

УДК 634.73:631.8

ВЛИЯНИЕ УДОБРЕНИЯ BASACOTE НА РОСТ И РАЗВИТИЕ *VACCINIUM VITIS-IDAEA* L.

Божидай Т.Н., канд. биол. наук,

Республиканское научно-производственное дочернее унитарное предприятие «Институт плодородия» (Самохваловичи, Беларусь)

Реферат. Приведены результаты исследований развития растений брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea* L.) сорта Erntesegen на этапе постадаптации. Определено влияние удобрения пролонгированного действия Basacote 6M Plus (COMPO, Германия) на прирост побегов, побегообразование и площадь листьев.

Ключевые слова: брусника, постадаптация, удобрение, морфологические параметры

Summary. The research results of development of lingonberry plants (*Vaccinium vitis-idaea* L.) at the stage of post-adaptation are shown. The influence of the prolonged action fertilizer Basacote 6M Plus (COMPO, Germany) on shoot growth, shoot formation and leaf area is determined.

Key words: lingonberry, post-adaptation, fertilizer, morphological parameters

Введение. Наиболее распространенным методом получения посадочного материала брусники в настоящее время стало микроразмножение [1–5]. Адаптация растений (1-й этап – адаптация растений-регенерантов к нестерильным условиям, 2-й этап – постадаптация) является последним этапом размножения *in vitro*.

Недостаток питательных веществ на этапе постадаптации может привести к замедлению роста и развития адаптированных растений к условиям *ex vitro*, что в дальнейшем повлияет на качество посадочного материала, а также на продуктивность растений.

Цель исследования – изучить влияние удобрения пролонгированного действия Basacote 6M Plus (COMPO, Германия) на рост и развитие брусники на этапе постадаптации.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили в отделе биотехнологии РУП «Институт плодородия».

Размноженные *in vitro* растения-регенеранты брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea* L.) сорта Erntesegen укореняли в условиях *ex vitro* в мини-парниках 450×200×70 мм (расстояние между рядами – 10–15 мм, в ряду – 7–10 мм). В качестве субстрата использовали мох *Sphagnum* L. со слоем (0,5 см) верхового торфа «Двина» (рН 2,5–3,5). Длительность культивирования – 10 недель. Укоренение в условиях *ex vitro* сопровождалось адаптацией растений-регенерантов.

Растения после этапа адаптации высаживали в горшки размером 7×7×7 см (0,2 л).

Варианты опыта:

- контроль – смесь верхового торфа и агроперлита (3:1);
- смесь верхового торфа и агроперлита (3:1) + 1 г/л Basacote (0,2 г/растение);
- смесь верхового торфа и агроперлита (3:1) + 2 г/л Basacote (0,4 г/растение);
- смесь верхового торфа и агроперлита (3:1) + 3 г/л Basacote (0,6 г/растение).

Условия постадаптации: освещение 2,5–3,0 тыс. лк, температура +20...+22 °С, фотопериод 16/8 ч.

Влияние удобрения пролонгированного действия оценивали через каждые 4 недели

после посадки растений.

Анализируемые показатели: прирост побегов (см), количество образовавшихся побегов (шт.), длина образовавшихся побегов (см), площадь листьев (см²).

Для расчета средней площади листьев брали лист из средней части побега каждого растения из трех повторностей. Площадь листа определяли с помощью Easy Leaf Area [6].

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

Обсуждение результатов. Исследования показали, что спустя 4 недели после посадки растений удобрение пролонгированного действия не оказало значимого влияния на прирост побегов (средний прирост побегов – $0,23 \pm 0,04$ см). Удобрение пролонгированного действия способствовало интенсификации ростовых процессов надземной части растений брусники (рисунок 1) спустя 8–18 недель после посадки. Среднее значение прироста побегов было в 2,5 и более раз выше ($p=0,05$), чем в контрольном варианте. Растения на субстратах с добавлением 1, 2 и 3 г/л Basacote по приросту значимо не отличались между собой (рисунок 2).



Рисунок 1 – Растения брусники сорта Erntesegen на этапе постадаптации спустя 12 недель после посадки

