

УДК 631.4:633.811:631.544, DOI 10.31210/visnyk2018.01.28
© 2018

Олійник О. О., аспірант

(науковий керівник – доктор біологічних наук, професор, академік НААН України М. Д. Мельничук)

Національний університет біоресурсів та природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ ДОБОРУ СУБСТРАТІВ ДЛЯ АДАПТАЦІЇ РОСЛИН-РЕГЕНЕРАНТІВ ТРОЯНДИ ЕФІРООЛІЙНОЇ ДО УМОВ *IN VIVO*

Рецензент – доктор сільськогосподарських наук О. Л. Кляченко

Встановлено, що для адаптації рослин-регенерантів троянди ефіроолійної сорту Лань до умов in vivo та введення їх у контейнерну культуру найбільш доцільно використовувати суміш торфу і перліту у співвідношенні 2:1. Приживлюваність рослин на торф'яній суміші з річковим піском на 14-ту добу адаптації становила 70 %. На кокосовому субстраті без домішок цей показник у відповідний період становив 62 %, а на кокосовому субстраті з перлітом – 60 %. Показано, що для адаптації рослин-регенерантів троянди ефіроолійної використання однокомпонентного субстрату недоцільне, оскільки ефективність адаптації не перевищує 50 %.

Ключові слова: троянда ефіроолійна, рослина-регенерант, *in vivo*, адаптація, субстрат.

Постановка проблеми. В Україні попит на ефіроолійні рослини значно перевищує пропозиції виробництва, зокрема це пов'язано з розповсюдженням інфекційних хвороб, що призводить до втрати необхідних якостей, погіршення фізіологічного стану рослин і, зрештою, до значного зниження продуктивності рослин. Альтернативою традиційним методам розмноження рослин є впровадження сучасних біотехнологій, серед яких провідне місце займає мікроклональне розмноження (МКР) [7]. Розмноження рослин у культурі *in vitro* передбачає поетапність проведення операцій. Одним із вирішальних етапів МКР є адаптація рослин-регенерантів до умов *in vivo*, який включає адаптування до субстрату та умов відкритого ґрунту. Відомо, що до 50–60 % рослин гине на етапі адаптування внаслідок порушення у них діяльності продихів і надмірного зневоднення тканин [3]. Запорукою успішного пристосування рослин-регенерантів до умов *in vivo* та ефективного вирощування отриманих саджанців у контейнерах є оптимізований за складом субстрат, який сприяє їх адаптації, підвищенню приживлюваності, а в подальшому – й прискореному росту і розвитку рослин.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, у яких започатковано розв'язання проблеми. Троянда ефіроолійна добре росте на багатих гумусом ґрунтах, що містять усі елементи живлен-

ня, серед яких кращими вважаються глибокі супіщані чорноземи; добре придатні вилужені і середньовилужені суглинні ґрунти, а також темно-бурі гірничо-лісові ґрунти Південного берега Криму [6]. Процес адаптації поєднує в собі традиційні методи культивування *ex vitro* та стерильну культуру *in vitro*. З літературних джерел відомо декілька факторів, які ускладнюють приживлюваність регенерантів, отриманих у культурі *in vitro*. Так, за даними О. Н. Дедюхиної [3] і Є. Б. Кириченко [4], у рослин, вирощених майже за 100 % вологості повітря, листки мали постійно відкриті продихи, потребуючи вимог високої вологості повітря у середовищі культивування. У зв'язку з цим спостерігався водний дефіцит, створений високою транспірацією листків і низькою поглинальною здатністю коренів. Для успішної адаптації рослин *in vivo*, на думку Н. І. Турівського і О. В. Стригіна [8], необхідно створити умови, близькі до умов культивування на живильному середовищі. Температура культивування зазвичай повинна корелювати з температурою природного зростання – 20–26 °С, за високої вологості повітря (90–100 %) і 16-годинному фотоперіоді з освітленістю 2000 лк.

