

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *CRATAEGUS* L. С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЗВЕНА

М. В. Небыков, Л. В. Цыганенко
Национальный дендрологический парк «Софиевка» НАН Украины

Представлены результаты экономической оценки выращивания посадочного материала представителей рода *Crataegus* L. с использованием биотехнологического звена при сравнении с традиционным семенным размножением. Установлена структура экономических затрат, получение чистого дохода и уровень рентабельности.

GROWING THE PLANTING MATERIAL OF THE REPRESENTATIVES OF THE GENUS *CRATAEGUES* L. AND ITS ECONOMIC EFFICIENCY USING THE BIOTECHNOLOGICAL LINK

M. V. Nebykov, L. V. Tsyganenko
National dendrological park "Sofiyivka" of NAS of Ukraine

The results of growing the planting material of the representatives of the genus *Crataegus* L. and its economic evaluation using the biotechnological link in compare with the traditional seed propagation are given. The structure of economic costs, net income and the capacity level are established.

УДК 582.765.2:581.143.6

В. М. Оксантик
Національний дендропарк «Софіївка» НАН України

ОСОБЛИВОСТІ ВВЕДЕННЯ ЕКСПЛАНТІВ *COTINUS COGGYGRIA* 'ROYAL PURPLE' У КУЛЬТУРУ *IN VITRO*

Підібрано строки введення в культуру *in vitro* мікропагонів *Cotinus coggygia* 'Royal Purple' та встановлено оптимальні варіанти стерилізації рослинного матеріалу для введення експлантів в умови *in vitro*.

Вступ

Важливою умовою покращення стану навколишнього середовища є мобілізація та широке використання як інтродукованих так і аборигенних перспективних, господарсько-цінних рослин [7].

До таких рослин належать види роду *Cotinus* Mill. родини *Anacardiaceae* Lindl., які мають високі декоративні властивості: архітектоніку крони, забарвлення листків, а також декоративність суцвіть. Завдяки таким якостям рослини роду *Cotinus* є перспективними для використання в зеленому будівництві [3]. Крім цього, представники роду *Cotinus*

є лікарськими, фітомеліоративними, ґрунто- та полезахисними рослинами та мають фітонцидні й інсектицидні властивості [2].

До роду *Cotinus* належать два види *Cotinus coggygia* Scop. та *Cotinus obovatus* Raf., а також їхні декоративні форми, які заслуговують особливої уваги, оскільки є цінним рослинним матеріалом для використання в озелененні.

У світовій дендрофлорі відомі такі форми як: *C. coggygia* 'Royal Purple', *C. coggygia* 'Golden Spirit', *C. coggygia* 'Purpureus', а також плачуча форма *C. coggygia* 'Pendula'.

У колекції рослин Національного дендрологічного парку «Софіївка» культивується декоративна форма *C. coggygia* 'Royal Purple' [5]. Це округлий з розкидистою кроною кущ, заввишки 1–1,5 м. Пагони червоні, листки глибоко вино–червоного кольору, які при сонячному освітленні мають різні відтінки. Таке забарвлення листків зберігається від початку їх розпускання до пізньої осені [12]. Сувіття та квіткі *C. coggygia* 'Royal Purple' темно-пурпурові [13]. Завдяки цьому *C. coggygia* 'Royal Purple' є перспективною для вуличних насаджень, паркових алей, ажурних груп та солітерних посадок.

Однією з передумов успішного впровадження рослин у виробництво є розробка прийомів масового розмноження і вирощування садивного матеріалу. Основні способи розмноження *C. coggygia* — насінневий та вегетативний. Для використання у декоративному садівництві цілком придатний садивний матеріал насінневого походження. Але для збереження генетичної однорідності декоративних садових форм необхідно використовувати вегетативне розмноження. Застосовуючи класичні методи розмноження (живцями, щепленням, відсадками тощо) ми одержуємо відносно обмежену кількість рослин. Тому виникає необхідність пошуку більш ефективних методів розмноження.

Одним із сучасних перспективних методів масового розмноження рослин є розмноження у культурі *in vitro*, яке займає важливе місце у сучасній біотехнології.

Ключовим етапом при розмноженні рослин у культурі *in vitro* є стерилізація рослинного матеріалу, від успішності якої залежить і успіх подальшого культивування. Стерилізація вихідного матеріалу сприяє вивільненню його від епіфітних мікроорганізмів та грибів.

