

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ  
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ БОТАНИЧЕСКИЙ САД



## **ЦВЕТОВОДСТВО: ИСТОРИЯ, ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА**

МАТЕРИАЛЫ VII МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ  
(24-26 МАЯ 2016 г., МИНСК, БЕЛАРУСЬ)

## **FLORICULTURE: HISTORY, THEORY, PRACTICE**

PROCEEDINGS OF THE VII INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE  
(MAY 24-26, 2016, MINSK, BELARUS)

МИНСК  
«КОНФИДО»  
2016

УДК 635.9(082)  
ББК 42.374я43  
Ц27

**Редакционная коллегия:**

*В.В. Титок*, д-р биол. наук (ответственный редактор, ЦБС НАН Беларуси);  
*Н.Л. Белоусова*, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси);  
*И.К. Володько*, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси);  
*Л.В. Гончарова*, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси);  
*Л.В. Завадская*, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси);  
*Н.М. Лунина*, канд. биол. наук (ЦБС НАН Беларуси).

Ц27 **ЦВЕТОВОДСТВО: ИСТОРИЯ, ТЕОРИЯ, ПРАКТИКА = FLORICULTURE: HISTORY, THEORY, PRACTICE** : материалы VII Международной научной конференции (24-26 мая 2016, Минск, Беларусь) / редкол. : В.В. Титок [и др.] – Минск : Конфидо, 2016. – 411 с.  
ISBN 978-985-6777-82-3.

В сборнике представлены материалы VII Международной научной конференции «Цветоводство: история, теория, практика». Материалы сгруппированы по следующим разделам: цветоводство в современном мире; коллекции цветочно-декоративных растений: вопросы формирования, изучения, экспонирования и использования; создание устойчиво-декоративных цветочных композиций в условиях урбанизированной среды; селекция и семеноводство цветочно-декоративных растений; технология выращивания и способы размножения цветочных культур, болезни и вредители цветочных культур, минимизация их негативного воздействия на растения. Среди авторов ученые Беларуси, России, Украины.

УДК 635.9(082)  
ББК 42.374я43

ISBN 978-985-6777-82-3

© Центральный ботанический сад  
НАН Беларуси, 2016

**ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МОДИФИКАЦИЙ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД НА РЕГЕНЕРАЦИОННУЮ СПОСОБНОСТЬ РОДОДЕНДРОНА ЖЕЛТОГО И ДРУГИХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМ. ERICACEAE JUSS.**

**Кутас Е.Н., Грибок Н.А., Веевник А.А., Титок В.В.**

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, 220072 Минск, ул. Сурганова, 2в,  
e-mail: E.Kutas@cbg.org.by

**Резюме.** В работе представлены результаты экспериментальных исследований, касающиеся влияния 12 различных модификаций питательных сред на регенерационный потенциал рододендрона желтого, интродуцированных сортов голубики высокорослой (*Elizabeth*), брусники обыкновенной (*Ammerland*, *Red Pearl*).

**INFLUENCE OF DIFFERENT MODIFICATIONS NUTRIENT MEDIUM ON THE REGENERATIVE CAPACITY OF RHODODENDRON LUTEUM SWEET AND OTHERS SPECIES OF ERICACEAE JUSS.**

**Kutas E.N., Grybok N.A., Veyevnik A.A., Titok V.B.**

Central Botanical Garden of the NAS of Belarus, 220072 Minsk, Surganova, 2v, Republic of Belarus.  
e-mail: E.Kutas@cbg.org.by

**Summary.** The results of experimental studies on the effects of 12 different modifications of culture media on the regeneration potential *Rhododendron luteum*, of introduced varieties of *Vaccinium corymbosum* (*Elizabeth*), *Vaccinium vitis-idaea* (*Ammerland*, *Red Pearl*).

Регенерация растений является узловым моментом во всей методологии культуры клеток и тканей. Без регенерации лишаются смысла исследования в культуре *in vitro*, потому что завершающим этапом этих работ в конечном итоге является регенерация растений. Вот почему этой проблеме посвящено огромное количество публикаций в которых излагаются результаты экспериментальных исследований авторов, полученные при изучении факторов, оказывающих влияние на этот процесс (1-21).

