



**В. М. Прокопчук, В. І. Циганський, О. І. Циганська**

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна

## ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА ВКОРІНЕННЯ ЖИВЦІВ САМШИТУ ВІЧНОЗЕЛЕНОГО *BUXUS SEMPERVIRENS* L. В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ

Наведено результати досліджень щодо регенераційної здатності самшиту вічнозеленого *Buxus sempervirens* L. за вегетативного розмноження методом живцювання залежно від впливу оброблення живців розчинами стимуляторів росту рослин (Гетероауксин, Корневін, Емістим С, Ростомонт та Епін) в умовах захищеного ґрунту Вінницького національного аграрного університету. Визначено відсоток вкорінення самшиту вічнозеленого залежно від виду стимулювального препарату. Досліджено вплив регуляторів росту рослин на особливості формування таких біометричних показників вкорінення живців, як висота надземної частини, кількість та довжина коренів, що є умовою розробки та вдосконалення методів ефективного розмноження самшиту вічнозеленого для потреб озеленення. Умовою значного поширення декоративних рослин, зокрема і самшиту вічнозеленого, є розроблення та вдосконалення методів ефективного розмноження з урахуванням їх біологічних властивостей, особливостей масового вирощування та потреб озеленення. Питання щодо забезпечення вітчизняного ринку потрібною кількістю садивного матеріалу рослин, адаптованих до місцевих природно-кліматичних умов, залишається надзвичайно актуальним. Отже, дослідження біологічних основ, а також розроблення нових та вдосконалення існуючих технологічних параметрів, вегетативного розмноження самшиту вічнозеленого завдяки використанню стимуляторів росту рослин, що дає змогу отримувати якісний та стійкий посадковий матеріал, є надзвичайно актуальним завданням, яке потребує глибокого наукового вивчення.

**Ключові слова:** вегетативне розмноження; біометричні показники; ризогенез; регулятори росту рослин.

**Вступ.** Самшит вічнозелений *Buxus sempervirens* L. вважають найпоширенішою декоративною рослиною у ландшафтному дизайні. Рослини самшиту мають широкий спектр використання як поодинокі, так і групами в ландшафтних композиціях, бордюрах, стриженіх ого-рожках, у контейнерах.

Завдяки своїм біологічним та екологічним особливостям рослини самшиту вічнозеленого мають такі переваги, а саме: високу пластичність до умов навколишнього середовища, морозостійкість, тіневитривалість, добре піддаються стрижці та формуванню різноманітних топін-арних форм (Zhemchuzhyn & Yaroshchuk, 2014).

Найпоширенішим та найефективнішим методом розмноження самшиту вічнозеленого є вегетативний, теоретичною основою якого є природна здатність вегетативних органів (у нашому випадку частини пагона) утворювати адвентивні корені у процесі репродуктивної регенерації. При цьому будь-яких змін в генетичному складі нової рослини не спостерігаємо. Всі ознаки материнської рослини передаються дочірньому організму. Вегетативне розмноження зумовлене різними причинами, проте його продуктивність залежить від багатьох чинників: біологічних особливостей материнсь-

кої рослини (систематичне положення, сортові відмінності, вік), зовнішніх умов (субстрат, температура, волога, доступ повітря, світло) (Zhemchuzhyn & Yaroshchuk, 2014).

Окрім зазначених вище чинників, на процес укорінення вагомий вплив має і використання синтетичних та природних регуляторів росту, які не тільки стимулюють укорінення живців, а й сприяють підвищенню якості отримуваного вихідного садивного матеріалу, зменшуючи при цьому його технологічну собівартість. Стимулятори росту рослин спрямовано змінюють перебіг фізіологічних процесів і цим самим значно підвищують їх репродуктивну здатність (Tarasenko, 1991).

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Огляд літературних джерел свідчить, що дослідження з вирощування садивного матеріалу *Buxus sempervirens* L. із здерев'янілих живців не охоплює всього технологічного процесу вирощування. На основі проведених досліджень встановлено, що найкращим субстратом для вкорінення живців самшиту виявилася суміш піску і торфу (рН 6,0-6,5) у співвідношенні 1:1. Розмноження самшиту вічнозеленого стебловими здерев'янілими живцями можна проводити з квітня по серпень (Tokman &

### Інформація про авторів:

**Прокопчук Валентина Мар'янівна**, канд. біол. наук, доцент, завідувач кафедри садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства. Email: prokopchuk@vsau.vin.ua

**Циганський В'ячеслав Іванович**, канд. с.-г. наук, ст. викладач, кафедра садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства. Email: tsiganskyslava@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-5157-9807>

**Циганська Олена Іванівна**, канд. с.-г. наук, ст. викладач, кафедра садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства. Email: lenkatsiganskaya@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-4046-1034>

**Цитування за ДСТУ:** Прокопчук В. М., Циганський В. І., Циганська О. І. Вплив стимуляторів росту на вкорінення живців самшиту вічнозеленого *Buxus sempervirens* L. в умовах закритого ґрунту. Науковий вісник НЛТУ України. 2018, т. 28, № 7. С. 57–59.

