

## **МОРФОГЕНЕЗ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ *VACCINIUM VITIS-IDAEA* L. В АСЕПТИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ**

**КУТАС Елена Николаевна**, *д.б.н., гл.н.с.*  
*Центральный ботанический сад НАН Беларуси*

Вопросу морфогенеза в культуре клеток и тканей посвящена обширная литература. Ее анализ позволяет прийти к выводу, что морфогенез – сложный и многофакторный процесс, зависящий от типа и физиологического состояния экспланта, состава питательной среды, то есть компонентов, содержащихся в ней (макро- и микросолей, витаминов, углеводов, гормональных добавок) и целого ряда других факторов. Подтверждением тому могут служить многочисленные экспериментальные исследования [1-6].

Изучение морфогенеза у интродуцированных сортов брусники обыкновенной было проведено нами для четырех сортов (Koralle, Masovia, Erntedank, Erntekróne) на трех типах питательных сред различных модификаций.

В качестве объектов исследования использовали различные типы эксплантов перечисленных сортов. Эксплантами служили: эпикотиль, гипокотиль, семядоли, корешок, листья ювенильных проростков, полученных нами ранее в асептических условиях на модифицированной питательной среде Андерсона, а также почки молодых побегов взрослого материнского растения.

Почки с кусочками стебля длиной 3-4 мм стерилизовали в 0,1% растворе диацета на протяжении 10 мин., предварительно обмакнув в 70-градусный этиловый спирт, с последующим промыванием в трех сменах стерильной бидистиллированной воды (по 15 мин. в каждой).

Стерильный материал (почки, эпикотиль, гипокотиль, семядоли, листья, корешки) высаживали в колбы одинакового объема (по 15 мл среды в каждой) на три питательные среды: Мурасиге-Скуга, WPM и Андерсона. Каждая среда имела по несколько модификаций, различающихся концентрацией макро- и микросолей, комбинацией гормональных добавок и других компонентов (табл.1).

Высаженные экспланты культивировали при температуре 26<sup>0</sup>С, относительной влажности воздуха 56%, фотопериоде 16 ч, освещенности 4000 лк.

Таблица 1 – Состав питательных сред для изучения морфогенеза у интродуцированных сортов *Vaccinium vitis-idaea*

Компонент, мг/л	Номер модификации среды								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Соли и витамины по MS	+	-	1/2	-	-	1/2	1/2	-	-
Соли и витамины по WPM	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Соли и витамины по Андерсону	-	-	-	-	+	-	-	-	+
Мезоинозит	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Аденин сульфат	-	80	80	80	80	40	40	80	80
Тиамин	0,4	-	-	0,4	-	0,1	0,1	0,4	0,1
Пиридоксин	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-
Индолилуксусная кислота	1,0	5,0	-	2,0	1,0	1,5	2,5	4,0	4,0
Гибберелловая кислота	-	4,0	-	-	-	-	-	-	-
Бензиламинопуридин	-	-	-	-	-	2,0	-	-	-
Изопентениладенин	10,0	10,0	2,0	5,0	4,0	-	10,0	15,0	15,0
Сахароза, г/л	20	20	20	20	20	20	20	30	30
Агар, г/л	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
pH	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0

Примечание – Знак (+) – компонент присутствует в среде; знак (-) – компонент отсутствует в среде; ½ –половинная доза компонента в среде.

Таблица 2 – Побегообразование у интродуцированных сортов *Vaccinium vitis-idaea* в зависимости от состава питательной среды

Номер модификации среды	Количество побегов на один эксплант сорта, шт.			
	Koralle	Masovia	Erntedank	Erntekrone
1	8,5±1,2	7,9±2,0	8,0±1,0	7,6±1,5
2	7,5±1,5	7,0±2,0	7,8±1,4	7,4±1,3
3	2,0±1,0	2,5±1,5	2,9±0,0	2,4±1,2
4	3,3±1,5	5,0±1,0	4,5±1,2	5,0±2,0
5	5,5±1,0	5,0±1,2	5,4±2,0	4,1±1,1
6	1,0±1,0	0,9±0,2	1,1±0,5	1,7±1,2
7	1,5±1,1	1,9±1,3	1,0±0,0	1,9±1,0
8	15,0±2,0	14,0±1,0	15,2±2,7	14,7±1,9
9	16,0±2,5	15,0±3,2	16,3±2,9	15,5±2,7

Экспериментальный материал представлен в таблице 2. Цифры в таблице являются средними арифметическими с их стандартными ошибками.

