

ИНТРОДУКЦИЯ РАСТЕНИЙ

УДК 581.1

ИЗУЧЕНИЕ ПУТЕЙ МОРФОГЕНЕЗА В КУЛЬТУРЕ ЛИСТОВЫХ ЭКСПЛАНТОВ НЕКОТОРЫХ ГИБРИДОВ ПЕТУНИИ

Т. А. Алаторцева, В. С. Тырнов

*Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского
410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83
e-mail: alatortsevata@mail.ru; tyrnovs@info.sgu.ru*

Изучались особенности морфогенеза и возможность введения в культуру *in vitro* 9 различных гибридов F₁ петунии, включающих махровые и немахровые формы *Petunia grandiflora*. Определен состав питательных сред для листовых эксплантов, позволяющих индуцировать морфогенетические процессы, ведущие к регенерации растений.

Ключевые слова: культура *in vitro*, эксплант, морфогенез, каллусогенез, геммогенез, *Petunia grandiflora*, *Petunia* × *hybrida* Vilm.

THE MORPHOGENESIS WAYS OF LEAF EXPLANTS IN CERTAIN PETUNIAS HYBRIDS IN CULTURE

T. A. Alatortseva, V. S. Tyrnov

The morphogenesis peculiarities and the introduction possibility of nine double and nondouble hybrids F₁ of *Petunia grandiflora in vitro* culture were studied. The culture media composition for induction of regeneration processes has been determined.

Key words: culture *in vitro*, explant, morphogenesis, callus, gemmogenesis, *Petunia grandiflora*, *Petunia* × *hybrida* Vilm.

Межвидовой гибрид – Петуния гибридная (*Petunia* × *hybrida* Vilm.) широко известен не только как эффектное декоративное растение, но и как ценный объект для научных исследований в области отдаленной гибридизации, гаплоидии, ЦМС, биотехнологии. Коммерческий и научный интерес к петунии требует разработки современных приемов её воспроизводства. В этом смысле вполне приемлемым является метод микрклонального размножения *in vitro* (Алаторцева, Тырнов, 2007, 2008; Слара, Cantor, 2006; Abu Qaoud, Abu-Rauya, 2010).

В задачи данной работы входило:

- 1) изучить особенности морфогенеза у разных гибридных форм петунии в зависимости от состава питательных сред;
- 2) подобрать оптимальный состав питательных сред для индукции глобулярных структур и геммогенеза;
- 3) выявить из исследованных гибридных форм наиболее отзывчивые на условия культивирования, способные к формированию морфогенных структур и регенерации.

Материал и методы

В качестве эксплантов использовали фрагменты листьев петунии 9 гибридов F_1 из сортогруппы *Petunia grandiflora*, махровые и немахровые формы.

Махровые формы – «Валентина», *Petunia grandiflora F₁ double* (ООО Агрофирма «Аэлита»), «Пируэт рапсодия» *Petunia grandiflora F₁ double Piruete RED* (ООО Агрофирма «Аэлита»), *Double Cascade F₁ Soft Pink*, *Petunia grandiflora F₁ double* (американская фирма «Platinum»).

Немахровые формы – «Суперкаскадная синяя», *Petunia grandiflora F₁ supercascade Blue* (ООО Агрофирма «Аэлита»), «Триумф» бордовая *Petunia grandiflora F₁ superbissima nana rose* (ООО Агрофирма «Аэлита»), «Ягодка», *Petunia grandiflora F₁* (ООО Агрофирма «Аэлита»), *Frost F₁ Velvet*, *Petunia grandiflora F₁ Frost Velvet* (американская фирма «Platinum»), *Ultra F₁ Burgundy*, *Petunia grandiflora Ultra F₁ Burgundy* (американская фирма «Platinum»), *Ultra F₁ Red*, *Petunia grandiflora Ultra F₁ Red* (американская фирма «Platinum»).

Материал перед эксплантацией обрабатывали растворами этанола (75%) и «Белизны» (1:6) с последующей промывкой стерильной дистиллированной водой.

Питательная среда содержала макро- и микроэлементы по Мурагиге и Скугу, а также сахарозу (20 г/л), тиамин (0,5 мг/л), пиридоксин (0,5 мг/л), никотиновую (1,0 мг/л) и аскорбиновую (1,0 мг/л) кислоты, мезоинозит, агар-агар, различные сочетания ИУК, БАП, препаратов «Гетероауксин» (действующее вещество: β -индолил-3-уксусная кислота, 920 г/кг) и «Корневин» (действующее вещество: 4-индолил (индолил-3) масляная кислота, 5 г/кг). При культивировании были испытаны варианты: № 1 – ИУК – 1, 0 мг/л, БАП – 2,0 мг/л; № 2 – «Гетероауксин» – 0, 1 мг/л; БАП – 0,5 мг/л; № 3 – ИУК – 1, 0 мг/л; БАП – 1,0 мг/л; № 4 – «Корневин» – 20 мг/л; БАП – 0,5 мг/л; № 5 – «Корневин» – 200 мг/л; БАП – 2,0 мг/л.