Не менш важливу роль відіграють строки введення рослинного матеріалу в культуру *in vitro*, що пов'язано з періодами інтенсивності росту та метаболічними процесами [8].

Мета нашої роботи — встановити оптимальні строки введення рослинного матеріалу у культуру *in vitro* та підібрати ефективні варіанти стерилізації експлантів *C. coggygia* 'Royal Purple'.

Матеріали та методика досліджень

Дослідження виконано в лабораторії мікроклонального розмноження відділу фізіології, генетики, селекції та біотехнології рослин Національного дендрологічного парку «Софіївка» НАН України. За

первинні експланти використовували мікропагони з апікальною меристемою завдовжки 1,5–2,0 см, взяті з однорічних пагонів *C. coggygia* 'Royal Purple', які ростуть на експозиційній ділянці в кварталі № 6 НДП «Софіївка» НАН України. Введення мікропагонів *C. coggygia* 'Royal Purple' проводили в три строки 25.04, 10.05 та 25.05.

Для підбору оптимальних варіантів стерилізації випробовували водні розчини різних хімічних реагентів, зокрема 2,5% гіпохлорит натрію (NaClO), 0,1% дихлорид ртуті (HgCl_2) та 1,0% нітрат срібла (AgNO_3) при різних експозиціях [9, 10]. З метою покращення ефективності стерилізуючих реагентів до розчину додавали емульгатор «Твін 80». Після стерилізації експланти тричі промивали дистильованою водою протягом 10–15 хв. та висаджували на безгормональне живильне середовище Мурасіге і Скуга (МС) [9, 11]. Ефективність стерилізації оцінювали на 8–10 добу після введення у культуру *in vitro*, визначаючи співвідношення стерильних експлантів до їх загальної кількості. Життєздатність експлантів визначали на 10–14 добу після введення в культуру, співвідношенням стерильних-життєздатних експлантів до їх загальної кількості. Живильні середовища, матеріали, інструменти та посуд готували згідно загальноприйнятих методик [1, 4, 6]. Культивування експлантів *C. coggygia* 'Royal Purple' *in vitro* проводили у культуральній кімнаті за температури $25 \pm 1^\circ\text{C}$, 16-годинному фотоперіоді, освітленості 3000–5000 лк та відносній вологості повітря 70%. Дослідження проведено в трьохразовому повторенні.

Результати досліджень та їх обговорення

Однією з особливостей рослинного організму є здатність до росту і розвитку, що відбуваються завдяки чисельним реакціям обміну речовин, які у різні періоди вегетації відбуваються по різному [8]. Тому у процесі досліджень ми визначали залежність ефективності введення експлантів у культуру *in vitro* від строків введення (рис. 1).

Аналізуючи одержані результати, щодо введення експлантів *C. coggygia* 'Royal Purple' у культуру *in vitro* нами встановлено, що найбільш ефективним було введення експлантів у кінці першої декади травня (10.05) при якому життєздатність становила 56,3%. При введенні експлантів у третій декаді квітня (25.04) відсоток життєздатності був значно нижчим і становив лише 30,6%. Введення

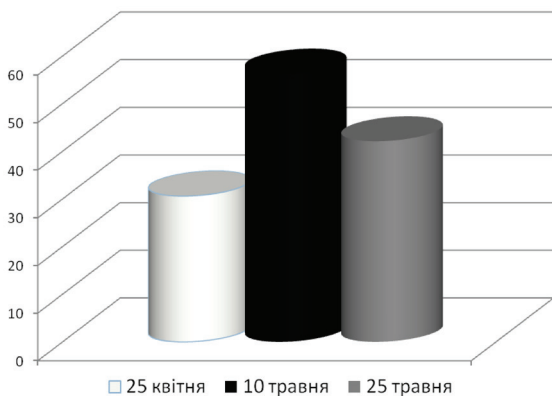


Рис. 1. Ефективність введення експлантів у культуру *in vitro* залежно від строків введення

