И. А. Бъядовский, СНС, К. С.-Х. Н.
ФГБНУ ВСТИСП, г. Москва
vstisp@vstisp.org

УДК 634.7:581.1

DOI 10.31676/2073-4948-2018-55-64-68

ВЛИЯНИЕ ЖАСМОНОВОЙ КИСЛОТЫ И ПОНИЖЕННОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ НА ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ХРАНЕНИЯ ЖИМОЛОСТИ (*LONICERA*) В КУЛЬТУРЕ *IN VITRO*

Резюме. Изучена возможность применения жасмоновой кислоты при хранении микро-растений жимолости (*Lonicera*) в культуре *in vitro* при различных температурных режимах. Депонирование микрорастений жимолости в культуре *in vitro* на средах с добавлением жасмоновой кислоты (в различных концентрациях) и при низкой положительной температуре обеспечивает их жизнеспособность на протяжении 36 месяцев беспересадочного культивирования.

Ключевые слова: клональное микроразмножение, жимолость, *Lonicera*, хранение, регуляторы роста, жасмоновая кислота.

Summary. The possibility of applying jasmonic acid during storage of honeysuckle microplants (*Lonicera*) in culture *in vitro*, under different temperature regimes has been studied. Depositing of honeysuckle microplants *in vitro* on media with addition of jasmonic acid (in various concentrations) and at a low positive temperature ensures their viability for 36 months of non-stop culture.

Keywords: clonal micropropagation, honeysuckle, storage, growth regulators, jasmonic acid.

Введение

Важным направлением в биотехнологии является хранение коллекций растений (включая безвирусные) в культуре *in vitro*. Существуют несколько способов сохранения генофонда высших растений. Наиболее простым способом хранения является культивирование тканей и органов растений *in vitro* с использованием пересадочной культуры и применением различных способов снижения скорости их роста [1].

Одним из простых и распространенных способов хранения коллекций является депонирование при низких положительных температурах. Различные виды растений часто различаются по реакции на культивирование при пониженных температурах [2]. Растения умеренного климата обычно хранят при температуре +2...+5 °С [3]. Жасмоновая кислота и метилжасмоновая кислота имеют важную регуляторную функцию при клональном микроразмножении винограда, лаванды, лилий и других культур, оказывая регулирующее влияние на синтез абсцизовой кислоты в микрорастениях [4-6]. Метилжасмонат увеличивает продолжительность хранения граната и лилий при низкой положительной температуре [5, 7].

На этапе пролиферации существует проблема (при длительном беспересадочном культивировании), связанная с задачей снижения ростовой активности при клональном микроразмножении жимолости. Это создает предпосылки для дальнейшего изучения и оптимизации данного этапа. Поэтому целью данного исследования являлось изучение возможности снижения скорости роста микрорастений жимолости [8] при добавлении в питательные среды различных концентраций жасмоновой кислоты в сочетании с различными температурными режимами депонирования.

Материалы и методы

Исследования проводились в отделе биотехнологии и защиты растений ФГБНУ ВСТИСП в 2014-2017 гг. В качестве объектов исследований использовали жимолость сортов Нимфа, Морена и гибрид 74. Исходные материалы и применяемые методы на этапах изучения в культуре *in vitro* соответствовали общепринятым для данного раздела исследований, с некоторыми изменениями [9, 10] (концентрация 6-бензиламинопурина 0,5 мг/л). Условия в культуральной комнате поддерживали следующие: температура +20...+24 °С (в холодильной камере +3...+6 °С), освещенность 2500-3000 лк (80-86 мМоль/м²·сек⁻¹), 6500 К при 15-часовом фотопериоде. Микрочеренки высаживались на питательные среды с добавлением жасмоновой кислоты 0,1; 0,25; 0,5 и 1,0 мг/л, контроль – питательная среда без добавления жасмоновой кислоты.

Результаты и обсуждение

При анализе влияния концентрации жасмоновой кислоты (рис. 1, 2) отмечено ее положительное действие на сохранность микрорастений изученных сортов жимолости. Вместе с тем через 24 месяца культивирования при +20...+22 °С отмечена полная гибель эксплантов гибрида 74 в контрольном варианте. Через 36 месяцев депонирования отмечена полная гибель микрорастений жимолости во всех изученных вариантах.

При культивировании жимолости при +20...+22 °С (рис. 1) через 12 месяцев депонирования отмечены колебания сохранности микрорастений жимолости и выявить какие-либо закономерности сложно. Через 24 месяца меньший процент сохранности жизнеспособных микрорастений отмечен в контрольном варианте. Наибольшая сохранность отмечена у сорта Нимфа при концентрации жасмоновой кислоты в среде 0,5 мг/л – 19,1%, у сорта Морена 0,25 и 1,0 мг/л – 23,8%, у гибрида 74 0,25 мг/л – 14,3%.