По истечении 5 недель культивирования из почек развились вегетативные побеги у всех сортов брусники обыкновенной. После их пересадки на свежую питательную среду наблюдали пролиферацию новых побегов третьего-четвертого порядков. За четыре недели культивирования из одного микрочеренка образовалось в среднем от 1 до 16 микропобегов в зависимости от состава питательной среды (табл. 2). Из всех исследованных типов сред наиболее активное побегообразование наблюдали на среде WPM (№ 8) и Андерсона (№ 9) (табл. 2), содержащей полный состав макро- и микросолей со следующими добавками в (мг/л): мезоинозит – 100, аденин сульфат – 80, тиамин – 0.4, индолилуксусная кислота – 4, изопентениладенин – 15, сахароза – 30 г/л, агар – 6 г/л, pH среды 4,0 (табл. 1).

Этот факт свидетельствует о том, что меняя количество и соотношение компонентов в питательной среде, можно добиться высокого уровня морфогенеза. В данном случае удалось активизировать развитие пазушных меристем путем снятия апикального доминирования и получить регенеранты.

Спустя 4-5 пассажей почти у всех микрочеренков, высаженных для побегообразования, наблюдали ризогенез на среде № 8 и № 9, чего не было отмечено на средах других модификаций. Это служит доказательством универсальности этих типов сред для обоих морфогенетических процессов: побегообразования и ризогенеза.

Образование корней у регенерантов интродуцированных сортов брусники обыкновенной на среде для побегообразования не исключает предположения о том, что в них содержится достаточно эндогенного ауксина, способного вызвать ризогенез.

У остальных эксплантов (эпикотиль, гипокотиль, семядоли, корешок, листья) через 5-6 недель культивирования образовался органогенный каллус с последующей регенерацией из него вегетативных побегов.

При этом следует отметить, что образование органогенного каллуса и дальнейшая регенерация побегов характерны для эксплантов (корешок, эпикотиль, гипокотиль, семядоли, листья), полученных из свежесобранных семян, а у эксплантов – из стратифицированных семян побегообразование происходило минуя стадию образования каллуса то есть непосредственно из ткани экспланта.

Таким образом, на основании изучения морфогенеза, протекающего у эксплантов *Vaccinium vitis-idaea* в культуре клеток и тканей на различных типах питательных сред (9 модификаций), показана принципиальная возможность регенерировать ее двумя методами: 1) путем активации пазушных меристем, 2) через пролиферацию каллуса и последующее образование из него побегов.

#### Список использованных источников

1. Бутенко, Р. Г. Экспериментальный морфогенез и дифференциация в культуре клеток растений / Р. Г. Бутенко – М.: Наука. – 1975. – 51 с.
2. Gupta, S. C. Control of organogenesis in cultures of different vegetative explants of *Nicotiana glauca* Viv / S. C Gupta., N. Chandra // Indian. J. Plant. Physiol. – 1985. – N 2. P. – 145-150.
3. Deepika, R. In vitro regeneration of *Punica granatum* L. plants from different juvenile explants / R. Deepika, K. Kanwar // Fruit Ornament. Plant Res. – 2010. – Vol. 18, N 1. – P. 5-22.
4. Grozeva, S. In vitro plant regeneration of two cucumber (*Cucumis sativum* L.) genotypes: effects of explant types and culture medium / S. Grozeva, N. Velkov // Genetika. – 2014. – Vol. 46, N 2. – P. 485-493.
5. Growth and phytochemical levels in micropropagated *Eucomis autumnalis* subspecies *autumnalis* using different gelling agents, explant source, and plant growth regulators / M. Nqobile [et al.] // In Vitro Cellular & Developmental Biology Plant. – 2015. – Vol. 51, N 1. – P. 102-110.
6. Kaveri, S. Thidiazuron mediated callus and multiple shoot induction in *Nothapodytes foetida* (Wight) Sleumer – an important medicinal plant / S. Kaveri, R. Srinath // International Journal of Current Advanced Research. – 2017. – Vol. 6, N 2. – P. 1731-1734.