

**ВЛИЯНИЕ ГОРМОНАЛЬНОГО СОСТАВА
ПИТАТЕЛЬНОЙ СРЕДЫ НА РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ-
РЕГЕНЕРАНТОВ ЧЕРНИКИ (*VACCINIUM MYRTILLUS* L.
И *V. ARCTOSTAPHYLOS* L.) В КУЛЬТУРЕ *IN VITRO***

Божидай Т. Н.

*Республиканское научно-производственное
дочернее унитарное предприятие «Институт плодородства»,
аг. Самохваловичи, Республика Беларусь, e-mail: tanya_bozhidaj@mail.ru*

Эффективность микроразмножения в значительной степени определяется правильным выбором питательной среды и стимуляторов роста для конкретного генотипа. Цель данной работы – изучить влияние гормонального состава питательной среды на морфологические показатели развития растений-регенерантов черники обыкновенной (*Vaccinium myrtillus* L.) и черники кавказской (*V. arctostaphylos* L.) при размножении *in vitro*. В результате проведённых исследований определено влияние различных концентраций цитокининов (зеатина и 2-изопентениладенина) на морфологические показатели развития растений-регенерантов черники. Оптимальной питательной средой для данных представителей рода *Vaccinium* L. на этапе пролиферации является WPM с 2 мг/л зеатина.

Ключевые слова: черника (*Vaccinium myrtillus* L., *V. arctostaphylos* L.), культура *in vitro*, микроразмножение, питательная среда, цитокинины, морфологические параметры.

Выращивание представителей рода *Vaccinium* L. с использованием методов клонального микроразмножения растений становится все более распространённым, так как это эффективный метод получения высококачественного посадочного материала, особенно для внедрения новых сортов в сжатые сроки. В литературных источниках приводятся различные схемы микроразмножения *Vaccinium* spp. [1–7], при этом следует учитывать тот факт, что способ размножения растений будет эффективным только в случае хорошо организованной технологии и её выполнения. На всех этапах микроразмножения необходимо поддерживать оптимальные условия выращивания, которые определяются видовыми особенностями культуры.

Анализ результатов исследований по размножению растений рода *Vaccinium* L. в условиях *in vitro*, проведённых в различных регионах, показывает различия в схемах и в результативности микроразмножения, констатирует большую изменчивость в пределах рода *Vaccinium* L. [5].

Цель исследований – изучить влияние гормонального состава питательной среды на морфологические показатели развития растений-регенерантов черники обыкновенной (*Vaccinium myrtillus* L.) и черники кавказской (*V. arctostaphylos* L.) при размножении *in vitro*.

Объекты и методы исследований. Материалом для исследования служили растения-регенеранты черники обыкновенной и черники кавказской.

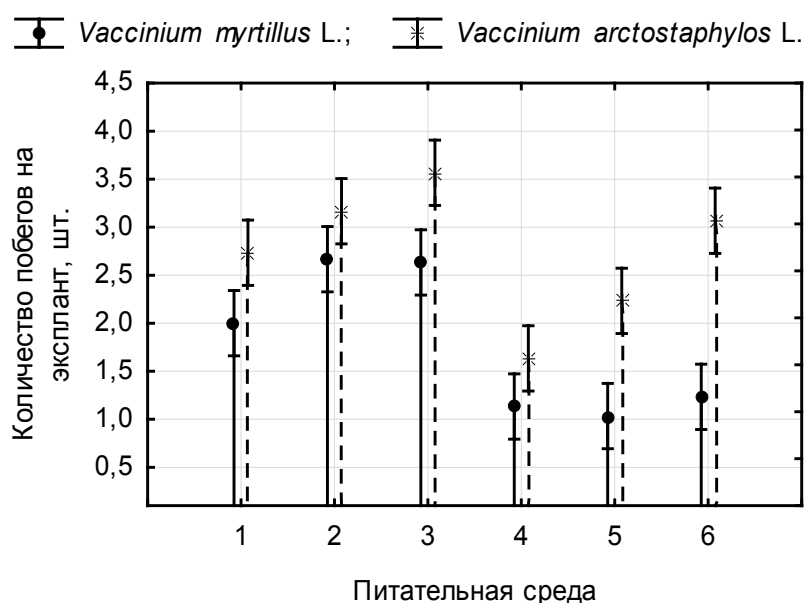
Растения-регенеранты культивировали на агаризованной питательной среде (рН 5.0) для культивирования древесных растений (Woody Plant Medium, WPM) [9]. Для изучения влияния цитокининов на микроразмножение растений-регенерантов использовали зеатин и 2-изопентениладенин (2-iP) в концентрациях 1,0, 2,0, 3,0 мг/л и 2,0, 5,0, 10,0 мг/л соответственно. Стерилизацию сред проводили при давлении 0,9 атм в течение 15 мин после введения в неё всех необходимых витаминов и физиологически активных веществ. Условия культивирования: освещение 2,5–3,0 тыс. лк, температура +21...+23 °С, фотопериод 16/8 ч. Длительность одного пассажа – 4 недели.

