

УДК 635.9:581.4:631.535:631.811.98
DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2023.130.2>

ВПЛИВ БІОСТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ НА УКОРІНЕННЯ ЗЕЛЕНИХ ЖИВЦІВ ТРОЯНДИ ЗМОРШКУВАТОЇ В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ

Безвіконний П.В. – к.с.-г.н., доцент,
доцент кафедри садово-паркового господарства, геодезії і землеустрою,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Тарасюк В.А. – к.с.-г.н., доцент,
асистент кафедри землеробства, ґрунтознавства та захисту рослин,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

Потаський Ю.В. – к.с.-г.н., доцент,
доцент кафедри садово-паркового господарства, геодезії і землеустрою,
Заклад вищої освіти «Подільський державний університет»

В статті викладено результати впливу біостимуляторів росту на укорінення зелених живців троянди зморшкуватої. Визначено, що в середньому за два роки досліджень найбільший відсоток укорінених живців був відмічений у варіанті з використанням Корневіну (86%), близькі показники спостерігали у варіанті з обробкою препаратом Кеміра, та Гетероауксин (по 85%). Найменший показник був відмічений на контрольному варіанті з обробкою водою (50%).

Встановлено, що на розвиток коренів 1-го порядку найсильніше впливали препарати Гетероауксин, Кеміра та Корневін. У цих варіантах кількість коренів 1-го порядку перевищує контроль. Кількість коренів 2-го порядку найбільше було на варіантах з обробкою препаратами Різопон, Кеміра і Корневін. У варіанті з обробкою Гетероауксином корінці 1-го порядку були короткими і нерозгалуженими, незважаючи на те, що їх багато. У варіанті з обробкою препаратом Різопон корінців 1-го порядку порівняно небагато, але вони дуже розгалужені.

Слід зазначити, що у 2021 році найвищі прирости порівняно з контролем були у варіантах з обробкою Гетероауксином та Корневіном – до 17 см, на контролі – до 15 см. Найменший приріст надземної частини троянди зморшкуватої сорту Олександра Люксембурзька принцеса спостерігали на варіантах з обробкою препаратом Кеміра – до 8 см. Більше приростів у порівнянні з контролем було у варіанті з обробкою Корневіном – до 38 шт. та Гетероауксин – 32 шт. (контроль – 20 шт.). У 2022 році найбільший приріст надземної частини був на варіанті з обробкою препаратом Кеміра – до 15 см, найменший – з Гетероауксином – до 5 см, (контроль – до 10 см). Найбільшу кількість приростів спостерігали у варіанті Кеміра та Корневін – до 28 шт., найменша – у варіанті Гетероауксин – до 15 шт., (контроль – до 21 шт.).

Виходячи з отриманих даних, середні значення за величиною приросту вище у варіантах Корневін та Гетероауксин. Кількість приростів за 2 роки вище у варіанті Корневін – 33 шт. (контроль – 20,5 шт.). На варіанті з обробкою препаратом Корневін – приріст стабільний, на інших варіантах приріст відрізнявся за довжиною, а також відмічали живці взагалі без приросту.

Таким чином, в результаті проведення досліджень, для укорінення зелених живців троянди зморшкуватої сорту Олександра Люксембурзька принцеса рекомендується проводити обробку живців такими препаратами, як Корневін, Різопон, Кеміра.

Ключові слова: троянда зморшкувата, біостимулятори росту, укорінення, зелені живці, приріст.

Bezvikonnyy P.V., Tarasiuk V.A., Potapsky Yu.V. The influence of growth bio-stimulators on the rooting of green roots of wrinkled rose in protected soil conditions

The article presents the results of the effect of growth biostimulators on the rooting of green cuttings of wrinkled rose. It was determined that on average over two years of research, the highest percentage of rooted cuttings was noted in the variant using Kornevin (86%), similar indicators were observed in the variant treated with Kemira and Heteroauxin (85% each). The lowest rate was noted on the control version with water treatment (50%).

It was established that the drugs Heteroauxin, Kemira and Kornevin had the strongest effect on the development of the 1st order roots. In these variants, the number of 1st-order roots exceeds the control. The number of roots of the 2nd order was the greatest on the variants treated with Rizopon, Kemira and Kornevin. In the variant treated with Heteroauxin, the roots of the 1st order were short and unbranched, despite the fact that there are many of them. In the version treated with Rizopon, there are relatively few first-order roots, but they are very branched.

