

8. Іванишин О. С. Площа асиміляційної поверхні листків та урожайність гібридів кукурудзи залежно від удобрення в умовах Лісостепу Західного. *Таврійський науковий вісник*. 2020. Вип. 112. С. 77–81. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.112.10>.

9. Absalan A. A., Armin M., Asghripour M. R., Karimi-Yazdi S. Effects of different forms of nitrogen application on yield response of corn under saline conditions. *Advances in Environmental Biology*. 2011. Vol. 5, No. 4. P. 719–724.

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОДЕРЖАННЯ САДИВНОГО МАТЕРІАЛУ ЛАВАНДИ ВУЗЬКОЛИСТОЇ (*LAVANDULA ANGUSTIFOLIA* MILL.) МЕТОДАМИ БІОТЕХНОЛОГІЇ

Манушкіна Т. М., к. с.-г. н., доцент

Пехлак К. І., аспірант

Миколаївський національний аграрний університет,
м. Миколаїв, Україна

Лаванда вузьколиста (*Lavandula angustifolia* Mill.) є однією з найбільш поширених ефіроолійних культур родини Lamiaceae Lindl., яка має значне господарське значення завдяки високій цінності ефірної олії, широкому використанню в парфумерно-косметичній, фармацевтичній та харчовій промисловості. Для промислового вирощування культури важливим питанням є забезпечення виробників якісним, вирівняним та генетично однорідним садивним матеріалом. Особливого значення це набуває під час закладання промислових насаджень, де однорідність рослин безпосередньо впливає на їх подальший ріст, розвиток та стабільність продуктивності.

Традиційно лаванду розмножують вегетативно, переважно живцюванням. Такий спосіб дає можливість зберігати цінні господарські ознаки материнських рослин, однак ефективність укорінення значною мірою залежить від фізіологічного стану живців, умов вирощування, вологості субстрату, температури та застосування регуляторів росту. Тому пошук оптимальних параметрів одержання садивного матеріалу залишається актуальним напрямом сучасних досліджень.

Дослідження R. R. Rock, S. K. An та J. Kim показало, що водний режим субстрату є одним із важливих чинників укорінення живців *L. angustifolia* Mill. Автори досліджували чотири рівні вологості субстрату та встановили, що за водного потенціалу $-2,5$ кПа виживання живців становило 83,3%, тоді як за надмірного підсушування субстрату (-10 кПа) рівень загибелі перевищував 50%. Найвищі показники укорінення становили 53,0 та 47,2% відповідно за умов $-1,0$ та $-2,5$ кПа. При цьому формування придаткових коренів відбувалося переважно протягом першого місяця вирощування. Отримані результати свідчать, що контроль вологості субстрату може бути важливим елементом технології одержання якісного садивного матеріалу лаванди [1].

Перспективним напрямом удосконалення технології розмноження є культура *in vitro*. Мікроклональне розмноження дозволяє отримувати значну кількість рослин із невеликої кількості вихідного матеріалу та створювати умови для цілорічного одержання садивного матеріалу. Водночас ефективність мікроклонального розмноження залежить від генотипу, типу експланта, складу живильного середовища, концентрації фітогормонів, умов освітлення та тривалості окремих етапів культивування.

У сучасних дослідженнях особлива увага приділяється оптимізації співвідношення цитокінінів та ауксинів. У роботі Ö. Şimşek та співавторів було досліджено мікроклональне розмноження чотирьох генотипів лаванди із використанням різних концентрацій БАП для проліферації пагонів та ІМК для укорінення. Авторами встановлено, що концентрація 1 мг/л БАП була ефективною для мікророзмноження, а 1 мг/л ІМК сприяла ефективному укоріненню. Після формування кореневої системи всі досліджені генотипи продемонстрували 100 % виживання під час акліматизації [2].