1. Ефективність стерилізації та життєздатність мікропагонів *S. coggynia* 'Royal Purple'

| Реагент | Експозиція, хв. | Ефективність стерилізації, % | Життєздатність, % |
|---|-----------------|------------------------------|-------------------|
| 2,5% Гіпохлорит натрію (NaClO) | 1,0 | 0 | 0 |
| | 1,5 | 16,7±0,3 | 12,3±0,1 |
| | 2,0 | 23,2±0,2 | 17,2±0,3 |
| 1,0% Нітрат срібла (AgNO ₃) | 1,0 | 11,0±0,5 | 9,4±0,2 |
| | 1,5 | 28,4±0,1 | 14,0±0,5 |
| | 2,0 | 36,7±0,2 | 15,1±0,4 |
| 0,1% Дихлорид ртуті (HgCl ₂) | 1,0 | 48,2±0,4 | 22,4±0,2 |
| | 1,5 | 87,3±0,2 | 72,3±0,2 |
| | 2,0 | 93,1±0,1 | 53,1±0,1 |

Випробовувані у дослідженнях стерилізатори за використання у різних експозиціях показали, що найбільш ефективним виявився дихлорид ртуті (HgCl₂). Застосування його забезпечило вихід стерильних експлантів від 48,2% за 1 хв. експозиції до 93,1% — за 2 хв. При цьому кількість експлантів, що залишилися життєздатними і почали розвиватися, найбільшою була при 1,5 хв. стерилізації і становила 72,3% (рис. 2).

Значно нижчі показники життєздатності (53,1%) спостерігали при 2,0 хв. експозиції, а при 1,0 хв. обробці вони становили лише 22,4%.

Показники стерильності мікропагонів *S. coggynia* 'Royal Purple' із застосуванням AgNO₃ були дещо вищими в порівнянні з гіпохлоритом натрію (NaOCl), хоча і поступалися варіантам із застосуванням HgCl₂ і становили відповідно 28,4%,

в культуру *in vitro* 25.05 сприяло життєздатності лише 42,1%.

Не менш важливим фактором, при введенні *S. coggynia* 'Royal Purple' у культуру *in vitro*, є стерилізація рослинного матеріалу, оскільки всі органи рослин пронизані спорами грибів і бактерій. Успіх подальшого культивування рослин в умовах *in vitro* значною мірою залежить від правильного вибору оптимальних способів стерилізації рослинного матеріалу [9]. Під час експерименту підбирали такі поєднання стерилізуючих препаратів, які б мали згубний вплив на мікрофлору рослинного організму, але його тканини залишалися життєздатними. Результати дослідження ефективності різних способів стерилізації наведені в таблиці 1.

36,7% та 11,0%. Однак кількість життєздатних експлантів у цьому варіанті становила лише 9–15%. Найменш ефективним виявився гіпохлорит натрію (NaOCl). Його застосування при експозиції 1,5 та 2,0 хв. забезпечило отримання лише 16,7% та 23,2% стерильних експлантів відповідно, а при експозиції 1 хв. всі експланти виявились інфікованими.

Висновки

1) Встановлено, що оптимальними строками для введення в умови *in vitro* мікропагонів *S. coggynia* 'Royal Purple' є кінець першої–початок другої декади травня.

2) Найбільш ефективним способом стерилізації є застосування 0,1%-ного водного розчину дихлориду ртуті за експозиції 1,5 хв., що сприяло



Рис.2. Введення *C.coggygia* 'Royal Purple' *in vitro*

одержанню 87,3% стерильних та 72,3% життєздатних експлантів.

