

# Биотехнологический комплекс для ускоренного разведения ценных видов растений



**Владимир Титок,**

директор Центрального ботанического сада НАН Беларуси, член-корреспондент



**Владимир Решетников,**

заведующий отделом биохимии и биотехнологии растений Центрального ботанического сада НАН Беларуси, академик



**Александр Веевник,**

заведующий научно-производственным отделом «Биотехнологический комплекс» Центрального ботанического сада НАН Беларуси, кандидат биологических наук

**Аннотация.** *Вегетативное размножение – традиционный метод тиражирования плодовых и декоративных растений для получения генотипически сходного с материнским посадочного материала. Показаны преимущества клонального микроразмножения растений в культуре in vitro для массового получения ценных плодовых и декоративных растений на примере биотехнологического комплекса Центрального ботанического сада НАН Беларуси.*

**Ключевые слова:** черенкование, клональное микроразмножение, биотехнология растений, биотехнологический комплекс.

Одним из видов деятельности Центральное ботаническое сада НАН Беларуси является реализация излишков растений, возникающих в результате естественного размножения и поддержания фондов, проведения опытов и разработок технологий получения посадочного материала. Важную роль в этом процессе играет семенное и вегетативное размножение черенкованием ценных ягодных и цветочно-декоративных растений. Ранее считалось, что возможности черенкования безграничны и небольшие усилия позволят вырастить множество полезных, ценных растений. Однако существуют ограничения экономической эффективности этой технологии. Прежде всего, это невысокий коэффициент размножения, носящий сезонный характер, в связи с чем для получения массового количества однотипных саженцев необходимо наличие больших массивов маточных культур.

Вывод очевиден: необходимо применять методы, имеющие коэффициенты размножения,



Рис. 1. Лабораторный корпус биотехкомплекса и показательный участок голубики из входящих в Государственный реестр сортов



Рис. 2. Теплица для адаптации растений к условиям внешней среды

во много раз превосходящие традиционные и в то же время не зависящие от сезона развития растений. Такую возможность дает биотехнология, бурно развивающаяся с 80-х гг. XX в., которая и предложила клональное микро-размножение растений в культуре *in vitro*. Для этого способа характерны следующие показатели:

- высокий коэффициент размножения (для травянистых растений  $10^5$ – $10^6$ , для деревянистых лиственных –  $10^4$ – $10^5$ , для деревянистых хвойных –  $10^4$ );
- возможность проведения работ в течение всего года;
- экономия площадей, занятых растительным материалом;
- освобождение от грибной и бактериальной инфекции при введении эксплантов в культуру *in vitro*, снижение вирусной инфекции при использовании апикальных меристем малых размеров;
- тиражирование растений, не поддающихся вегетативному размножению традиционными способами;
- возможность автоматизации процессов выращивания;
- получение генетически однородного посадочного материала.

При клональном микро-размножении растений действует 4 основных принципа, которыми

руководствуются и в ЦБС, – активация развития уже существующих в растении меристем (верхушка (апекс) стебля, пазушные и спящие почки); индукция соматического эмбриогенеза, адвентивных почек в каллусной ткани и непосредственно на тканях экспланта [3, 4].

Для практического использования разработок по поручению Совета Министров от 25.10.2010 г. №06/102/514 создан биотехнологический комплекс по микроклональному размножению голубики высокой, включающий 4 объекта, которые образуют единую технологическую цепь, обеспечивающую производство оздоровленного сертифицированного посадочного материала данной культуры, а также других растений. Это лабораторный корпус по микроклонированию растений в стерильных условиях и сертификации посадочного материала; теплица площадью 1228 м<sup>2</sup> для адаптации и подращивания микросаженцев в мультиплатах; питомник микроклональных растений в составе маточника оздоровленных растений и школьного отделения площадью 2 га на территории ЦБС в Минске; питомник доращивания саженцев до стандартных размеров на территории отраслевой лаборатории нетрадиционных

ягодных растений ЦБС в Ганцевичском районе площадью 2,8 га (рис. 1, 2).

