

ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗМНОЖЕННЯ ПІДЩЕПИ УУПРОЗ-6 ЗЕЛЕНИМИ ЖИВЦЯМИ ЗА ОБРОБКИ β -ІНДОЛІЛМАСЛЯНОЮ КИСЛОТОЮ

Н.П. Пелехата

В.М. Пелехатий, кандидат сільськогосподарських наук

Житомирський національний агроекологічний університет

У статті наведено результати розмноження підщепи УУПРОЗ-6 зеленими живцями. Встановлено позитивний вплив на вкорінення зелених живців β -індолілмасляної кислоти. Оптимальна концентрація ІМК для обробки живців перед садінням в теплицю знаходиться в межах 30–50 мг/л за експозиції 16 год. В таких умовах укорінюється до 88 % висаджених живців, вони мають до 15 штук основних коренів сумарною довжиною до 260 см, що економічно вигідно.

Ключові слова: УУПРОЗ-6, зелені живці, β -індолілмасляна кислота.

Постановка проблеми. Важливе місце в інтенсифікації насаджень зерняткових порід належить клоновим підщепам. Окремим та перспективним напрямом досліджень є створення універсальних підщеп для кількох (трьох та більше) порід. Як правило, такі підщепи є міжвидовими або міжродовими гібридами. Дотепер поширеними були лише універсальні підщепи кісточкових порід [3], універсальні ж підщепи для зерняткових наразі відсутні. Новинкою, представником універсальних підщеп, є УУПРОЗ-6 – міжродовий гібрид айви і яблуні. Попередні дослідження показали сумісність даної форми з рядом порід підродина яблуневих, у тому числі з несумісними з айвою сортами груші, та можливість використання його як вегетативно розмножуваної підщепи [5, 7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Одним із основних елементів технології зеленого живцювання є застосування ростових речовин. У практиці для стимулювання коренеутворення у зелених живців найчастіше використовують β -індолілмасляну кислоту (ІМК), а також гетероауксин – β -індолілоцтову кислоту (ІОК), α -нафтилоцтову кислоту (НОК) та їх солі, що мають мінімальну токсичність та стабільно стимулюють коренеутворення [1, 4].

Існують сортові відмінності при визначенні технологічних оптимумів робочих концентрацій стимуляторів коренегенезу, що вказує на необхідність їх конкретизації для різних форм. Загалом при зеленому живцюванні плодкових культур робочі концентрації водних розчинів ІМК лежать у межах від 10 до 70 мг/л [6]. При цьому для сильнорослих або легкоукорінюваних форм оптимум знаходиться в межах від 10 до 30 мг/л. Для слаборослих підщеп яблуні концентрацію ІМК доцільно підвищувати до 60 мг/л, але при цьому важливо забезпечити оптимальний режим утримування рослин, запобігаючи поширенню в субстраті патогенної мікрофлори. Встановлено

[11, 1], що вегетативні підщепи яблуні позитивно реагують на збільшення концентрації ІМК до 60 мг/л, однак більш раціонально використовувати розчини, що містять 30–40 мг/л ІМК.

Методика досліджень. Дослідження виконувалися в 2011–2012 рр. в Інституті садівництва НААНУ (м. Київ). Для стимулювання коренеутворення використовували β -індолілмасляну кислоту (синтетичний, ідентичний природному фітогормональний стимулятор) у різних концентраціях. У кожному варіанті було по 35 живців у трьохкратній повторності – всього 105 рослин [9]. Як культиваційну споруду використовували плівкову теплицю, обладнану туманоутворювальною установкою. Субстратом укорінення слугувала суміш низинного торфу і крупнозернистого річкового піску у співвідношенні 1 : 1 за об'ємом, зі слабокислою реакцією (рН водної витяжки 6,0–6,2). Температуру повітря в споруді підтримували на рівні +28...+30, субстрату – +18...+22 °С, відносна вологість повітря була в межах 80–90 %.