**Citation APA:** Prokopchuk, V. M., Tsyhanskiy, V. I., & Tsyhanska, O. I. (2018). The influence of growth stimulators on *Buxus sempervirens* L. lives calculation under conditions of closed soil. *Scientific Bulletin of UNFU*, 28(7), 57–59. <https://doi.org/10.15421/40280712>

Cherv'iatsov, 2014).

Позитивний вплив на укорінення самшиту мають  $\beta$ -індолілоцтова кислота ( $\beta$ -ІОК) та  $\beta$ -індолілмасляна кислота ( $\beta$ -ІМК), а також регулятори росту рослин, створені на їх основі (Zhemchuzhyn & Yaroshchuk, 2014). Дослідження показали, що оптимальним для укорінення живців самшиту вічнозеленого є водний розчин  $\beta$ -ІМК у концентрації 150 мг/л, при цьому укоріненість досягла 90 %. Для здерев'янілих живців самшиту кращий результат отримано після використання водного розчину ІМК у концентрації 200 мг/л (Masheska & Yaremchuk, 2015).

**Мета і завдання дослідження.** Удосконалити елементи технології вегетативного розмноження самшиту вічнозеленого *Vuxus sempervirens* L. на основі використання сучасних росторегулюючих і стимулювальних препаратів на основі різних діючих речовин в умовах закритого ґрунту.

**Результати дослідження та їх обговорення.** Дослідження були частиною тематичного плану наукових досліджень кафедри садово-паркового господарства, садівництва та виноградарства ВНАУ згідно з НДР "Оптимізація технологічних прийомів вегетативного і генеративного розмноження різних видів декоративних рослин в умовах відкритого та закритого ґрунту" на 2017-2021 рр. (№ державної реєстрації 0117U004703).

Досліди проводили у теплиці протягом 2016-2017 рр. Напівздерев'янілі стеблові живці відбирали із 7-8-річних рослин самшиту, які ростуть на території Вінницького національного аграрного університету, за методиками М. Т. Тарасенко та Р. Х. Турецької (Tarasenko, 1991; Myronova, Lavrentieva & Chekalin, 1998). Для проведення досліджень використовували пагони самшиту вічнозеленого довжиною 10-15 см із відрізком дворічної деревини (п'яткою). Заготівлю стеблових живців здійснювали у першій декаді червня, коли перша хвиля росту пагонів завершилася, листки змінили колір зі світло-зеленого на темно-зелений, а пагони ще не повністю здерев'яніли.

Оброблення стимулювальними препаратами здійснювали відповідно до методики Р. Х. Турецької (Turgetckaia, 1961) та інструктивних рекомендацій виробників, контроль обробляли водою. Регенераційну здатність та ефективність досліджуваних препаратів визначали за такими критеріями: відсоток вкорінених рослин, тривалість вкорінення, ступінь розвитку утворених коренів та надземної частини пагонів.

За результатами наших спостережень встановлено, що в більшості живців самшиту вічнозеленого додаткові корені утворюються недалеко від краю "п'ятки" та вище від неї по поверхні живця. В окремих живців спостерігали суцільне розміщення додаткових коренів по всій заглибленій поверхні живця (рисунки). Окрім цього, виявлено низький ступінь галуження коренів (наявність коренів першого порядку) і середній ступінь галуження (наявність коренів першого та другого порядків).

Проведення обліків та порівняльний аналіз отриманих результатів показав, що інтенсивність процесу ризогенезу на початкових етапах безпосередньо залежала від досліджуваних регуляторів росту. Застосування всіх препаратів позитивно впливало на індукційні процеси утворення нових тканин живців самшиту та мало стимуляційний вплив на укорінення. Встановлено, що використання для оброблення живців розчину Гетероауксина (діюча речовина  $\beta$ -індолілоцтова кислота) протя-

гом усього періоду досліджень сприяло формуванню найвищого рівня укорінення 95 %, що перевищувало контрольний варіант (рівень укорінення 77 %) на 18 %.