Стало быть, изучение регенерационной способности рододендрона желтого, интродуцированных сортов голубики высокорослой, брусники обыкновенной на различных модификациях питательных сред, позволит определить оптимальный состав питательной среды для протекания этого физиологического процесса в условиях стерильной культуры. Питательная среда является тем субстратом, на котором протекают все морфогенетические процессы, характерные для экспланта, введенного в культуру *in vitro*.

Исходя из этого, нами были проведены комплексные исследования, направленные на изучение регенерационного потенциала рододендрона желтого, интродуцированных сортов голубики высокорослой, брусники обыкновенной в зависимости от модификации питательной среды, то есть от содержания гормональных добавок в питательной среде, макро- и микроэлементов, витаминов, сахарозы, мезоинозита, аденин сульфата и др.

Объектами исследования служили: рододендрон желтый (*Rhododendron luteum* Sweet), интродуцированные сорта голубики высокорослой (*Elizabeth*), брусники обыкновенной (*Ammerland*, *Red Pearl*).

Эксперименты были поставлены на трех типах питательных сред, представленных 12 различными модификациями (табл. 1). В качестве эксплантов использовали микрочеренки рододендрона желтого (*Rhododendron luteum*), интродуцированных сортов голубики высокорослой (*Elizabeth*), брусники обыкновенной (*Ammerland*, *Red Pearl*), введенных в стерильную культуру. Учет количества регенерантов (побегов) на эксплант проводили исходя из 20 эксплантов для каждого вида и сорта.

Результаты экспериментальных данных обработаны статистически и представлены в табл. 2. Цифры в таблице являются средними арифметическими с их стандартными ошибками.

Анализ материала, представленного в табл. 2, дает основание считать, что регенерационный потенциал изученных растений находится в зависимости от модификации питательной среды, то есть от содержания компонентов присутствующих в ней, а также от генотипа растения.

Сравнительный анализ регенерационного потенциала рододендрона желтого (*Rhododendron luteum*), интродуцированных сортов голубики высокорослой (*Elizabeth*), брусники обыкновенной (*Ammerland*, *Red Pearl*) показал, что наибольшее количество побегов (регенерантов) на эксплант образовано у сорта брусники обыкновенной (*Red Pearl*) на двух модификациях питательных сред: 1-ой и 2-ой и составило 15 и 12 штук соответственно (табл. 2). Наименьшее количество побегов на эксплант отмечено у голубики высокорослой (сорт *Elizabeth*), на средах 5-ой, 8-ой и 9-ой модификациях; брусники обыкновенной (сорт *Ammerland*) и рододендрона желтого (*Rhododendron luteum*) на средах 8-ой, 12-ой и 8-ой, 9-ой модификациях соответственно (табл. 2).

Из исследованных 12 различных модификаций питательных сред только на средах двух модификаций (1-ой и 2-ой) характерен относительно высокий регенерационный потенциал для голубики высокорослой, брусники обыкновенной, рододендрона желтого. Эти две модификации питательных сред, содержащие макро- и микросоли по Андерсену и по WPM, а также а также 100 мг/л мезоинозита, 80 мг/л аденин сульфата, 1 мг/л В<sub>1</sub>, 1 мг/л В<sub>6</sub>, 1,0 мг/л РР, 4 мг/л ИУК, 15 мг/л 2-иП, 8 г/л агара, рН 4,5 могут быть использованы для регенерации рододендрона желтого, исследованных сортов голубики высокорослой, брусники обыкновенной, а модификации 4-ая и 5-ая, содержащие ИУК:2-иП 2:4 и 1:5 соответственно для депонирования стерильных культур (Табл.1).

Таким образом, в результате изучения влияния состава питательных сред на регенерационный потенциал рододендрона желтого, интродуцированных сортов голубики высокорослой, брусники обыкновенной, мы смогли оценить комплексное действие компонентов, содержащихся в питательных средах, на этот процесс и рекомендовать среды 1-ой и 2-ой модификаций для регенерации рододендрона желтого (*Rhododendron luteum*), интродуцированного сорта голубики высокорослой (*Elizabeth*), двух интродуцированных сортов брусники обыкновенной (*Ammerland*, *Red Pearl*) в условиях стерильной культуры.

