**УДК 634.54:631.811.9:631.535:634.1**

**ЕКОЛОГО-БІОЛОГІЧНІ ОСНОВИ РОЗМНОЖЕННЯ СОРТІВ І ФОРМ ФУНДУКА (*Corylus Domestica* Kosenko еt Opalko)**

**В УМОВАХ ЗАКРИТОГО ҐРУНТУ**

**О.А. Балабак, кандидат сільськогосподарських наук**

**Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАН України**

**А.В. БАЛАБАК, кандидат сільськогосподарських наук**

**Уманський національний університет садівництва**

*Наведено результати дослідження регенераційної здатності сортів і форм фундука в умовах закритого ґрунту, визначено способи підвищення регенерації рослин та експериментально перевірено вплив біологічних регуляторів росту, які є безпечними для навколишнього середовища, на укорінення стеблових живців.*

***Ключові слова:*** *регенерація, живцювання, коренеутворення, ризогенез, сорти і форми фундука, біологічні стимулятори, стеблові живці.*

**Постановка проблеми.** Фундук в світовому виробництві серед горіхоплідних культур займає третє місце після мигдалю і волоського горіха, в Україні це практично нова плодова культура. Відтворення багаторічних насаджень сортів і форм фундука та їх продуктивність визначаються, перш за все, наявністю садивного матеріалу високих ґатунків. Тому актуальним завданням на сьогодні є вивчення біологічних основ та інтенсифікації технологій розмноження сортів і форм фундука з урахуванням їх біологічних особливостей.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Прискоренню вирощування садивного матеріалу сортів і форм фундука значною мірою сприяє його розмноження стебловими живцями, яке базується на репродуктивній регенерації. Технологічні заходи вирощування кореневласних саджанців сортів і форм фундука дотепер досліджені недостатньо та потребують додаткового вивчення [2].

Використання біостимуляторів росту істотно підвищує кількість, довжину коренів та приріст надземної частини вкорінених живців сортів та форм фундука, що дозволяє збільшити вихід саджанців з високими біометричними показниками [5, 6].

Сучасні регулятори росту рослин ‑ це природні або синтетичні сполуки, які використовують для обробки рослин з метою ініціювання змін у процесах їх життєдіяльності для покращення якості рослинного матеріалу. Використання регуляторів росту призводить до змін в обміні речовин рослини, аналогічних до тих, що виникають під впливом абіотичних факторів [1].

Особливе місце у вирішенні проблеми охорони навколишнього середовища займає виявлення і запобігання можливих наслідків потрапляння в біосферу хімічних сполук, що використовуються в якості регуляторів росту і здатних проникати в живу клітину і вражати в ній молекули ДНК. Комплексний підхід до оцінки безпеки застосування регуляторів росту рослин полягає в тому, що маючи прогноз наслідків використання препаратів, можна раціонально вибирати вид регулятора росту рослин, технологію застосування й тим самим запобігти їх акумуляції в рослинах, ґрунті та забрудненні ними водойм [8].

**Метою статті** є вивчення регенераційної здатності зелених стеблових живців сортів та форм фундука залежно від впливу біологічних стимуляторів росту.

**Виклад основного матеріалу досліджень.** Об'єктом дослідження були закономірності прояву регенераційної здатності сортів і форм фундука — Галле, Дар Павленка, Долинський, Україна-50, Софіївський-1, Софіївський-15 з застосуванням сучасних регуляторів росту рослин.

Дослідження проводили в розсаднику Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України протягом 2010–2015 рр. Для вкорінення живців використовували скляні теплиці за дрібнодисперсного зволоження. Субстратом слугувала суміш сфагнового торфу та річкового піску у співвідношенні 4:1. Температура повітря в середовищі вкорінювання становила 28–30 0С, субстрату — 18–22 0С. Відносна вологість повітря була 80–90 %, а інтенсивність оптичного випромінювання — 200–250 Дж/м2.сек.

Під час живцювання фундука використовували загальноприйняті методики [9], а також спеціальні методики [4,7]. Живцювання проводили у період інтенсивного росту пагонів (1-10 червня).

Для з'ясування ефективності застосування біологічно-активних речовин ми використали у дослідах обробку живців фундука препаратом 3-го покоління Стімпо – біостимулятор широкого спектру дії, екологічно безпечний препарат IV класу безпеки і Регоплант ‑ біостимулятор рослин із серії композиційних препаратів, екологічно безпечний препарат IV класу безпеки.

Біостимулятори застосовували у вигляді водних розчинів, обробку проводили відповідно до інструкцій щодо застосування препаратів. Як контрольний варіант використовували живці без обробки.

Здатність живців до коренеутворювання залежить від відповідного комплексу зовнішніх умов: вологості, тепла, світла, типу субстрату, але рівень кожного з них має бути відповідним фізіологічному стану живців та екологічним потребам рослини [3].

Молоді корінці у живців фундука з’явилися через 30-40 днів після живцювання в різних місцях заглибленої у субстрат його частини.

