

сприятливі умови для розвитку біотехнологічного сектору, залучати інвестиції, підтримувати наукові дослідження та розвивати співпрацю з міжнародними партнерами.

Впровадження органічного виробництва є важливим кроком для забезпечення сталого розвитку сільського господарства. Органічне виробництво може стати привабливим для споживачів, які прагнуть купувати здорові та екологічно чисті продукти.

Шляхтун І. С., Шитікова Ю. В., Піскова О. В.

Український інститут експертизи сортів рослин, вул. Горіхуватський шлях, 15, м. Київ, 03041, Україна

e-mail: shlyahyntni@gmail.com

МОРФОГЕНЕЗ ЛАВАНДИ ВУЗЬКОЛИСТОЇ (*LAVANDULA ANGUSTIFOLIA* MILL.) В УМОВАХ *IN VITRO* ДЛЯ ОТРИМАННЯ РОСЛИН СТІЙКИХ ДО АБІОТИЧНИХ СТРЕСОВИХ ФАКТОРІВ

Рослини часто піддаються впливу багатьох стресових факторів, таких як низька/висока температура, засоленість, посуха, повені, несприятливі температурні умови і токсичність спричинена впливом важких металів. Ці фактори стресу є загрозою для рослин і не дають їм повністю розкрити свій генетичний потенціал, а також обмежують продуктивність сільськогосподарських культур у всьому світі. Фактично абіотичний стрес є основною причиною втрати врожаю в усьому світі, знижуючи середню врожайність більшості основних культур більш ніж на 50%. Абіотичні стресори спричиняють збитки на сотні мільйонів доларів щороку через зниження врожайності та загибелі врожаю. У природі стресові фактори, як правило, не є ізольованими і впливають на рослини комплексно. Для протидії несприятливим факторам навколишнього середовища природа розробила різноманітні способи боротьби з ними та терпимості до них, властиві рослинам.

Лаванда вузьколиста (*Lavandula angustifolia* Mill.) – поширена ефіро-олійна культура родини глухокропивних, олія та суцвіття якої широко використовуються в фармакологічній, парфумерно-косметичній та харчовій промисловостях, та інших галузях. Вирощування та промислове використання лаванди вузьколистої поширене на півдні України. Нестача посадкового матеріалу адаптованого до умов України спонукають до розробки та впровадження інтенсивніших методів розмноження, серед яких і мікроклональне розмноження в умовах *in vitro*.

Метою роботи було отримання посухостійких ліній лаванди вузьколистої та розробка технології їх клонального мікророзмноження.

Матеріалом дослідження були вирощені в умовах відкритого ґрунту сорти лаванди вузьколистої 'Синева Надії' та 'Вдала', які характеризу-

ються морозостійкістю та довгим періодом цвітіння. У культуру *in vitro* вводили експлантати розміром 5–7 мм ізольовані з молодих річних пагонів рослин.

Схема стерилізації передбачає послідовне витримування експлантатів у мильному розчині 10 хв, потім в 70% етанолі протягом 30 с та в розчині гіпохлориту натрію (1:2) з експозицією 10 хв, з подальшим потрійним промиванням у стерильній дистильованій воді.

Стерилізовані експлантати ввели в культуру *in vitro*, з метою спостереження за ефективністю методів стерилізації. Для культивування експлантів використовували базове живильне середовище Мурасіге і Скуга (МС).

По проходженню 35 діб експлантати обох варіантів були використані як джерело стерильного рослинного матеріалу для морфогенезу та калюсогенезу. Для морфогенезу лаванди вузьколистої використовували модифіковані середовища (МС) з різною концентрацією кінетину.

Для індукції калюсної тканини на стерильні листкові пластинки лаванди вузьколистої розміром 5–10 мм, скальпелем було нанесено порізи перпендикулярно до центральної жилки листка. Листкові пластинки поміщали на калюсогенне середовище, склад якого: живильне середовище МС з додаванням інозиту – 100 мг, гідролізат казеїну – 500 мг, НОК – 1 мг/л, БАП – 0,5 мг/л, сахарози – 20 г. Калюсну тканину культивували в термостаті без доступу світла за регульованої температури +22–23°C та вологості повітря 80%.

На 10-й день спостережень за процесом культивування лаванди вузьколистої залежно від варіанту поживного середовища та схеми стерилізації, можна було спостерігати відмінності росту і розвитку культури *in vitro*. Найкращі результати спостерігали на експлантатах, що були простерилізовані за першою схемою, оскільки вони мали більший приріст вегетативної маси порівняно з експлантатами стерилізованими за другою схемою.

Серед двох варіантів середовищ для морфогенезу кращі результати спостерігали на морфогенному середовищі II, яке містило вдвічі більшу концентрацію кінетину. Експлантати, висаджені на цьому середовищі відрізнялися інтенсивнішим пагоноутворенням, порівняно з експлантатами висадженими на морфогенному середовищі I. Коефіцієнт розмноження було вираховано по відношенню кількості експлантатів використаних у досліді та середньої кількості пагонів на один експлантат. Ризогенез пагонів спостерігали на 25-й день культивування серед експлантатів висаджених на морфогенне живильне середовище варіанту II, тоді як на середовищі варіанту I відбувалось тільки збільшення розмірів пагонів.

На 20-й день культивування процес калюсогенезу відбувся у 29% експлантатів, простерилізованих за першою схемою стерилізації, та 22% експлантів простерилізованих за другою схемою стерилізації. Повністю без змін залишилися 14% та 13% експлантатів першого і другого варіантів стерилізації відповідно. Решта листкових пластинок знаходячись на

калюсогенному середовищі, збільшилась в площі, при тому не утворюючи калюсну тканину. Таким чином, перший варіант стерилізації знову показав себе краще, порівняно із другим варіантом.

Для створення в умовах *in vitro* стресового ефекту посухи використовували агаризовані живильні середовища, доповнені осмотично активними речовинами, які знижують зовнішній водний потенціал клітин. Нами були використані 15–20% манітол та 5–25% високомолекулярний ПЕГ – 6000, які без проникнення в клітину імітують водний стрес і діють як осмотичні агенти, та калюсогенне середовище на якому культивували калюсні тканини. При вивченні ефективності дії різних доз встановлено, що 12% концентрація ПЕГ – 6000 та 17% манітолу можуть бути селективними агентами, оскільки, при цьому, виявлено істотні відмінності між дослідженими сортами лаванди вузьколистої за зменшенням приросту маси калюсної тканини, яка залежно від генотипу знижувалась на 50% і більше. Отримані посухостійкі калюсні лінії використовували для регенерації рослин.

У результаті проведених досліджень розроблено схему введення в культуру *in vitro* живців лаванди вузьколистої сортів ‘Синева Надії’ та ‘Вдала’, визначено концентрацію цитокінінів для морфогенезу, індуковано калюсні тканини, які використані для отримання посухостійких ліній. Встановлено сублетальні концентрації ПЕГ – 6000 та манітолу, які становлять 12% та 17% відповідно.