It should be noted that in 2021, the highest growth compared to the control was in the variants treated with Heteroauxin and Kornevin – up to 17 cm, in the control – up to 15 cm. The smallest growth of the aerial part of the rose of the wrinkled variety Alexandra Luxemburg Princess was observed in the variants treated with Kemira – up to 8 cm. Compared to the control, there were more increases in the version with Kornevin treatment – up to 38 pcs. and Heteroauxin – 32 pcs. (control – 20 pcs.). In 2022, the largest growth of the above-ground part was in the variant treated with Kemira – up to 15 cm, the smallest – with Heteroauxin – up to 5 cm, (control – up to 10 cm). The largest number of increments was observed in the Kemira and Kornevin variant – up to 28 units, the smallest – in the Heteroauxin variant – up to 15 units, (control – up to 21 units).

Based on the obtained data, the average values of the growth rate are higher in the Kornevin and Heteroauxin variants. The number of increments for 2 years is higher in the Kornevin version – 33 pcs. (control – 20.5 pcs.). On the variant treated with the drug Kornevin, growth was stable, on other variants the growth differed in length, and cuttings with no growth at all were noted.

Thus, as a result of the research, it is recommended to treat the cuttings with such drugs as Kornevin, Rizopon, Kemira for rooting the green cuttings of the wrinkled rose variety Alexandra Luxemburg Princess.

Key words: wrinkled rose, growth biostimulators, rooting, green cuttings, growth.

Постановка проблеми. Велику цікавість для фахівців садово-паркового господарства представляють різноманітні групи троянд, які мають привабливий вигляд і користуються значним попитом [1, с. 131].

Троянда зморшкувата (*Rosa Rugosa Group*) – вид паркових троянд, що найчастіше застосовуються в озелененні, відрізняється раннім і рясним цвітінням, декоративністю куща і плодів. Її використовують у вигляді солітерів або мальовничих груп на тлі газону, а також у бордюрах вздовж доріжок, оскільки кущі утворюють щільні живоплоти, мають властивості ремонтантності. Троянда зморшкувата стійка до антропогенних факторів, добре росте в міських умовах, добре переносить обрізку [2, с. 169].

Серед фахівців існує думка, що троянду зморшкувату складно розмножувати живцюванням (низький відсоток укорінення) [3, с. 203].

Тому актуальним є вдосконалення їх вегетативного розмноження для отримання якісного і дешевого садивного матеріалу.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вирощування троянд методом зеленого живцювання відоме давно, але масового впровадження в Україні досі не набуло. Роботу з розмноження кореневласних троянд проводять застарілими методами й вона потребує вдосконалення. Сучасні літературні джерела більше висвітлюють питання розмноження та агротехніки щеплених троянд, які традиційно використовують у декоративному озелененні [4, с. 157].

Проблеми живцювання й культивування на сучасному рівні кореневласних троянд досліджені менше. Не вистачає новітніх технологій із їх інтенсивного розмноження та культивування в Україні [5, с. 4; 6, с. 58].

За інформацією Ткачук О.О., Яворська Н.В. кореневласні троянди, порівняно з окулірваними, мають певні переваги, серед яких – здатність відновлюватися після значного зимового обмерзання і відсутність дикорослої порості підщепи. Ці властивості кореневласної культури спрощують догляд за рослинами і дають змогу значно ширше використовувати троянди для озеленення садово-паркових територій в умовах Правобережного Лісостепу України, створюючи стійкі насадження

декоративних багаторічників з майже безперервним періодом цвітіння від початку літа до настання морозів [7, с. 314].

Одним з таких шляхів вдосконалення елементів технології вирощування троянди зморшкуватої є оптимізація методу зеленого живцювання, підбір нових сортів які представляють інтерес для садово-паркового господарства та застосування біостимуляторів росту [8, с. 121].

Застосування біостимуляторів росту дозволяє повніше реалізувати потенційні можливості рослин, закладені природою та селекцією, регулювати строки настання основних фаз росту та розвитку та поліпшувати якість продукції і на ринку України є їх значна кількість [9, с. 45]. В даний час зареєстровано велику кількість препаратів, що мають одну або низку позитивних властивостей, але ще мало вивчених на трояндах.

