

AGRICULTURAL SCIENCES

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ МІКРОКЛОНІВ ВИНОГРАДУ НА МОДИФІКОВАНИХ ПОЖИВНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

Наталя Зеленянська¹
Михайло Самофалов²

DOI: <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-164-0-5>

Роботи по розмноженню винограду в культурі тканин і органів *in vitro* активно проводяться з початку 80-х років минулого століття. У результаті було встановлено, що даний метод можна використовувати в виноградарстві у двох напрямках. Перший напрямок – це селекція, для отримання різноманітності вихідного матеріалу, другий напрямок – це розсадиство, для прискороного розмноження цінних, перспективних форм, сортів, клонів винограду [1, с. 2].

Технологія прискороного розмноження винограду *in vitro* відома. Згідно аналізу літературних джерел та результатів власних досліджень показано, що найвідповідальнішим і проблематичним етапом залишається адаптація мікроклональних рослин до умов *in vivo*. Саме на цьому етапі гине до 75-80% рослин. Цей факт пояснюється недосконаліми анатомічними і фізіологічними характеристиками мікроклонів, які формуються в умовах *in vitro*: недорозвинена або неактивна воскова кутикула листка, пошкоджений продиховий апарат, слабка фотосинтетична активність, вітрифікація, слабкий судинний зв'язок між коренем і пагоном, недорозвиненими (а часто і відсутніми) кореневими волосками, зневодненням і впливом патогенної інфекції [2, с. 302].

Успішно акліматизувати такі мікроклони можливо тільки у сучасних кліматичних камерах, теплицях з регульованим гідротермічним режимом. Останні, в силу своєї занадто високої вартості є практично недоступними. Тому питання підготовки мікроклонів винограду до переведення в неконтрольовані умови *in vivo* залишаються на сьогодні надзвичайно актуальними.

¹ Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства імені В.Є. Таїрова», Україна
² Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства імені В.Є. Таїрова», Україна

З огляду на вищенаведене, **метою** нашої роботи було визначити вплив різного складу агаризованого поживного середовища на ріст і розвиток вегетативної маси мікроклонів винограду.

Матеріалом для досліджень були одновічкові живці та мікроклони підщепних сортів винограду – Добриня і Гарант.

Всі роботи, пов'язані з розмноженням винограду в культурі тканин і органів *in vitro*, здійснювали в асептичних умовах ламінарних та культуральних боксів, обладнаних ультрафіолетовими опромінювачами. Температура повітря в культуральному боксі дорівнювала 24–25° С, фотоперіод – 16 год., освітлення 2500–3000 лк., вологість повітря 60–70% [3, с. 50].

Мікроклони винограду культивували на поживних середовищах Мурасіге і Скуга (MS), які містили різну кількість фітогормонів (індолілмасляної кислоти (ІМК) та 6-бензиламінопурину (БАП)), біологічно активні препарати та мінеральні субстрати. На вказані поживні середовища висаджували одновічкові чубуки винограду і культивували їх протягом 90 діб, до отримання повноцінно розвинених мікроклонів.

Схема досліду була наступною:

Контроль 1 – MS + 0,3 мг/л ІОК, 0,2 мг/л БАП;

Контроль 2 – MS + 0,6 мг/л ІОК, 0,5 мг/л БАП;

Варіант 1 – MS + 0,3 мг/л ІОК, 0,2 мг/л БАП + Радіфарм 2,5 мл/л;

Варіант 2 – MS + 0,6 мг/л ІОК, 0,5 мг/л БАП + Радіфарм 2,5 мл/л;

Варіант 3 – MS + 0,3 мг/л ІОК, 0,2 мг/л БАП + Clonex gel;

Варіант 4 – MS + 0,6 мг/л ІОК, 0,5 мг/л БАП + Clonex gel;

Варіант 5 – MS + 0,3 мг/л ІОК, 0,2 мг/л БАП + агроперліт (1:1);

