

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА ПРОЛИФЕРАЦИЮ ЭКСПЛАНТОВ СОРТОВ МАЛИНЫ *IN VITRO*

Кружкова Л. В.

научный сотрудник ФГБНУ «ФНЦ им. И. В. Мичурина», г. Мичуринск, Россия

e-mail: invitro82@yandex.ru

INFLUENCE OF NUTRIENT MEDIUM MINERAL COMPOSITION ON IN VITRO PROLIFERATION OF EXPLANTS OF RASPBERRY VARIETIES

Kruzhkova L. V.

Researcher of FSBSI "FSC named after I. V. Michurin", Michurinsk, Russia

e-mail: invitro82@yandex.ru

Аннотация. Изучена регенерационная способность сортов малины на этапе пролиферации. Наряду с минеральным составом питательных сред определяющее значение имеет генотип исходного растения. Установлено, что для сортов Суламифь и Жоан J возможно использование среды Кворина-Лепуавра, которая обеспечивает как высокий коэффициент размножения, так и выход микропобегов оптимальной для укоренения длины по сравнению с традиционной средой Мурасиге-Скуга. Культивирование эксплантов на средах Гамборга и Ли-Фоссарда является нецелесообразным.

Ключевые слова: клональное микроразмножение, *in vitro*, пролиферация, малина, эксплант.

Abstract. Regeneration ability of raspberry varieties at the stage of proliferation has been studied. Along with the mineral composition of nutrient media, the genotype of the original plant is of decisive importance. It has been established that for the Sulamif and Joan J varieties, it is possible to use the Quorin-Lepuaur medium, which provides both a high reproduction coefficient and the yield of micro-shoots of optimal length for rooting compared with the traditional Murashige-Skoog medium. Cultivation of explants on the Gamborg and Li-Fossard medium is impractical.

Key words: clonal micropropagation, *in vitro*, proliferation, raspberry, explants.

ВВЕДЕНИЕ

Возросшие требования к качеству посадочного материала садовых культур приводят также к изменению технологии его производства. В настоящее время одним из требований при производстве посадочного материала высших категорий качества стало использование методов культуры *in vitro*. В последние годы в нашей стране создается большое число коммерческих лабораторий и питомников, где широко используют метод клонального размножения с целью быстрой мультипликации ценных генотипов и получения оздоровленного высококачественного посадочного материала [1; 4].

К настоящему времени список видов и сортов, для которых разработаны технологии клонального микроразмножения, постоянно расширяется и пополняется, в то же время практически все исследователи, работающие в области *in vitro*, указывают на значительные видовые различия и сортовую специфичность растений по потребностям к минеральному составу среды [1; 2; 3; 4].

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами исследований являются: сорта малины — Карамелька, Суламифь, Octavia, Joan J. Условия культивирования: освещенность 2–3 тыс. лк, температура

воздуха $+24 \pm 2^\circ\text{C}$, длительность фотопериода 16 часов, относительная влажность воздуха 30–40%.

Методики: «Клональное микроразмножение плодовых и ягодных культур» [5; 8], «Методика регенерации яблони и груши из пазушных меристем и вегетативных органов» [6], «Технология клонального микроразмножения яблони и груши» [7].

На этапе, собственно, микроразмножения была проведена сравнительная оценка регенерационного потенциала изучаемых сортов малины на питательных средах по прописям Мурасиге-Скуга (МС) [контроль], Кворина-Лепуавра (QL), Гамборга (B₅), Ли-Фоссарда, с добавлением цитокинина 6-БАП в концентрации 1,0 мг/л.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате опыта было отмечено, что высоким регенерационным потенциалом характеризовались сорта малины Жоан J и Суламифь, культивируемые на среде Кворина-Лепуавра. Коэффициент размножения на этой среде превосходил наиболее распространенную среду Мурасиге-Скуга в 1,4–1,7 раза (табл. 1). Также данная среда способствовала формированию высокого процента побегов пригодных для укоренения (от 80,5 до 85,0% в зависимости от генотипа). Однако

Таблица 1 — Влияние минерального состава питательной среды на пролиферацию сортов малины