Статистическую обработку проводили в программе Statistica 10, используя ANOVA, двухфакторный дисперсионный анализ, критерий Дункана ($p < 0,05$) для сравнения средних значений ($n = 3$). Построение графиков проводили в программе Statistica 10 (вертикальные линии – доверительный интервал).

Результаты и их обсуждение. Исследования показали, что на этапе пролиферации побегообразование и длина побегов растений-регенерантов черники в культуре *in vitro* зависели ($p < 0,01$) от цитокинина, генотипа и совместного влияния двух факторов.

Растения-регенеранты черники кавказской обладали максимальной способностью к побегообразованию в культуре *in vitro* по сравнению с черникой обыкновенной. Лучший результат по количеству побегов на эксплант был отмечен на питательной среде с 3,0 мг/л зеатина, однако он значимо не отличался от полученных значений на средах с 2,0 мг/л зеатина и 10 мг/л 2-iP (рис. 1).

Растения-регенеранты черники обыкновенной, культивируемые на питательных средах с различным содержанием 2-iP, по количеству побегов на эксплант статистически значимо не отличались друг от друга. Положительное влияние на побегообразование регенерантов данного вида черники оказало использование в качестве цитокинина зеатина. Наилучшей способностью к побегообразованию в культуре *in vitro* регенеранты черники обыкновенной характеризовались на питательной среде с 2 мг/л зеатина (рис. 2).



1 – WPM + 1 мг/л зеатина; 2 – WPM + 2 мг/л зеатина;
 3 – WPM + 3 мг/л зеатина; 4 – WPM + 2 мг/л 2-іР;
 5 – WPM + 5 мг/л 2-іР; 6 – WPM + 10 мг/л 2-іР

Рис. 1. Зависимость побегообразования у растений-регенерантов черники от гормонального состава среды

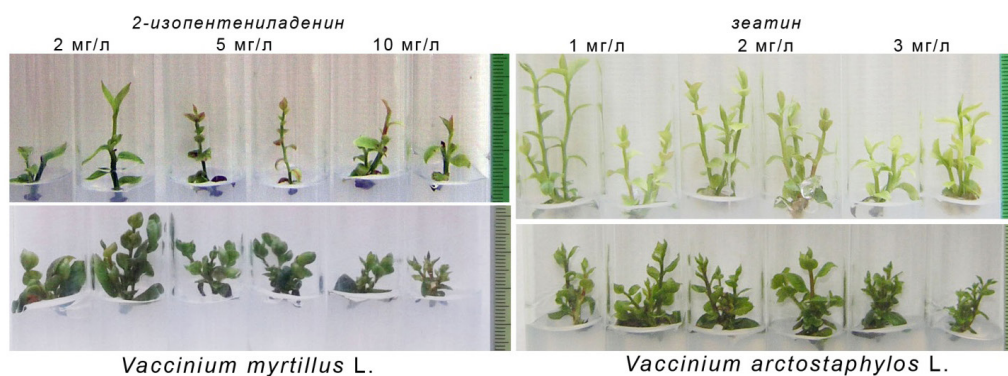
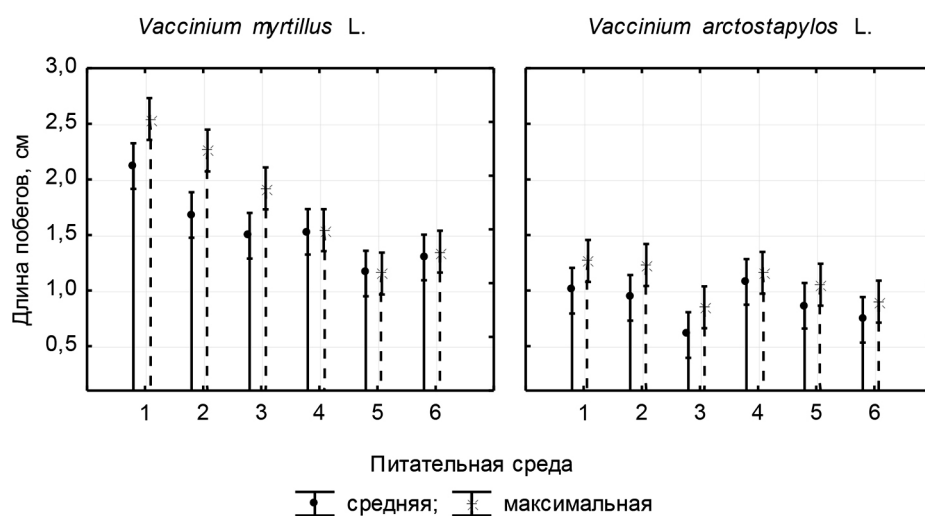


Рис. 2. Влияние цитокининов на развитие растений-регенерантов черники в культуре *invitro*

При оценке такого показателя, как длина побегов растений, было отмечено, что по максимальной и средней длине побегов растения-регенеранты черники обыкновенной превосходили растения черники кавказской (рис. 3).