Перелік посилань

1. *Биотехнология растений: культура клеток* / Пер. с англ. В.И. Негрука; С предисл. Р.Р. Бутенко. — М.: Агропромиздат, 1989. — 280 с.
2. *Деревья и кустарники* / Качалов А.А. — Москва: Лесная промышленность, 1969. — 408 с.
3. *Дендрофлора України. Дикорослі й культивовані дерева та кущі. Покритонасінні. Частина II, Довідник* / Кохно М.А., Трофименко Н.М., Пархоменко Л.І. та ін.; За ред. М.А. Кохна та Н.М. Трофименко. — Київ: Фітоцентр, 2005. — 716 с.
4. *Калинин Ф.Л. Методы культуры тканей в физиологии и биотехнологии растений.* / Ф.Л. Калинин, В.В. Сарнацкая, В.Е. Полищук — К.: Наук. думка, 1980. — 487 с.
5. *Каталог рослин дендрологічного парку «Софіївка»: довідник посібник* / [за редакцією кандидата біологічних наук І.С. Косенка та ін.]. — Умань: Уманський дендрологічний парк „Софіївка” НАН України, 2000. — 160с.
6. *Кунах В.А. Біотехнологія лікарських рослин. Генетичні та фізіологічні біохімічні основи.* / В.А. Кунах — К.: Логос, 2005. — 730 с.
7. *Мамонова Р.Ю. Досвід інтродукції та перспективи господарського використання сніжноягідників в Україні* / Р.Ю. Мамонова // Тези доповідей учасників конференції науково-педагогічних працівників, наукових співробітників і аспірантів та 64-ої студентської наукової конференції. — К.: Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2010. — С. 252–253..
8. *Мусієнко М.М. Фізіологія рослин: Підручник.* / М.М. Мусієнко — К.: Фітоцентр, 2001. — 392 с.
9. *Сержук О.П. Вдосконалення методики стерилізації мікроживців представників роду *Crataegus* L. для культури *in vitro** / О.П. Сержук // Зб. наук. праць УДАУ.— 2008.— С. 148–152.
10. *Опалко О.А. Вдосконалення методики стерилізації мікроживців *Malus niedzwetzkiiana* Dieck для культури *in vitro** / О.А. Опалко, М.В. Небиков, Л.А. Колдар // Старовинні парки і ботанічні сади — наукові центри збереження біорізноманіття та охорони історико-культурної спадщини: Матер. Міжнар. наук. конф., присвяченої 210-річчю «Софіївки» (25–28 вересня 2006 р.).— Умань, 2006.— С. 419–422.
11. *Murashige T. A revised medium for rapid growth and bioassay with tobacco tissue cultures* / T Murashige., F Skoog // *Physiol. Plant.* — 1962.— Vol. 15.— № 13 — P. 473–497.
12. *Hillier's Manual of Trees and Shrubs* / England: Winchester, 1973. — 576 p.
13. *Dirr M. Manual of Woody Landscape Plants. Their identification, ornamental characteristics, culture,*

propagation and uses. — Champaign: Illinois, 1998. — 1187 p.

эффективные варианты стерилизации растительного материала, для ввода эксплантов.

Рекомендувала до друку Куземко А. А.

ОСОБЕННОСТИ ВВЕДЕНИЯ ЭКСПЛАНТОВ *COTINUS COGGYGRIA* 'ROYAL PURPLE' В КУЛЬТУРЕ *IN VITRO*

В. Н. Оксантиук
Национальный дендрологический парк «Софиевка» НАН Украины

Исследовано особенности введения эксплантов *Cotinus coggygia* 'Royal Purple' в культуру *in vitro*, подобраны оптимальные сроки введения в культуру *in vitro* микропобегов *Cotinus coggygia* 'Royal Purple' и установлены наиболее

THE PECULIARITIES OF INTRODUCTION OF THE *COTINUS COGGYGRIA* 'ROYAL PURPLE' EXPLANTS *IN VITRO* CULTURE

V. M. Oksantiuk
National dendrological park „Sofiyivka” of NAS of Ukraine

The features of the introduction of explants *Cotinus coggygia* 'Royal Purple' in the *in vitro* culture was investigated, the optimal terms of introduction *in vitro* culture of *Cotinus coggygia* 'Royal Purple' mikroshoots have been determined given and the most effective variants of sterilization of plant material for introduction of the explants have been selected.

УДК 582.57:631.525

З. А. Петренко
Биосферный заповедник «Аскания-Нова» имени Ф. Э. Фальц-Фейна НААН Украины

ИНТРОДУКЦИЯ ВИДОВ РОДА *ALLIUM* L. (СЕКЦИИ *RHIZIRIDIUM* DON.) В УСЛОВИЯХ БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА «АСКАНИЯ-НОВА»

Представлено підсумки інтродукції 6 видів роду *Allium* L. (*Alliaceae* J. Agardh), секції *Rhiziridium* Don. Дано коротку біоморфологічну характеристику, особливості життєвого циклу, можливості використання видів в умовах засушливого степу півдня України.

Введение

Виды рода *Allium* L. (*Alliaceae* J. Agardh) — это многолетние и двухлетние травянистые растения, которые используются как пищевые, лекарственные, медоносные и декоративные. Род насчитывает, по данным различных источников, от 650 до 780 видов, распространенных, главным образом, в северном полушарии [1, 2]. Секция *Rhiziridium* Don. объединяет в себе виды с сильно развитым

корневищем и слабо выраженной луковицей [3]. Ее представители произрастают в Евразии — от Европы до Дальнего Востока, но большинство их сосредоточено в Монголии, Китае и Сибири. Сегодня виды этой секции используются за пределами ареала в озеленении, благодаря своей способности сохранять декоративность на протяжении многих лет, не требуя ежегодных пересадок.