

Национальная академия наук Беларуси  
Центральный ботанический сад  
Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований

Российская академия наук  
Институт физиологии растений имени К. А. Тимирязева  
Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова



*Russian Academy of Sciences*



**ИФРРАН**



# Биология клеток растений *in vitro* и биотехнология

*Тезисы докладов XI Международной конференции,  
которая знаменует полувековую историю по исследованию  
культивируемых *in vitro* клеток высших растений  
и 60-летие деятельности отдела биохимии и биотехнологии растений  
государственного научного учреждения  
«Центральный ботанический сад НАН Беларуси»*

*(г. Минск, 23–27 сентября 2018 г.)*

Минск  
«Медисонт»  
2018

УДК 58(4/5)(082)  
ББК 28.5  
Б63

XIth International conference  
«The biology of plant cells *in vitro* and biotechnology»  
(September 23–27, 2018, Minsk, Republic of Belarus)

Редакционная коллегия:

В. Н. Решетников, д-р биол. наук, академик НАН Беларуси;  
В. В. Титок, д-р биол. наук, чл.-корр. НАН Беларуси;  
А. М. Носов, д-р биол. наук, профессор;  
А. В. Носов, д-р биол. наук

Рецензенты:

В. М. Юрин, д-р биол. наук, профессор;  
Е. В. Спиридович, канд. биол. наук, доцент.

**Биология** клеток растений *in vitro* и биотехнология = The biology of plant cells *in vitro* and biotechnology : тезисы докладов XI Международной конференции, которая знаменует полувековую историю по исследованию культивируемых *in vitro* клеток высших растений и 60-летие деятельности отдела биохимии и биотехнологии растений государственного научного учреждения «Центральный ботанический сад НАН Беларуси» (г. Минск, 23–27 сентября 2018 г.) / Национальная академия наук Беларуси; Центральный ботанический сад; Белорусский республиканский фонд фундаментальных исследований; Российская академия наук; Институт физиологии растений имени К. А. Тимирязева; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова; редкол.: В. Н. Решетников [и др.]. — Минск : Медисонт, 2018. — 334 с.

ISBN 978-985-7199-23-5.

В материалы XI Международной конференции «Биология клеток растений *in vitro* и биотехнология» включены научные сообщения, посвященные молекулярно-биологическим, генетическим, биохимическим и генетическим особенностям культивируемых клеток растений. Рассматриваются вопросы регуляции морфогенеза клеток *in vitro*, формирования и содержания биотехнологических коллекций, микроклональное размножение, а также культура клеток растений в промышленной биотехнологии.

Сборник материалов предназначен для широкого круга специалистов в области физиологии и биохимии растений, биотехнологии растений, преподавателей и студентов соответствующего профиля.

УДК 58(4/5)(082)  
ББК 28.5

ISBN 978-985-7199-23-5

© Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси, 2018  
© Оформление. ООО «Медисонт», 2018

## Морфогенез *Rhododendron luteum* Sweet, интродуцированных сортов *Vaccinium corymbosum* L., *Vaccinium vitis-idaea* L. в зависимости от состава питательных сред

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

Центральный ботанический сад НАН Беларуси, ул. Сурганова, 2 в, Минск, 220012, Беларусь, факс: +375(17)284-14-84, тел.: +375(17)284-15-89, e-mail: E.Kutas@cbg.org.by

Вопросу морфогенеза в культуре клеток и тканей посвящена обширная литература. Ее анализ позволяет прийти к выводу, что морфогенез — сложный и многофакторный процесс, зависящий от типа и физиологического состояния экспланта, состава питательной среды, т. е. компонентов, содержащихся в ней (макро- и микроэлементов, витаминов, углеводов, гормональных добавок), а также от pH среды, условий культивирования и целого ряда других факторов.

Изучение морфогенеза интродуцированных сортов голубики высокой, брусники обыкновенной, рододендрона желтого на различных модификациях питательных сред позволит определить оптимальный состав питательной среды для протекания этого физиологического процесса в условиях *in vitro*.

Объектами исследования служили интродуцированные сорта голубики высокой 'Elizabeth', брусники обыкновенной 'Ammerland', 'Red Pearl', рододендрон желтый. Эксперименты были поставлены на трех типах питательных сред: MS, WPM, Андерсена, представленных 9 различными модификациями.

В качестве эксплантов использовали микрочеренки, интродуцированных сортов голубики высокой 'Elizabeth', брусники обыкновенной 'Ammerland', 'Red Pearl', рододендрона желтого (*Rhododendron luteum*), введенных в стерильную культуру, а также эпикотиль, гипокотиль, семядоли, корешок, листья ювенильных проростков рододендрона желтого, полученных нами ранее в асептических условиях на модифицированной питательной среде Андерсена. Стерильные экспланты высаживали на питательные среды: Мурасиге-Скуга, WPM и Андерсена в колбы одинакового объема по 15 мл среды в каждой. Высаженный материал культивировали при температуре 26 °С, влажности воздуха 56 %, фотопериоде 16 ч, освещенности 4000 лк. Повторность опытов трехкратная. Учитывалось количество побегов на эксплант (шт.), каллусообразование (мг) спустя 45 дней с момента высадки эксплантов на питательную среду. Статистическая обработка данных проведена исходя из 20 эксплантов на повторность.

