

УДК 581.14.6:634.738

Е. Н. КУТАС, М. В. ГАРАНИНОВА

**РЕГЕНЕРАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ ЭКСПЛАНТОВ
У ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ ВИДОВ РОДОДЕНДРОНОВ (*Phododendron*)
В СТЕРИЛЬНОЙ КУЛЬТУРЕ***Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск, e-mail: vinogradova-kira@tut.by**(Поступила в редакцию 25.07.2013)*

Введение. Одним из факторов, оказывающих немаловажное значение на процесс клонального микроразмножения растений, является эксплант, его физиологическое состояние. Физиологическое состояние экспланта тесным образом связано с возрастом материнского растения, органом, из которого вычленен эксплант, а также с временем года.

Стадия развития экспланта имеет первостепенное значение в регенерационном процессе, протекающем в культуре клеток и тканей.

Как показали результаты экспериментальных исследований, полученные М. А. Белоноговой и Г. Н. Ралдугиной [1] по изучению регенерации побегов на семядольных эксплантах льна-долгунца (*Linum usitatissimum* L.), оптимальное для побегообразования соотношение регуляторов роста в питательной среде для регенерации зависело от возраста проростков, с которых были взяты экспланты. Для эксплантов более раннего возраста оптимальной была более низкая концентрация БАП и отсутствие ауксина. С увеличением возраста эксплантов, наоборот, были необходимы более высокие концентрации БАП и присутствие НУК. Аналогичные результаты для льна были получены другими авторами [2–4].

На основании результатов экспериментальных исследований В. А. Аверьяновой и др. [5] была установлена зависимость каллусогенеза диплоидных тканей ландыша от возраста и природы экспланта. Показано, что получение каллуса из зрелых диплоидных тканей ландыша затруднено, тогда как молодые диплоидные ткани, содержащие достаточное количество клеток меристемы, способны образовывать морфогенный каллус, причем тип морфогенеза (ризогенез), как полагают авторы, строго детерминирован и слабо зависит от воздействия экзогенных фитогормонов, использованных в проводимом ими эксперименте.

Анализ литературы по проблеме регенерационной способности ювенильных и зрелых эксплантов дает основание считать, что существуют два аспекта данной проблемы. С одной стороны, экспериментальный материал, полученный многочисленными исследователями, свидетельствует о высокой регенерационной способности, присущей ювенильным эксплантам [6–15], а с другой – имеются исследования в пользу зрелых эксплантов [16–22].

Это убеждает нас в том, что только экспериментальным путем можно определить морфогенную способность того или другого экспланта независимо от наших знаний о его физиологическом состоянии, т. е. степени зрелости. 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 (*Phododendron* L.) в условиях стерильной культуры.

Объекты и методы исследования. В опыте эксплантами служили части растения из вегетативных и генеративных органов и различные по возрасту: ювенильные и зрелые (таблица).

Регенерационный потенциал различных типов эксплантов у интродуцированных видов рододендронов

Тип экспланта	Вид					
	коротко-плодный	понтийский	разноцветный	кэтевбинский	японский	Смирнова
	Количество регенерантов на эксплант, шт.					
Эпикотиль	0±0	0±0	0±0	0±0	1±0	0±0
Гипокотиль	0±0	0±0	0±0	2±1	1±0	0±0
Стебелек	1±0	2±0	0±0	1±0	2±1	0±0
Корешок	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0	0±0
Семядоли	1±0	3±1	4±2	4±1	6±1	5±1
Апекс проростка	6±2	10±2	9±3	7±2	12±3	8±2
Почки с неодревесневших побегов:						
апикальные	3±1	4±2	4±2	5±1	9±2	5±2
латеральные	2±1	3±1	3±1	4±2	6±1	3±2

П р и м е ч а н и е. У почек с одревесневших побегов (апикальных, латеральных), а также частей цветка (лепестков, чашелистиков, завязи, тычинок, пестиков) количество регенерантов на один эксплант было равно нулю у всех 6 видов рододендронов.

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 [23], 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. Цифры в таблице являются средними арифметическими значениями с их стандартными ошибками.

Результаты и их обсуждение. Анализ материала, представленного в таблице, 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, гипокотилия. 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. Так, для некоторых луковичных отмечена высокая регенерационная способность парных чешуй луковиц по сравнению с другими органами: листом, стеблем, корнем [24]. У крокуса высокий регенерационный потенциал характерен для завязи [25], у лилий – для чешуй луковиц [26], у фасоли обыкновенной – для молодых листьев [27], у гладиолусов – для терминальных почек возобновления [28], у гибридной рябины – для апикальных почек [29].