Зелене живцювання проводили під час активного росту пагонів підщепи у маточному насадженні (1-а декада червня). Живці нарізали з базальної та медіальної частин з трьома міжвузлями, зв'язували в пучки по 35 штук та обробляли нижню частину водним розчином β -індолілмасляної кислоти різної концентрації з експозицією 16 год. Живці контрольного варіанту поміщали у дистильовану воду. Оброблені живці промивали чистою водою і висаджували в субстрат на глибину 1,5–2 см за схемою 7 x 5 см. Догляд за рослинами був загальноприйнятим [12]. Економічну ефективність розмноження підщепи розраховували у відповідності до методики Інституту садівництва НААНУ [8].

Результати досліджень. В ході досліджень встановлено, що у гібридної форми УУПРОЗ-6 загальний вихід зелених живців (які прижилися і не загинули до кінця вегетації) без застосування стимулятора коренегенезу був надзвичайно низьким – 14 % у середньому за 2 роки (рис. 1). При цьому вихід живців з приростом без обробки β -індолілмасляною кислотою був ще меншим (лише 3 %). Обробка ІМК різної концентрації з експозицією 16 годин дозволила істотно підвищити дані показники. Загальний вихід відсадків підщепи збільшувався з 58–65 % за концентрації ІМК 10–20 мг/л до 87 і 82 % за концентрації відповідно 40 та 50 мг/л. При подальшому збільшенні концентрації ІМК (до рівня 60 мг/л) вихід живців зменшився до 70 %. Не всі зелені живці, які прижилися, утворили за вегетаційний період приріст. Відсоток виходу живців з приростом загалом корелював з їх загальним виходом та коливався від 42–50 % за концентрації 10–20 та 60 мг/л до 72–81 % за концентрації відповідно 40 та 50 мг/л.

Важливими показниками, що характеризують якість укоріненних живців, є їх діаметр та довжина приросту пагона. Отже, за обробки стимулятором коренегенезу в концентраціях 10, 20 та 60 мг/л товщина живців підщепи УУПРОЗ-6 склала 4,7–4,8 мм, а приріст пагона коливався в межах 8,6–15,4 см. За концентрації 30–60 мг/л живці були значно більшими: товщина їх складала 5,0–5,2 мм, а приріст пагона – 19,0–28,2 см (найбільше – за концентрації 40 мг/л).