Важливим є також питання використання різних типів експлантів. В Україні Т. В. Медведєва, Т. А. Натальчук та О. І. Рудник-Іващенко досліджували особливості морфогенезу лаванди вузьколистої та лавандину в умовах культури *in vitro*. У дослідженні використовували верхівки мікропагонів та стеблові сегменти з одним або двома міжвузлями. Рослини культивували на середовищі Мурасіге-Скуга без регуляторів росту. Дослідження показало, що реакція рослин на умови *in vitro* залежить від виду експланта та генотипу, що підтверджує необхідність диференційованого підходу до оптимізації протоколів мікроклонального розмноження лаванди та лавандину [3].

Окрім складу живильного середовища, перспективним фактором оптимізації є умови освітлення. М. М. Wai та співавтори досліджували вплив різних співвідношень червоного та синього світла LED на розмноження *L. angustifolia* Mill. у системі вертикального вирощування. Встановлено, що оптимізація світлового режиму позитивно впливала на формування кореневої системи живців, а ефект використаного режиму освітлення зберігався і після пересаджування рослин у тепличні умови. Це свідчить про перспективність використання контрольованого світлового середовища для підвищення ефективності виробництва садивного матеріалу лаванди [4].

Водночас сучасні біотехнологічні дослідження спрямовані не лише на збільшення кількості отриманих рослин, але й на забезпечення їх фізіологічної якості. У роботі, присвяченій впливу жасмонової та саліцилової кислот на рослини *L. angustifolia* Mill., одержані *in vitro*, досліджували зміни росту та біохімічного складу рослинного матеріалу. Було встановлено, що застосування цих сполук може впливати на накопичення біологічно активних речовин, зокрема, поліфенолів, хлорофілів та каротиноїдів [5]. Таким чином, оптимізація умов культури *in vitro* потенційно може бути спрямована не тільки на регенерацію рослин, але й на формування їх фізіологічно повноцінного стану.

Актуальним залишається також удосконалення традиційного живцювання. Нові дослідження демонструють, що ефективність укорінення

можна підвищувати шляхом поєднання оптимальних умов вирощування з використанням регуляторів росту та різних систем укорінення. У дослідженні G. Lykokanellos та співавторів, порівнювали туманну, аеропонну та плаваючу системи розмноження живців *L. angustifolia* Mill., а також різні препаративні форми укорінювальних гормонів. За результатами роботи, аеропонна система сприяла формуванню довшої та більш розгалуженої кореневої системи, тоді як гелеподібна форма укорінювального препарату позитивно впливала на довжину та розгалуження коренів [6].

Отже, сучасні дослідження свідчать, що ефективність одержання садивного матеріалу *L. angustifolia* Mill. визначається комплексом взаємопов'язаних факторів. Для традиційного живцювання важливими є строки заготівлі та фізіологічний стан живців, їх довжина, вологість субстрату, умови освітлення та використання стимуляторів ризогенезу. Для мікроклонального розмноження особливого значення набувають тип експланта, склад мінерального живильного середовища, концентрації цитокінінів та ауксинів, умови освітлення і подальша акліматизація рослин. Перспективним є комплексне поєднання традиційного вегетативного та мікроклонального способів розмноження лаванди. Оптимізація таких технологій дозволить визначити найбільш ефективні умови отримання якісного однорідного садивного матеріалу ефіроолійних культур родини *Lamiaceae* та створити технологічні основи для його масштабованого виробництва.

