

# **ВЕСЦІ** **НАЦЫЯНАЛЬнай** **АКАДЭМІІ НАВУК БЕЛАРУСІ**

---

СЕРЫЯ БІЯЛАГІЧНЫХ НАВУК 2011 № 1

---

# **ИЗВЕСТИЯ** **НАЦИОНАЛЬНОЙ** **АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ**

---

СЕРИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК 2011 № 1

---

**ЗАСНАВАЛЬНІК – НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ**

Часопіс выдаецца са студзеня 1956 г.

Выходзіць чатыры разы ў год

# **PROCEEDINGS** **OF THE NATIONAL ACADEMY** **OF SCIENCES OF BELARUS**

---

BIOLOGICAL SERIES 2011 N 1

---

**FOUNDER IS THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF BELARUS**

The Journal has been published since January 1956

Issued four times a year

УДК 581.14.6:634.738

*Е. Н. КУТАС, И. Н. МАЛАХОВА, А. А. ГОРЕЦКАЯ*

**РЕГЕНЕРАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СЕЛЕКЦИОННЫХ ГИБРИДОВ  
(СЕМ. VACCINIACEAE S.F.GRAY) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА ЭКСПЛАНТА**

*Центральный ботанический сад НАН Беларуси, Минск*

*(Поступила в редакцию 04.02.2010)*

**Введение.** Общеизвестно, что регенерация растений в условиях стерильной культуры востребована в селекции, так как сокращает сроки получения товарной продукции с 20–25 лет до 10–12. При ее использовании можно получить до 500 тыс. особей в год с одного гибридного семени, что позволяет создать гибридный фонд, ускорить селекционный процесс и в кратчайшие сроки преодолеть стерильность отдаленных гибридов.

Физиологическое состояние экспланта, его возраст имеют первостепенное значение в регенерационных процессах, протекающих в культуре клеток и тканей. Так, экспериментальные исследования злаковых и других культур свидетельствуют, что в ювенильных тканях экспланта по сравнению со зрелыми селективные клетки дифференцированы лишь частично и не полностью вовлечены в специальные функции [1].

Исследования К. Rajasekaran et al. [2] показали, что ткани ювенильных эксплантов (незрелый эмбрион, молодой лист или соцветие) содержали высокие дозы индолилмасляной и абсцизовой кислоты и обладали морфогенной способностью, а зрелые части листьев, у которых отсутствовала морфогенная способность, характеризовались относительно низким содержанием эндогенных регуляторов роста. По данным некоторых авторов [3, 4], с увеличением возраста листьев, из которых вычленили эксплант, могут происходить нарушения в содержании ядерной ДНК, что ведет к потере морфогенной способности экспланта.

Общепризнанным является тот факт, что разные части одного и того же растения обладают неодинаковой способностью к морфогенезу [5]. Экспланты, отобранные из ювенильных органов, обладают большей регенерационной способностью по сравнению с таковыми из зрелых тканей [6–7]. Несмотря на это, растения-регенеранты можно получить из зрелых листьев, почек, корней, стеблей, частей цветка путем органогенеза или соматического эмбриогенеза [8].

Таким образом, 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 [9–11], с другой – зрелым [12–14].

Это убеждает нас в том, что только экспериментальным путем можно определить морфогенную способность того или другого экспланта независимо от его физиологического состояния, т.е. степени зрелости.

Исследование регенерационной способности селекционных гибридов в зависимости от типа экспланта позволит определить эксплант, обладающий высокой регенерационной способностью, дающий максимальный выход растений-регенерантов, и рекомендовать его в качестве основного для культуры *in vitro*.

**Материалы и методы исследования.** Объектами исследования служили экспланты стерильных проростков: эпикотиль, гипокотиль, стебелек, корешок, семядоли, апекс проростка, ли-

ства регенерантов (верхние, средние, нижние) селекционных гибридов четырех комбинаций: 1) *Vaccinium vitis-idaea* × *Oxycoccus palustris*; 2) *Vaccinium vitis-idaea* × *Oxycoccus macrocarpus* (var. *Stivens*); 3) *Vaccinium vitis-idaea* × *Vaccinium palustris*; 4) *Vaccinium vitis-idaea* × *Vaccinium uliginosum* селекции О. В. Морозова.

Стерильные экспланты высаживали на среду Андерсона, содержащую полную норму макро- и микросолей, инозит, пиридоксин, индолилуксусную кислоту, изопентениладенин, аденин сульфат, сахарозу, агар. Колбы с высаженными эксплантами помещали на стеллажи, где температура воздуха составляла 24 °С, освещенность – 4000 лк, относительная влажность воздуха – 70 %, фотопериод – 16 ч.

Повторность опытов трехкратная. Статистическая обработка данных проведена исходя из 10 эксплантов на повторность.

Экспериментальные данные сведены в таблицу. В ней приведены средние арифметические и их стандартные ошибки.

