

ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ МОРФОГЕНЕЗА В КУЛЬТУРЕ
ИЗОЛИРОВАННЫХ ТКАНЕЙ РОЗ

В настоящее время для решения практических задач, возникающих в растениеводстве, все шире используются приёмы и методы культуры тканей, в частности, клональное микроразмножение в культуре *in vitro*. Этот метод позволяет за короткий срок получать большое количество однородного посадочного материала. Этот метод с успехом используют для размножения таких декоративных культур, как орхидея, хризантема, фрезия, гербера и некоторых других [2]. Начата разработка методов клонального микроразмножения и для растений розы [1 - 5].

Цель настоящей работы - изучение процессов морфогенеза в культуре изолированных тканей роз для использования полученных данных в технике клонального микроразмножения.

В эксперименты были включены три сорта: "*Frau Karl Duschki*", "*Gloria Dei*", "*New Down*". Влияние сортовых признаков не учитывалось.

Как инициальные эксплантаты использовали отрезки побегов (0,5 см) текущего года вегетации с пазушными почками.

Материал отбирали в полевых условиях. Побеги, с которых предварительно удаляли листья, промывали под струёй водопроводной воды, разрезали на отрезки длиной 2-3 см с одной или двумя почками и в асептических условиях операционной комнаты подвергали поверхностной стерилизации. После стерилизации эксплантаты высаживались в пробирки диаметром 16 мм, содержащие 10 мл агаризированной питательной среды Мурасиге - Скуга с гормональными добавками. Посадка производилась таким образом, чтобы базальная часть эксплантата заглублялась в среду до основания почки, а апикальная часть была сверху.

В пазушной почке изначально заложены основная почка (конус с нарастания), из которой *in vivo* происходит рост побега, и дополнительные почки, которые в естественных условиях не развиваются. При помещении эксплантата на питательную среду происходит индукция роста как основной, так и дополнительных почек. Процесс морфогенеза реализуется следующим образом: из основной и дополнительных почек образуются побеги с листьями. Побеги на одном эксплантате, как правило, имеют разную степень развития: от почек размером 0,1-0,2 см до побегов более 1,0 см. Помимо этого, на срезах стебля и черешка листа происходит каллусообразование.

Эксплантаты были высажены на 7 вариантов сред. Изучались следующие факторы, влияющие на индукцию морфогенеза: гормональные вещества (БАП (6-бензиламинопурина), ИУК (индолилуксусная кислота), НУК (нафтилуксусная кислота), ГК (гибберелловая кислота).

Условия культивирования: температура $25 \pm 2^\circ\text{C}$, одна часть эксплантатов культивировалась в условиях периодического (16 час. в сутки) освещения, освещённость 2000 люкс, другая часть - в темноте в течение 6 недель, после чего пробирки из темноты выставлялись на свет. Продолжительность 0 пассажа составила 9 недель.

В табл. I показан характер развития эксплантатов в зависимости от условий культивирования. Во всех вариантах опыта учитывался коэффициент размножения (K_p - число побегов на эксплантат в конце пассажа). Концентрации гормональных добавок в табл. I, а также в следующих таблицах 2, 3 даны в мг/л.

Характер развития эксплантатов в зависимости от условий
культивирования*

Сорт	Среда	Усло-! Чис-! Развившиеся! Из них с развившимися!								K _p
		куль-! эксп-! плантаты!	тив-! лан-! та-! ния! тов!	основной! основной и до-!						
				рова-! та-! ния! тов!	число! коли-! чество!	чис-! коли-! чество!	чис-! коли-! чество!	чис-! коли-! чество!	чис-! коли-! чество!	
				(!)		(!)		(!)		
Frau Karl Druschki	МС + БАП 3,0	1* *	9	6	66,6	0	0,0	6	100,0	2,1
		2* * *	9	4	44,4	0	0,0	4	100,0	1,2
Gloria Dei	МС + БАП 5,0	1	11	11	100,0	2	18,2	9	81,8	2,6
		2	5	5	100,0	0	0,0	5	100,0	0,2
New Dawn	МС + БАП 1,0	1	23	23	100,0	0	0,0	23	100,0	0,2
		2	17	16	94,1	0	0,0	16	100,0	3,1
— " —	МС + БАП 2,0 + ИУК 0,2 + НУК 0,3 + ГК 0,1	1	21	19	90,5	0	0,0	21	100,0	2,5
		2	18	18	100,0	0	0,0	16	100,0	2,9
— " —	МС + БАП 2,0 + ИУК 0,5	1	27	27	100,0	0	0,0	27	100,0	3,2
		2	18	18	100,0	0	0,0	18	100,0	3,8
— " —	МС(Макросоли/2) + БАП 2,0 + ИУК 0,2 + НУК 0,3 + ГК 0,1	1	16	16	100,0	6	37,5	10	62,5	2,1
		2	66	5	83,3	5	100,0	0	0,0	0,8
— " —	МС(Макросоли/2) + БАП 2,0 + НУК 0,5	1	12	12	100,0	1	8,3	11	91,7	2,4
		2	3	3	100,0	3	100,0	0	0,0	1,0