Література

1. Rock R. R., An S. K., Kim J. Optimum Moisture Conditions for English Lavender Cuttings Are Drier for Root Development than Shoot Development. *Horticulturae*. 2022. Vol. 8, No. 8. Article 753. DOI: 10.3390/horticulturae8080753.
2. Şimşek Ö., Dalda Şekerci A., Isak M. A., Bulut F., İzgü T., Tütüncü M., Dönmez D. Optimizing Micropropagation and Rooting Protocols for Diverse Lavender Genotypes: A Synergistic Approach Integrating Machine Learning Techniques. *Horticulturae*. 2024. Vol. 10, No. 1. Article 52. DOI: 10.3390/horticulturae10010052.
3. Медведєва Т. В., Натальчук Т. А., Рудник-Іващенко О. І. Особливості морфогенезу лаванди та лавандину, вирощених на безгормональному середовищі в умовах культури *in vitro*. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2025. Т. 21, № 3. С. 154–158. DOI: 10.21498/2518-1017.21.3.2025.339318.
4. Wai M. M., Lorch-Schierning E., Perera A., Baghalian K. Enhancing lavender (*Lavandula angustifolia* Mill.) propagation in vertical farming system: Investigating the impact of LED red-to-blue ratios and subsequent post-potting growth dynamics. *Industrial Crops and Products*. 2024. Vol. 219. Article 119107. DOI: 10.1016/j.indcrop.2024.119107.
5. Bădulescu L., et al. Effect of Jasmonic Acid and Salicylic Acid on Growth and Biochemical Composition of In-Vitro-Propagated *Lavandula angustifolia* Mill. *Agronomy*. 2020. Vol. 10, No. 11. Article 1722. DOI: 10.3390/agronomy10111722.

6. Lykokanellos G., Lagogiannis I., Liopa-Tsakalidi A., Salachas G. Effects of Growth Regulators and Propagation Systems on the Growth of Lavender (*Lavandula angustifolia*) Cuttings. *Horticulturae*. 2026. Vol. 12, No. 2. Article 246. DOI: 10.3390/horticulturae12020246.

ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ КРОПУ СОРТУ АЛІГАТОР ЗА ГІДРОПОННОГО ТА ҐРУНТОВОГО МЕТОДІВ ВИРОЩУВАННЯ В ТЕПЛИЦЯХ

Михайлова Д. О., викладач спеціальних дисциплін
Кропивницький аграрний фаховий коледж,
м. Кропивницький, Україна

Кріп належить до найпопулярніших пряно-зелених культур в Україні, попит на який зберігається впродовж усього року; до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, внесено півтора десятка його сортів, зокрема й Алігатор [1]. Культура вирізняється високою вимогливістю до вологозабезпечення: на півдні України підтримання вологості ґрунту на рівні 70% НВ підвищувало урожайність зеленої маси кропу з 177 до 225 ц/га, тобто на 27% [1]. За зміни клімату, що супроводжується частішими посухами та температурними аномаліями, залежність продуктивності від ґрунтових умов і погоди зростає, тому для отримання стабільних урожаїв зелені дедалі більшого значення набуває вирощування в теплицях, зокрема із застосуванням безґрунтових технологій.

Безґрунтові системи є найінтенсивнішим способом виробництва в сучасному овочівництві: вони здатні забезпечувати вищі врожаї навіть за несприятливих умов, а за адаптованої до культури технології – продукцію без втрат якості порівняно з ґрунтовою [2]. Водночас їхні переваги не є універсальними. Так, для салату гідропонний метод забезпечував приблизно в 11 разів вищий вихід продукції з одиниці площі за значно меншої потреби у воді, проте потребував у 82 рази більше енергії [3]. Отже, порівняльна оцінка методів має виконуватися для конкретних культур, сортів і умов вирощування. Для зелених культур перспективною є система періодичного затоплення Flood & Drain, у якій лотки з рослинами за таймером заповнюються живильним розчином, а після його стікання в резервуар коренева зона аерується [4]. Порівняльних даних щодо продуктивності кропу за такого способу вирощування і в ґрунті теплиці в умовах України недостатньо.

Мета досліджень – провести порівняльну оцінку біометричних, фенологічних і продуктивних показників кропу сорту Алігатор за гідропонного (Flood & Drain) та ґрунтового методів вирощування в теплиці.

Дослідження проводили у 2019–2024 рр. на базі наукової лабораторії гідропонного вирощування овочів у купольній теплиці Центральноукраїнського національного технічного університету (м. Кропивницький). Схема досліду