Варіант 6 – MS + 0,6 мг/л ІОК, 0,5 мг/л БАП + агроперліт (1:1);

Варіант 7 – MS + 0,3 мг/л ІОК, 0,2 мг/л БАП + вермікуліт (1:1);

Варіант 8 – MS + 0,6 мг/л ІОК, 0,5 мг/л БАП + вермікуліт (1:1);

Варіант 9 – MS + 0,3 мг/л ІОК, 0,2 мг/л БАП + (агроперліт + вермікуліт) (1:1:1);

Варіант 10 – MS + 0,6 мг/л ІОК, 0,5 мг/л БАП + (агроперліт + вермікуліт) (1:1:1).

Поживне середовище MS готували за прописом, після чого додавали інші компоненти. Препарат Clonex gel застосовували шляхом обробки базальної частини одновічкового чубука перед висаджуванням його на поживне середовище. Для желювання середовищ використовували агар-агар у кількості 7,0 г/л (для варіантів 1–4) та 6 г/л (для варіантів 5–10). Всі поживні середовища стерилізували шляхом автоклавування під тиском 1 атм. протягом 15 хв.

Після 90 діб культивування проводили обліки біометричних показників розвитку вегетативної маси мікроклонів винограду. Зокрема

визначали: висоту рослин (см), кількість листків (шт.), площу литкової пластинки (см²), площу листкової поверхні рослин (см²), облиств'яність рослин (дм²/м), вміст сухих речовин у вегетативній масі (г).

Радіфарм – це витяжка рослинного походження, що містить полісахариди, стероїди, глікозиди, амінокислоти, бетаїн, мікроелементи та вітаміни. Препарат зменшує стрес, спричинений пересадкою (висаджуванням) рослин і сприяє їх швидкому укоріненню, рівномірному росту, розвитку вегетативної та кореневої систем. *Clonex gel* – це комплекс ризогенноактивних речовин, до складу якого входять індолілмасляна кислота, гормони, вітаміни, а також повний спектр мікроелементів і поживних речовин, необхідних для потужного розвитку кореневої системи рослин.

Загалом отримані результати показали, що у всіх варіантах, де вміст фітогормонів ІМК та БАП був більшим і дорівнював 0,6 мг/л ІОК та 0,5 мг/л БАП вегетативна маса мікроклональних рослин була менш розвинена. Рослини характеризувалися меншою висотою, кількістю листкових пластинок, меншою площею листків та загалом облиств'яністю.

У обох контрольних варіантах рослини добре розвивались і це зрозуміло, оскільки попередніми нашими дослідженнями вже встановлено, що ці поживні середовища (особливо MS + 0,3 мг/л ІОК, 0,2 мг/л БАП) є оптимальними для культивування винограду *in vitro* [4, с. 56–57]. Але при переведенні таких мікроклонів винограду в умови *in vivo* приживлюваність була невисокою і знаходилась у межах 25–35%. Тому у своїй роботі нам необхідно було оптимізувати умови культивування таким чином, щоб підвищити адаптаційний потенціал мікроклональних рослин і збільшити їх приживлюваність в умовах *in vivo*. Висота стебла рослин у контрольних варіантах дорівнювала 11,1 (К 1) і 10,7 (К 2) см для сорту Добриня та 10,9 (К 1) і 9,4 (К 2) см для сорту Гарант.

Відносно сорту Добриня, то на рівні контрольних варіантів за цим показником були варіанти, у яких до поживного середовища MS додавали Радіфарм (варіанти 2), одновічкові чубуки обробляли Clonex gel (варіант 4), а також на структурованих двошарових поживних середовищах з агроперлітом і вермикулітом (варіанти 5, 6, 8, 9, 10). У варіантах 1, 3 та 7 рослини були вищими за контрольні у середньому на 3,7-7,4%, 26,2-30,6% та 11,2-15,1% відповідно до варіантів. Аналогічна закономірність була характерна і для сорту Гарант.