Мета досліджень – підібрати оптимальний тип субстрату для ефективної адаптації клонів троянди ефіроолійної сорту Лань до умов *in vivo*.

Завдання досліджень: проаналізувати вплив субстратів на адаптаційні показники рослин-регенерантів троянди ефіроолійної сорту Лань.

Матеріали та методи досліджень. Об'єктом досліджень слугував сорт троянди ефіроолійної Лань української селекції. Адаптацію рослин-регенерантів здійснювали за стандартною методикою В. А. Висоцького [2] та Р. Г. Бутенко [1]. До умов *in vivo* адаптовували рослини-регенеранти з оптимально сформованою кореневою системою та вегетативною масою. Дослідження проводили за умов адаптаційної кімнати навчально-наукової лабораторії фітовірусології та біотехнології НУБіП України за регульованої температури 22–25 °С, відносної вологості повітря 70–75 %, освітленості 2,0–3,0 клк та 16-годин-

ного фотоперіоду. Саджанці мали добре розвинуену надземну частину (пагони завдовжки не менше ніж 3,5 см) і добре розгалужену кореневу систему (5–7 см). Біологічна повторюваність – 20 шт. рослин-регенерантів.

З урахуванням біолого-екологічних особливостей троянди ефіроолійної та специфіки вирощування її саджанців у контейнерній культурі у дослідженні було використано різні субстрати (кокосовий субстрат, тирса, перліт, пісок річковий, дерновий ґрунт) та суміші з них.

Результати досліджень. За результатами проведених нами досліджень [9] була розроблена методика мікроклонального розмноження, яка дала можливість отримати генетично-стабільні, вільні від хвороб рослини-регенеранти троянди ефіроолійної з оптимально сформованою кореневою системою та вегетативною масою (рис. 1).

Для оцінки ефективності адаптації визначали частоту приживлюваності рослин, використовуючи різні субстрати та їхні суміші. Під час адаптації рослин-регенерантів до умов закритого ґрунту важливе значення має забезпечення відповідних рівнів живлення рослин: мінерального, повітряного, водного, дотримання поступовості до зміни температури та вологості повітря оточуючого середовища. Серед них істотне значення має субстрат, який повинен містити достатньо елементів мінерального живлення, мати оптимальну водо- та повітропроникність і теплопровідність. Однією з важливих характеристик субстрату є його вологоємність, яка повинна забезпечувати достатню розчинність елементів мінерального живлення і сприяти їхньому рівномірному розміщенню. Крім того субстрат повинен бути зручним у роботі, доступним і відносно

дешевим. Найбільш розповсюдженим субстратом для адаптації деревних видів рослин, зокрема регенерантів родини *Rosa L.* є торфо-піщані та торфо-перлітні суміші [10]. Популярність торфу як субстрату обумовлена його високою водопроникністю, досить стійкою вологоємністю. Водночас торф характеризується підвищеною кислотністю (рН = 3,5–5,5) та надлишковою вологоємністю, тому його використовують у суміші з іншими більш інертними матеріалами.

Нами для адаптації регенерантів троянди ефіроолійної сорту Лань було відібрано 10 субстратів, які розподіляли на дві групи: однокомпонентні (торф, перліт, кокосовий субстрат, пісок річковий, дерновий ґрунт, тирса) та багатокомпонентні (торф : пісок річковий = 2:1, торф : пісок річковий = 1:1, кокосовий субстрат : перліт = 1:1, торф : перліт = 2:1). На першому етапі адаптації (5–7 діб) регенеранти підживлювали розчином половинної концентрації мінеральних солей за прописом живильного середовища Мурасіге-Скуга (МС) [5].

У результаті проведених досліджень було встановлено, що використання однокомпонентного субстрату для адаптації рослин-регенерантів троянди ефіроолійної недоцільне, оскільки її ефективність не перевищує 50 % (рис. 2).

