найвищий вихід укорінених живців із застосуванням препарату Клонекс 161,3 %, що на 41,0 % більше за вплив препарату Стімпо. Цей препарат забезпечував найменший відсоток укорінених живців обох сортів: на 7,4 % вихід був меншим у сорту Стамбульська рожева від контрольного варіанту і на 30,5 % у сорту Крупноплідна, з чого можна зробити висновок, що для укорінення живців шовковиці препарат Стімпо є неефективним.

Необхідно зазначити, що фактор сорту мав великий вплив на реакцію укорінення живців на застосування препаратів. На відміну від сорту Стамбульська рожева, найвищий сумарний вихід укорінених живців сорту Крупноплідна був у варіанті із застосуванням препарату ІМК -169,4 %, що на 21,0 % вище за контроль.

Розвиток кореневої системи найбільше залежав від сортового фактору. Майже на всіх варіантах досліду коренева система рослин потужніше розвивалась у сорту Стамбульська рожева, хоча відмічені відмінності у типу живців. Якщо у сорту Стамбульська рожева коренева система розвивалась краще на напівздерев'янілих живцях, то у сорту Крупноплідна на зелених, з чого можна зробити висновок, що тип живців має сортову залежність.

Отже, за результатами досліджень можна зробити **висновок**, що із всіх чинників, які вивчали впродовж трьох років досліджень, найбільший вплив на укорінення живців шовковиці мав сорт – 46 %, 38 % – застосування укорінювачів і 16 % – тип живців.

Список використаної літератури

1. Глухов А.З., Костирко Д.Р., Мітіна Л.В. Плодова шовковиця *Morus alba L.* на південному сході України. Інтродукція, біоморфологія, використання. Донецьк, 2003. 139 с.
2. Олексійченко Н.О., Галанова О.В. Генфонд шовковиці в Україні та перспективи його використання: монографія. К.: ННЦ «Ін-т аграр. економіки», 2008. 140 с.
3. Олексійченко Н.О. Селекція шовковиці в Україні (проблеми, досягнення, перспективи): монографія. Київ, 2007. 550 с.
4. Ярошко М. Фітогормони та фітогормональна регуляція рослин // Німецький аграрний центр, за матеріалами семінару К. Бремер, Х. Шонберга, спеціалістів N.U. AgrarGmbH, Німеччина. *Агроном.* 2012. № 2. С. 40-43.
5. La biodiversita del gelso nella regione del Gorno-Badakshan (Tajikistan) / F. Sotille, Sh. Mubaliev, F. Oudenhoven, V. Smelkova. *Museo Regionale di Scienze Naturali.* Torino, 2011. 51-56 p.
6. Митина Л.В., Костырко Д.Р. Размножение плодовых форм *Morus L.* зелеными черенками: материалы IV Меж. науч. практ. конф. Алушта. Симферополь, 1996. С. 607.
7. Иванова З.Я. Биологические основы и приёмы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками. К.: Наук. думка, 1982. 288 с.
8. Бильк Е.В. Размножение древесных растений стеблевыми черенками и прививкой. К.: Наук. думка, 1993. 91 с.
9. The Plant List / *Buxus Sempervirens L.* et al. URL: <http://www.theplantlist.org/tpl/record/kew-2688005/> (дата звернення: 10.11.2022).
10. В Україні зростає попит на шовковицю. URL: <http://agro-business.com.ua/agrobusiness/item/18021-v-ukraini-zrostaie-popyt-na-shovkovytsiu.html/> (дата звернення: 10.12.2022).

11. Як зберігати шовковицю надовго. URL: <https://www.veseldom.com/uk/yak-zberigati-shovkovicyu/> (дата звернення: 08.08.2022).

THE INFLUENCE OF STIMULATORS ON THE ROOTING OF VEGETABLES *MORUS ALBA* L.

V.I. DUBROVSKIY, PhD

A.V. HAIEVSKIY, Post Graduate Student

Institute of Horticulture, NAAS of Ukraine, 03027, Kyiv-27, 23, Sadova str.

e-mail: bigcare@ukr.net

The results of research on the effect of rooting stimulants for obtaining the maximum number of healthy, rooted cuttings from mulberry plants with a well-developed root system are highlighted. Two types of cuttings were used in the experiment - green and semi-woody. Of the six variants of biologically active substances used: β -indolybutyric acid, Stimpo, Radifarm, Kornevin, Klonex, Klonex and Radifarm proved to be the most effective, the lowest results on the rooting of mulberry cuttings were on the variant with the use of Stimpo. Varietal dependence of mulberry plants on the reaction to the use of biologically active substances both on the rooting of cuttings and on the development of the root system in further cultivation was revealed. The highest percentage of rooted cuttings was recorded from the Istanbul rose variety with the use of Radifarm - 87.5 % (semi-woody cuttings); in the Krupnoplidna variety on the version with IMC - 97.5 % with similar cuttings. In summary, the cuttings of both types of the Istanbul rose variety provided the highest yield of rooted cuttings with the use of the Klonex drug 161.3 %, which is 41.0 % more than the effect of the Stimpo drug. In almost all variants of the experiment, the root system of plants developed more powerfully in the Istanbul rose variety on semi-woody cuttings, while in the Krupnoplidna variety on green ones. It was established that the vegetative propagation of mulberry plants by green and semi-woody cuttings is effective for gardening in seasonal greenhouses on a substrate of a mixture of peat (pH 6.9) and perlite in a ratio of 3:2. The cassettes used in the experiments provided the possibility of effective use of the area of the complex and their multiple uses throughout the season, which, in combination with shallow sprinkler irrigation systems, contributed to an increase in the yield of planting material per unit area. According to the results of research, no advantages were noted in terms of rooting indicators of cuttings harvested in different periods of organogenesis.

Key words: *Morus alba* L., cuttings, rooting agent, variety, rhizogenerative ability, root system.

Одержано редкологією 20.06.2023