Индукция каллусогенеза в зависимости от условий
культивирования*

Сорт	Среда	Усло- вия куль- тиви- рова- ния	Чис- ло экс- план- тов	Развитие каллусов		Из них разви- тые каллусов + побегов	
				число	коли- чество (%)	чис- ло	количест- во (%)
<i>Frau Karl Dzuschki</i>	МС + БАП 3,0	1* Ж	9	5	55,6	3	60,0
		2 ЖЖ	9	6	66,7	3	50,0
<i>Glozia Del</i>	МС + БАП 5,0	I	II	0	0,0	0	0,0
		2	5	I	20,0	I	100,0
<i>New Doun</i>	СМ + БАП I,0	I	23	2I	91,3	2I	100,0
		2	17	I3	76,5	I3	100,0
— " —	МС + БАП 2,0 + ИУК 0,2 + НУК 0,3 + ГК 0,1	I	2I	2I	100,0	2I	100,0
		2	18	18	100,0	18	100,0
— " —	МС + БАП 2,0 + ИУК 0,5	I	27	26	96,3	26	100,0
		2	18	16	88,9	16	100,0
— " —	МС (Макросоли/2) + ИУК 0,2 + НУК 0,3 + ГК 0,1 + БАП 2,0	I	16	15	93,8	15	100,0
		2	6	6	100,0	5	83,3
— " —	МС (Макросоли/2) + БАП 2,0 + ИУК 0,5	I	12	12	100,0	12	100,0
		2	3	3	100,0	3	100,0

Примечания к таблице I,2: 0 пассаж, свет (16-часовой фотопериод).
Темнота/ свет.

Как видно из табл. I, почти во всех вариантах опыта развитие побегов происходило из основной и дополнительных почек (за исключением вариантов с использованием половинной концентрации макросолей).

Самые высокие коэффициенты размножения были на среде МС + БАП 2,0 + НУК 0,5 (на свету 3,2 при смене условий темнота / свет 3,8). Хорошие результаты получены на среде МС + БАП 1,0 (3,1 на свету и при смене условий темнота / свет). Самый низкий коэффициент размножения был в варианте МС + БАП 5,0 при смене условий темнота / свет (0,2).

K_p средний по всем вариантам опыта составил 2,2.

В эксперименте изучалась индукция каллусогенеза в зависимости от условий культивирования (табл.2). Во всех вариантах опыта происходило развитие каллусов (за исключением варианта среда МС + БАП 5,0 - свет). Каллусы развивались одновременно с развитием побегов. Каллусогенез без развития побегов отмечен в единичных случаях. Лучшей была среда МС + БАП 2,0 + ИУК 0,2 + НУК 0,3 + ГК 0,1, так как на этой среде у 100 % эксплантатов вызвана индукция каллусогенеза, причем отмечена самая высокая интенсивность роста каллусов как на свету, так и при смене условий темнота/свет.

Каллусы были пересажены на среду МС + БАП 2,0 + ИУК 0,2 + НУК 0,3 + ГК 0,1, на которой интенсивно росли. Из одного каллуса развивалось растение - регенерант.

Таблица 3.

Укоренение полученных *in vitro* микрочеренков

№ пп	Состав среды	Число микрочеренков	
		высаженных	укорененных
1	МС/2 + ИУК 2,0	17	0
2	МС/2 + ИМК 1,0*	16	0
3	МС/2 + ИМК 2,0	16	0
4	МС + НУК 0,1	37	18
5	МС + НУК 1,0	100	40
6	МС + НУК 1,0 МС/2 без гормонов* *	30	22

Примечания к табл. 1,2,3 : ИМК - индолилмасляная кислота.

**. Культивирование на среде МС + НУК 1,0 в течение одной недели, после чего пересадка на безгормональную среду МС/2.

Микрочеренки, полученные в результате культивирования отрезков побегов с пазушными почками, были вычленены из эксплантатов и посажены на шесть вариантов сред, различающихся составом. Трансплантаты культивировались в условиях 16-часового фотопериода. Результаты представлены в табл.3, откуда видно, что лучший результат получен в варианте № 6, где индукция ризогенеза в течение одной недели осуществлялась на среде МС + НУК 1,0, после чего укоренение шло на безгормональной среде Мурасиге - Скуга.

Таким образом, при культивировании эксплантатов роз (отрезков побегов с пазушными почками) на процессы морфогенеза в комплексе влияют состав среды (гормональные вещества, макроэлементы) и условия освещения. Установлено, что лучшая среда для индукции развития основной и дополнительных почек - МС + БАП 2,0 + ИУК 0,5 ($K_p = 3,2 - 3,8$). Лучшая среда для индукции каллусогенеза - МС + БАП 2,0 + НУК 0,2 + ИУК 0,3 + ИК 0,1. Процесс укоренения микрочеренков необходимо оптимизировать. В целом метод получения *in vitro* укореняющихся проростков из пазушных почек можно рассматривать как основу технологии клонального микроразмножения роз.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алехно Г.Д., Высоцкий В.А. Клональное микроразмножение роз // Цветоводство. 1986. № 1. С. 16-17.
2. Высоцкий В.А., Алехно Г.Д. Клональное микроразмножение роз // Декоративное садоводство Нечерноземья. М., 1986. С. 59-67.
3. Collet G, Enracinement amélioré lors de la production *in vitro* de rosiers // Rev. suisse Vitic Arboric Hortic, 1985. 17, 4 R259-263.
4. Khosh-Khui M, Sink K.C. Micropropagation of new and old world rose species // J. Hortic, sci, 1982. 57. N3, P.315-319.
5. Pittet H, Moncousin Ch. Multiplication nouvelle du rosier // Rev hort. suisse, 1981, N6. Vol. 54, P.169-173.