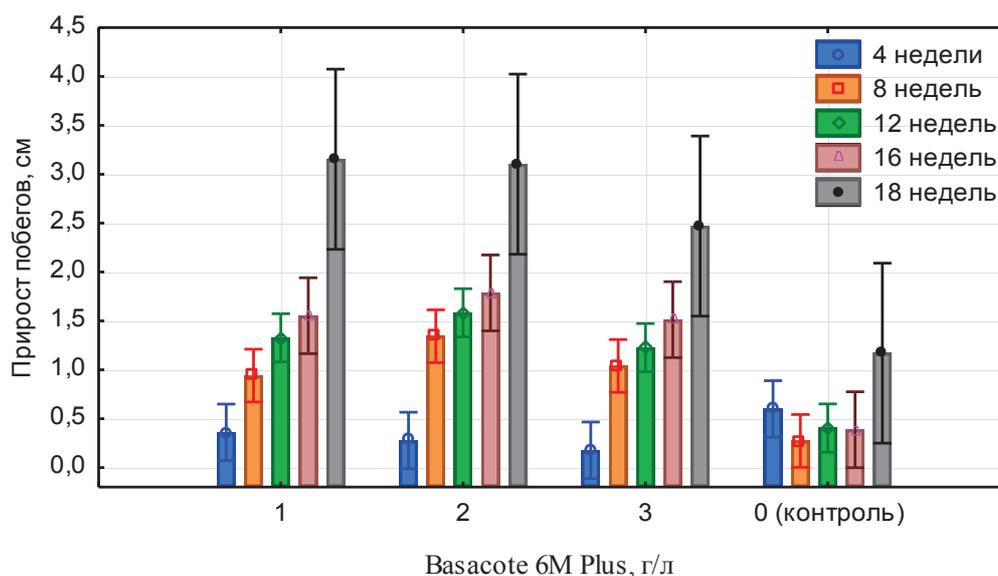


Рисунок 2 – Влияние удобрения на прирост побегов брусники

Удобрение оказало значимое ($p=0,05$) влияние на количество образовавшихся побегов спустя 8–18 недель после посадки. По количеству побегов спустя 8 недель растения на субстрате с добавлением 1 г/л Basacote превосходили ($p=0,05$) другие варианты, спустя 12–18 недель – с добавлением 1 и 2 г/л Basacote. В результате среднее количество образовавшихся побегов спустя 18 недель после посадки составило на субстрате с добавлением 1 г/л Basacote $4,5 \pm 0,09$ шт., с добавлением 2 г/л Basacote – $3,8 \pm 0,67$ шт. (рисунок 3).

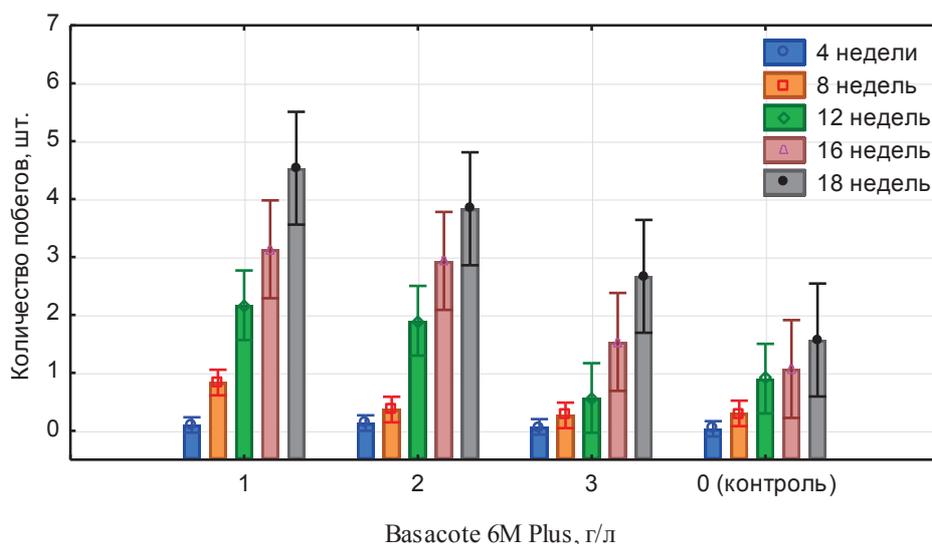


Рисунок 3 – Влияние удобрения на побегообразование брусники

Спустя 16, 18 недель после посадки брусники удобрение Basacote оказало значимое ($p < 0,05$) влияние на длину образовавшихся побегов. Растения по средней длине образовавшихся побегов на субстрате с добавлением 1 г/л (спустя 16 недель – $3,05 \pm 0,30$ см, спустя 18 недель – $3,91 \pm 0,28$ см) и 2 г/л (спустя 16 недель – $3,93 \pm 0,17$ см, спустя 18 недель – $4,73 \pm 0,61$ см) Basacote превосходили растения в других вариантах (рисунок 4).