**Регенерационный потенциал селекционных гибридов в зависимости от типа экспланта**

Эксплант	Количество регенерантов на один эксплант, шт.			
	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> × <i>Oxycoccus palustris</i>	<i>V. vitis-idaea</i> × <i>O. macrocarpus</i> (var. <i>Stivens</i> )	<i>V. vitis-idaea</i> × <i>V. palustris</i>	<i>V. vitis-idaea</i> × <i>V. uliginosum</i>
Эпикотиль	1±0	1±1	2±1	0
Гипокотиль	1±0	3±1	4±1	1±0
Стебелек	0	1±0	3±2	0
Корешок	0	0	0	0
Семядоли	2±1	3±1	4±2	2±0
Апекс проростка	5±1	6±1	7±1	4±0
Листья:				
верхние	0	2±1	1±0	1±0
средние	2±1	1±0	3±2	1±1
нижние	1±1	0	1±0	0

**Результаты и их обсуждение.** Анализ экспериментального материала, представленного в таблице, показал, что разные части одного и того же гибрида обладают неодинаковым регенерационным потенциалом. Для каждого гибрида характерен определенный регенерационный потенциал, зависящий от типа экспланта и комбинации гибрида. Так, у гибрида комбинации *Vaccinium vitis-idaea* × *Oxycoccus palustris* получено наибольшее количество регенерантов на эксплант у апекса проростка, семядолей, средних листьев (5, 2 и 2 соответственно). У *V. vitis-idaea* × *O. macrocarpus* (var. *Stivens*) наибольшее количество регенерантов на эксплант наблюдалось у апекса проростка, семядолей и гипокотилия (6, 3 и 3 соответственно). Наименьшей регенерационной способностью обладают экспланты гибрида комбинации *V. vitis-idaea* × *V. uliginosum*, за исключением апекса проростка, которому присущ относительно высокий регенерационный потенциал – 4 регенеранта на эксплант. Наибольшей регенерационной способностью обладают экспланты гибрида комбинации *V. vitis-idaea* × *V. palustris*, за исключением корешка, у которого регенерационный потенциал отсутствует вообще. Такая картина характерна для корешков всех исследованных гибридов. Отсутствие способности к регенерации у данных эксплантов подтверждает общепризнанный факт, согласно которому 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 [15]. У крокуса высокий регенерационный потенциал характерен для завязи [16], у лилий – для чешуи луковиц [5], у фасоли обыкновенной – для молодых листьев [17], у гладиолусов – для терминальных почек возобновления [18], у гибридной рябины – для апикальных почек [19].

Максимальным регенерационным потенциалом обладают все изученные комбинации гибридов при использовании в качестве экспланта апекса проростка, что важно учитывать при регенерации гибридов в стерильной культуре. Это наводит на мысль о неодинаковом содержании эндогенных фитогормонов в разных типах эксплантов исследованных гибридов, с одной стороны, и генетической зависимости регенерационного потенциала – с другой.

**Заклучение.** На основании результатов экспериментальных исследований, полученных по изучению регенерационного потенциала селекционных гибридов в зависимости от типа экспланта, определен эксплант (апекс проростка), обладающий высокой регенерационной способностью с максимальным выходом растений-регенерантов в условиях стерильной культуры. Это позволяет рекомендовать апекс проростка в качестве основного экспланта для регенерации изученных нами комбинаций селекционных гибридов.

### Литература

1. Wenzier H. and Meins F. // *Protoplasma*. 1986. Vol. 131. P. 103–105.
2. Rajasekaran K., Hein M. B., Davis G. C. et al. // *J. Plant Physiol.* 1987. Vol. 121. P. 119–122.
3. Heseemann C. U. and Schroder G. // *Theoret. Appl. Genet.* 1982. Vol. 62. P. 128–131.
4. Beaulieu G. C., Rogers S. O. and Bendich A. J. // 1<sup>st</sup> Intern. Cong. Plant Molec. Biol. Savannah, GA. 1985. P. 11.
5. Чурикова О. А., Румынин В. А., Барыкина Р. П., Слюсаренко А. Г. // *Бюл. Гл. бот. сада*. 1991. Вып. 159. С. 43–49.
6. Hunter C. S. // *J. Horticultural Science*. 1979. Vol. 54. P. 111–114.
7. Cheng T. V. // *Plant Science Letters*. 1995. Vol. 15. P. 97–100.
8. Clod E., Bass P., Walter B. // *Plant Cell Repts.* 2005. Vol. 8, N 12. P. 727–728.
9. Белоногова М. А., Ралдугина Г. Н. // *Физиол. растен.* 2006. Т. 53, № 4. С. 560–566.
10. Mundhara R., Rashid A. // *Plant Sci.* 2002. Vol. 162. P. 211–214.
11. Wilhemova N. // *Biol. Plant.* 2004. Vol. 4. P. 523–529.
12. Purohit S. D., Kukda G. // *Indian Journal of Biotechnology*. 2004. Vol. 3. P. 216–220.
13. Rathore V. // *Indian Journal of Biotechnology*. 2004. Vol. 3, N 1. P. 241–245.
14. Rathore J. S. // *Indian Journal of Biotechnology*. 2007. Vol. 6, N 2. P. 239–244.
15. Halperin W. // *Cell Culture and Somatic Cell Genetics of Plant*. 1986. Vol. 3. P. 3–47.
16. Fakhari F., Evans P. // *J. exper. Bot.* 1989. Vol. 40, N 216. P. 809–812.
17. Kamal A., Praven K. // *Planta*. 1991. Vol. 44, N 1. P. 148–150.
18. Румынин В. А., Агаджанян И. В., Слюсаренко А. Г. // *Бюл. Гл. бот. сада*. 1990. Вып. 156. С. 68–72.
19. Суворова В. В., Кузнецова С. М., Удачина Е. Г., Слюсаренко А. Г. // *Бюл. Гл. бот. сада*. 1990. Вып. 156. С. 78–83.

*E. N. KUTAS, I. N. MALACHOVA, A. A. GORETSKAY*

### **THE REGENERATIVE POTENTIAL OF THE SELECTION HYBRIDS (VACCINIACEAE S. F. GRAY) DEPENDING ON TYPE OF EXPLANTS**

### **Summary**

The results of experimental research concerning the regenerative potential of the selection hybrids depending on type of explants in tissue culture are exposed.