

УДК 606:581.143.6

ШИТА О.П.

ФІЛІПОВА Л.М., канд. с.-г. наук

МАЦКЕВИЧ В.В., д. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ДЕТЕРМІНАНТИ ОНТОГЕНЕЗУ *PRUNUS DULCIS IN VITRO*

Обґрунтовано в умовах зміни клімату необхідність запровадження у державі українських сортів мигдалю, їх прискореного розмноження із застосуванням біотехнологічних методів. Досліджено як детермінант онтогенезу різний уміст мінеральних елементів, гормонів та вплив спектру світла при культивуванні *in vitro*.

Ключові слова: мигдаль, нові сорти, зміни клімату, мікроклональне розмноження, детермінанти онтогенезу.

Кліматичні зміни із дискусійної площини перемістились у реальність сьогодення. Як наслідок, відбувається перебудова систем ведення сільського господарства, зокрема, зміна систем землеробства, садівництва. В Україні майже зникла зона Полісся. Натомість все частіше як науковці, так і підприємці використовують термін «сухе землеробство». Воно є нормою в Іспанії, Італії та Греції, у деяких регіонах Австралії, США (наприклад, у штаті Каліфорнія). У цих умовах не всі види польових та садових культур здатні рости. В умовах півдня України за ризикованості вирощування раніше традиційних соняшника, кукурудзи, які донедавна успішно росли і забезпечували прибутковість, все частіше трапляються випадки втрат урожаю. Це спонукає до підбору нових культур в останні роки.

Культурою, яка успішно культивується за мінімальних атмосферних опадів у Греції, Іспанії, на півдні США є, зокрема, мигдаль. Він може використовуватися як у промислових плантаціях, так і на присадибних ділянках та як декоративна рослина.

В Україні інтродукція сортів мигдалю з країн з теплими зимами супроводжується ушкодженнями рослин при мінусових температурах, зворотніми заморозками. З часів анексії Криму в Україні донедавна не було власних сортів мигдалю. У 2020 році закінчилися польові випробування і кваліфікаційні процедури 4-х нових інтенсивних українських сортів мигдалю селекції СФГ ім. Академіка Унанова (м. Балта, Одеська обл.) – М 41 Алекс, Джоржия, Луїза, Е 5 Борозан, які були занесені до Державного Реєстру сортів рослин, дозволених для

вирощування в Україні. Це стало підставою створення мигдалевих садів [1].

Основним нині методом отримання посадкового матеріалу є окуліровка сіянців гіркою мигдалю новими сортами. Однак, необхідно запроваджувати технології масштабного їх виробництва із застосуванням одночасного мікроклонального розмноження та оздоровлення від інфекцій [2]. Тому термінового вирішення потребує питання розробки протоколу цього процесу. Основою протоколів фітобіотехнологічних методів є детермінація процесів у рослинних об'єктах згідно вимог виробництва. Основними детермінантами є трофічні, гормональні і фізичні.

Нами в умовах лабораторій біотехнологій рослин БНАУ та ФГ Беррі Фарм Юкрейн розпочато дослідження впливу на регенеранти українських сортів мигдалю та однієї форми гіркою мигдалю трофічної детермінації з використанням різних за умістом мінеральних елементів складів штучних живильних середовищ: Quoirin & Lepoivre (QL), Murashige & Skoog (MS) [3], Мацкевича і Кибенка (МК) [4] та двох нових (М1 та Мв), які є модифікаціями QL і МК, фітогормонів класу цитокінів та світлоносіїв із різним співвідношенням червоних і синіх монохроматичних фітодіодів.

При використанні класичних живильних середовищ MS, Q1, МК у регенерантів мигдалю встановлено візуальні ознаки надлишку нітрогену, зокрема, формування потовщеного, вкороченого стебла. На пагоні спостерігалися ознаки гіпергідратації. Надлишок нітрогену зумовлював проблеми із засвоєнням кальцію, що, в свою чергу, викликало відмирання верхівки та верхніх листків. Значною мірою прояв цих ознак спостерігався у сортів Джорджія, Луїза, меншою – у гіркою мигдалю та сорту Е 5 Борзан. Тому розроблено нові прописи (М1 та Мв) зі зменшеним умістом макроелементів. Кислотність середовища підвищили до рН 6,0. Класичне хелатне залізо у формі комплексу Fe із NaЕДТА замінено добриво Ferrilen 4.8 Orto-Orto. Кількість добрива розраховували за молярною масою заліза: 0,1 М – 27,80 мг/л $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ (за Murashige & Skoog) є еквівалентною 91,7 мг/л добрива [5].

Регенеранти, вирощені на модифікованих варіантах середовищ, візуально не мали ознак надлишку елементів живлення. На середовищі “М1” краще відбувався ризогенез, варіант “Мв” забезпечував краще утворення конгломерату пагонів.

Порівнюючи ефективність застосування синтетичних цитокінів як фітогормональних детермінантів встановили, що ефективним на етапі мультиплікації є додавання в живильне середовище БАП в кількостях 0,5-0,75 мг/л або 0,75-1,0 мг/л кінетину. На середовищі з БАП кількість мікропагонів у конгломераті становила залежно від сорту 3,1-4,2 шт. порівняно з 1,7 шт на безциткіновому контролі. Однак при четвертому

субкультивуванні зростала кількість регенерантів з ознаками цитокінової гіпергідратації [5]. Варіант з кінетином поступався меншою кількістю мікропагонів у конгломераті (2,7-3,2 шт.), але без прояву фітотоксичності у вигляді надмірного оводнення тканин. Тобто, обидва варіанти мали як позитивні, так і негативні характеристики. Тому для подальших досліджень та умов виробництва нами використовувався варіант із сумісним додаванням БАП 0,35 мг/л і кінетину 0,25 мг/л. Кількість регенерантів становила $4,1 \pm 0,3$ шт.

Встановлено відмінності у рості рослин *in vitro* залежно від типу освітлення за такими варіантами: 1 - біле світло; 2 - співвідношення червоних і синіх монохроматичних діодів як 1:1; 3 - співвідношення червоних і синіх монохроматичних діодів як 4:2. Вже при другому субкультивуванні на варіанті із 50 % синіх фітодіодів у регенерантів проявлялися ознаки подібні до фіторетардантного ефекту: уповільнення росту, опадання листя. Значною мірою цей ефект проявлявся у сортів Луїза та Джорджія, найменшою - у гіркого мигдалю. Серед порівнюваних кращим для рослин-регенерантів був варіант із білим освітленням.

1. <https://agronews.ua/news/v-ukraini-do-derzhreiestru-sortiv-vneseno-pershi-vitchyzniani-sorty-myndaliu/>
2. Філіпова Л. М., Мацкевич В. В., Мацкевич О. В. Перспективи розмноження мигдалю *in vitro*. – 2020.
3. Кушнір Г.П., Сарнацька В.В. Мікроклональне розмноження рослин. – К.: Наукова думка, 2005.- 267 с.
4. Скрипченко Н.В. Особливості мікроклонального розмноження представників роду *Actinidia* / Скрипченко Н.В., Мацкевич В.В., Філіпова Л.М., Кибенко І.І. // Інтродукція рослин: Міжнародний науковий журнал. - 2017. - N 1. - С. 88-96.
5. Мацкевич В. В. Мікроклональне розмноження видів рослин *in vitro* та їх постасептична адаптація. Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – «селекція і насінництво. Сумський національний аграрний університет МОН України, Суми, 2020.