По истечении четырех недель культивирования из одного микрочеренка образовалось в среднем от 1 до 13 микропобегов в зависимости от состава питательной среды. У эксплантов рододендрона желтого (эпикотили, гипокотили, семядолей, корешка, листьев) через 5–6 недель культивирования образовался органогенный каллус с последующей регенерацией из него вегетативных побегов. При этом следует отметить, что образование органогенного каллуса и дальнейшая регенерация побегов характерны для эксплантов (корешка, эпикотили, гипокотили, семядолей, листьев), полученных из свежесобранных семян.

Как показал анализ результатов экспериментальных исследований, полученных по изучению морфогенеза интродуцированных сортов голубики высокой, брусники обыкновенной, рододендрона желтого, на девяти модификациях питательных сред, различающихся по содержанию макро- и микроэлементов, гормональных добавок, лучшими для морфогенеза изученных растений оказались среды 8-й и 9-й модификаций, содержащие в своем составе макро- и микроэлементы по WPM и Андерсену, а также гормональные добавки: 4 мг/л индолилуксусной кислоты и 15 мг/л изопентениладенина. На средах 8-й и 9-й модификаций в сравнении с такими 1-й, 2-й, 3-й, 4-й, 5-й, 6-й и 7-й получено максимальное количество побегов на эксплант от 6 до 13 в зависимости от сорта и вида растения.

# Morphogenesis of *Rhododendron luteum* Sweet, introduced varieties of *Vaccinium corymbosum* L., *Vaccinium vitis-idaea* L., depending on the composition of the nutrient media

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

Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus, 2v Surganova st., 220012, Minsk, Republic of Belarus, fax: +375(17)284-14-84, tel: +375(17)284-15-89, e-mail: E.Kutas@cbg.org.by

An extensive literature is devoted to the question of morphogenesis in cultured cells and tissues. Its analysis allows us to conclude that the morphogenesis is a complex and multifactorial process, depending on the type and physiological state of explants, composition of nutrient medium, i. e., components, contained in it (macro- and microelements, vitamins, carbohydrates, hormonal supplements), and on the pH of the medium, conditions of cultivation and many other factors.

The study of the morphogenesis of introduced varieties of high bush blueberry, red bilberry ordinary, rhododendron yellow on various modifications of nutrient media will allow to determine the optimal composition of the nutrient medium for the development of this physiological process under conditions *in vitro*.

The objects of study were introduced varieties of high bush blueberry 'Elizabeth', red bilberry ordinary 'Ammerland', 'Red Pearl', rhododendron yellow. Experiments were carried out on three types of nutrient media: MS, WPM, Anderson, submitted by the 9 different modifications.

As explants were used micrografts of introduced varieties high bush blueberry 'Elizabeth', red bilberry ordinary 'Ammerland', 'Red Pearl', rhododendron yellow, entered into a sterile culture, and epicotyl, hypocotyl, cotyledons, root, leaves of juvenile seedlings of rhododendron yellow, obtained previously under aseptic conditions on a modified nutrient medium of Anderson. Sterile explants were planted on nutrient media: Murashige and Skoog, WPM and Anderson into flasks of equal volume of 15 ml medium in each. Planted material was cultured at 26°C, 56% of humidity, 16 hours photoperiod, illuminance 4,000 lux. Repetition of the experiments is three times. There were considered the number of shoots per explant (pcs.), callus formation (mg) after 45 days of planting of the explants on nutrient medium. Statistical analysis was carried out on the basis of 20 explants on repetition.

After four weeks of cultivation from one micrograft was formed in average from 1 to 13 microshoots depending on the composition of the nutrient medium. In explants of rhododendron yellow (epicotyl, hypocotyl, cotyledon, root, leaves) 5–6 weeks of cultivation was formed organogenic callus with followed regeneration of the vegetative shoots from him. It should be noted, that the formation of organogenic callus and subsequent regeneration of shoots are characteristic for explants (root, epicotyl, hypocotyl, cotyledons, leaves), derived from freshly collected seeds.

The analysis of the experimental results, obtained by the study of the morphogenesis of introduced varieties of highbush blueberry, red bilberry ordinary, rhododendron yellow, on nine modifications of nutrient media, differing in the content of macro- and microsalts, hormonal supplements showed that the best for morphogenesis of studied plants were medium of 8th and 9th modifications, which contain in the composition macro- and microelements for WPM and Anderson, and also hormonal supplements: 4 mg/l indoleacetic acid, and 15 mg/l isopenteniladenine. On media of 8th and 9th modifications in comparison to those 1st, 2nd, 3rd, 4th, 5th, 6th and 7th was obtained by the maximum number of shoots per explant from 6 to 13 depending on the plant species and varieties.