Ірина Скоропляс у своїх дослідженнях визначила вплив регулятора росту «Корневін» на процес укорінення живців троянд. Коренеутворення відбувалося швидше й було укорінено найбільшу кількість живців, оброблених препаратом «Корневін». Калюс першим почав утворюватися на зрізах троянд групи витких троянд. Цей процес також протікав швидше в рослин, оброблених «Корневіном» [10, с. 57].

Тому вдосконалення традиційних, запровадження сучасних технологій виробництва кореневласного садивного матеріалу троянд з метою ефективного використання в зеленому будівництві, створення стійких довговічних квітково-декоративних насаджень є дуже актуальними.

Мета досліджень. Мета дослідження – вивчити вплив біостимуляторів росту на укорінення зелених живців троянди зморшкуватої.

Для досягнення зазначеної мети визначено такі основні завдання дослідження: виявити найкращі біостимулятори росту для укорінення зелених живців троянди зморшкуватої; оцінити вплив біостимуляторів росту на розвиток кореневої системи у живців троянди зморшкуватої; оцінити вплив біостимуляторів росту на розвиток надземної частини у укорінених живців троянди зморшкуватої.

Методика досліджень. Дослідження проводились впродовж 2021–2022 років в умовах закритого ґрунту Навчальної лабораторії «Ботанічний сад» Закладу вищої освіти «Подільський державний університет».

Об'єктом досліджень були живці троянди зморшкуватої сорту Олександра Люксембурзька принцеса. Даний сорт демонструє романтичні квіти, зафарбовані в дещо холоднуватий, блідий рожевий колір. Пелюстки зібрані в чашоподібну розетку та їх так багато (мінімум 70–80), що від цього центр квітки здається більш насиченим. З віком зовнішні пелюстки стають світлішими – майже білі, але з легким та м'яким рожевим відтінком. Розмір квітки великий – у середньому 10 см у діаметрі. Троянда цвіте в невеликих суцвіттях на середньорослому вертикальному кущі. Кущ 90–120 см висотою. Аромат інтенсивний, рожево-фруктовий. Цвітіння впродовж сезону.

У досліді було використано 5 препаратів біостимуляторів, що сприяють утворенню нових корінців: Різопон, Кеміра, Гетероауксин, Грандіс, Корневін, контроль – замочування у воді.

Живці, попередньо замочені в препараті, висаджували в субстрат, що складається з торфу та піску. Кожні 7 днів живці виймали з субстрату і досліджували утворення калюсу, коренів, утворення коренів 2-го і наступних порядків, приросту. Вимірювали довжину корінців, висоту приросту.

Живцювання троянди зморшкуватої сорту Олександра Люксембурзька принцеса проводили у фазу цвітіння. Заготівля матеріалу для живцювання проходила у 2021 році – 23 червня, у 2022 році – 24 червня. З маточних рослин заготовляли верхні пагони з квітами та бутонами. З пагонів нарізали живці з двома-трьома міжвузлями. Довжина живців становила 10-15 см. Заготівлю живців проводили в ранковий час, коли тканини рослини максимально насичені водою. Перед посадкою живці замочували на 12 години у водні розчини препаратів Різопон, Кеміра, Гетероауксин, Грандіс, Корневін, контрольні живці замочували у чистій воді. Глибина посадки живців – від 1,5 до 2,5 см, схема посадки – 8×4 см, таке щільне розміщення сприяє збереженню вологи в пригрунтовому шарі та збільшує вихід живців із площі теплиці.

Виклад основного матеріалу дослідження. Результати застосування біостимуляторів росту показали (табл. 1), що в середньому за два роки досліджень найбільший відсоток укорінених живців був відмічений у варіанті з використанням Корневіну (86%), близькі показники спостерігали у варіанті з обробкою препаратом Кеміра, та Гетероауксин (по 85%). Найменший показник був відмічений на контрольному варіанті з обробкою водою (50%).

