

Е. П. Мякишева

Применение методов биотехнологии для создания сортовых коллекций и получения посадочного материала рода *Clematis* L.

Е. P. Myakisheva

Application of Biotechnology Methods for Creating Variety Collections to Obtain Planting Material of *Clematis* L

Рассматривается необходимость создания коллекций *in vitro* сортов клематисов для их комплексного исследования, сохранения генофонда и получения посадочного материала.

Ключевые слова: клематисы, *in vitro*, генотип, клональное микроразмножение.

The necessity to create collections of varieties of clematis *in vitro* for their comprehensive study, conservation of genetic diversity and receiving planting material is discussed.

Key words: clematis, *in vitro*, genotype, clonal micropropagation.

DOI 10.14258/izvasu(2013)3.2-19

Род *Clematis* (ломонос) относится к семейству *Ranunculaceae* (лютиковые). К этому же семейству относится и подрод *Atragene* (княжик), имеющий существенные отличия в строении цветка. Тривиальное название «клематис» происходит от греческого слова *klema*, обозначавшего когда-то всякое вьющееся растение, и объединяет представителей и ломоносов, и княжиков [1, с. 9]. В природе насчитывается около 300 видов клематисов, которые можно встретить на всех континентах, кроме Антарктиды.

Виды клематисов сильно разнятся между собой и могут быть представлены травянистыми многолетниками, полукустарниками и лианами. Лианы — самая многочисленная группа, в последнее время набирающая большую популярность в декоративном садоводстве.

Селекционная работа с клематисами в России была начата в 1958 г. в Государственном Никитском ботаническом саду. Активная работа по выведению новых декоративных сортов форм декоративных лиан-листолазов проводилась во многих странах. Французскими селекционерами был выведен 221 сорт, в Швеции — 143, в Голландии — 105, Великобритании — 97 [2, с. 7].

Все сортовые клематисы, учитывая преобладающие признаки родительских пар, делятся на группы: Жакмана, Витицелла, Лапугиноза, Патенс, Флорида, Интергрифолия и др. Зная, к какой группе относится тот или иной сорт, можно обеспечить ему соответствующую агротехнику (обрезка, укрытие, уход и т. д.). В связи с развитием озеленения в России и за рубежом спрос на посадочный материал клематисов увеличивается, многие сорта включаются в каталоги крупных цветоческих фирм и питомников. Но между

тем питомники по производству посадочного материала отсутствуют, а созданные сортовые коллекции немногочисленны и разрозненны. Таким образом, встает необходимость создания крупных сортовых коллекций для комплексного исследования и сохранения генофонда такой высокодекоративной цветочной культуры, как клематис, и это особенно важно для тех сортов, которые мало распространены или представлены в ограниченном количестве.

Кроме своих высокодекоративных свойств, многие представители рода *Clematis* являются источниками биологически активных веществ из различных классов природных соединений, таких как тритерпеновые гликозиды, сапонины, терпены, алифатические спирты, витамины, фенольные соединения и их производные, органические кислоты, алкалоиды и другие имеющие фармакологическую ценность продукты [3, с. 7].

Применение биотехнологических подходов является современным и приоритетным направлением биологии, позволяя создавать и поддерживать коллекции сортов в культуре *in vitro*, и, кроме этого, получать посадочный материал и сырье для фармацевтической промышленности в необходимом для этого объеме.

Использование методов культуры *in vitro* для получения посадочного материала более предпочтительно по сравнению с традиционными методами зеленого черенкования, так как позволяет в короткий срок получать генетически однородный материал в необходимом количестве [4, с. 47; 5, с. 125]. Получаемый таким образом растительный материал обладает существенными преимуществами: растения лучше укореняются и меньше подвержены болезням, себестоимость полученного растительного материала практически всегда ниже.

Индукция развития пазушных меристем как один из методов клонального микроразмножения *in vitro* является наиболее распространенной, широко применяется для массового размножения растений, предполагает проведение нескольких этапов работ.

Получение растительного материала через культуру *in vitro* состоит из четырех этапов. Первым этапом является введение сортовых клематисов в асептическую культуру *in vitro*, для чего производится выбор типа первичного экспланта, проводится его стерилизация, после чего вводится в стерильные условия культивирования. На втором этапе производится подбор и оптимизация состава питательных сред для проведения массового размножения растений в необходимом количестве, изучается действие различных факторов стерильной культуры, производится оптимизация гормональных составляющих питательной среды. После изучения оптимального состава питательной среды производится массовое размножение растений-регенерантов в необходимом количестве.

Подбор состава питательной среды, оптимального для индукции ризогенеза, а также укоренение полученных растений-регенерантов в условиях *in vitro* является третьим этапом. Завершает технологию ускоренного размножения четвертый этап, являющийся одним из немаловажных и определяющих в целом эффективность всего процесса адаптации полученных растений к нестерильным условиям выращивания *in vivo* [3, с. 15; 4, с. 46].

