

УДК 631.147+631.526.3+631.527

Редакционная коллегия:

академик НАН Беларуси В.Н. Решетников (отв. редактор), д.б.н. В.В. Титок (отв. редактор), к.б.н. Е.В. Спиридович, к.б.н. Т.И. Фоменко, к.б.н. А.А. Кузовкова

Биотехнологические приемы в сохранении биоразнообразия и селекции растений: материалы международной научной конференции 18–20 августа 2014 г., Минск. — Минск: ГНУ «Центральный ботанический сад Академии наук Беларуси», 2014.—277 с.

В сборник вошли материалы Международной научной конференции, посвященной актуальным проблемам сохранения биоразнообразия, селекции растений с использованием биотехнологических приемов, представленные учеными Беларуси, России, Украины, Казахстана, Сербии, Литвы, Молдовы, Таджикистана и Узбекистана.

УДК 631.147+631.526.3+631.527

ГНУ «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси», 2014 г.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ КЛОНАЛЬНОГО ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТОВ ДРЕВЕСНО-КУСТАРНИКОВЫХ ВИДОВ РОДА *VACCINIUM* С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОБНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Чижик О.В., Филипеня В.Л., Горбацевич В.И.

ГНУ «Центральный ботанический сад Национальной академии наук Беларуси»,
Минск

Ключевые слова: *Vaccinium corymbosum* L., *Vaccinium macrocarpon* Ait., *Vaccinium vitis-idaea* L., микрклональное размножение

Большинство биотехнологических методов культуры *in vitro* направлено на получение полноценных фертильных растений-регенерантов. Наиболее трудоемким этапом культивирования растений с применением технологии микрклонального размножения является переходная стадия из стерильных условий *in vitro* в нестерильные условия *ex vitro*, т.е. стадия адаптации. Основная проблема в этой области исследований – низкая выживаемость растений при переносе их из условий культуры *in vitro*, характеризующихся высокой влажностью воздуха и низкой освещенностью, в пост-культуральные условия *ex vitro*. Недостаток питательных веществ при переносе клонированных стерильных растений *ex vitro* и последующем выращивании в условиях закрытого и открытого грунта значительно снижает их адаптивные способности, увеличивает время адаптации, замедляет рост и развитие, что, в конечном итоге, отрицательно сказывается на качестве посадочного материала и дальнейшей продуктивности растения. Применение микроорганизмов в технологии выращивания клонированного посадочного материала для промышленного выращивания на территории Беларуси сортов древесно-кустарниковых видов рода *Vaccinium* (голубики высокорослой (*Vaccinium corymbosum* L.), клюквы крупноплодной (*Vaccinium macrocarpon* Ait.), брусники обыкновенной (*Vaccinium vitis-idaea* L.)) из коллекции Центрального ботанического сада НАН Беларуси позволяет преодолеть эту проблему и повысить адаптационные возможности посадочного материала.