Таблиця 1

**Укорінення зелених живців троянди зморшкуватої сорту
Олександра Люксембурзька принцеса**

Варіант	Кількість укорінених живців, шт.				Середній відсоток укорінених живців, % (середнє за 2022–2023 рр.)
	2021 р.		2022 р.		
	шт.	%	шт.	%	
Контроль (вода)	24	80	6	20	50
Різопон	26	87	24	80	84
Кеміра	26	87	25	83	85
Гетероауксин	29	97	22	73	85
Грандіс	26	87	20	67	77
Корневін	28	93	24	80	86
НІР ₀₅		5		7	-

Таблиця 2

**Розвиток кореневої системи в укорінених живцях
троянди зморшкуватої**

Варіант	Середній відсоток укорінених живців, %	Корені 1-го порядку, шт.			Корені 2-го порядку, шт.		
		2021 р.	2022 р.	середнє	2021 р.	2022 р.	середнє
		Контроль (вода)	50	5–17	2–20	11,0	11–240
Різопон	83	2–15	1–7	8,0	5–280	4–300	148,0
Кеміра	85	2–15	1–40	15,0	15–250	10–400	168,0
Гетероауксин	85	2–20	6–40	17,0	4–180	40–60	71,0
Грандіс	77	1–4	1–23	7,0	10–80	10–230	82,0
Корневін	86	2–17	4–35	14,5	25–245	12–350	158,0

З таблиці 2 видно, що в 2021 році більше коренів 1-го порядку спостерігалось у варіанті із застосуванням Гетероауксину – до 20 шт., менше при використанні Грандісу – до 4 шт., при цьому коренів 2-го порядку у цих варіантах менше, ніж в інших варіантах, корінці короткі і слабо розгалужені.

Найбільше коренів 2-го порядку у варіантах: Різопон, Кеміра, Корневін та на контролі. У 2022 році найбільша кількість коренів 1-го порядку була відмічена у варіанті Кеміра та Гетероауксин – до 40 шт., а корінців 2-го порядку – у варіантах із обробкою біостимуляторами росту Кеміра та Корневін.

Аналізуючи результати досліджень, у середньому за 2 роки, можна дійти такого висновку, що на розвиток коренів 1-го порядку найсильніше впливали препарати Гетероауксин, Кеміра та Корневін. У цих варіантах кількість коренів 1-го порядку перевищує контроль. Кількість коренів 2-го порядку найбільше було на варіантах з обробкою препаратами Різопон, Кеміра і Корневін. У варіанті з обробкою Гетероауксином корінці 1-го порядку були короткими і нерозгалуженими, незважаючи на те, що їх багато. У варіанті з обробкою препаратом Різопон корінців 1-го порядку порівняно небагато, але вони дуже розгалужені.

Аналізуючи табл. 3. слід відмітити, що частка укорінених живців найменша була на контрольному варіанті. У 2021 році найвищі прирости порівняно з контролем були у варіантах з обробкою Гетероауксином та Корневіном – до 17 см, на контролі – до 15 см. Найменший приріст надземної частини троянди зморшкуватої сорту Олександра Люксембурзька принцеса спостерігали на варіантах з обробкою препаратом Кеміра – до 8 см. Більше приростів у порівнянні з контролем було у варіанті з обробкою Корневіном – до 38 шт. та Гетероауксин – 32 шт. (контроль – 20 шт.). У 2022 році найбільший приріст надземної частини був на варіанті з обробкою препаратом Кеміра – до 15 см, найменший – з Гетероауксином – до 5 см, (контроль – до 10 см). Найбільшу кількість приростів спостерігали у варіанті Кеміра та Корневін – до 28 шт., найменша – у варіанті Гетероауксин – до 15 шт., (контроль – до 21 шт.).

Таблиця 3

Розвиток надземної частини у укорінених живців троянди зморшкуватою

Варіант	Середній відсоток укорінених живців, %	Довжина приросту, см			Кількість приростів, шт.		
		2021 р.	2022 р.	середнє	2021 р.	2022 р.	середнє
Контроль (вода)	50	3,5–15	1–10	7,3	20	21	20,5
Різопон	84	1–10	1–10	5,5	22	22	22,0
Кеміра	85	1–8	1,5–15	6,3	16	28	22,0
Гетероауксин	85	1,5–17	1,5–5	12,5	32	15	18,5
Грандіс	77	1–13	1–13	7,0	22	19	20,5
Корневін	86	2–17	1–14	8,0	38	28	33,0

Таким чином, середні значення за величиною приросту вище у варіантах Корневін та Гетероауксин. Кількість приростів за 2 роки вище у варіанті Корневін – 33 шт. (контроль – 20,5 шт.). На варіанті з обробкою препаратом Корневін – приріст стабільний, на інших варіантах приріст відрізнявся за довжиною, а також відмічали живці взагалі без приросту.

