

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

Влияние различных типов эксплантов на регенерационную способность интродуцированных видов рододендронов (*Rhododendron L.*) *in vitro*

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

Одним из факторов, оказывающих немаловажное значение на процесс клонального микро-размножения растений, является эксплант, его физиологическое состояние, которое тесным образом связано с возрастом материнского растения, органом, из которого вычленен эксплант, а также со временем года. Стадия развития экспланта имеет первостепенное значение в регенерационном процессе, протекающем в культуре клеток и тканей.

На наш взгляд, большой интерес представляет изучение регенерационной способности различных типов эксплантов у интродуцированных видов рододендронов. Исследование этого вопроса позволит определить тип экспланта, обладающего высокой регенерационной способностью, дающего максимальный выход растений-регенерантов и рекомендовать его в качестве основного для культуры *in vitro*.

Целью работы явилось изучение регенерационной способности различных типов эксплантов у интродуцированных видов рододендронов в условиях стерильной культуры.

В опыте эксплантами служили части растения из вегетативных и генеративных органов и различные по возрасту: ювенильные и зрелые.

Для вычленения ювенильных эксплантов использовали стерильные проростки 6 видов рододендронов: японского, Смирнова, кэтевбинского, короткоплодного, понтийского, разноцветного. Эпикотиль, гипокотиль, стебелек, корешок, семядоли, апексы проростков высаживали на агаризованную питательную среду Андерсена, содержащую 4 мг/л ИУК, 15 мг/л 2-иП, дополненную 80 мг/л аденина сульфата, 1 мг/л тиамин и культивировали при температуре 25 °С, освещенности 4000 лк, фотопериоде 16 ч. Расчет производили исходя из 10–15 эксплантов для каждого вида.

Анализ полученного материала дает основание считать, что для каждого типа экспланта характерен определенный регенерационный потенциал, зависящий от видовой принадлежности растения и степени его зрелости, т. е. физиологического состояния экспланта. У исследованных видов рододендронов максимальным регенерационным потенциалом обладает апекс проростка. Так, лидером по количеству регенерантов на эксплант (апекс проростка) следует считать рододендрон японский (12 шт.), затем понтийский (10 шт.), разноцветный (9 шт.), Смирнова (8 шт.), кэтевбинский (7 шт.), короткоплодный (6 шт.). Промежуточное положение по данному показателю занимают семядоли, апикальные и латеральные почки, вычлененные с неодревесневших побегов. У рододендрона японского получено 6 регенерантов на эксплант из семядолей, 9 — из апикальных и 6 — из латеральных почек, у Смирнова — 5, 5 и 3, у кэтевбинского — 4, 5 и 4, разноцветного — 4, 4 и 3, понтийского — 3, 4, и 3, короткоплодного — 1, 3 и 2 соответственно.

Совершенно другую картину наблюдали у корешка, стебелька, эпикотили, гипокотили. У этих эксплантов регенерационный потенциал равен нулю для подавляющего числа видов. Аналогичный результат получен для почек из одревесневших побегов и частей цветка.

Отсутствие способности к регенерации у данных эксплантов подтверждает общепризнанный факт, что разные части одного и того же растения обладают неодинаковой способностью к морфогенезу. Изучение регенерационной способности различных типов эксплантов у 6 интродуцированных видов рододендронов позволило нам определить тип экспланта, обладающего высокой регенерационной способностью, дающего максимальный выход растений-регенерантов на один эксплант и рекомендовать его в качестве основного для клонального микро-размножения исследованных видов рододендронов.

The effect of different types of explants on the regenerative capacity of introduced rhododendron species (*Rhododendron* L.) *in vitro*

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

One of the factors that has a great influence on the process of plant micropropagation is an explant, his physiological state. The physiological state of explant closely is related with the age of the mother plant, the organ, from which explant was isolated, and also is related with the time of year. Stage of development of explant has priority importance in the regeneration process, occurring in the culture of cells and tissues.

In our opinion, of great interest is the study of the regenerative capacity of different types of explants from introduced species of rhododendrons. The study of this question will allow to determine the type of explants, having high regenerative capacity and giving the maximum output of regenerated plants and to recommend it as a primary for culture *in vitro*.

The aim of investigation was to study the regenerative capacity of different types of explants from introduced species of rhododendrons under conditions of sterile culture.

In the experiment explants were parts of the plant from vegetative and generative organs and various by age: juvenile and mature.

For the isolation of juvenile explants were used sterile seedlings of 6 species of rhododendrons: *Rhododendron brachycarpum* D. Don. (Syn. *Azalea brachycarpa* D. Don), *Rhododendron ponticum* L., *Rhododendron discolor* Franch., *Rhododendron catawbiense* Michaux, *Rhododendron japonicum* (A. Gray) Suring), *Rhododendron smirnowii* Trautv. Epicotyl, hypocotyl, stem, root, cotyledons, apexes of seven-day sterile seedlings and also sterile apical and lateral buds were planted on agar nutrient medium Anderson, containing 4 mg L⁻¹ IAA, 15 mg L⁻¹ of 2-ip supplemented with 80 mg L⁻¹ adenine sulfate, 1 mg L⁻¹ thiamine and cultivated at 25° C, illuminance 4000 lux, 16 hour photoperiod. The calculation was made on the basis of 10–15 explants for each species.

An analysis of the obtained material, gives grounds to assume that for each type of explant is characterized by a certain regeneration potential, depending on the species of plant and its degree of maturity, that is of physiological state of explant. At studied species of rhododendrons apex of seedling has maximum regenerative potential. Thus, the leader in the number of regenerants per explant (apex of seedling) should be considered as *Rhododendron japonicum* (12 pcs.), then the *R. ponticum* (10 pcs.), *R. discolor* (9 pcs.) *R. smirnowii* (8 pcs.), *R. catawbiense* (7 pcs.), *R. brachycarpum* (6 pcs.). An intermediate position on this indicator occupy the cotyledons, apical and lateral buds, isolated from not lignified shoots. At *R. japonicum* was received 6 regenerants per explant from cotyledons, 9 — from the apical buds and 6 — from lateral buds, at *R. smirnowii* — 5, 5 and 3, at *R. catawbiense* — 4, 5 and 4, *R. discolor* — 4, 4 and 3, *R. ponticum* — 3, 4 and 3 *R. brachycarpum* — 1, 3 and 2, respectively.

An entirely different picture was observed in root, stem, epicotyl, hypocotyl. Regeneration potential of these explants is zero for the vast number of species. A similar result was obtained for the buds from not lignified shoots and parts of the flower.

The lack of ability to regeneration of these explants confirms the generally recognized fact, that different parts of the same plant have unequal ability to morphogenesis. Study of the regenerative capacity of different types of explants in 6 introduced species rhododendrons allowed us to determine the type of explants, having high regenerative capacity, giving the maximum output of the plants regenerated per explant and recommend it as a primary for micropropagation studied species of rhododendrons.