За показником кількість листкових пластинок мікроклони винограду практично у всіх дослідних варіантах поступалися контрольним

показникам (сорт Добриня) або були на рівні контрольних (сорт Гарант, варіанти 5, 6, 9).

Після культивування рослин на поживних середовищах з препаратом Радіфарм (варіант 1, 2), Clonex gel (варіант 3), незважаючи на те, що кількість листків була на рівні контролю або меншою, їх площа збільшувалась. Так, у мікроклональних рослин винограду обох сортів у цих варіантах площа листків була більшою за контрольну на 16,9–58,2% (сорт Добриня) та на 5,5–29,3% (сорт Гарант).

Основою, завдяки якій внаслідок фотосинтетичної діяльності утворюються пластичні речовини, необхідні для росту і розвитку мікроклонів є формування оптимальної площі листової поверхні. При розрахунку цієї величини враховуються обидва показники – кількість листових пластинок та їх площа. Отримані нами величини показали, що найбільшою площею листової поверхні була у рослин сорту Добриня у 1, 3 та 9 варіантах, у рослин сорту Гарант цей показник був на рівні контролю або нижчим за нього. В аналогічній залежності для обох підщепних сортів винограду був і показник обліств'яності мікроклонів.

Аналіз отриманих експериментальних даних показав, що оптимальними поживними середовищами для культивування мікроклонів винограду *in vitro* є контрольні (MS + 0,3 мг/л ІОК, 0,2 мг/л БАП), поживні середовища з додаванням препарату Радіфарм (MS + 0,3 мг/л ІОК, 0,2 мг/л БАП + Радіфарм 2,5 мл/л), контрольне поживне середовище за обробки одновічкових чубуків препаратом Clonex gel (MS + 0,3 мг/л ІОК, 0,2 мг/л БАП + Clonex gel). Дещо їм поступались варіанти, до поживного середовища яких додавали мінеральні субстрати – агроперліт і вермикуліт (MS + 0,3 мг/л ІОК, 0,2 мг/л БАП + (агроперліт + вермикуліт) (1:1:1)). В інших дослідних варіантах, за всіма показниками, що визначали, мікроклональні рослини поступалися контрольним варіантам.

Для підготовки мікроклонів винограду до переведення в неконтрольовані умови *in vivo* важливого значення набуває структура тканин листків та пагонів мікроклонів, яку прийнято оцінювати по накопиченню сухої речовини або загального обводнення тканин. Визначення маси вологого і сухого приросту з подальшим визначенням вмісту сухих речовин показало, що найбільше їх синтезувалося у рослин дослідних варіантів, зокрема мова йде про варіанти 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10. Отже, для підвищення адаптаційного потенціалу мікроклонів винограду в передадаптаційний період (умови *in vitro*) доцільним є висаджування одновічкових чубуків і культивування мікроклонів винограду на модифікованих (з додаванням біологічно активних препаратів або мінеральних субстратів) поживних середовищах.

Список використаних джерел:

1. Зеленянська Н. М. Наукове обґрунтування та розробка сучасної технології вирощування садивного матеріалу винограду : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.01.08. Одеса, 2016. 47 с.
2. Медведєва Т. В. Проблеми акліматизації культивованих *in vitro* рослин. *Физиология и биохимия культурных растений*. 2008. Т. 40. № 4. С. 299–308.
3. Зеленянская Н. Н., Джабурия Л. В., Теслюк Н. И. Технология размножения винограда с использованием методов культуры тканей *in vitro*. *ВиноГрад*. 2009. № 3. С. 50–53.
4. Зеленянська Н. М. Особливості перебігу основних фізіолого-біохімічних процесів мікроклонів винограду на структурованих поживних середовищах. *Виноградарство і виноробство*. 2019. Вип. 56. С. 56–67.