При культивировании жимолости при +3...+6 °С (рис. 2) через 12 месяцев депонирования сохранность микрорастений находилась на уровне 100% и гибели не отмечено. Через 24 месяца наибольший процент гибели микрорастений отмечен в контрольном варианте (сохранность составляла 38,1-66,7%), в вариантах с жасмоновой кислотой сохранность колебалась в

пределах от 61,9 до 90,5%, независимо от сорта. Через 36 месяцев депонирования отмечена полная гибель микрорастений в контрольном варианте у всех сортов, а также у гибрида 74 в концентрации жасмоновой кислоты в среде 0,25 мг/л. Наибольшая сохранность отмечена у сорта Нимфа при концентрации жасмоновой кислоты в среде 1,0 мг/л – 28,6%, у сорта Морена 0,5 мг/л – 19,1%, у гибрида 74 1,0 мг/л – 9,5%.

Рис. 1. Влияние различных концентраций жасмоновой кислоты на сохранность эксплантов жимолости при длительном беспересадочном культивировании *in vitro*, при +20...+22 °С (НСР₀₅ для 12 мес. хранения – 4,76; НСР₀₅ для 24 мес. хранения – 3,91).

Рис. 2. Влияние различных концентраций жасмоновой кислоты на сохранность эксплантов жимолости при длительном беспересадочном культивировании *in vitro*, при +3...+6 °С (НСР₀₅ для 12 мес. хранения – 3,16; НСР₀₅ для 24 мес. хранения – 1,84, НСР₀₅ для 36 мес. хранения – 2,08).

Выводы

Культивирование при +20...+22 °С и использование питательных сред с добавлением жасмоновой кислоты в различных концентрациях позволяет поддерживать сохранность микрорастений жимолости сортов Нимфа и Морена на уровне 14,3-23,8% через 24 месяца беспересадочного культивирования.

Культивирование при +3...+6 °С и использование питательных сред с добавлением жасмоновой кислоты в концентрации 0,5; 1,0 мг/л обеспечивает сохранность микрорастений жимолости сортов Нимфа и Морена на уровне 14,3-28,6% через 36 месяцев депонирования; у гибрида 74 максимальная сохранность отмечена в варианте с добавлением жасмоновой кислоты в концентрации 1,0 мг/л – 9,5%.

Отмечено, что сохранность при культивировании при +3...+6 °С микрорастений жимолости выше в сравнении с культивированием при +20...+22 °С, что подтверждается полной гибелью микрорастений через 36 месяцев беспересадочного депонирования. Причем более высокая сохранность отмечена в вариантах с добавлением в питательные среды жасмоновой кислоты в концентрации 0,5 и 1,0 мг/л.

Список использованной литературы

1. Бутенко Р. Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнология на их основе. – М.: ФБК-ПРЕСС, 1999. – 160 с.
2. Reed B. M. Cold storage of strawberries *in vitro*: A comparison of three storage system // Fruit var. J., 1992. – Vol. 46. – P. 98-102
3. Morata B., Arrillaga I., Segura J. *In vitro* storage of cedar shoot cultures under minimal growth conditions // Renau Plant Cell Repts., 2006. – Vol. 25. – № 7. – P. 636-642.
4. Kondo S., Fukuda K. Changes of jasmonates in grape berries and their possible roles in fruit development // Sci. Hort., 2001. – Vol. 91, Is. 3-4. – P. 275-288.
5. Jasik J., De Klerk G. J. Effect of methyl jasmonate on morphology and dormancy development in lily bulblets regenerated *in vitro* // J. Plant Growth Regul., 2006. – Vol. 25. – P. 45-51.
6. Andrys D., Adaszyńska-Skwirzyńska M., Kulpa D. Jasmonic acid changes the composition of essential oil isolated from narrow-leaved lavender propagated in *in vitro* cultures // J. Natural Product Research – Formerly Natural Product Letters, 2018. – Vol. 32, Is. 7. – P. 834-839.
7. Sayyari M., Babalar M., Kalantari S., Martínez-Romero D., Guillén F., Serrano M., Valero D. Chilling injury and enhanced antioxidant potential during postharvest storage of pomegranates // Food Chem., 2011. – Vol. 124, Is. 3. – P. 964-970.
8. Бъядовский И. А. Влияние компонентов питательной среды и пониженной температуры на способность к хранению рябины (*Sorbus*) в культуре *in vitro* // Плодоводство и ягодоводство России, 2017. – Т. 48, ч. 2. – С. 60-65.

9. Трушечкин В. Г., Высоцкий В. А., Леонтьев-Орлов О. А. Методические указания по клональному микроразмножению подвоев и сортов яблони. – М.: ВАСХНИЛ, 1985. – 19 с.

10. Джигадло Е. Н., Джигадло М. И., Голышкина Л. В. Методические рекомендации по использованию биотехнологических методов в работе с плодовыми, ягодными и декоративными культурами. – Орел: ГНУ ВНИИСПК, 1995. – 51 с.

I. A. Bjadovski

FSBSI ARHIBAN, Moscow

**EFFECT OF JASMONIC ACID AND REDUCED TEMPERATURE ON THE
STORAGE TIME OF HONEYSUCKLE (*LONICERA*) IN CULTURE *IN VITRO***