



Предпосылки получения безвирусной земляники в Белгородской области

И.А. Навальнева, И.С. Буковцова, ФГБОУ ВПО Белгородская сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина

Введение. Биотехнологические методы широко применяются в питомниководстве для оздоровления посадочного материала и ускоренного размножения растений. В связи с расширением производства ягод земляники растет потребность в высококачественном посадочном материале, свободном от вирусов, фитоплазменных патогенов и приравняемых к ним вредных организмов, которые значительно снижают урожайность.

Сегодня уже ни у кого не вызывает сомнений необходимость использования оздоровленного посадочного материала для закладки маточных насаждений и промышленных плантаций. Урожайность таких плантаций на 20-30% выше, потребительские качества продукции лучше. Вегетативное размножение плодовых, ягодных и декоративных растений способствовало накоплению патогенов, распространяемых с посадочным материалом. В связи с этим были разработаны следующие методы оздоровления растений.

Цель работы: использование технологий клонального микроразмножения и регенерация плодовых растений из различных органов и тканей для использования в системе производства оздоровленного посадочного материала и ускорения селекционного процесса.

Объект и методика исследования. Для проведения научно-исследовательской работы были выбраны сорта земляники: «Эстафета», «Зенга Зенгана», «Дукат», «Витязь», «Троицкая», «Фестивальная», «Фейерверк», «Лорд» и «Гигантелла».

Исследования по культивированию в условиях *in vitro* проводили в соответствии с методическими указаниями по культуре ткани и органов в селекции растений. Материал для введения в культуру *in vitro* брали в конце сентября. У испытуемых сортов после отделения от материнского растения оставляли отрезки стебля, которые подвергали стерилизации различными дезинфицирующими агентами.

При введении в культуру и микроразмножении использовали обогащенную фитогормонами модифицированную среду Мурасиге-Скуга (MS). Культивирование эксплантов осуществляли в световой комнате при длине дня 16 часов, освещенности 1-6000 люкс, температуре 25-27° С в течение 3-4 недель. Перед высадкой в теплицу растения промывали в 1%-ом растворе $KMnO_4$. Растения высаживали в теплицу для адаптации: влажность – 100%, температура – 35-45° С. Схема посадки – 6х6 см.

Результаты исследования. Первоначальное практическое использование культуры изо-

лированных апексов для процессов оздоровления растений связано с моделью регенерации по схеме «одна меристема – одно растение». Эту модель отличает относительная простота используемых питательных сред, возможность быстро получить укорененное пробирочное растение и незначительные трудовые затраты. К недостаткам можно отнести получение только одного растения от каждого апекса и непригодность технологии для абсолютного большинства плодовых и ягодных растений.

Среди плодовых и ягодных растений наиболее полно модель была отработана для земляники, и долгое время этот прием оставался одним из самых эффективных для оздоровления от вирусных заболеваний. После сообщения о возможности получения нескольких растений от одного апекса использование данной модели получения растений для земляники резко сократилось, хотя для специальных целей эта схема с успехом применяется. Нами была оценена регенерационная способность апексов различных сортов земляники на питательной среде, состоящий из 80-ти процентов от основного состава макросолей и микроэлементов по Мурасиге-Скугу, витаминов, сахарозы, 1 мг/л 6-бензиламинопурина и 0,1 мг/л нафтилуксусной кислоты. Как показали результаты (рис. 1 и 2), процент регенерации изолированных апексов почти у всех испытанных сортов до-



Рис. 1. Сорт «Фейерверк»

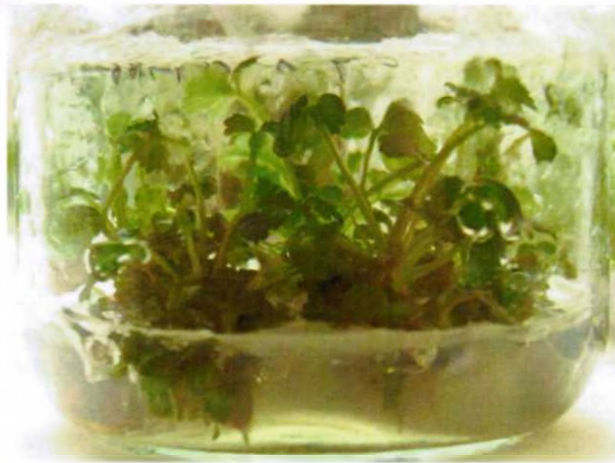


Рис. 2. Сорт «Фестивальная»

статочно высок для возможностей практического применения, хотя генотип оказывает довольно существенное влияние. Так, было установлено, что наименьшее развитие апексов наблюдалось у следующих сортов: «Зенга Зенгана» (23,3%), «Дукат» (30,0%), «Витязь» (32,3%) и «Лорд» (20,2%). Наибольшее – у сортов: «Фестивальная» (66,6%) и «Фейерверк» (75,0%). Для остальных наблюдались средние значения – примерно 50%. Это сорта: «Эстафета», «Троицкая» и «Гигантелла».