Перед автоклавированием pH среды доводили раствором NaOH до уровня 5.8–6.1.

Результаты и их обсуждение

Сравнительный анализ показал, что для всех 9 гибридных форм спектр морфогенетических процессов в целом аналогичен. Это каллусогенез, образование глобулярных структур и геммогенез. Однако особенность, степень выраженности и сочетание наблюдаемых явлений зависят как от генотипических особенностей донора, так и от присутствующих в среде регуляторов роста. Ранее проведенные эксперименты по культивированию гибридов петунии (Алаторцева, Тырнов, 2007, 2008) показали, что для получения растений-регенерантов наиболее «перспективными» из новообразований являются глобулярные структуры, трансформирующиеся в почки и далее в растения, а также почки, возникающие непосредственно из эпидермальных клеток (Mulin, Thanh Van., 1989). Именно на эти процессы, прежде всего, мы обращали своё внимание, оценивая перспективность гибридов для культивирования *in vitro*.

Махровые формы. Неморфогенный раневой каллус был отмечен лишь на некоторых средах, в то время как глобулярные структуры в данном случае появились во всех вариантах (табл. 1). Имел место и прямой геммогенез, но по интенсивности проявления он значительно уступал формированию глобул, например не был зафиксирован у гибридов «Валентина» (на средах с ИМК, № 4 и № 5), «Пирузт рапсодия» (№ 2 и № 4), «Soft Pink» (№ 1, № 4 и № 5). Тем не менее позднее в тех же пробирках того же пассажа, если не через прямой геммогенез, то опосредованно через формирование глобул всё-таки были получены растения-регенеранты.

Таблица 1. Морфогенез в культуре листовых эксплантов крупноцветковых маховых гибридов F₁ петунии

Гибрид	Питательная среда		Каллусогенез	Глобулы	Геммогенез
	Вариант, №	Регуляторы роста, мг/л			
«Валентина»	1	ИУК – 1,0; БАП – 2,0	+	+	+
	2	«Гетероауксин» – 0,1; БАП – 0,5	+	+	+
	3	ИУК – 1,0; БАП – 1,0	+	+	+
	4	«Корневин» – 20,0; БАП – 0,5	+	+	–
	5	«Корневин» – 200,0; БАП – 2,0	+	+	–
«Пируэт рапсодия»	1	ИУК – 1,0; БАП – 2,0	–	+	+
	2	«Гетероауксин» – 0,1; БАП – 0,5	–	+	–
	3	ИУК – 1,0; БАП – 1,0	+	+	+
	4	«Корневин» – 20,0; БАП – 0,5	–	+	–
	5	«Корневин» – 200,0; БАП – 2,0	+	+	+
«Soft Pink»	1	ИУК – 1,0; БАП – 2,0	+	+	–
	2	«Гетероауксин» – 0,1; БАП – 0,5	+	+	+
	3	ИУК – 1,0; БАП – 1,0	+	+	+
	4	«Корневин» – 20,0; БАП – 0,5	+	+	–
	5	«Корневин» – 200,0; БАП – 2,0	+	+	–

Примечание: (+)/(-) – наличие или отсутствие морфогенетических процессов.

Немахровые формы. В данном случае возникновение раневого неморфогенного водянистого каллуса, как и прямого геммогенеза зависело от донора и состава питательной среды. Например, прямой геммогенез не проявился у гибридов «Суперкаскадная синяя» (№ 1, № 2, № 4, № 5), «Триумф бордовая» (№ 2 и № 4), «*Frost Velvet*» (№ 2, № 4, № 5), «*Ultra Red*» (№ 1, № 2, № 4, № 5). В то же время глобулярные структуры, как и у маховых гибридов, можно было наблюдать практически на всех средах (табл. 2).

Таким образом, чаще всего геммогенез отсутствовал на средах, в которых в качестве источника ИМК использовался «Корневин». Низкое содержание в нём этого фитогормона по сравнению с другими компонентами препарата или, возможно, неравномерное их смешивание могло стать причиной слабого индуцирующего эффекта действующего вещества. Принимая во внимание доступность «Корневина», возможность свободного приобретения в розничной торговой сети и наличие позитивного действия на геммогенез у таких форм, как «Пируэт рапсодия», «Триумф»

бордовая, «*Ultra Burgundy*» (среда № 5, «Корневин» – 200 мг/л, БАП – 2,0 мг/л) и «Ягодка» (среда № 4, «Корневин» – 20 мг/л, БАП – 0,5 мг/л), препарат не следует исключать из прописи данных питательных сред.