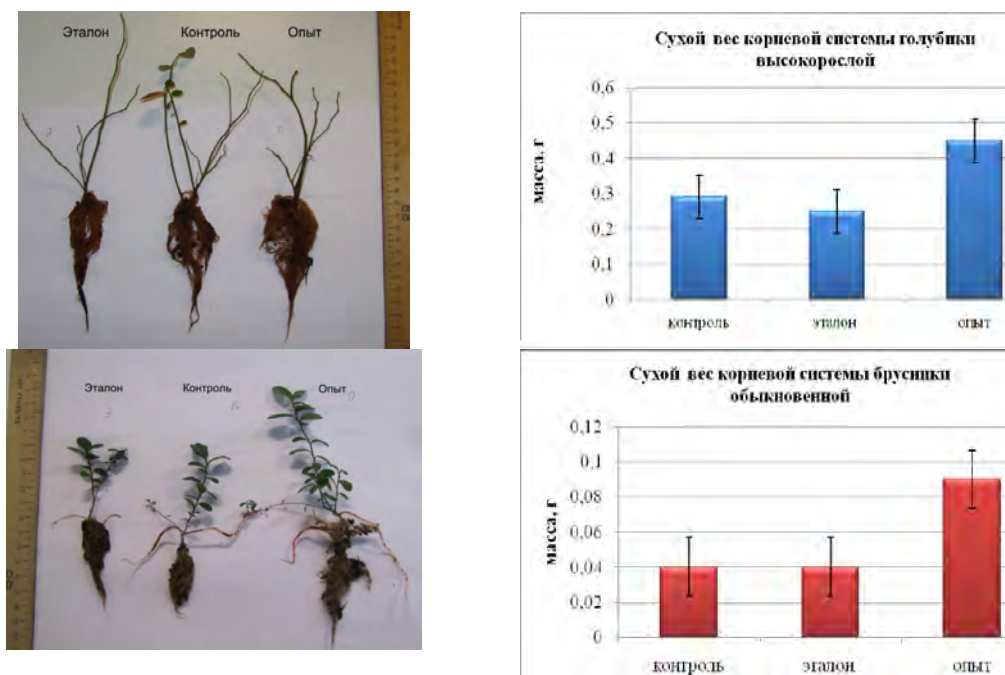
Определяющим фактором своевременного вступления плантаций в товарное плодоношение и получения высоких урожаев является качество посадочного материала. В связи с этим производство высококачественных саженцев – одна из актуальных проблем современного ягодоводства. Практика показала, что решить задачи улучшения питания, борьбы с вредителями и болезнями растений массовым применением средств химизации не удастся. Применение бактериальных препаратов на основе ассоциативной микрофлоры – один из экологически безопасных методов биологического земледелия [1–5]. Биопрепараты экологичны, повышают биологический потенциал ризосферы, улучшают питание растений, увеличивают их продуктивность и снижают себестоимость урожая.

Главным звеном в производстве оздоровленного посадочного материала выступает микрклональное размножение. Несмотря на дополнительные затраты, связанные с организацией специальных лабораторий, приобретением специального оборудования, техники и препаратов, а также необходимости в высококвалифицированных кадрах, культура *in vitro* наиболее эффективно решает вопросы обеспечения высококачественным посадочным материалом в необходимых объемах за достаточно короткий промежуток времени.

Для повышения адаптивных свойств и стимуляции роста клонированного посадочного материала при переносе *ex vitro* перспективным является использование микробных препаратов, позволяющих направленно регулировать состав и численность микробного комплекса на корнях в соответствии с потребностями и возможностями растений [6,7]. Разработанный ГНУ «Институт микробиологии НАН Беларуси»

комплексный микробный препарат МаКлоР (действующее вещество – жизнеспособные бактериальные клетки ассоциативного азотфиксирующего диазотрофа и арбускулярно-микоризные грибы) позволяет повысить жизнеспособность посадочного материала в неблагоприятных условиях окружающей среды при адаптации растений *ex vitro* и дальнейшем выращивании.

В ходе проведенных исследований выявлена эффективность применения комплексного микробного препарата МаКлоР для обеспечения укоренения, роста и развития, уменьшения выпада при адаптации представителей древесно-кустарниковые видов рода *Vaccinium*. Дана сравнительная морфолого-биологическая оценка инокулированных МаКлоР и контрольных растений рода *Vaccinium*. Установлено, что биометрические показатели инокулированных МаКлоР растений были выше по сравнению с контролем. Обработанные МаКлоР растения голубики превышали контроль по приросту (в расчете на одно растение) на 24%, брусники – на 51%. Активация пазушных меристем у растений голубики была больше контроля на 16%, у брусники – на 21%. Корневая система инокулированных МаКлоР растений была лучше развита за счет интенсивного роста в длину и большого количества боковых корней. Сухой вес корневой системы опытных растений голубики превышал контроль в 1,5 раза, брусники – в 2,2, а клюквы – в 3,5 раза (рисунок).



Показано, что внесение комплексного микробного препарата позитивно влияет на физиологическое состояние и метаболизм представителей древесно-кустарниковых видов рода *Vaccinium*, что обеспечивает снижение стрессовой нагрузки на растения в период адаптации и позитивно сказывается на процессах роста и интенсивности. Инокулированные МаКлоР растения хорошо перенесли смену типа питания (с гетеротрофного на автотрофное) при переходе с агаризованной среды на торфяной субстрат. Выход стандартных саженцев составил практически 100%.