З різних частин материнської рослини живці фізіологічно неоднорідні, тому по-різному реагують на обробку однією і тією ж концентрацією стимулятора. Так, кращу укоріненість виявили базальні зелені живці сорту Дар Павленка при обробці біостимулятором Стімпо, вона становила 71,8 %, а при використанні біостимулятора Регоплант вихід укорінених живців даного сорту був дещо менший і становив 63,2 % (табл. 1).

Також ми з'ясували, що різні сорти та форми фундука виявляють неоднакову реакцію на вплив стимуляторів росту. Так, у живців форми Софіївський-15 при обробці Стімпо з нормою витрат 1  мл/л, вихід укорінених живців становив 65,7 %, що на 22,3 % більше, порівняно з контролем. Під впливом біостимулятора росту рослин Регоплант з нормою витрати 1 мл/л укорінювання форми Софіївський-15 було більше на 12 % порівняно з контролем.

Вихід укорінених живців сорту Галле у варіанті із застосуванням Стімпо становив 58,6 %, а з Регоплант — 52,4 %, що на 24,2 % і 18 % більше, порівняно з контрольним варіантом.

Аналогічні результати вкорінення спостерігалися в живців сортів Долинський, Футкурамі та форми Софіївська-1, де обробка стимуляторами росту значно підвищувала вихід укорінених стеблових живців, порівняно з контролем.

Зміна гормонального балансу зелених живців фундука під дією біологічних стимуляторів росту суттєво впливає на процес укорінення, порівняно з живцюванням без використання біостимуляторів. Істотно вищий вихід укорінених базальних живців фундука спостерігався у живців, оброблених препаратом Стімпо у всіх досліджуваних сортів та форм.

**1. Вплив біологічних стимуляторів росту на укорінення зелених стеблових живців фундука (живцювання 1‑10 червня; середнє за 2010–2015 рр.), %**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варіанти | Сорт, форма | | | | | |
| Галле | Футкурамі | Долинський | Дар Павленка | Софіївський-1 | Софіївський-15 |
| Контрольний варіант  (без обробки) | 34,4 | 9,8 | 24,4 | 54,6 | 10,2 | 43,4 |
| Стімпо | 58,6 | 16,3 | 36,3 | 71,8 | 18,2 | 65,7 |
| Регоплант | 52,4 | 14,8 | 30,1 | 63,2 | 16,5 | 55,4 |
| *НІР05* | *2,4* | *0,7* | *1,5* | *3,1* | *0,7* | *2,7* |

При вегетативному розмноженні фундука з'являється проблема стимуляції утворення кореневої системи за допомогою біостимуляторів, які характеризуються здатністю регулювати окремі етапи росту і розвитку рослин. Вони спричинюють зміну природного розподілу фітогормонів, що веде до стимуляції коренеутворення, активізації ростових процесів і дає можливість рослинам швидше перейти на власні корені, а також ефективніше засвоювати і використовувати поживні речовини (табл. 2).

Найкращі біометричні показники спостерігалися в сорту Софіївький-15. Так, сумарне число та довжина коренів усіх порядків галуження при застосуванні біостимулятору Стімпо становило 57,5 шт. та 164,4 см, що на 18,1 шт. та 48,3 см більше, порівняно з контролем, та на 7,7 шт. та 27,6 см більше порівняно з живцями обробленими біостимулятором Регоплант цього ж сорту.

У живців сорту Дар Павленка сумарне число та довжина коренів при застосуванні Стімпо на 14.7 шт. та 38,4 см більше, порівняно з контролем, та на 6,9 шт. та 18,7 см більше, порівняно з живцями цього ж сорту обробленими біостимулятором Регоплант.

Дещо нижчі біометричні показники спостерігалися для живців сорту Галле. Сумарне число та довжина коренів при застосуванні біостимулятора Стімпо на 16,9 шт. та 14,5 см більше, порівняно з контролем, та на 5,3 шт. та 8,1 см більше, порівняно з аналогічними живцями обробленими препаратом Регоплант.

Довжина приросту надземної частини у всіх досліджуваних сортів і форм фундука із застосуванням регуляторів росту була більшою порівняно з контролем. Так, у живців сорту Дар Павленка у варіанті з обробкою біостимулятором Стімпо цей показник становив 3,2 см, що на 0,5 см більше, порівняно з контролем та на 0,3 см більше, порівняно з живцями обробленими Регоплант.

**2. Вплив біологічних стимуляторів росту на біометричні показники стеблових зелених живців фундука (живцювання 1‑10 червня; середнє за 2010–2015 рр.)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Варіант  досліду | | Число коренів, шт. | | Довжина коренів, см | | | | Довжина  приросту  надземної  частини,  см |
| Галле | | | | | | | | |
| Контроль  (без обробки) | | 30,5 | | 89,4 | | | | 2,1 |
| Стімпо | | 47,4 | | 103,9 | | | | 2,7 |
| Регоплант | | 42,1 | | 95,8 | | | | 2,5 |
| *НІР05* | | *2,0* | | *4,8* | | | | *0,1* |
| Дар Павленка | | | | | | | | |
| Контроль  (без обробки) | 30,5 | | | | 92,7 | | 2,7 | |
| Стімпо | 45,2 | | | | 131,1 | | 3,2 | |
| Регоплант | 38,3 | | | | 112,4 | | 2,9 | |
| *НІР05* | *1,9* | | | | *5,6* | | *0,1* | |
| Софіївський-15 | | | | | | | | |
| Контроль  (без обробки) | | | 39,4 | | | 116,1 | 2,6 | |
| Стімпо | | | 57,5 | | | 164,4 | 3,1 | |
| Регоплант | | | 49,8 | | | 136,8 | 2,8 | |
| *НІР05* | | | *2,4* | | | *6,9* | *0,1* | |