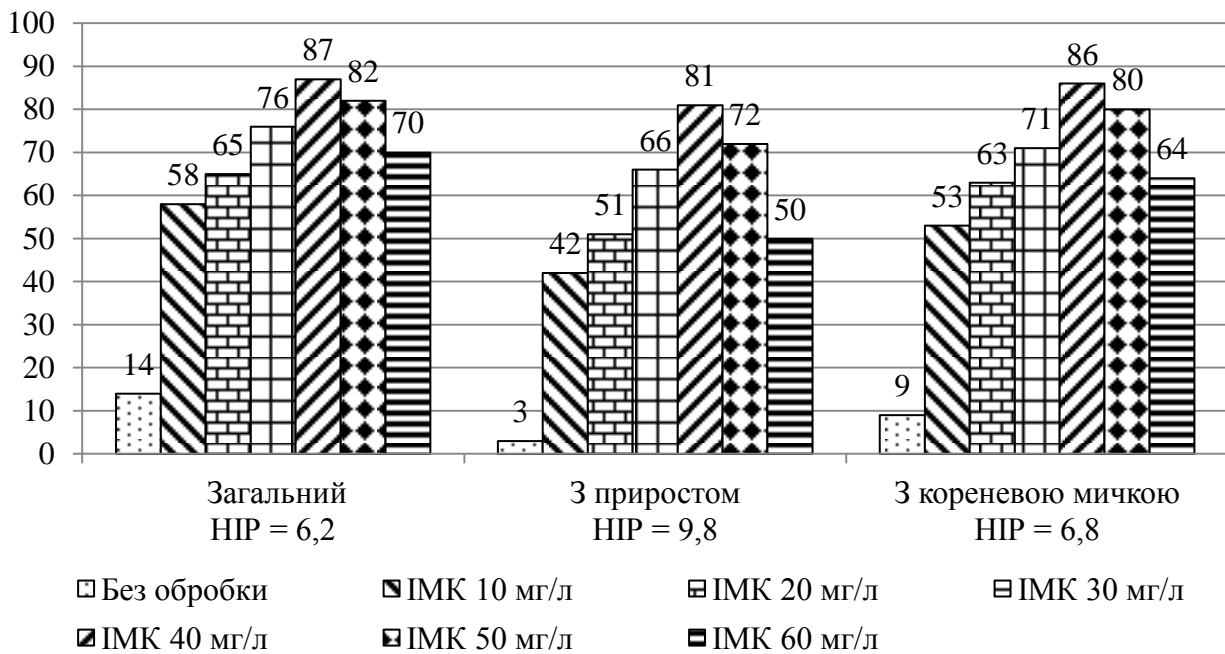


Рис. 1. Вплив концентрації ІМК на вихід зелених живців УУПРОЗ-6 (середнє за 2011–2012 рр.)

Найважливішими параметрами при розмноженні клонових підщеп, у тому числі й зеленими живцями, є показники, пов'язані з укоріненням, тому що саме вони визначають якість підщепного матеріалу та впливають на його приживлення після висаджування на перешкілку або у перше поле шкілки саджанців. Без обробки стимулятором коренегенезу вкорінення зелених живців підщепи УУПРОЗ-6 склало в середньому за 2 роки 19 %. Обробка живців β -індолілмасляною кислотою значно покращила їх укорінення – до 88–90 %.

Вихід живців з кореневою мичкою (з кількістю коренів не менше 5) у межах кожної з концентрацій стимулятора співвідносився з їх відсотком укорінення, тобто майже всі укорінені живці мали кореневу мичку. Так, найбільше живців з кореневою мичкою від кількості висаджених було за концентрації ІМК 40 мг/л – 86 %, та 50 мг/л – 80 % (рис. 1).

Без обробки стимулятором коренегенезу у зелених живців підщепи УУПРОЗ-6 утворювалося лише 3,5 штук коренів. Застосування розчину ІМК дозволило істотно збільшити як кількість коренів, так і їх довжину. Найкращою тут виявилися концентрація ІМК 40 мг/л, що забезпечила в середньому за 2 роки досліджень утворення на одному живцю 15 коренів середньою довжиною 18 см кожен, що сумарно склало 260 см (рис. 2). Діаметр укоріненних живців УУПРОЗ-6 (до 5,2 мм) та величина приросту пагона за вегетацію (до 28,2 см) не дозволяють висаджувати їх у перше поле шкілки саджанців розсадника навіть за доброго розвитку кореневої системи; тому підщепи потребують дорощування протягом року – з пересадкою або на місці вкорінення, – що є звичайною практикою при розмноженні клонових підщеп плодових культур зеленим живцюванням [10] та передбачено діючим стандартом [2].