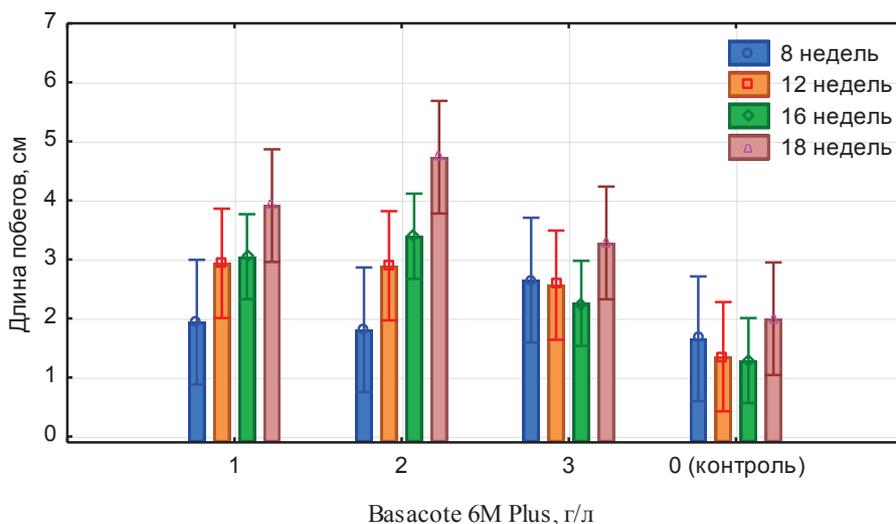


Рисунок 4 – Влияние удобрения на длину образовавшихся побегов брусники

Спустя 12, 16 и 18 недель был проведен анализ средней площади листьев (рисунок 5).

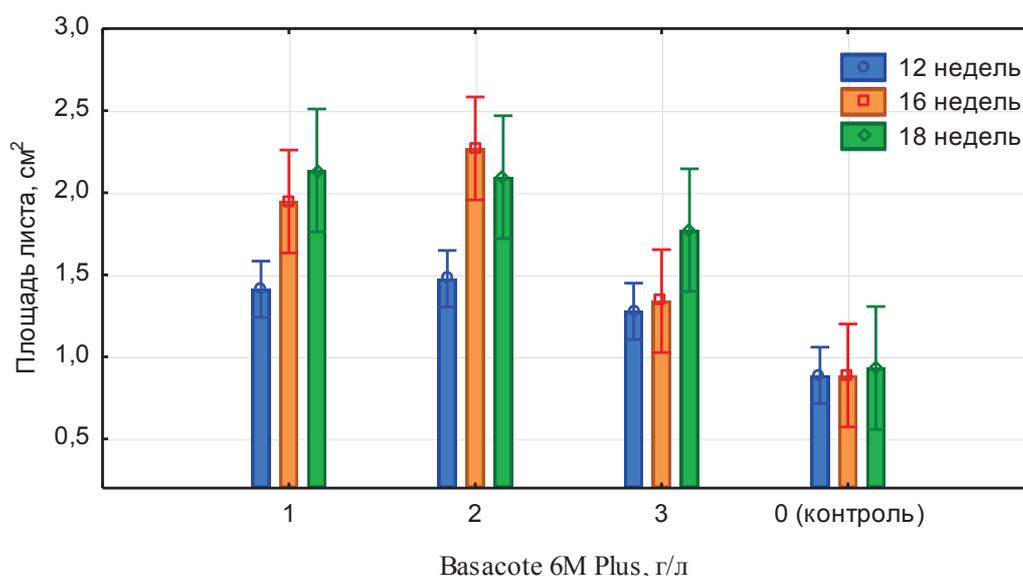


Рисунок 5 – Влияние удобрения на площадь листьев брусники

Влияние различного содержания удобрения на площадь листьев было неоднозначно, но при этом растения превосходили ($p < 0,05$) контрольный вариант в 1,5–2,5 раза.

Выводы. Удобрение пролонгированного действия Basacote 6M Plus показало высокую эффективность на этапе постадаптации и привело к усилению ростовых процессов растений брусники сорта Erntesegen. Оптимальным субстратом на данном этапе является смесь верхового торфа и агроперлита (3:1) с добавлением 1 г/л Basacote 6M Plus.

Литература

1. Микрклональное размножение брусники обыкновенной / В.Н. Решетников [и др.] // Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т. 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия / науч. ред. А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. – Минск: Беларус. навука, 2012. – Гл. 5. – С. 335–346.
2. *In vitro* propagation of several *Vaccinium corymbosum* L. and *Vaccinium vitis-idaea* L. cultivars / M.G. Ostrolucka [et al.] // *Agronomijas Vestis*. – 2009. – N 12. – P. 75–80.
3. Staniene, G. Peculiarities of propagation *in vitro* of *Vaccinium vitis-idaea* L. and *V. praestans* Lamb. / G. Staniene, V. Stanys, Z. Kawecki // *Biologija*. – 2012. – N 1. – P. 84–86.
4. Protocols for micropropagation of *Vaccinium vitis-idaea* L. / A. Gajdosova [et al.] // *Protocols for micropropagation of woody trees and fruits* / eds. S.M. Jain, H. Haggman. – Berlin, 2007. – Ch. 42. – P. 457–464.
5. Debnath, S.C. *In vitro* culture of lingonberry (*Vaccinium vitis-idaea* L.): the influence of cytokinins and media types on propagation / S.C. Debnath, K.B. McRae // *Small Fruits Rev.* – 2001. – Vol. 1, N 3. – P. 3–19.
6. Easlon, H.M. Easy Leaf Area: automated digital image analysis for rapid and accurate measurement of leaf area [Electronic resource] / H.M. Easlon, A.J. Bloom // *Applications in Plant Sciences*. – 2014. – Vol. 2, N 7. – Mode of access: <https://doi.org/10.3732/apps.1400033>. – Date of access: 10.04.2019.