Заклучение. 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 микроразмножения исследованных видов рододендронов.

Литература

1. Белоногова М. А., Ралдугина Г. Н. // Физиол. растен. 2006. Т. 53, № 4. С. 560–566.
2. Mundhara R., Rashid A. // Plant Sci. 2002. Vol. 162. P. 211–214.
3. Wilhemova N. // Biol. Plant. 2004. Vol. 4. P. 523–529.
4. Mundhara R., Rashid A. // Biol. Plant. 2001. Vol. 44. P. 611–614.
5. Аверьянова В. А., Александрова И. В., Быков В. А. // Биотехнология. 2002. № 5. С. 49–58.
6. Halperin W. // Cell Culture and Somatic Cell Genetics of Plant. 1986. Vol. 3. P. 3–47.
7. Hanter C. S. // J. Hort. Sci. 1979. Vol. 54. P. 111–114.
8. Cheng T. V. // Plant Science Lettres. 1975. Vol. 15. P. 97–100.
9. Sommer H. E., Brown C. L. // Am. J. Bot. 1974. Vol. 61. P. 11–15.
10. Camphel R. A., Durzan D. J. // Am. J. Bot. 1976. Vol. 53. P. 1652–1657.
11. McCown B., Amos R. // The International Plant Propagation Society. 1979. Vol. 29. P. 387–393.
12. Von Arnolds S., Eriksson T. // Physiol. Plant. 1978. Vol. 44. P. 283–287.
13. Dublin P. // Café. Cacao. Paris. 1980. Vol. 24. P. 121–130.
14. Durand R., Boudet A. // Micropropagation darberes Forestiers. 1979. Vol. 12. P. 57–66.
15. Lu Chin Y., Nugent G., Wardley T. // Plant Cell Repts. 1990. Vol. 8, № 12. P. 733–736.
16. Clog E., Boss P., Walter B. // Plant Cell Repts. 1990. Vol. 8, № 12. P. 726–728.
17. Lac N., Ahuja P. // Plant Cell Repts. 1989 Vol. 8, № 8. P. 493–496.
18. Mondal M., Gupta S., Mukher B. // Plant Cell Repts. 1990. Vol. 8, № 10. P. 609–612.
19. Purohit S. D., Kukda G. // Indian Journal of Biotechnology. 2004. Vol. 3. P. 216–220.
20. Rathore V. // Indian J. of Biotechnology. 2004. Vol. 3, № 1. P. 241–245.
21. Rathore J. S. // Indian J. of Biotechnology. 2007. Vol. 6, № 2. P. 239–244.
22. Papafotiou M, Antoniou I. // 1st International Symposium on Woody Ornamental of the Temperate Zone. Pruhonice, Czech Republic. May 26–30. 2008. P. 112.
23. Anderson W. C. // Proc. Intern. Plant Prop. Soc. 1975. Vol. 25. P. 1929–1935.
24. Halperin W. // Cell Culture and Somatic Cell Genetics of Plant. 1986. Vol. 3. P. 3–47.
25. Fakhari F., Evans P. // J. exper. Bot. 1989. Vol. 40, № 216. P. 809–812.
26. Чурикова О. А. // Бюл. Гл. бот. сада. 1991. Вып. 159. С. 43–49.
27. Kamal A. Praven K. // Planta. 1991. Vol. 44, № 1. P. 148–150.
28. Румынин В. А., Агаджанян И. В., Слюсаренко А. Г. // Бюл. Гл. бот. сада. 1990. Вып. 156. С. 68–72.
29. Суворова В. В. // Бюл. Гл. бот. сада. 1990. Вып. 156. С. 78–83.

E. N. KUTAS, M. B. GARANINOVA

THE REGENERATION POTENTIAL OF DIFFERENT TYPES OF EXPLANTS FROM INTRODUCED SPECIES RHODODENDRONS (*PHODODENDRON*) IN STERILE CULTURE

Summary

This paper presents data on the regenerative capacity of different types of explants from introduced species of rhododendrons in a sterile culture. It is shown that the apex of the germ has the greatest potential for regeneration, which gives the maximum yield of regenerated plants per explant. This allowed it to be recommended as the primary explant for micropropagation studied species of rhododendrons.