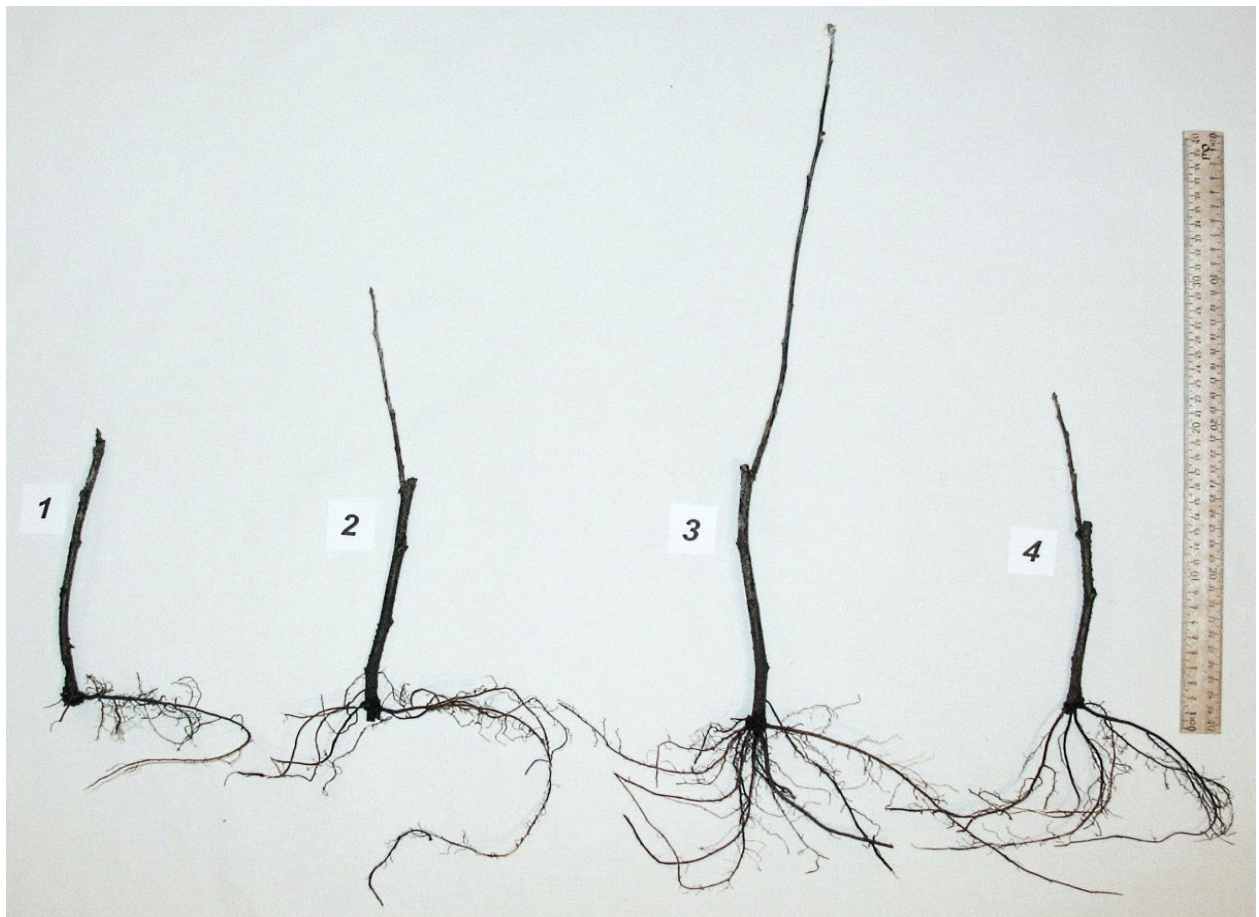


Рис. 2. Укорінення зелених живців підщепи УУПРО3-6 залежно від концентрації ІМК: 1 – без обробки, 2 – 20 мг/л, 3 – 40 мг/л, 4 – 60 мг/л (жовтень 2012 р.).

Економічну ефективність вирощування підщепи УУПРО3-6 із зелених живців розраховували, виходячи з вартості матеріально-технічних засобів станом на другу половину 2014 року. Ціна реалізації укорінених живців УУПРО3-6 на даний період складала 2,00 грн. Показники економічної ефективності вирощування підщепи УУПРО3-6 зеленими живцями корелюють з даними щодо їх виходу, в тому числі з кореневою мичкою, залежно від концентрації β -індолілмасляної кислоти. Встановлено, що без застосування стимулятора вкорінення розмножувати зеленими живцями клонову підщепу не можна, про що свідчать збитковість виробництва у цих варіантах та його від'ємна рентабельність. Виробничі витрати в досліді залежно від варіанту коливалися в межах 132–142 грн. на 1 м² теплиці (табл. 1).

Собівартість продукції з теплиці залежала в основному від виходу укорінених підщеп. Найнижча собівартість однієї підщепи (0,57–0,62 грн./штуку) зафіксована за концентрації ІМК 40–50 мг/л. У той же час собівартість живців, укорінених без стимулятора, становила 5,1 грн./штуку.

Найвищий прибуток у досліді в середньому за 2 роки досліджень отримано за обробки живців підщепи УУПРО3-6 водним розчином ІМК у концентрації 40–50 мг/л – 315–349 грн./м² теплиці при рівні рентабельності 224–251 %. Окупність витрат при цьому складає 324–351 %.