Рис. Розміщення коренів на живцях самшиту вічнозеленого

Також істотному зростанню виходу укорінених стеблових живців самшиту вічнозеленого з однорічним приростом, порівняно з контрольним варіантом (оброблення водою), сприяла оброблення розчинами Корневін (діюча речовина  $\beta$ -індолілмасляна кислота) та Епіна (діюча речовина 24-епібрасинолід – 0,025 г/л), при цьому вихід вкорінених живців становив, відповідно, 93 %, що на 16 % перевищувало контроль (табл. 1).

Табл. 1. Частка укорінення живців самшиту вічнозеленого залежно від виду стимулювального препарату, середнє за 2016-2017 рр., %

Варіант досліду	Кількість укорінених живців, шт.	Відсоток укорінених живців, %
Контроль (обробка водою)	38,3	77
Корневін	46,6	93
Емістим С	43,1	86
Гетероауксин	47,7	95
Ростмомент	40,4	81
Епін	46,7	93
Коефіцієнт варіації $V$ , %	9,2	-
Відносна похибка $Sx$ , %	3,8	-
$HP_{0,5}$	3,2	-

Дещо менший відсоток укорінення (86 %) забезпечило використання Емістиму С (діюча речовина, комплекс фізіологічно активних з'єднань у 60 % етиловому спирті), а найнижчий вплив на вкорінення живців мало використання Ростмоменту (препарат на основі різних видів дріжджів), при цьому відсоток укорінених живців становив 81 %, на відміну від 77 % на контролі. Поряд із позитивним впливом на відсоток укорінених живців застосування стимулювальних препаратів сприяло формуванню таких біометричних показників рослин, як: висота надземної частини, кількість та довжина коренів (табл. 2).

За даними біометричних показників рослин самшиту встановлено, що висота надземної частини живців на варіанті з використанням Гетероауксина перевищувала контроль на 3,6 см, за використання Корневіна – на 2,8 см, Епіна – на 3,0 см, а Емістима С та Ростмомента – відповідно на 2,1 та 0,8 см.

Кількість коренів на 1 рослині контрольного варіанта в середньому становила 9,2 шт., а їх довжина – відповідно 5,1 см. Застосування стимулятора росту рослин Гетероауксин сприяло максимальному розростанню кількості коренів на живцях самшиту вічнозеленого в середньому на 6,9 шт., а їх довжини – на 3,1 см. Викор-

ристання інших стимуляторів росту Корневін, Епін, Емістим С також забезпечило розростання кількості коренів відповідно на 2,8, 3,0 і 2,1 шт.

**Табл. 2. Біометричні показники вкорінення живців самшиту вічнозеленого залежно від оброблення стимулювальними препаратами, середнє за 2016-2017 рр.**

Варіант досліджу	Висота надземної частини, см	Кількість коренів, шт.	Довжина коренів, см
Контроль (обробка водою)	12,8	9,2	5,1
Корневін	15,6	14,6	6,3
Емістим С	14,9	13,4	6,7
Гетероауксин	16,4	16,1	8,2
Ростмомент	13,6	11,0	5,6
Епін	15,8	14,8	6,8
Коефіцієнт варіації V, %	9,3	19,7	16,7
Відносна похибка Sx, %	3,8	8,1	6,8
HiP <sub>0,5</sub>	1,9	3,5	1,1

**Висновки.** За результатами досліджень встановлено, що такі стимулювальні препарати, як Гетероауксин, Корневін та Епін, мають високий позитивний вплив на інтенсивність процесу ризогенезу, при цьому максимальну ефективність забезпечив органічний стимулятор росту рослин Гетероауксин на основі β-індолілоцтової

кислоти. На варіантах із його застосуванням рівень укорінення живців становив 95 %, а також зафіксовано найкращі біометричні показники вкорінення рослин.

### Перелік використаних джерел

- Masheska, A., & Yeremchuk, T. (2015). Biologichni osnovy rozmnozhenia samshytu vichnozelenoho *Buxus Sempervirens* L. v umovakh zakrytoho gruntu. *Scientific Bulletin Skhidnoievropeiskoho natsionalnoho universytetu imeni Lesi Ukrainky*, 2, 33–38. [In Ukrainian].
- Myronova, H. O., Lavrentieva, A. M., & Chekalin, O. P. (1998). *Metodychni rekomendatsii z rozmnozhenia derevnykh ta kushchovykh roslin*. Vol. 1: Holonasinni. Kyiv. 48 p. [In Ukrainian].
- Tarasenko, M. T. (1991). *Zelenoe cherenkovanie sadovykh i lesnykh kultur: monografiia*. Moscow: Izd-vo TSKhA. 272 p. [In Russian].
- Tokman, V. S., & Cherviatsov, A. O. (2014). Osoblyvosti vehetatyvnoho rozmnozhenia buxus sempervirens l. v umovakh sumskoho NAU. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho aharnoho universytetu. Serii: "Ahronomiia i biolohiia"*, 9(28), 6–10. [In Ukrainian].
- Turetskaia, R. Kh. (1961). *Fiziologiia korneobrazovaniia u cherenkov i stimulatory rosta*. Moscow: Izd-vo AN SSSR. 280 p. [In Russian].
- Zhemchuzhyn, V. Yu., & Yaroshchuk, R. A. (2014). Osoblyvosti vehetatyvnoho rozmnozhenia samshytu vichnozelenoho. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho aharnoho universytetu. Serii: "Ahronomiia i biolohiia"*, 3(27), 82–85. [In Ukrainian].