При розрахунку коефіцієнтів кореляції між різними показниками розвитку укорінених живців було виявлено, що зв'язок між укоріненням і кількістю коренів 1-го порядку зворотна помітна (-0,797), зв'язок між укоріненням і величиною приросту – пряма і висока (+0,874), зв'язок між кількістю приростів – пряма дуже тісна (+0,984), зв'язок між кількістю коренів 1-го порядку і величиною приросту – зворотна слабка (-0,410), зв'язок між кількістю коренів 1-го порядку та кількістю приростів – зворотна помітна (-0,620), зв'язок між величиною та кількістю приростів – пряма дуже тісна (+0,984).

Висновки. На основі досліджень було виявлено наступне:

1. Використання біостимуляторів росту позитивно впливає на укорінення зелених живців троянди зморшкуватої сорту Олександра Люксембурзька принцеса, оскільки вони прискорюють процес утворення коренів та дають високий відсоток укорінення (до 83,2%).

2. Найбільший відсоток живців, що укорінилися (у середньому за 2 роки) спостерігався на варіанті з використанням препарату Корневін – 86%.

3. Найбільша кількість коренів 1-го порядку була відмічена на варіантах з використанням препаратів Гетероауксин (17 шт.), Кеміра (15 шт.), Корневін (14,5 шт.), корінців 2-го порядку – Кеміра (168 шт.), Корневін (158 шт.), Різопон (148 шт.), відповідно.

4. Найбільша кількість приростів спостерігалася на варіантах з використанням препаратів Корневін (33 шт.), Різопон (22 шт.), Кеміра (22 шт.), а найбільша довжина приросту – Гетероауксин (12,5 см), Корневін (8,0 см).

Таким чином, в результаті проведення досліджень, для укорінення зелених живців троянди зморшкуватої сорту Олександра Люксембурзька принцеса рекомендується проводити обробку живців такими препаратами, як Корневін, Різопон, Кеміра.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Манушкіна Т. М., Ястремська Л. В. Особливості клонального мікророзмноження троянди *Rosa Hybrida L.* *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2009. Випуск 3. С. 131–137.
2. Ткачук О. О. Деякі аспекти використання троянд у садово-парковому будівництві. Перспективи розвитку лісового та садово-паркового господарства : матеріали наукової конференції. Умань, 2012. С. 169–171.
3. Cárdenas-Navarro R., López-Pérez L. Vegetative propagation of rose: effects of substrate, light and leaf persistence. *Scientia Agropecuaria*. 2011. Vol. 2(4). 203–211.
4. Клименко З. К., Рубцова О. Л., Скрибченко Т. А., Зикова В. К. Виткі троянди в Україні. *Інтродукція рослин*. 1999. № 3–4. С. 157–160.
5. Рубцова О. Л. *Rosa L.* в Україні: історія, напрями досліджень, досягнення та перспективи : автореф. дис. ... д-ра біол. наук : 03.00.23. Київ, 2011. 41 с.
6. Ткачук О. А., Ткачук О. О. Троянди: довід. посіб. Київ: Вища школа, 1993. 207 с.
7. Ткачук О. О., Яворська Н. В. Особливості живцювання троянд на різних субстратах. *Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України*. 2013. Вип. 23.5. С. 314–318.
8. Любицька Д. М., М'ялковський Р. О., Безвіконний П. В. Прийоми підвищення урожайності насіння соняшника в умовах південно-західної частини Лісостепу України. *Таврійський науковий вісник*. 2022. № 128. С. 120–125.
9. Мельник І. П., Присяжнюк М. П. Застосування регуляторів росту в технологіях вирощування с/г культур. Матеріали міжнародної конференції. Львів, 2013. С. 45–47.
10. Скоропляс І. Живцювання троянд на різних субстратах в умовах Кременецького ботанічного саду. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2016. Розділ І. Ботаніка. 7. С. 54–59.