Установлено, что комплексный микробный препарат МаКлоР может применяться в качестве биологического средства при адаптации микроклональных растений для стимуляции побего- и корнеобразования в условиях защищенного и открытого грунта (в парниках, теплицах и т.п.) и улучшения последующего роста и плодоношения саженцев в условиях открытого грунта в ягодных питомниках, согласно инструкции по применению.

В рамках выполнения задания Государственной научно-технической программы «Новые биотехнологии и биопрепараты для сельского хозяйства, промышленности,

здравоохранения и защиты окружающей среды» («Промышленные биотехнологии») нами разработан проект технологии выращивания посадочного материала древесно-кустарниковых видов рода *Vaccinium* (голубики высокорослой, клюквы крупноплодной, брусники обыкновенной) с использованием микробного препарата МаКлоР, включающей следующие этапы: получение клонированных *in vitro* растений древесно-кустарниковых видов рода *Vaccinium*, их укоренение, инокуляция микробным препаратом; адаптация *in vitro* растений; выращивание клонированного посадочного материала древесно-кустарниковых видов рода *Vaccinium* в условиях теплицы и открытом грунте; требования к качеству посадочного материала; содержание маточных растений; система защиты при выращивании клонированного посадочного материала. Полученным саженцам присваивается статус базисного (супер-суперэлита, суперэлита) материала (оформляется соответствующими документами). Саженцы в возрасте 6-ти месяцев и старше можно использовать для закладки промышленных, коллективных и приусадебных ягодников.

Разрабатываемая технология позволит обеспечить улучшение роста и развития растений, а также выхода посадочного материала на 20-25%; сокращение срока адаптации микроклонально размноженных растений к нестерильным условиям произрастания на 25-30%. Внедрение технологии позволит снизить затраты на минеральные удобрения и средства защиты растений. Технология будет разработана с использованием преимущественно отечественного оборудования и материалов, что значительно снизит себестоимость конечной продукции. Технология будет разработана с использованием преимущественно отечественного оборудования и материалов, что значительно снизит себестоимость конечной продукции.

Литература

1. Вайшля, О.Б. Биологические активаторы плодородия почв / О.Б. Вайшля, А.А.Ведерникова, А.И. Кин, О.М. Минаева // Наука и инновации XXI века: материалы VI конф. мол. уч., Сургут: Изд-во СурГУ, 2006. - С. 175–177.
2. Кантемиров Р.Ф. Организационно-экономические аспекты производства экологической сельскохозяйственной продукции в мире/ Автореф. канд.дис., спец. 08.00.14,- ГУ ВНИИ экономики сельского хозяйства РАСХН.-М., 2007. - 23 с.
3. Соколова, М.Г. Влияние бактериальных биопрепаратов на урожайность овощных культур / М.Г. Соколова, Г.П. Акимова, Л.В.Нечаева, А.Н.Соколова, О.Б. Вайшля, А.А.Ведерникова // Современная физиология растений: от молекул до экосистем: материалы Междунар. конф., VI Съезд ВОФР, Сыктывкар, 2007. - С. 413–414.
4. Lucy, M. Applications of free living plant growth-promoting rhizobacteria / M. Lucy, E. Reed, B. Glick // Antonie van Leeuwenhoek. J. Microbiol. Serol. - 2004. - Vol. 86, № 1. - P. 1–25.
5. Фотина, П.Н. Применение микробиологических препаратов в сельском хозяйстве / П.Н. Фотина // Вестник Астраханского государственного технического университета. – 2007. – №4(39). – С. 133-136.
6. Соколова, М.Г. Изменение физиологических характеристик роста растений под воздействием ризосферных бактерий / М.Г. Соколова, Г.П. Акимова, Л.В. Нечаева // Известия Иркутского государственного университета. – 2008. – Т. 1. – С. 68-71.
7. Лабутова Н.М., Поляков А.И., Лях В.А., Гордон В.Л. Влияние двойной инокуляции биопрепаратами на основе фосфатмобилизующих и азотфиксирующих микроорганизмов на величину и качество урожая сои в юго-восточном регионе Украины. Международный коллоквиум "Организация, реализация и механизация полевых экспериментов", Санкт-Петербург, Россия, 2002.