1. Економічна ефективність розмноження підщепи УУПРОЗ-6 зеленими живцями (середнє за 2 роки)

Показник	Концентрація ІМК, мг/л						
	без обробки (контроль)	10	20	30	40	50	60
Вихід підщеп з кореневою мичкою, штук/м ²	25,9	152,2	179,3	202,4	244,0	227,7	183,3
Вартість продукції, грн./м ²	51,9	304,4	258,5	404,7	487,9	455,4	366,5
Виробничі витрати, грн./м ²	132,4	134,2	135,8	137,5	139,1	140,8	142,4
Собівартість 1 підщепи, грн.	5,10	0,88	0,76	0,68	0,57	0,62	0,78
Прибуток, грн./м ²	– 80,5	170,2	222,8	267,2	348,8	314,7	224,1
Окупність витрат, %	39,2	226,9	264,0	294,4	350,7	323,5	257,4
Рентабельність, %	– 60,8	126,9	164,0	194,4	250,7	223,5	157,4

Висновки. Встановлено позитивний вплив β -індолілмасляної кислоти на вкорінення зелених живців нової універсальної підщепи підродини яблуневих УУПРОЗ-6. Кращі концентрації ІМК для обробки живців цієї підщепи перед садінням в теплицю, обладнану туманоутворювальною установкою, знаходяться в межах 30–50 мг/л за експозиції 16 год. У таких умовах укорінюється до 88 % висаджених живців, вони мають до 15 штук основних коренів сумарною довжиною до 260 см. Зменшення концентрації ІМК до 10–20 мг/л або підвищення її до 60 мг/л при експозиції 16 годин не сприяли покращенню укорінення та збільшенню виходу зелених живців підщепи УУПРОЗ-6. Аналіз економічної ефективності показав, що вкорінювати зелені живці універсальної клонової підщепи УУПРОЗ-6 без застосування стимулятора коренегенезу не вигідно. Оптимальною з точки зору економічної доцільності концентрацією ІМК для зеленого живцювання підщепи УУПРОЗ-6 є 40–50 мг/л з експозицією 16 годин.

Література

1. Ануфриева В. Г. Размножение вегетативных подвоев яблони методом зеленого черенкования с использованием регуляторов роста / В. Г. Ануфриева, Н. М. Книга // Садоводство. – 1987. – Вып. 35. – С. 52–56.
2. ДСТУ 4791:2007. Підщепи плодкових культур. Методи визначення якості / [Чинний від 10–01–2005]. – Видання офіційне. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 19 с.

3. Еремин Г. В. Новые клоновые подвои косточковых культур / Г. В. Еремин, А. В. Проворченко // Садівництво. – 1998. – Вип. 47. – С. 207–209.
4. Ермаков Б. С. Размножение древесных и кустарниковых растений зеленым черенкованием / Б. С. Ермаков. – Кишинев: «Штиинца», 1981. – 223 с.
5. Зуенко В. М. Агробіологічні особливості універсальної підщепи УУПРОЗ-6 / В. М. Зуенко, М. В. Матвієнко // Садівництво. – 2009. – Вип. 62. – С. 123–126.
6. Книга М. М. Фізіолого-технологічні регламенти застосування стимуляторів коренегенезу в зв'язку зі строками живцювання, архітектонікою зелених живців та сортовими особливостями / М. М. Книга // Садівництво. – 2000. – Вип. 50. – С. 80–88.
7. Кондратенко П. В. УУПРОЗ-6 – універсальна підщепа розоцвітих / П. В. Кондратенко, М. В. Матвієнко, В. Я. Чупринюк // Садівництво. – 2005. – Вип. 57. – С. 177–179.
8. Методика економічної та енергетичної оцінки типів насаджень, сортів, інвестицій в основний капітал, інновацій та результатів технологічних досліджень у садівництві. За ред. Шестопаля О. М. – К.: НЦ УААН «Плодівництво», 2006. – 140 с.
9. Методика изучения подвоев плодовых культур в Украинской ССР / Под ред. М. В. Андриенко, И. П. Гулько. – К.: УААН-УНИИС, 1990. – 104 с.
10. Савин Е. З. Размножение клоновых подвоев плодовых культур зелеными черенками / Е. З. Савин // Садоводство и виноградарство. – 2001. – № 1. – С. 15–17.
11. Стащенко Р. І. Вплив стимуляторів на вкорінення і ріст клонових підщеп яблуні та груші / Р. І. Стащенко // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 2005. – Вип. 84. – С. 68–72.
12. Тарасенко М. Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур / М. Т. Тарасенко. – Москва: МСХА, 1991. – 272 с.

