

## ВВЕДЕНИЕ В КУЛЬТУРУ IN VITRO ХОСТЫ (*HOSTA*) ДЛЯ ДЕКОРАТИВНОГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ САДОВ И ПАРКОВ

Н.А. Акшикова, магистрант

Поволжский государственный технологический университет  
(Россия, г. Йошкар-Ола)

DOI: 10.24411/2500-1000-2018-10173

**Аннотация.** Представлены теоретические и практические аспекты ведения современного прибыльного садоводства на основе использования безвирусного посадочного материала, полученного путём микроклонального размножения. Дан краткий исторический обзор становления данного метода в России. Рассмотрен вопрос оздоровления эксплантов от различных патогенов, вирусов, болезней на примере хосты Зибольда (*Hosta sieboldiana* Hook.), используемой в современном коммерческом садоводстве. Также указан состав питательной среды для культивирования растений, этапы собственно размножения, укоренения и адаптации к условиям открытого грунта.

**Ключевые слова:** микроклональное размножение, культура клеток, питательная среда, адаптация, эксплант, гормон роста, протокорм, *in vitro*.

В связи с активным использованием в современном цветоводстве декоративно-лиственных растений большое значение приобретают технологии массового производства оздоровленного высокостандартного посадочного материала. Одним из быстрых способов вегетативного размножения является микроклональное размножение. Кроме того, растения хосты, полученные в культуре *in vitro*, обладают комплексом признаков, из-за которых их использование более предпочтительно, чем размноженных традиционными способами.

Культивирование клеток является неотъемлемой частью технологии культивирования тканей и тканевой инженерии, поскольку именно оно определяет основы выращивания клеток и поддержания их в жизнеспособном состоянии *ex vivo* [3].

Пионером клонального микроразмножения считается французский ученый Жан Морель, который в 50-х годах двадцатого века получил первые растения - регенеранты орхидей. В то время техника культивирования апикальных меристем *in vitro* уже была хорошо разработана. Как правило, исследователи в качестве первичного экспланта использовали

верхушечные меристемы травянистых растений: гвоздики, хризантемы, подсолнечника, гороха, кукурузы и др. В нашей стране работы по клональному микроразмножению были начаты в 30-х годах в лаборатории культуры тканей и морфогенеза. Под руководством Р.Г. Бутенко были изучены условия микроразмножения картофеля, сахарной свеклы, гвоздики, герберы и др. растений, предложены промышленные технологии [2, 3].

Культуры клеток растений традиционно выращиваются либо в виде суспензии в жидкой питательной среде, либо в виде калусной культуры на твердой питательной основе. Культивирование недифференцированных клеток и каллуса требует соблюдения определенного баланса гормонов роста растений – ауксинов и цитокининов [7].

Культивируемые клетки высших растений могут рассматриваться как типичные микрообъекты, достаточно простые в культуре, что позволяет применять к ним не только аппаратуру и технологию, но и логику экспериментов, принятых в микробиологии. Вместе с тем, культивируемые клетки способны перейти к программе развития, при которой из культивируемой соматической клетки

возникает целое растение, способное к росту и размножению [5]. В основе метода микрклонального размножения лежит уникальная способность растительной клетки реализовывать присущую ей тотипотентность, т.е. под влиянием экзогенных воздействий давать начало целому растению. Этот метод имеет ряд преимуществ перед существующими традиционными способами размножения:

- получение генетически однородного материала;

- освобождение растений от вирусов, грибковых и бактериальных инфекций;

- высокий коэффициент размножения ( $10^5$ - $10^7$  ед. - для травянистых, цветочных растений,  $10^4$ - $10^5$  ед. - для кустарниковых, древесных);

- сокращение продолжительности селекционного процесса;

- ускорение перехода растений от ювенильной к репродуктивной фазе развития;

- возможность проведения работ в течение всего года и экономия площадей, необходимых для выращивания маточников [1, 3].

Процесс клонального микроразмножения можно разделить на несколько этапов:

1. Выбор растения-донора, изолирование и стерилизация экспланта, создание условий для его роста на питательной среде;

2. Собственно размножение путем: а) размножения через каллусную или суспензионную культуру; б) индукции образования адвентивных почек тканями листа, стебля, чешуйками и донцем луковиц, корневищем, зачатками соцветий - без образования ими каллусной ткани; в) стимуляции развития всех пазушных почек экспланта в результате подавления апикального доминирования как химическим путем, так и при микрочеренковании побегов;

3. Укоренение размноженных побегов с последующей адаптацией их к почвенным условиям;

4. Выращивание извлеченных из культуральных сосудов растений в

условиях теплицы в почве. Подготовка к реализации или высадке в поле [4, 5].

Одной из культур, которые пользуются спросом в декоративном садоводстве, является хоста – «королева» тенивого сада. Хоста (*Hosta* Tratt.), или Функия – род многолетних травянистых растений семейства Спаржевые (*Asparagaceae* Juss.). Названа в честь австрийского врача и ботаника Н. Хоста. Широко применяется в декоративном садоводстве при создании клумб, рабаток, бордюров. Голубизна отчетливо заметна весной - в начале лета, к концу лета постепенно исчезает. Образует крупный куст высотой до 60-70 см, диаметром 70-80 см. Цветки светло-лиловые. Цветет в июле в течение 10-14 дней [8].