**V. M. Prokopchuk, V. I. Tsyhanskiy, O. I. Tsyhanska**

*Vinnitskiy natsionalnyy agrarnyy universitet, z. Vinnitsa, Ukraina*

## ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА УКОРЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ САМШИТА ВЕЧНОЗЕЛЕННОГО *BUXUS SEMPERVIRENS* L. В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОЙ ПОЧВЫ

Приведено результаты исследований относительно регенерационной способности самшита вечнозеленого (*Buxus sempervirens* L.) при вегетативном размножении методом черенкования в зависимости от влияния обработки черенков растворами стимуляторов роста растений (Гетероауксин, Корневин, Емистым С, Ростмомент и Эпин), в условиях защищенной почвы Винницкого национального аграрного университета. Определен процент укоренения самшита вечнозеленого в зависимости от вида стимулирующего препарата. Исследовано влияние регуляторов роста растений на особенности формирования таких биоматематических показателей укорененных черенков, как высота надземной части, количество и длина корней, которые являются условием разработки и совершенствования методов эффективного размножения самшита вечнозеленого для потребностей озеленения. Условием широкого распространения декоративных растений, в том числе и самшита вечнозеленого есть разработка и совершенствование методов эффективного размножения с учетом их биологических свойств, особенностей массового выращивания и потребностей озеленения. Вопрос обеспечения отечественного рынка нужным количеством посадочного материала растений адаптированных к местным природно-климатическим условиям остается чрезвычайно актуальным. Следовательно, исследование биологических основ, а также разработка новых и усовершенствование существующих технологических параметров вегетативного размножения самшита вечнозеленого при использовании стимуляторов роста растений, которые позволяют получать качественный и стойкий посадочный материал, является чрезвычайно актуальным заданием, нуждающимся в глубоком научном изучении.

**Ключевые слова:** вегетативное размножение; биометрические показатели; ризогенез; регуляторы роста растений.

**V. M. Prokopchuk, V. I. Tsyhanskiy, O. I. Tsyhanska**

*Vinnitsia National Agrarian University, Vinnitsia, Ukraine*

## THE INFLUENCE OF GROWTH STIMULATORS ON *BUXUS SEMPERVIRENS* L. LIVES CALCULATION UNDER CONDITIONS OF CLOSED SOIL

Vegetative planting develops severed roots or stems from a parent plant into separate plants that have new root systems. Most plants can be grown from cut stems if the stems are prepared properly. Also known as vegetative propagation, the method is often used to preserve beneficial traits of hybrid varieties that may not be duplicated from seeds. The best type of cutting to use and how easily a plant species develops roots from a cutting depend on the plant's individual characteristics. After a cutting establishes roots, it can be treated like any other seedling. Vegetative planting usually begins with stem cuttings taken from the growing tips of a plant. The best stems to use are free of disease and damage and are taken from a healthy plant that is not flowering. Each cutting is typically 4 to 6 inches long, and the leaves are removed from its lower one-half; the lower one-half is the portion closest to where the stem was cut and is the stem's base. Cutting the base lengthwise with a sharp knife stimulates the development of roots. Applying rooting hormone to the stem's cuts helps encourages further root development. Each stem cutting should be planted in the ground quickly to improve its chances of taking root. The results of research on boxwood evergreen (*Buxus sempervirens* L.) regenerative ability are presented in vegetative reproduction by the method of cutting, depending on the effect of cutting with solutions of plants growth stimulators of (Heteroauksin, Kornevin, Emistim C, Rostmoming and Epin), in conditions of protected soil of Vinnitsa National Agrarian University. The percentage of boxwood evergreen rooting depending on the type of stimulant is determined. The influence of plant growth regulators on the peculiarities of such biometric indices formation of rooted cuttings as height of the aboveground part, number and length of roots is considered, which is a condition for development and improvement of evergreen boxwood efficient reproduction methods for the needs of gardening.

**Keywords:** vegetative planting; biometric indexes; root taking; growth biostimulant.