На растения, культивируемые в стерильных условиях, оказывают влияние специфические факторы, присущие системе *in vitro*: тип экспланта и время его извлечения, состав питательной среды, природа и концентрация регуляторов роста, физические условия культивирования (освещенность, плотность питательной среды, температура). Кроме этого, многочисленные эксперименты исследователей выявили важную роль генотипа в управлении процессами роста и морфогенеза в культуре. Так, например, разные сорта растений существенным образом отличаются по способности без потерь переходить из условий *in vitro* в условия *in vivo*. Таким образом, при ведении культуры клематисов следует учитывать и сортовые особенности исходных растений, зачастую генотип оказывает немаловажное, а по-

рой и решающее значение, определяя направленность морфогенетических реакций. Применение данной технологии позволяет обеспечивать проведение работ в течение всего года и экономию площадей, необходимых для выращивания маточного посадочного материала.

Первое упоминание о биотехнологических исследованиях клематисов относится к 1975 г., когда были проведены эксперименты по проращиванию семян в условиях *in vitro* [6, с. 53–57]. Последующие исследования были направлены на получение посадочного материала отдельных сортов и диких форм клематисов различными биотехнологическими способами.

В работах Z. Mandegaran, V.K. Sieber (2000 г.) были поставлены успешные эксперименты по проведению соматического эмбриогенеза *Clematis integrifolia* и *Clematis viticella* [7, с. 163–165].

В работе Н. А. Вечерниной (2004 г.) была разработана методика клонального микроразмножения и успешной адаптации к нестерильным условиям выращивания для клематиса сорта «Мефистофель» [4, с. 64–68].

В работах R.N. Hanumanaika, K. Venkatarangaiah (2008 г.) была рассмотрена регенерация из каллусной культуры для *Clematis gouriana Roxb* [8, с. 99–103], а в работах M. Duta, A. Posedaru исследовано укоренение в условиях *in vitro* сорта *Clematis x jackmanii* [9, с. 462].

В работах А. И. Сидякина (2011 г.) рассмотрен индуцированный морфогенез *in vitro* в каллусных культурах ломоноса виноградолистного [3, с. 117].

Современные исследования носят прикладной характер и направлены на регенерацию в условиях *in vitro* отдельных сортов. О. И. Коротковым (2010 г.) была рассмотрена технология клонального микроразмножения сортов клематисов, относящихся к восьми садовым группам, на основе прямой регенерации растений путем активации пазушных меристем [2, с. 1–24], сформирована коллекция декоративных сортов *in vitro*.

Использование методов клонального микроразмножения *in vitro* для получения посадочного материала более предпочтительно, чем традиционные методы вегетативного размножения, так как это позволяет получать генетически однородный растительный материал в короткие сроки и необходимом объеме.

Библиографический список

1. Донюшкина Е. А. Биоэкологические особенности видов рода *Clematis* L., интродуцированных в Крыму : автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1984.
2. Коротков О. И. Формирование и комплексное изучение коллекции клематисов (род *Clematis* L.), биотехнологические и молекулярно-генетические аспекты : автореф. дис. ... канд. биол. наук. — М., 2008.

3. Сидякин А. И. Индуцированный морфогенез *in vitro* и накопление тритерпеновых гликозидов в каллусных культурах ломоноса виноградолистного (*Clematis vitalba* L.) : дис. ... канд. биол. наук. — Симферополь, 2011.
4. Вечернина Н. А. Методы биотехнологии в селекции, размножении и сохранении генофонда растений : монография. — Барнаул, 2004.
5. Короткова О. О., Коротков О. И. Сохранение коллекции клематисов (*Clematis* L.) ГУ «Волгоградский региональный ботанический сад» в культуре *in vitro* // Биотехнология как инструмент сохранения биоразнообразия растительного мира : материалы научно-практ. конф. — Волгоград, 2010.
6. Романова Г. С. Биологические особенности прорастания семян клематиса в условиях *in vitro* // Бюл. Ник. бот. сада. — 1975. — Вып. 1(26).
7. Mandegaran Z., Sieber. V.K. Somatic embryogenesis in *Clematis integrifolia*. *C. viticella* // Plant Cell, Tissue and Organ Culture. — 2000. — V. 62, № 2.
8. Hanumanaika R.N., Venkatarangaiah K. Plant regeneration from callus culture of *Clematis gouriana* Roxb // Turk. J. Biol. — 2008. — Iss. 32.
9. Duta M., Posedaru A. *In vitro* propagation of *Clematis* x *jackmanii* // Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca: horticulture. — 2008. — Vol. 65, № 1.