Завершение строительных и организационных работ по возведению биотехнологического комплекса позволит в ближайшие 2 года выйти на его проектную мощность: более 1 млн саженцев разных видов хозяйственно ценных растений в год. Одновременно появится возможность обеспечить внутренние потребности страны районированными сортами голубики высокорослой. Планируется массовое производство сортовой сирени (8 сортов), различных видов рододендронов (6), других сортовых красивоцветущих кустарников и травянистых многолетников (розы, чубушники, пионы, ирисы и др.). Наиболее привлекательные по окраске листьев и хвои, форме кроны листопадные и хвойные деревья и кустарники (находки специалистов Ботанического сада из природной флоры страны), пригодные для массового размножения, использования в зеленом строительстве и поставок на экспорт, станут активно размножаться в биотехнологическом комплексе ЦБС. Особое внимание будет уделено ценным лекарственным растениям, находящимся на грани исчезновения в природной флоре Беларуси, но присутствующим в живых коллекциях сада. Такие виды, как горичвет весенний (*Adonis vernalis* L.), рододендрон желтый (*Rhododendron luteum* Sweet.), могут быть распространены для создания промышленных плантаций без вреда для природной флоры. На очереди введение в культуру *in vitro* ценных плодовых лиан – сортовых актинидий (коломикта, аргута, джиральди, полигама) и зимостойких гибридных

универсальных сортов винограда североамериканской селекции, пригодных для виноделия.

Биотехнологический комплекс позволит быстро внедрять в промышленное производство методики и растения, введенные в культуру *in vitro* профильным отделом биохимии и биотехнологии растений ЦБС, а также осуществлять научное сопровождение новых разработок. Строгое документирование и сертификация образцов является неотъемлемым этапом их корректного сохранения.

Развитие молекулярных методов исследования и создание на их основе усовершенствованных тест-систем позволяет анализировать полиморфизм на уровне генетического материала клетки (полиморфизм ДНК). Исходя из поставленных задач, в каждом конкретном случае осуществляется подбор или разработка оптимального метода маркирования, наиболее подходящего для их решения. Преимущество группы ДНК-методов в непосредственном анализе структуры, возможности тестирования в любых вегетативных тканях и на любых стадиях развития.

Голубика высокая (*Vaccinium corymbosum* L.) – коммерчески важная культура как ценное пищевое и лекарственное растение, которое успешно возделывается в странах Северной и Южной Америки, Европы. Существует около двухсот ее сортов, в основном зарубежной селекции (рис. 3). В коллекции ЦБС поддерживается более 50 сортов голубики, в том числе 12 сортов – *in vitro* (рис. 4).

В связи с возникновением нового направления – промышленного голубиководства, а также высокой востребованностью и эффективностью фармакологических



Рис. 3. Ягоды голубики сорта Блюэтта



Рис. 4. Мини-саженцы голубики в питомнике ЦБС

субстанций из растительного сырья данной культуры стоит задача сертификации коллекционного и посадочного материала, коллекций *in vitro* на основе современных молекулярно-биологических и генетических способов, разработки методологии проведения анализа и его стандартизации. Создание генетического паспорта сорта является стратегической необходимостью при оценке качества растительного материала: подтверждения сортности, стабильности генотипа при клональном микроразмножении и др. [5].

Полученные данные по ДНК-типированию образцов хозяйственно ценных коллекций включены в отдельный раздел «Биохимические паспорта» информационно-поисковой системы

Hortus Botanicus Centralis – Info. Они служат источником данных для сайтов «Ботанические коллекции Беларуси» (<http://hbc.bas-net.by/bcb>) и разделов портала Совета ботанических садов России, Беларуси и Казахстана (<http://hortusbotanicus.ru>), что дает основу для расширения взаимодействия.

С выходом биотехнологического комплекса на проектную мощность производства саженцев (2021–2022 гг.) ЦБС планирует не только предлагать конечный продукт на рынке, но и сотрудничать с корпоративными заказчиками, таким образом перейдя на плановую, устойчивую работу по размножению и реализации востребованных растений. ■

#### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Вайс Джексон П. Анализ коллекций и научно-технической базы ботанических садов // Информационный бюллетень СБСР и ОМСБСОР. 2001. Вып. 12. С. 59–65.
2. Royal Botanic Gardens, Kew // Ann. Rep. Accounts for the year ended. 31 March. 2015. P. 32–43.
3. Катаева Н. В., Бутенко Р. Г. Клональное микроразмножение растений. – М., 1983.
4. Бутенко Р. Г. Биология культивируемых клеток высших растений *in vitro* и биотехнологии на их основе. – М., 1999.
5. Решетников В. Н., Спиридович Е. В., Носов А. М. Биотехнология растений и перспективы ее развития // Физиология растений и генетика. 2014. Т. 46, №1. С. 3–18.

SEE [http://innosfera.by/2019/06/biotechnological\\_complex](http://innosfera.by/2019/06/biotechnological_complex)