Основная часть реализуемого посадочного материала в России импортируется из Голландии. Вопросами размножения представителей рода хоста в культуре *in vitro* занимались О.И. Молканова, О.А. Чурикова [6].

В условиях интродукции, особенно в климатических условиях Республики Марий Эл, размножение хосты традиционными способами часто затруднено в связи с нестабильным плодоношением растений и медленным ростом семенного и вегетативного потомства. Поэтому появилась необходимость в поиске ускоренного метода ее размножения.

Цель работы заключалась в разработке научно обоснованной технологии микрклонального размножения хосты, обеспечивающей получение качественного посадочного материала в короткие сроки и в определении условий адаптации растений хосты, полученных в культуре *in vitro*, к нестерильным условиям.

Для введения в культуру с маточных растений были взяты «пяточки» со спящими почками и части корневищ. Материал промыли в проточной воде от частичек почвы, затем обработали дезинфицирующим раствором средства на магнитной мешалке для удаления внешней инфекции с растительных эксплантов. Далее провели промывку черенков

проточной водой. Стерилизацию эксплантов произвели «Лизоформином 3000». Затем части растения промывали 3 раза в бидистиллированной воде. Следующий этап – пассаж эксплантов на питательную безгормональную среду MS, в состав которой входили макро- и

микросоли, витамины и хелат железа. Уже после 3 недель культивирования наблюдали образование каллуса и протокормов. Все прижившиеся экспланты пересаживали на новую питательную среду MS с добавлением 1 мг/л 6-БАП для получения новых микропобегов (Рис. 1).



Рис. 1. Культивирование микропобегов хосты

Для образования корней в питательную среду добавляли ауксины в концентрации 1 мг/л. Когда у микроклона образовывались корни, его извлекали из сосудов для микроразмножения и сажали в горшки, заполненные перегноем. Затем горшочки помещали в микротеплички, чтобы дать всходам возможность постепенно привыкнуть к естественным условиям. Как только они адаптировались (через 4-6 недель), растения содержали в лабораторных условиях. После полной адаптации растения пересаживали в открытый грунт. Выращенные растения характеризовались быстрыми темпами

роста и обильным кущением. На второй год выращивания растения цвели и плодоносили.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод о том, что микрклональный способ вегетативного размножения хосты "Голубая мышь" зарекомендовал себя как высокоэффективный и экономически оправданный. В настоящее время он позволяет в Ботаническом саду-институте ПГТУ получать безвирусный материал в краткие сроки в большом количестве для реализации населению.

#### Библиографический список

1. Атанасов А.И. Биотехнология в растениеводстве. – Новосибирск, 1993. – 242 с.
2. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе: учеб. пособие. – М.: ФБК-ПРЕСС, 1989. – 160 с.
3. Бутенко Р.Г. Клеточная инженерия. – М.: Высшая школа, 1987. – 241 с.
4. Высоцкий В.А. Клональное микроразмножение растений // Культура клеток растений и биотехнология: Под ред. Р.Г. Бутенко. – М.: 1986 – С. 91-102.
5. Катаева Н.В. Клональное микроразмножение растений / Н.В. Катаева, Р.Г. Бутенко – М.: Наука, 1983. – 95 с.
6. Молканова О.И. Некоторые особенности морфогенеза лилейников и хосты *in vitro* / О.И. Молканова, О.А Чурикова // Биол. разнообразие. Интродукция растений. Тр. III Межд. науч. конф. – СПб., 2003. – С. 228-229.
7. Сельскохозяйственная биотехнология: учебник / В.С. Шевелуха, Е.А. Калашникова, С.В. Дегтярев и др.: Под ред. В.С. Шевелухи. – М.: Высш. Школа, 1998. – 416 с.
8. Справочник цветовода / Вакуленко В. В., Зайцева Е. Н., Клевенская Т. М., Кудрявец Н. П. – М., Колос, 2001. – 560 с.

## IN VITRO CULTURE OF HOSTA FOR GARDENS AND PARKS LANDSCAPING

**N.A. Akshikova**, *graduate student*

**Volga state university of technology, Botanical Garden-Institute  
(Russia, Yoshkar-Ola)**

**Abstract.** *The theoretical and practical aspects of DOI:ng modern profitable gardening based on the use of virus-free planting material obtained by microclonal propagation are presented. A brief historical overview of the formation of this method in Russia is given. The question of the recovery of explants from various pathogens, viruses, and diseases is considered on the example of the Siebold hosts (*Hosta sieboldiana* Hook.) Used in modern commercial gardening. The composition of the nutrient medium for the cultivation of plants, the stages of reproduction, rooting and adaptation to the conditions of open ground are also indicated.*

**Keywords:** *microclonal reproduction, cell culture, nutrient medium, adaptation, explant, growth hormone, protocorm, in vitro.*