- 1 – WPM + 1 мг/л зеатина; 2 – WPM + 2 мг/л зеатина;
 3 – WPM + 3 мг/л зеатина; 4 – WPM + 2 мг/л 2-iP;
 5 – WPM + 5 мг/л 2-iP; 6 – WPM + 10 мг/л 2-iP

Рис. 3. Зависимость длины побегов растений-регенерантов черники от гормонального состава среды

Положительное влияние на побегообразование регенерантов черники обыкновенной также оказало использование в качестве цитокинина зеатина. Высокие показатели по длине побегов растений-регенерантов черники обыкновенной имели на питательных средах с 1,0 или 2,0 мг/л зеатина. Для черники кавказской – лучший результат был получен на питательной среде с 2 мг/л или 5 мг/л 2-iP и 1 мг/л или 2 мг/л зеатина.

В целом повышение концентрации цитокининов в питательных средах оказывало положительное влияние на побегообразование регенерантов черники, однако при этом приводило к сдерживанию ростовых процессов микропобегов.

Заключение. Оптимальной питательной средой для черники на этапе пролиферации является WPM с 2 мг/л зеатина, которая позволяет получать $2,67 \pm 0,03$ побегов на эксплант черники обыкновенной (со средней длиной побегов – $1,68 \pm 0,11$ см) и $3,17 \pm 0,38$ – черники кавказской (со средней длиной побегов – $0,93 \pm 0,03$ см).

Библиографический список

1. Решетников В.Н., Антипова Т.В., Филипеня В.Л. Некоторые аспекты микрклонального размножения голубики высокой и брусники обыкновенной // Плодоводство. – 2007. – Т. 19. – С. 209-215. – ISSN 0134-9759.

2. Meiners J., Schwab M., Szankowski I. Efficient *in vitro* regeneration systems for *Vaccinium* species // *Plant Cell, Tiss. Organ Cult.* – 2007. – Vol. 89. – Issue 2-3. – P. 169-176. – ISSN 0167-6857.
3. Ostrolucka M.G., Gajdosova A., Ondruskova E., Libiakova G. *In vitro* propagation of several *Vaccinium corymbosum* L. and *Vaccinium vitis-idaea* L. cultivars // *Agronomijas Vestis.* – 2009. – № 12. – P. 75-80. – ISSN 1691-3485.
4. Litwinczuk W. Micropropagation of *Vaccinium* sp. by *in vitro* axillary shoot proliferation // *Protocols for micropropagation of selected economically important horticultural plants / eds. M. Lambardi et al. – New York, 2013. – Ch. 5. – C. 63-76. – ISSN 1064-3745.*
5. Debnath S.C. Propagation of *Vaccinium in vitro*: a review // *International Journal of Fruit Science.* – 2006. – Vol. 6. – № 2. – P. 47-71. – ISSN 1553-8621.
6. Jaakola L., Tolvanen A., Laine K., Hohtola A. Micropropagation of bilberry and lingonberry // *Acta Horticulturae.* – 2002. – Vol. 574. – P. 401-403. – ISSN 0567-7572.
7. Liu C., Callow P., Rowland L.J., Hancock J.F., Song G. Adventitious shoot regeneration from leaf explants of southern highbush blueberry cultivars // *Plant Cell, Tiss. Organ Cult.* – 2010. – Vol. 103. – № 1. – P. 137-144. – ISSN 0167-6857.
8. Gajdosova A., Ostrolucka M.G., Libiakova G., Ondruskova E., Simala D. Microclonal propagation of *Vaccinium* sp. and *Rubus* sp. and detection of genetic variability in culture *in vitro* // *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research.* – 2006. – Vol. 14. – P. 103-119. – ISSN 1231-0948.
9. Lloyd G., McCown B. Commercially feasible micropropagation of mountain laurel, *Kalmia latifolia*, by use of shoot tip culture // *Combined Proceedings of the International Plant Propagator's Society.* – 1980. – Vol. 30. – P. 421-427. – ISSN 0538-9143.

**THE INFLUENCE OF HORMONAL COMPOSITION
OF THE MEDIUM ON BILBERRY (*VACCINIUM MYRTILLUS* L.
AND *V. ARCTOSTAPHYLOS* L.) REGENERANTS
DEVELOPMENT *IN VITRO***

Bozhydai T. N.

*Republican Research and Production
Associated Unitary Enterprise "Institute for Fruit Growing",
agro-town Samokhvalovich, Republic of Belarus, e-mail: tanya_bozhidaj@mail.ru*

The efficiency of micropropagation is influenced by composition of the basic medium and growth regulators for a certain genotype. The aim of the research was to evaluate the influence of hormonal composition of medium on morphological parameters in bilberry (*Vaccinium myrtillus* L.) and Caucasian whortleberry (*V. arctostaphylos* L.) regenerants *in vitro*. It was found that different concentration of cytokines (zeatin and 2-isopentenyladenine) effected morphological parameters of bilberry regenerants. The Woody Plant Medium (WPM) with 2 mg/l zeatin is the most acceptable for *in vitro* propagation of bilberry.

Key words: bilberry (*Vaccinium myrtillus* L., *V. arctostaphylos* L.), *in vitro* culture, micropropagation, nutrient medium, cytokinins, morphological parameters.