Таблица 1. Состав питательных сред, использованных для изучения регенерационной способности рододендрона желтого, интродуцированных сортов голубики высокорослой, брусники обыкновенной

Компонент, мг/л	Модификация среды, №											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Макросоли по Андерсену	п.н.	—	—	п.н.	—	п.н.	п.н.	—	п.н.	—	—	—
Микросоли по Андерсену	---	—	—	---	—	---	---	—	---	—	—	—
Макросоли по WPM	—	п.н.	п.н.	—	п.н.	—	—	1/2	—	—	—	—
Микросоли по WPM	—	---	---	—	---	—	—	1/2	—	—	—	—
Макросоли по MS	—	—	—	—	—	—	—	—	—	п.н.	1/2	п.н.
Микросоли по MS	—	—	—	—	—	—	—	—	—	---	---	---
Мезоинозит	100	100	100	100	100	100	100	80	100	80	80	100
Аденин сульфат	80	80	—	—	—	—	60	80	80	—	80	60
Тиамин В <sub>1</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5
Пиридоксин В <sub>6</sub>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,1	0,5	0,5
Никотиновая кислота PP	1	1	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1	1
Индолилуксусная кислота	4	4	2	2	1	2	4	5	4	2	1	0,5
Бензиламинопури	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,5	2	1,5
Гибберелловая кислота	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2
Изопентениладенин	15	15	10	4	5	4	15	10	15	—	—	—
Сахароза, г/л	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	20
Агар, г/л	9	8	8	8	8	9	9	8	9	9	8	9
pH	4,8	4,5	4,0	4,5	4,8	4,0	4,8	4,8	4,0	5,6	5,6	5,6
рг!												

Условные обозначения: п.н. - полная норма, --- компонент присутствует в среде, — компонент отсутствует в среде, ½ половинное содержание компонента в питательной среде

Таблица 2. Регенерационный потенциал рододендрона желтого, интродуцированных сортов голубики высокорослой, брусники обыкновенной в зависимости от состава питательной среды

Номер модификации питательной среды	Количество побегов на один эксплант, шт			
	Elizabeth	Ammerland	Red Pearl	<i>Rhododendron luteum</i>
1	5 ± 1	4 ± 1	15 ± 2	6 ± 1
2	4 ± 1	3 ± 0	12 ± 3	5 ± 1
3	2 ± 0	3 ± 2	4 ± 1	2 ± 0
4	3 ± 1	3 ± 0	10 ± 3	4 ± 1
5	1 ± 1	1 ± 0	3 ± 1	2 ± 1
6	3 ± 1	2 ± 1	5 ± 1	3 ± 2
7	3 ± 0	3 ± 1	7 ± 2	4 ± 1
8	1 ± 0	1 ± 0	3 ± 1	1 ± 1
9	1 ± 1	1 ± 1	2 ± 1	1 ± 1
10	3 ± 0	3 ± 2	6 ± 1	3 ± 0
11	2 ± 1	1 ± 1	5 ± 2	2 ± 0
12	2 ± 0	1 ± 0	4 ± 3	2 ± 1