Сорт	Питательная среда	Коэффициент размножения, шт./экспл.	Количество побегов >1,5 см, %
Карамелька	МС (к)	4,0	56,4
	QL	3,6	71,7
	B ₅	1,1	0,0
	Ли-Фоссарда	1,0	0,0
HCP ₀₅		3,0	—
Joan J	МС (к)	5,1	80,4
	QL	7,1	85,0
	B ₅	1,0	0,0
	Ли-Фоссарда	1,4	0,0
HCP ₀₅		1,5	—
Суламифь	МС (к)	4,4	70,3
	QL	7,6	80,5
	B ₅	1,2	0,0
	Ли-Фоссарда	1,4	0,0
HCP ₀₅		2,0	—
Octavia	МС (к)	6,5	64,9
	QL	6,3	62,2
	B ₅	1,4	0,0
	Ли-Фоссарда	1,1	0,0
HCP ₀₅		1,6	—

длительное культивирование (более 5–6 недель) на питательной среде Кворина-Лепуавра, приводит к хлорозу микропобегов, что, вероятно, связано с низким содержанием нитрата аммония в данной среде.

У сортов Карамелька и Octavia при культивировании на средах МС и QL существенной разницы по коэффициенту размножения не выявлено (4,0 и 3,6 шт./экспл. и 6,5 и 6,3 шт./экспл. соответственно), однако, у сорта Карамелька на среде QL наблюдалось формирование большого количества микропобегов оптимальной для укоренения длины, превосходившее контрольную среду МС в 1,1–1,3 раза.

Низкая пролиферирующая способность у всех изучаемых сортов отмечена на средах Гамборга и Ли-Фоссарда, на которой коэффициент размножения варьировал от 1,0 шт./экспл. до 1,4 шт./экспл. (в зависимости от генотипа). Также данные среды не способствовали образованию микропобегов оптимальной для укоренения длины.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, было установлено, что наряду с минеральным составом питательных сред определяющее значение имеет генотип исходного растения. Для изучаемых сортов Суламифь и Joan J возможно использование среды Кворина-Лепуавра, которая способствует увеличению коэффициента размножения в 1,4–1,7 раза и количества микропобегов, пригодных к укоренению на 4,6–10,2%. Для Карамельки и Octavia

на данном этапе эффективнее применение среды МС. Культивирование эксплантов на средах Гамборга и Ли-Фоссарда является нецелесообразным.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Плакшина Т. В. Роль генотипа при микроклональном размножении малины (Rubus L.) in vitro // Аграрная наука — сельскому хозяйству : Сборник материалов XVIII Международной научно-практической конференции. В 2-х книгах, Барнаул, 09–10 февраля 2023 года. Книга 1. — Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2023. — С. 273–275. — EDN TEWBNT.

2. Райков И. А. Совершенствование клонального микроразмножения межвидовых форм смородины чёрной и малины ремонтантного типа: автореф. дис. кандидата с.-х. наук. Брянск, 2012. — 20 с.

3. Соловых Н. В. Оптимизация питательных сред для клонального микроразмножения красной и черной малины in vitro // Плодоводство и ягодоводство России, 2014. — Т. XXXX. — № 1. — С. 297–300.

4. Соловых Н. В. Клональное размножение in vitro малины душистой // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. — 2023. — №. 8–2 (83). — С. 22–26.

5. Клональное микроразмножение плодовых и ягодных культур // Учебное пособие — Колл. авторов: Матушкина О. В., Пронина И. Н., Ноздрачева Р. Г., Круглов Н. М., Туровская Н. И. — 2-е изд. доп., Воронеж, ВГАУ. — 2003. — 80 с.

6. Матушкина О. В., Пронина И. Н. Методика регенерации яблони и груши из пазушных меристем и вегетативных органов // ГНУ ВНИИС им. И. В. Мичурина. — Мичуринск-наукоград РФ. — 2006. — 21 с.

7. Матушкина О. В., Пронина И. Н. Технология клонального микроразмножения яблони и груши (методические рекомендации) — Липецк: Ориус, 2008. — 32 с.

8. Клональное микроразмножение плодовых и ягодных культур // Учебное пособие — Колл. авторов: Матушкина О. В., Пронина И. Н., Ноздрачева Р. Г., Круглов Н. М., Туровская Н. И. — Воронеж, ВГАУ. — 1998. — 72 с.