

оцінити їх біодоступність. Біосенсори забезпечують можливість проводити експрес-аналіз в польових умовах в режимі реального часу з низькими економічними витратами.

Список використаних джерел;

1. Inshyna, N. M., Chorna, I. V., Primova, L. O., Hrebenyk, L. I., & Khyzhnia, Y. V. Biosensors: Design, Classification and Application. *Journal of Nano- and Electronic Physics*. 2020. Vol. 12, No. 3, 03033-103033-9. **2.** Huang, C.-W., Lin, C., Nguyen Minh Ky, Hussain, A., Bui, X.-T., & Huu Hao Ngo. (2023). A review of biosensor for environmental monitoring: principle, application, and corresponding achievement of sustainable development goals. *Bioengineered*, 2023. Vol. 14, No. 1. P. 58–80.

ЕФЕКТИВНІСТЬ МІКРОКЛОНАЛЬНОГО РОЗМНОЖЕННЯ НІШЕВИХ КУЛЬТУР

Манушкіна Т. М., Хомут В.П. (м. Миколаїв)

Вирощування нішевих культур в Україні, зокрема ефіроолійних, ягідних і фітоенергетичних, набуває дедалі більшого значення в умовах пошуку альтернатив традиційному землеробству в умовах змін клімату та для фітомеліорації антропогенно порушених ґрунтів, у тому числі внаслідок військових дій. Ці культури мають високий експортний потенціал і забезпечують конкурентоспроможну продукцію з доданою вартістю. Завдяки своїм біологічним особливостям вони здатні ефективно рости на малопродуктивних і маргінальних землях, що розширює можливості їх впровадження в різних регіонах України. Особливо актуальним є вирощування фітоенергетичних культур для виробництва біопалива, що сприяє енергетичній безпеці держави. Ефіроолійні та ягідні культури користуються сталим попитом на внутрішньому і зовнішньому ринках, особливо серед споживачів органічної продукції. Розвиток цих напрямів забезпечує диверсифікацію аграрного виробництва, збереження екологічного балансу та підвищення прибутковості фермерських господарств [1, 2].

Важливим етапом розширення площ під нішевими культурами є забезпечення галузі якісним чистосортним садивним матеріалом. Одним із найефективніших способів вегетативного розмноження рослин є мікроклональне розмноження в культурі *in vitro*, що забезпечує високий рівень розмноження, зберігає генетичні особливості сорту та сприяє оздоровленню садивного матеріалу від патогенів.

Метою досліджень було розробити етапи мікроклонального розмноження нішевих культур. Експериментальну роботу проводили на базі лабораторії мікроклонального розмноження ФГ «Агролайф» Миколаївської області – філії кафедри землеробства, геодезії та землеустрою Миколаївського національного аграрного університету. У ході проведення експериментальних досліджень застосовували загальноприйняті у біотехнології рослин методи [3]. На I та II етапах використовували як базове живильне середовище Мурасиге і Скуга (МС) [4]. На III етапі як базове застосовували живильне середовище МС зі зменшеною вдвічі концентрацією компонентів ($\frac{1}{2}$ МС).

Ефіроолійні культури. Розроблено біотехнології мікроклонального розмноження лаванди вузьколистий *Lavandula angustifolia* Mill., м'яти перцевої *Mentha x piperita* L., шавлії лікарської *Salvia officinalis* L., монарди трубчастої *Monarda fistulosa* L. На етапі мультиплікації рослини забезпечували стабільні коефіцієнти розмноження 6,5-22,7 упродовж семи-восьми циклів культивування залежно від біологічних особливостей виду. На етапі укорінення мікропагонів оптимальним визначено живильне середовище $\frac{1}{2}$ МС, доповнене ІОЛК (0,5 мг/л) та ІОЦК (0,5 мг/л), що забезпечувало частоту укорінення 80,0-97,5 %.

Ягідні культури. Оптимізовано біотехнології мікроклонального розмноження суниці садової *Fragaria ananassa* Duch., малини *Rubus idaeus* L., ожини *Rubus caesius* L. Коефіцієнти розмноження в культурі *in vitro* становили 4,2-12,5, стабільність гомогенезу зберігалася до восьми-десяти циклів культивування. Частота укорінення становила 75,0-90,0 %.

Фітоенергетичні культури. Підібрано біотехнологічні заходи мікроклонального розмноження павловнії *Paulownia* Sieb. et Zucc. комерційних форм *Paulownia* Clone in Vitro 112® і *Paulownia* 9501 та сильфію пронизанолистого *Silphium perfoliatum* L. Виявлено збереження морфогенетичних потенцій на достатньо високому рівні упродовж семи-десяти циклів культивування, упродовж яких коефіцієнти розмноження коливалися у межах 5,7-8,9. Частота ризогенезу на етапі укорінення досягала 70,0-92,5 %.

Висновки. На основі проведених досліджень сформовано основні етапи біотехнологічного процесу клонального мікророзмноження ефіроолійних, ягідних і фітоенергетичних культур, які доцільно впроваджувати з метою отримання високоякісного, чистосортного садивного матеріалу для створення промислових плантацій нішевих культур.

Список використаних джерел:

1. Kachanova, T., Manushkina, T., & Kovalenko, O. Features of growth and development of *Lavandula angustifolia* when grown under drip irrigation conditions in the Southern Steppe zone of Ukraine. *Scientific Horizons*, 2023. Vol. 26, No. 3. P 81-91.
2. Alternative energy resources. Introduction to the specialty: textbook / S. V. Boychenko, A. V. Yakovleva, O. O. Vovk, Kazymir Leida, S. Y. Shamansky; edited by S. V. Boychenko. Kyiv: NAU. 2021. 397.
3. Kalinin, F. L., Sarnackaja, V. V., & Polishhuk V. E. Methods of tissue culture in the physiology and biochemistry of cultivated plants. Kyiv: Science opinion. 1980.
4. Murashige, T., & Skoog, F. (1962). A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*. 1962. Vol. 15, No. 3. P. 473-497.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ ГЕННОЇ ІНЖЕНЕРІЇ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ

Дігтяр С.В., Смотрицький О.А. (м. Кременчук)

Стрімке зростання чисельності населення земної кулі вимагає інтенсифікувати пошук шляхів забезпечення людства якісними продуктами харчування. Розвиток сільськогосподарських технологій зокрема успіхи їх біоінженерної складової дозволяють цілком успішно вирішувати це проблемне питання.