References

1. Anufrieva V. G. Reproduction of vegetative apple tree rootstocks by the green cutting method with phytohormone application. / V. G. Anufrieva, N. M. Kniga // *Horticulture*, 1987, no. 35, pp. 52–56 (in Russian).
2. State Standard 4791:2007. Stocks of fruit-bearing plants. The methods of quality assessment / [valid from 10–01–2005]. Official edition. *Kyiv: State Committee for Technical Regulation and Consumer Policy (Derzhspozhivstandard) of Ukraine*, 2008, 19 p. (in Ukrainian).
3. Eremin G. V. New Clonal Stocks of Stone Fruit Crops / G. V. Eremin, A. V. Provorchenko // *Horticulture*, 1998, no. 47, pp. 207–209 (in Russian).
4. Ermakov B. S. Reproduction of woody plants and shrubs by the green cutting method. / B. S. Ermakov. *Kishinev: «Shtiintsa»*, 1981. – 223 p. (in Russian).
5. Zuyenko V. M. Agrobiological Peculiarities of the Universal Stock UUPROZ-6 (Ukrainian Universal Rootstock of Rosaceae – 6) V. M. Zuyenko, M. V. Matviyenko // *Horticulture*, 2009, no. 62, pp. 123–126 (in Ukrainian).

6. Knyha M. M. Physiological and technological order of stimulant root formation application in connection with the terms of cutting, green cutting architectonics and variety peculiarities. / M. M. Knyha // *Horticulture*, 2000, no. 50, pp. 80–88 (in Ukrainian).

7. Kondratenko P. V. UUPROZ-6 – Universal rootstock of Rosaceae / P. V. Kondratenko, M. V. Matviyenko, V. Ya. Chuprynyuk // *Horticulture*, 2005, no. 57, pp. 177–179 (in Ukrainian).

8. The methods of economic and energy assessment of plantation types, varieties, fixed asset investment, innovations and the results of technological investigations in horticulture. Edited by Shestopal O. M., Kyiv, *Scientific center of Ukrainian Academy of Agrarian Sciences «Fruit Growing»*, 2006. – 140 p. (in Ukrainian).

9. The methods of rootstock investigation of fruit-bearing plants in Ukrainian Soviet Socialist Republic / Edited by M. V. Andryenko, Y. P. Hul'ko . – Kyiv, *Ukrainian Academy of Agrarian Sciences – Ukrainian research institute of horticulture*, 1990. – 104 p. (in Russian).

10. Savin E. Z. Reproduction of clonal rootstocks of fruit-bearing plants by green cuttings / E. Z. Savin // *Horticulture and viticulture*, 2001, № 1, pp. 15–17. (in Russian).

11. Stashenko R. I. Stimulants effect on rootage and growth of apple and pear tree clonal rootstocks / R. I. Stashenko. *Herald of National Agrarian University*, 2005. – no. 84. – pp. 68–72 (in Ukrainian).

12. Tarasenko M. T. Green cutting of horticultural crops and forest culture / M. T. Tarasenko. *Moscow, Moscow Agricultural Academy*, 1991. – 272 p. (in Russian).

Одержано 04. 05. 2016

Аннотация

Пелехатый В.Н., Пелехатая Н.П.

Эффективность размножения подвоя УУПРОЗ-6 зелеными черенками при обработке β -индолилмасляной кислотой