Використання стимуляторів росту істотно підвищує число, довжину коренів та довжину приросту надземної частини у зелених стеблових живців фундука, в порівнянні з контролем, що дозволяє збільшити вихід укорінених рослин та покращити їх біометричні показники.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** Таким чином, результати наших досліджень свідчать про те, що використання в практичних цілях біологічних регуляторів росту Стімпо та Регоплант покращує укорінення зелених живців сортів та форм фундука і значно підвищує ефективність вегетативного розмноження фундука.

Аналізуючи дію біологічних стимуляторів росту слід зазначити, що найбільш позитивний вплив на укорінюваність живців фундука спостерігався при проведенні передсадивної обробки біостимулятором Стімпо. При застосування препарату Регоплант також спостерігалася позитивна дія, але дещо нижча в порівнянні з використанням Стімпо. Тобто, дані біостимулятори росту рослин чинять позитивну дію на укорінюваність сортів та форм фундука, підвищуючи при цьому розвиток рослин і, разом з тим, є безпечним для навколишнього середовища.

**СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Балабак А. В. Еколого-біологічні аспекти застосування біостимуляторів росту рослин. Матеріали ІV Міжвузівської наукової конференції «Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства», 16 – 17 жовт. 2014. – Умань: УНУС, 2014. ‑ С. 38 – 39.

2. Балабак А.Ф. Кореневласне розмноження малопоширених плодових і ягідних культур / А.Ф. Балабак. — Умань: УВПП «Графіка», 2003. — 109с.

3. Ермаков В. С. Размножение древесных и кустарниковых растений зеленым черенкованием / В. С. Ермаков. – Кишинев: Штиинца, 1981. – 210 с.

4. Иванова З. Я. Биологические основы и приемы вегетативного размножения древесных растений стеблевыми черенками / З. Я. Иванова. – Киев: Наук. думка, 1982. – 288 с.

5 Косенко И.С. Особенности размножения лещины древовидной в условиях массовой культуры в Лесостепи УССР // Особенности размножения растений интродуцированных в дендропарке «Софиевка» / И.С. Косенко. — Киев: Наук. думка, 1990. — С. 4–22.

6. Косенко И.С. Интродукция видов и форм рода Corylus в Украине и в дендропарке “Софиевка” // Zabytkowe ogrody oraz problemy ich ochrony: Materialy z miedzynar. symp., Bolestraszyce, 22–24 wrzesien 1994 / И.С. Косенко. — Bolestraszyce, 1995. — S. 121–126.

7. Поликарпова Ф. Я. Выращивание посадочного материала зеленым черенкованием / Ф. Я. Поликарпова, В. В Пилюгина. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 96 с.

8. Регулятори росту на основі природної сировини та їх застосування в рослинництві / [Яворська В. К., Драговоз І. В., Крючкова Л. О., Курчій Б. О. та ін.] – К.: Логос, 2006. – 176 с.

9. Тарасенко М.Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур / М.Т. Тарасенко. — М.: Изд-во МСХА, 1991. — 270 с.

Balabak O.A., Balabak A.V.

THE THEORY OF ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL PROPAGATION OF THE FILBERT VARIETIES AND FORMS (CORYLUS DOMESTICA KOSENKO ET OPALKO) IN CONDITIONS OF HOTHOUSES.

Resume: The investigation results as for the regeneration ability of filbert varieties and forms in conditions of hothouses are given; the ways of extension the plant regeneration are developed, influence of the biological grow regulators, safe for the environment, and their effect on to the rootage of stem cuttings is revised experimentally.

Key words:regeneration, cutting, rootage, rhizogenesis, filbert varieties and forms, biological grow regulators, stem cuttings.

Балабак О.А., Балабак А.В.

ОСНОВЫ ЕКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗМНОЖЕНИЯ СОРТОВ И ФОРМ ФУНДУКА (CORYLUS DOMESTICA KOSENKO ET OPALKO) В УСЛОВИЯХ ЗАКРЫТОГО ГРУНТА.

Аннотация: Приведены результаты исследований регенерационной способности сортов и форм фундука в условиях закрытого грунта, определены способы повышения регенерации растений и экспериментально проверено влияние биологических регуляторов роста, которые являются безопасными для внешней среды, на укоренение стеблевых черенков.

Ключевые слова: регенерация, черенкование, корнеобразование, ризогенез, сорта и формы фундука, биологические стимуляторы, стеблевые черенки.