**Список литературы:**

1. Sacas, A. In vitro multiplication of sugarbeet (*Beta vulgaris* L.) III. Culture media / A.Cacas, J. M. Lasa // Ann. Estac. Exp. Aula Dei. – 1987. - Vol. 18, N 3-4. - P. 147-154.
2. Bara, Magdalena. Cultura in vitro a unor specii forestiere / Magdalena Bara // Rev. padur. Silvicult si exploit. Padur. – 1986. – Vol. 101, N 2. – P. 63-66.
3. Сорока, А.И. Влияние состава среды на процессы каллусогенеза и регенерации в культуре пыльников льна / А.И. Сорока // Цитология и генетика. - 2004. - Т. 38. - № 2. - С. 20-25.
4. Куренина, Л.А. Разработка способа быстрой регенерации клевера лугового *Trifolium pratense* L. / Л.А. Куренина, Л.И. Солодкая, В.В. Лапотышкина // Биотехнология – 2001. - № 6. - С. 19-24.
5. Смирнов, В.А. Оптимизация питательной среды для побегообразования в культуре клеток томатов / В.А. Смирнов, С.А. Латыпов, Л.П. Перчуляк // Культура клеток раст. и биотехнол. М. : Наука, - 1986. – С. 128-132.
6. Influence of plant growth regulators, basal media and carbohydrate levels on the in vitro development of *Pinus ponderosa* (Dougl. ex Law.) cotyledon explants / G.A. Tuskan [et al.] // Plant Cell Tissue and Organ Cult. - 1990. - Vol. 20, N 1. – P. 47-52.
7. Каляева, Н.М. Особенности регенерации льна-долгунца (*Linum usitatissimum* L.) / Н.М. Каляева, Н.С. Захарченко, Я.И. Бурьянов // Биотехнология. - 2000. - Т. 6. - С. 34–40.
8. In vitro Shoot Regeneration from Leaf and Nodal Explants of *Enicostemma hyssopifolium* (Willd.) Verd. Vulnerable Medicinal Plant / Y. N. Seetharam [et al.] // Indian Journal of Biotechnology. – 2002 – Vol. 1, N 4. – P. 401-404
9. Rapid regeneration of *Mentha piperita* L. from shoot tip and nodal explants / K. Ghanti [et al.] // Indian Journal of Biotechnology. – 2004. - Vol 3, N 4. - P. 594-598.
10. Sharad, T. Effects of genotype and culture medium on *in vitro* androgenesis in soybean (*Glycine max* Merr.) / T. Sharad, P. Shanker, M. Tripathi // Indian Journal of Biotechnology. – 2004. - Vol. 3, N 3. - P. 441-444.
11. Effects of *in vitro* leaf explants and leaf size on direct shoot regeneration of gloxinia / Tan Nhut Duong [et al.] // Propagation of Ornamental Plants. – 2007. – Vol. 7, N 1. – P. 16-22.
12. Efficient adventitious shoot regeneration in *Vaccinium* spp. and *Rubus* spp. / A. Gajdosova [et al.] // J: Propagation of Ornamental Plants. - 2007. - N 5. - P. 109 - 114.
13. Mohamed MA, Alsadon AA. Effect of vessel type and growth regulators on micropropagation of *Capsicum annum*. // Biologia Plantarum. - 2011. - Vol. 55, N 2. – P. 370–374.
14. Sharaf AR, Hamidoghli Y, Zakizadeh H In vitro Seed Germination and Micropropagation of Primrose (*Primula heterochroma* Stapf.) an Endemic Endangered Iranian Species via Shoot Tip Explants. // Horticulture, Environment and Biotechnology. - 2011. - Vol. 52, N 3. – P. 98–302.
15. Abbas H, Qaiser M. In vitro response of *Ruellia bracteolata* to different growth hormones –an attempt to conserve an endangered species. // Plant Cell Tiss. Organ Culture - 2012. – Vol. 44, N 2. – P. 791-794.
16. Parthibhan, J. H. Influence of nutritional media and photoperiods on *in vitro* asymbiotic seed germination and seedling development of *Dendrobium aequum* Lindley // African Journal of Plant Science. – 2012.– Vol. 6, N 14. – P. 383-393.
17. Noreldaim, H. Effects of nutrient media constituents on growth and development of banana (*Musa* spp.) shoot tips cultured *in vitro* // African Journal of Biotechnology. – 2012.–Vol. 11, N 37. – P. 9001-9006.
18. Wiszniewska, A. Promoting effects of organic medium supplements on the micropropagation of promising ornamental *Daphne species* (Thymelaeaceae) / A. Wiszniewska, E. Hanus-Fajerska, K. Grabski, Z. Tukaj // In Vitro Cellular and Developmental Biology Plant. – 2013. – Vol. 49, N 1. – P. 51-59.
19. Dadvar F, Shahraji TR, Assare MH, Emam M, Shirvany A. Effects of different concentrations of plant regulators on in vitro micropropagation of *Celtis caucasica* Willd. // Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research. – 2013. – Vol. 21, N 1. - P. 13-22.
20. Kakarla L, Rama C, Botlagunta M, Krishna MS, & Mathi PS. Somatic embryogenesis and plant regeneration from leaf explants of *Rumex vesicarius* L. // African Journal of Biotechnology. - 2014. – Vol. 13, N 45. - P. 4268-4274.
21. Nqobile M, Adeyemi A, Jeffrey F, Johannes S. Growth and phytochemical levels in micropropagated *Eucomis autumnalis* subspecies *autumnalis* using different gelling agents, explant source, and plant growth regulators. // In Vitro Cellular & Developmental Biology Plant. - 2015. – Vol. 51, N 1. - P.:102-110.