За використання дернового ґрунту як субстрату одержано надзвичайно малу ефективність адаптації, що, на нашу думку, можна пояснити ущільненням субстрату під час поливу рослин та його надмірною вологоємністю.

Встановлено, що для адаптації регенерантів використання двокомпонентних субстратів більш ефективно порівняно з однокомпонентними субстратами (рис. 3).



Рис. 1. Сформовані рослини-регенеранти троянди ефіроолійної

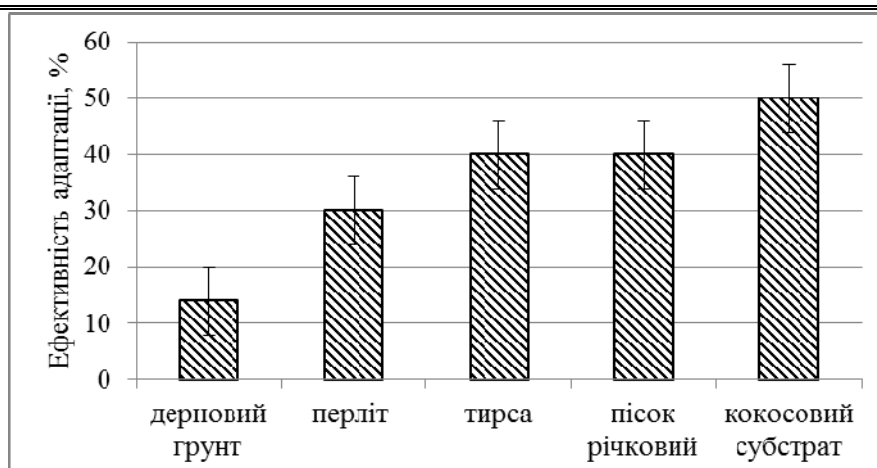


Рис. 2. Ефективність адаптації рослин-регенерантів троянди ефіроолійної на однокомпонентних субстратах

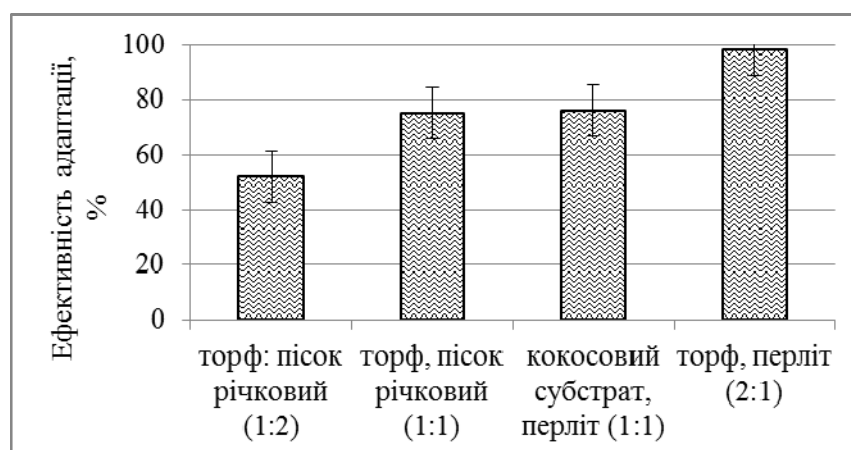


Рис. 3. Ефективність адаптації рослин-регенерантів троянди ефіроолійної на двокомпонентних субстратах

На субстратах із піском річковим і перлітом у адаптованих рослин фіксували незначний лінійний приріст. Мала ефективність адаптації разом із незначним приростом рослин, обумовлена незначною водоутримуючою здатністю цих субстратів. Так, на субстратах торф і пісок (1:1 або 1:2), торф і перліт (2:1) отримано досить високу ефективність адаптації (68–98 %). При цьому приживлюваність рослин на торф'яній суміші з річковим піском протягом першого тижня становила 76 %. На 14-ту добу адаптації частка життєздатних рослин становила 70 %. На кокосовому субстраті без домішок цей показник на 14-ту добу культивування становив 62 %, а на кокосовому субстраті з перлітом – 60 % відповідно. Найбільш високі адаптивні показники у рослин спостерігали на субстраті торф-перліт (2:1), ефективність адаптації становила 98 %. Необхідно зазначити, що на всіх субстратах до 10 % рослин гинули протягом перших трьох діб внаслідок втрати вологи, що пов'язано із механічним пошкодженням кореневих волосків під час