УУПРОЗ-6 (межродовой гибрид айвы и яблони) – новый клоновый универсальный подвой. Предварительные исследования показали совместимость данной формы с рядом пород подсемейства яблоневых, в том числе с несовместимыми с айвой сортами груши. Статья посвящена изучению влияния β -индолилмасляной кислоты разной концентрации на укоренение зеленых черенков подвоя. Черенкование проводили во время активного роста побегов подвоя в маточном насаждении. Нижнюю часть черенков с тремя междоузлиями обрабатывали водным раствором ИМК с экспозицией 16 часов. Обработанные черенки высаживали в пленочную теплицу, оборудованную туманообразующей установкой. Субстратом укоренения была смесь низинного торфа и крупнозернистого речного песка в соотношении 1: 1 по объему, со слабокислой реакцией (рН водной вытяжки 6,0–6,2). Доказано позитивное влияние β -индолилмасляной кислоты на укоренение зеленых черенков нового универсального подвоя подсемейства яблоневых УУПРОЗ-6. Оптимальная концентрация ИМК для обработки черенков перед посадкой в теплицу находится в пределах 30–50 мг/л при экспозиции 16 часов. В таких условиях укореняется до 88 % высаженных черенков, у них образовывается до 15 штук основных корней суммарной длиной до 260 см. Уменьшение концентрации ИМК до 10–20 мг/л и повышение ее до 60 мг/л при экспозиции 16 часов не способствовали улучшению укоренения и увеличению выхода зеленых черенков. Анализ экономической эффективности показал, что укоренять зеленые черенки универсального клонового подвоя УУПРОЗ-6 без

применения стимулятора укоренения невыгодно. Самой оптимальной с точки зрения экономической эффективности концентрацией ИМК при зеленом черенковании подвоя УУПРОЗ-6 является 40–60 мг/л с экспозицией 16 часов, что обеспечивает рентабельность на уровне 224–251 %.

Ключевые слова: УУПРОЗ-6, зеленые черенки, β -индолилмасляная кислота

Annotation

Pelekhatyi V.N., Pelekhataya N.P.

Efficiency of reproduction of UUPROZ-6 rootstock with green cuttings during processing by β -indolebutyric acid

UUPROZ-6, an intergeneric hybrid of a quince and an apple tree, is a new clonal universal rootstock. Preliminary studies have shown the compatibility of this form with a number of species of the apple subfamily as well as with pear varieties which are considered to be incompatible with a quince. The focus of this paper is on the examining the impact of β -indolebutyric acid (IBA) of various concentrations on the rooting green cuttings of the rootstock. The graftage was made during an active growth of the rootstock shoots in the mother planting. The bottom of cuttings with three internodes was treated with IBA water solution during 16-hour exposure. The treated cuttings were planted into the greenhouses equipped with the fog cannon. The mixture of lowland peat and hard-grained bank sand in the ratio of 1:1 with a subacidic reaction (pH of the water extract is 6.0–6.2) was a rooting support medium. A positive effect of β -indolebutyric acid on the rooting of green cuttings of UUPROZ-6 new universal rootstock of the apple subfamily is proved. The optimum concentration of IBA used for treating cuttings before their planting into the greenhouse ranges from 30 to 50 mg/l during 16-hour exposure. Under such conditions about 88 % planted cuttings take roots. They have up to 15 main roots with the total length of 260 cm. The decrease in IBA concentration to 10–20 mg/l and its increase to 60 mg/l during 16-hour exposure did not stimulate better rooting and increasing the yield of green cuttings. The analysis of the economic efficiency has proved the unfavourableness of rooting green cuttings of the universal clonal rootstock UUPROZ-6 without applying the rooting stimulant. In respect to the economic efficiency, the most optimal IBA concentration used for green graftage of UUPROZ-6 rootstock is 40–60 mg/l with 16-hour exposure that will provide inefficiency of 224–251%.

Key words: UUPROZ-6, green handles, acid β -yndolylmaslyanaya.

УДК 331.452: 633.12

МОДЕЛЮВАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ І ШКІДЛИВИХ ВИРОБНИЧИХ ЧИННИКІВ ПРИ ЗБИРАННІ ПРОСА ПОСІВНОГО

А. П. Березовський, кандидат сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

В. Я. Білоножко, доктор сільськогосподарських наук

**Черкаський національний університет імені Богдана
Хмельницького**

За допомогою методу моделювання процесів формування та виникнення травмонебезпечних і аварійних ситуацій на виробництві наведено моделі небезпечних і шкідливих виробничих чинників під час виконання збиральних робіт на посівах проса посівного.

Ключові слова: моделювання, травмонебезпечні і аварійні ситуації, виробництво, збиральні роботи, просо посівне.