

ОТРИМАННЯ АСЕПТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ РОСЛИН МОНАРДИ ЛИМОННОЇ (*Monarda citriodora* Cerv. Ex Lag.)

Малєвська З. -М. В., Кваско О. Ю.

Київський палац дітей та юнацтва, malevska.z.m@gmail.com

Вступ. В останні роки значно підвищився інтерес до методів культури рослин *in vitro*. Суть методу полягає у вирощуванні чистих культур рослин у стерильних умовах. Метод культивування ізольованих протопластів, клітин, тканин, органів та цілих рослинних організмів *in vitro* дозволяє використовуючи ізольований стан об'єктів культивування в умовах *in vitro* керувати диференціацією та морфогенезом рослин, проводити генетичну трансформацію, швидко наростити безвірусний садивний матеріал у кількостях, достатніх для вирощування у промислових масштабах. Він є основою для створення перспективної сировини для біотехнології отримання біологічно активних речовин.

Управління процесами морфогенезу, диференціації, дедиференціації, росту та розвитку у експлантованих об'єктах, культивованих клітинах та тканинах здійснюється через варіювання якісного та кількісного складу компонентів живильних середовищ, зокрема, фітогормонів, вітамінів, вуглеводів, а також різноманітних технік експлантації і трансплантації, умов культивування [1].

Monarda citriodora (рис. 1) – багаторічник роду *Monarda* родини *Lamiaceae*. Поширена у США та Мексиці. Стебла прямі до 80-90 см. Листки-ланцетні. Суцвіття – 5-7 мутовок з дрібними квітками. Стебла, листя та квітки містить ефірну олію. Цвіте білими, фіолетовими та рожевими кольорами з травня по липень (у північній півкулі), продовжуючи цвісти навіть пізніше в році, якщо їм давати воду. Рослина гине з першими заморозками, і хоча монарда лимонна є однорічною, її насіння можуть прорости і вирости наступного року.

Ефірна олія монарди має спазмолітичну, протизапальну дію, сприяє виведенню з організму токсинів і отрут, зміцненню імунітету, що дозволяє рекомендувати цей засіб в боротьбі з грипом і простудними захворюваннями. Вона може служити природним консервантом крові, не допускаючи приживлення чужорідних тканин. Це засіб, що допомагає вилікувати променеви хворобу і захистити організм від радіації.

Додавання ефірної олії монарди в чай сприяє відновленню після хіміотерапії.

Крім того, його застосовують для лікування опіків, екземи, дерматитів, а також бронхіальної астми. Ефірна олія монарди ефективна проти грибкових захворювань, має антимікробну активність [2, 3]. Завдяки антибактеріальним



Рис. 1. Рослини монарди лимонної (*Monarda citriodora*).

властивостям олія є ефективним засобом для очищення та знезараження повітря в приміщенні в період епідемій.

Дане дослідження може дати початок для більш детального вивчення та покращення антисептичних, лікувальних та антиоксидантних властивостей рослин *Monarda citriodora* та їх подальшого впровадження у фармацевтичну промисловість та косметологію.

Отже, метою даної роботи було отримання асептичної культури рослин монарди лимонної (*Monarda citriodora* Cerv. Ex Lag.).

Матеріали і методи. Вихідним матеріалом слугувало насіння рослин *Monarda citriodora*. Введення в культуру *in vitro* рослин *Monarda citriodora* проводили за допомогою методу поверхневої стерилізації насіння. Спочатку насіння витримували у розчині 70% етанолу протягом 30 секунд, 10 хвилин у 25% розчині комерційного препарату «Білизна» (розчин гіпохлориту натрію). Потім промивали у стерильній дистильованій воді (тричі по 10 хвилин). Стерильне насіння пророщували на живильному середовищі Мурасиге і Скуга (МС) без додавання регуляторів росту та середовищі МС з додаванням 0,5 мг/л цитокініну 6-бензиламінопурину (БАП) [4].

Результати дослідження. Асептичні рослини монарди лимонної було отримано при поверхневій стерилізації насіння. Проростання насіння спостерігали на 3-5 добу культивування. Варто зазначити, що енергія проростання насіння на середовищі МС без додавання регуляторів росту складала 11%. При пророщуванні насіння монарди лимонної на живильному середовищі МС з додаванням БАП у концентрації 0,5 мг/л спостерігали підвищення енергії проростання до 87 %. При культивуванні отриманих асептичних рослин не спостерігали грибної та бактеріальної контамінації, що свідчить про ефективність застосованої схеми стерилізації насіння.

На 18 добу культивування на живильному середовищі МС з 0,5 мг/л БАП ми отримали пагони монарди лимонної в культурі *in vitro*, довжина яких складала від $2 \pm 0,15$ до $5 \pm 0,26$ см (рис. 2)



Рис. 2. Асептичні рослини монарди лимонної на живильному середовищі МС з 0,5 мг/л БАП з різних ракурсів

Отримані асептичні пагони не утворювали коріння при вирощуванні на зазначеному середовищі. Оскільки відомо, що перенесення пагонів на живильне середовища МС зі зменшеним вдвічі вмістом макроелементів (1/2МС) сприяє

укоріненню, подальше культивування отриманих асептичних рослин монарди лимонної здійснювати на середовищі 1/2МС. Утворення коренів за таких умов вирощування спостерігали протягом 10 діб (рис. 3).



Рис. 3. Укорінення пагонів монарди лимонної на живильному середовищі Мурасиге та Скуга зі зменшеним вдвічі вмістом макроелементів.

Висновки. Показано, що асептичні рослини монарди лимонної можна отримати за допомогою поверхневої стерилізації насіння 25%-им розчином гіпохлориту натрію. Встановлено, що енергія проростання насіння монарди лимонної є вищою в 7,5 рази при використанні середовища МС з 0,5 мг/л БАП, ніж середовища МС без регуляторів росту. Визначено, що для укорінення асептичних пагонів монарди лимонної необхідно їх культивування на середовищі Мурасиге та Скуга зі зменшеним вдвічі вмістом макроелементів.

Список використаної літератури:

1. Сатарова Т. М. Біотехнологія рослин : [навчальний посібник] / Т.М.Сатарова, О.Є.Абраїмова, А.І.Вінніков, А.В.Черенков. – Дніпропетровськ : Адверта, 2016. – 136 с.
2. Chris D. Bishop & Ian B. Thornton Evaluation of the Antifungal Activity of the Essential Oils of *Monarda citriodora* var. *Citriodora* and *Melaleuca alternifolia* on Post-Harvest Pathogens // Journal of Essential Oil Research. - 1997. - Vol. 9, № 1. - P. 77-82.
3. Maura Di Vito, Maria Grazia Bellardi, Francesca Mondello, Monica Modesto, Marco Michelozzi, Francesca Bugli, Maurizio Sanguinetti, Maria Carla Sclocchi, Maria Letizia Sebastiani, Sauro Biffi, Lorenzo Barbanti, Paola Mattarelli (2019). *Monarda citriodora* hydrolate vs essential oil comparison in several anti-microbial applications. Industrial Crops and Products, Volume 128, Pages 206-212.
4. Murashige T. A revised medium for rapid growth and bio-assays with tobacco tissue cultures / T. Murashige, F. Skoog // Physiol. Plant. – 1962. – Vol.15, № 3. – P. 473 – 497.