відмивання коренів від залишків живильного середовища і зниженням інтенсивності всмоктування води. На усіх вище наведених варіантах субстратів фіксували активний або середній приріст адаптованих рослин. Досить вагомий результат забезпечує адаптація регенерантів троянди ефіроолійної на кокосовому субстраті та суміші кокосового субстрату і перліту (1:1). Дані варіанти субстратів, крім забезпечення високої ефективності адаптації (більше 70 %), сприяли значному приросту рослин, а адаптовані регенеранти мали характерне зелене забарвлення.

Отримані результати, на нашу думку, обумовлені низкою позитивних властивостей субстратів: оптимальною водо- та повітропроникністю, що забезпечило достатню розчинність елементів мінерального живлення і сприяла їх рівномірному розподілу.

Висновки:

1. Встановлено, що для адаптації рослин-регенерантів троянди ефіроолійної використання однокомпонентного субстрату недоцільне, оскільки

льки ефективність адаптації не перевищує 50 %.

2. Для адаптування рослин-регенерантів троянди ефіроолійної сорту Лань до умов *in vivo* та

введення їх у контейнерну культуру найбільш доцільно використовувати суміш торфу і перліту у співвідношенні 2:1.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Бутенко Р. Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе / Р. Г. Бутенко. – М. : ФБК-ПРЕСС, 1999. – 160 с.

2. Высоцкий В. А. Клональное микроразмножение плодовых растений и декоративных кустарников / В. А. Высоцкий // Микроразмножение и оздоровление растений в промышленном плодководстве и цветоводстве. : об. статей. – Мичуринск : [б.н.], 1989. – С. 3–8.

3. Дедюхина О. Н. Адаптация растений-регенерантов к почвенным условиям / О. Н. Дедюхина, А. С. Константинова, О. Г. Баранова // Вестник удмуртского университета. – 2011. – №3. – С. 31–35.

4. Кириченко Е. Б. Факторы оптимизации репродукции декоративных и эфиромасличных роз *in vitro* / Е. Б. Кириченко, Т. А. Кузьмина, Н. В. Катаева // Бюллетень Главного ботанического сада, 1991. – Т. 159. – С. 61–67.

5. Кушнір Г. П. Мікроклональне розмноження рослин / Г. П. Кушнір, В. В. Сарнацкая. – К. : Наукова думка, 2005. – 273 с.

6. Лемпівський Л. П. Культура троянд у відкритому ґрунті / Л. П. Лемпівський. – К. : Видво АН УРСР, 1958. – 123 с.

7. Назаренко Л. Г. Роза ефіромасличная / Л. Г. Назаренко. – К. : Наукова думка, 1978. – 196 с.

8. Назаренко Л. Г. Размножение розы эфиромасличной / Л. Г. Назаренко, В. Н. Чуниховская, А. В. Чехов, М. И. Гладун. – Симферополь : ИЭЛР, 1999. – 93 с.

9. Олійник О. О. Покращення складу живильних середовищ для прискорення росту і розвитку троянди ефіроолійної в культурі *in vitro* / О. О. Олійник, А. А. Ключадаєнко, М. Д. Мельничук // Науковий вісник НЛТУ України. – Вип. 26.7. – 2016. – С. 134–139.

10. Рубцова О. Л. Рід *Rosa L.* в Україні: генетичний фонд, історія, напрями досліджень, досягнення та перспективи / О. Л. Рубцова. – К. : Фенікс, 2009. – 375 с.