Таблица 2. Морфогенез в культуре листовых эксплантов крупноцветковых немахровых гибридов F₁ петунии

Гибрид	Питательная среда		Каллусогенез	Глобулы	Геммогенез
	Вариант, №	Регуляторы роста, мг/л			
«Суперкаскад-ная синяя»	1	ИУК – 1,0; БАП – 2,0	+	+	–
	2	«Гетероауксин» – 0,1; БАП – 0,5	+	+	–
	3	ИУК – 1,0; БАП – 1,0	+	+	+
	4	«Корневин» – 20,0; БАП – 0,5	+	+	–
	5	«Корневин» – 200,0; БАП – 2,0	+	+	–
«Триумф» бордовая	1	ИУК – 1,0; БАП – 2,0	–	+	+
	2	«Гетероауксин» – 0,1; БАП – 0,5	–	+	–
	3	ИУК – 1,0; БАП – 1,0	+	+	+
	4	«Корневин» – 20,0; БАП – 0,5	–	+	–
	5	«Корневин» – 200,0; БАП – 2,0	–	+	+
«Ягодка»	1	ИУК – 1,0; БАП – 2,0	–	+	+
	4	«Корневин» – 20,0; БАП – 0,5	–	+	+
« <i>Frost Velvet</i> »	1	ИУК – 1,0; БАП – 2,0	+	+	+
	2	«Гетероауксин» – 0,1; БАП – 0,5	+	+	–
	3	ИУК – 1,0; БАП – 1,0	+	+	+
	4	«Корневин» – 20,0; БАП – 0,5	–	+	–
	5	«Корневин» – 200,0; БАП – 2,0	+	+	–
« <i>Ultra Burgundy</i> »	1	ИУК – 1,0; БАП – 2,0	–	+	+
	2	«Гетероауксин» – 0,1; БАП – 0,5	+	+	+
	5	«Корневин» – 200,0; БАП – 2,0	–	+	+
« <i>Ultra Red</i> »	1	ИУК – 1,0; БАП – 2,0	+	+	–
	2	«Гетероауксин» – 0,1; БАП – 0,5	–	+	–
	3	ИУК – 1,0; БАП – 1,0	+	+	+
	4	«Корневин» – 20,0; БАП – 0,5	+	+	–
	5	«Корневин» – 200,0; БАП – 2,0	–	+	–

Примечание: (+)/(-) – наличие или отсутствие морфогенетических процессов.

Выводы

Исходя из вышесказанного, можно сделать заключение, что экспланты всех 9 вышеназванных гибридов петунии оказались в определенной степени отзывчивыми на условия культивирования *in vitro*. Появляющийся по краю срезов раневой неморфогенный каллус не препятствовал образованию глобулярных структур и почек на поверхности листовых дисков, поэтому при определённых условиях регенерация потенциально возможна у всех испытанных гибридов и при всех представленных сочетаниях регуляторов роста, хотя в средах, содержащих «Корневин», вероятно, требуется увеличить количество этого препарата.

Список литературы

Алаторцева Т. А., Тырнов В. С. Морфогенез и микроразмножение гибридных форм петунии // Вестн. СГАУ. 2007. Спец. вып. С. 30–34.

Алаторцева Т. А., Тырнов В. С. Культура листовых эксплантов ряда гибридов петунии // Бюлл. Бот. сада Саратов. гос. ун-та. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 2008. Вып. 7. С. 175–179.

Abu Qaoud H., Abu-Rayya. In Vitro Regeneration and somaclonal Variation of *Petunia hybrida* // J. of Fruit and Ornamental Plant Research. 2010. Vol. 18(1). P. 71–81.

Clapa D., Cantor M. Plant regeneration from stem cuttings of *Petunia hybrida* // Bul. of Univ. of Agricul. Sciences and Veterinary Med., Cluj-Napoca. Horticulture, 2006. Vol. 63, № 1–2. P. 45–49.

Mulin M., Thanh Van K. T. Obtention of in vitro flowers from thin epidermal cell layers of *Petunia hybrida* (Hort.) // Plant Science. 1989. Vol. 62 (1). P. 113–121.

УДК 635:965.282.6:632

ARISTOLOCHIA DURIOR HILL. В КОЛЛЕКЦИИ ДЕНДРАРИЯ УНЦ «БОТАНИЧЕСКИЙ САД» СГУ

С. В. Барышникова, М. А. Березуцкий

Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского
Учебно-научный центр «Ботанический сад»
410010, г. Саратов, ул. Академика Навашина
e-mail: berezutsky61@mail.ru

Приводятся данные о первых результатах интродукции *Aristolochia durior* Hill. в условиях города Саратова.

Ключевые слова: *Aristolochia durior* Hill., интродукция, Саратов.