Сорта отличались по количеству образования корней. Минимальное было отмечено для сортов: «Зенга Зенгана» (16,7%), «Дукат» (28,4%), «Витязь» (30,2%) и «Лорд» (18,4%). Максимальное – у сортов: «Фестивальная» (60,4%) и «Фейерверк» (68,6%).

Соответственно, выход растений составил: для сорта «Эстафета» – 40,0%, «Зенга Зенгана» – 16,7%, «Дукат» – 26,5%, «Витязь» – 28,5%, «Троицкая» – 45,0%, «Фестивальная» – 60,0%, «Фейерверк» – 62,5%, «Лорд» – 12,2% и «Гигантелла» – 42,4%.

Одной из проблем при клональном микроразмножении является возможность повышения коэффициента размножения, что позволяет сократить число пассажей, необходимых для получения требуемого количества материала. Большинство питательных сред для клонального микроразмножения плодовых и ягодных растений содержит в своем составе 6-бензиламинопурин. Экспериментально показано, что число дополнительных почек и побегов при культивировании возрастает с повышением концентрации этого препарата в питательной среде. Простое повышение концентрации цитокинина позволяет увеличить коэффициент размножения без ущерба для качества конечной продукции только до определенного предела, обусловленного физиологическими свойствами системы эксплант-экзогенный цитокинин.

Мы попытались увеличить число развивающихся побегов в культуре *in vitro* путем включе-

ния в состав питательной среды гормона 1-нафтилуксусной кислоты – препарата, способного повлиять на проявление апикального доминирования. Как было показано, одновременное включение в состав питательной среды БАП и НУК существенно влияло на процессы пролиферации почек, побегов и корней. Концентрация ауксина была незначительная – 0,1 мг/л, но это существенно повлияло на формирование побеговой системы. Коэффициент размножения при этом составил 4.

Таким образом, процент регенерации изолированных апексов практически у всех испытанных сортов достаточно высок для возможностей практического применения, хотя влияние генотипа оказывает довольно существенное влияние. Повышение коэффициента размножения в определенных пределах возможно с помощью подбора препаратов группы цитокининов или их комбинаций, а также для некоторых видов и форм путем включения в питательные среды веществ, контролирующих транспорт эндогенных регуляторов роста, в частности, ауксинов. Биотехнологические приемы, применяемые для микроразмножения растений, могут существенно расширить генетическую базу для создания новых форм плодовых и ягодных растений, а уровень их разработки на сегодняшний день вполне обеспечивает непосредственное использование на практике.

Список литературы:

1. Сельскохозяйственная биотехнология: Методические указания/ Белорусская государственная сельскохозяйственная академия; Сост. А.В. Кильчевский, Т.В. Никонович, В.В. Французенок, В.В. Ермоленков, Е.П. Воробьева. Горки, 1999. - 24 с.
2. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений / Калинин Ф.Л., Сарнацкая В.В., Полищук В.Е. – Киев: Наук. думка, 1980. – 488 с.
3. Егорова Т. А. Основы биотехнологии: Учеб. пособие для высш. пед. учеб заведений / Т.А.Егорова, С.М.Клунова, Е.А.Живухина. — М.: Издательский центр «Академия», 2003. — 208 с.
4. Коростелева Н.И. Биотехнология: учебное пособие / Н.И. Коростелева, Т.В. Громова, И.Г. Жукова. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. 127 с.
5. Шевелуха В.С. Сельскохозяйственная биотехнология - Издательство «Высшая школа», 1998 г.
6. Бутенко Р.Г. Рост и дифференциация в культуре клеток растений // Рост растений и природные регуляторы. – М.: Наука, 1977.
7. Калинин Ф.Л., Кушнер Г. П., Сарнацкая В.В. Технология микроразмножения растений. – Киев: Наукова думка, 1992.
8. Катаева Н.В., Бутенко Р.Г. Клональное микроразмножение растений. – М.: Наука, 1983.
9. Инновационные технологии возделывания земляники садовой: науч.-практ. изд. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. – 88 с.