

**РАЗРАБОТКА И ВНЕДРЕНИЕ ИННОВАЦИОННОЙ ТЕХНОЛОГИИ УСКОРЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА ПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВ
VACCINIACEAE И ERICACEAE НА БАЗЕ
УО «ПОЛЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**А.А. Волотович¹, О.А. Кудряшова¹, И.Э. Бученков¹,
В.Г. Лягуский², Ю.Н. Деркач¹**

¹Полесский государственный университет, volant777@tut.by

²РСХУП «Беларускія журавіны», jurawiny@brest.by

Современная биотехнология – это наука и отрасль производства, основу которой составляют ДНК- и клеточные технологии [1].

Клеточные технологии в растениеводстве, основанные на культивировании *in vitro* органов, тканей, клеток и изолированных протопластов высших растений, применяются для создания генетического разнообразия растительного мира (соматическая изменчивость, соматическая гибридизация, мутагенез на клеточном уровне, генетическая трансформация растений), в частности, для ускоренного создания новых сортов (и видов) растений [2]; а также для ускоренного, вегетативного размножения растительных форм с желаемыми признаками [3].

Клональное микроразмножение растений – это разновидность вегетативного размножения растений *in vitro*. В основе метода лежит уникальная способность растительной клетки давать начало целому растительному организму. Метод клонального микроразмножения растений *in vitro* обладает рядом преимуществ перед традиционными способами вегетативного размножения растений и является экономически выгодным, в силу высокого (до 10^4 – 10^6) коэффициента размножения регенерантов-клонов, генетически идентичных исходному (маточному) растению. Основное преимущество метода клонального микроразмножения растений *in vitro* сводится к возможности получения безвирусного, свободного от внешних и внутренних инфекций, генетически однородного посадочного материала любых вегетативно размножаемых видов растений, в том числе редких и исчезающих. Метод позволяет контролировать рост и развитие растений *in vitro*, ускоряет переход от ювенильной к репродуктивной фазе развития растений, дает возможность заниматься размножением растений на протяжении всего года и экономить при этом значительные площади в тепличных комплексах [2, 4].

Применительно к условиям Республики Беларусь метод клонального микроразмножения *in vitro* можно рассматривать как один из основных промежуточных этапов технологии ускоренного производства качественного посадочного материала значимых для АПК Беларуси видов растений (рисунок).

Согласно имеющимся мировым, современным данным, а также, опираясь на внутренние разработки УО «Полесский государственный университет», проведенные в 2009-2010 гг. на базе биотехнологической лаборатории сектора микроразмножения растений ПолесГУ, созданы предпосылки для включения ряда инновационных решений на отдельных этапах ускоренного производства качественного посадочного материала растений семейств *Vacciniaceae* и *Ericaceae* в промышленных масштабах. Применение отдельных инноваций на соответствующих этапах производства, в совокупности, приводит к созданию эффективной, инновационной технологии, основу которой составляют три следующих ключевых компонента:

- метод клонального микроразмножения растений *in vitro*;
- использование регуляторов роста растений как на этапах микроразмножения *in vitro*, так и на этапе адаптации *in vivo*;
- использование установок освещения на основе светодиодов как на этапах микроразмножения *in vitro*, так и на этапе адаптации *in vivo*.

За период февраль-ноябрь 2009 года, при научном сопровождении сотрудников сектора микроразмножения растений УО «Полесский государственный университет» (Пинск, Республика Беларусь), и содействии компании ООО «Ellis Amalgamated LLC» (Минск, Республика Беларусь) был сконструирован опытный образец установки освещения на основе светодиодов. Опытный образец созданной установки испытывался на предмет стимуляции роста и развития растений в биотехнологической лаборатории сектора микроразмножения растений УО «Полесский государственный университет» с ноября 2009 года по настоящее время. Результаты исследований, проведенных на растениях семейства *Vacciniaceae in vitro* и семейства *Ericaceae*

in vivo, свидетельствуют о перспективности использования светодиодов для существенного, достоверного ускорения роста и развития растений на отдельных этапах онтогенеза, что, в конечном счете, приводит к получению качественного посадочного материала (данные подготовлены к публикациям).



Рисунок – Схема технологического процесса производства посадочного материала растений семейства *Vacciniaceae*

В частности, установлено, что коэффициент размножения регенерантов *Vaccinium corymbosum* L. *in vitro* при освещении созданными, оригинальными светодиодными лампами, достоверно повышался в 1,5 раза по сравнению с регенерантами, культивируемыми *in vitro* при освещении стандартными, лабораторными люминесцентными лампами. Таким образом, при использовании созданных светодиодных ламп для освещения регенерантов *Vaccinium corymbosum* L. *in vitro*, возможно производить больше материала в виде эксплантов для размножения за один и тот же промежуток времени. Это позволяет существенно сократить сроки производства необходимого количества регенерантов для их последующего укоренения и адаптации. С учетом того, что применение светодиодов при освещении растительного материала приводит к достоверному увеличению показателей количественных признаков «высота регенерантов *Vaccinium corymbosum* L. *in vitro*/растений *Rhododendron* L. *in vivo*» и «площадь листовой пластинки настоящих листьев у растений (регенерантов)», существенно возрастает качество производимого посадочного материала. Кроме того, в экспериментах *in vivo* с листопадными и вечнозелеными видами *Rhododendron* L. установлено, что при освещении семян созданной установкой на основе светодиодов происходит повышение всхожести семян в 1,3-2,5 раза, в зависимости от генотипа, по сравнению со всхожестью семян под другими исследуемыми типами лабораторных, люминесцентных ламп.

В 2009 году на базе биотехнологической лаборатории сектора микроклонального размножения растений ПолесГУ, с использованием в качестве основных объектов исследований растений *Rhododendron* L., проводились испытания регуляторов роста стероидной природы, оригинатором которых является лаборатория химии стероидов Института биоорганической химии НАН Беларуси. Установлен эффект повышения в 1,8 раза (в некоторых случаях, до полного сохранения) жизнеспособности обработанных растений в условиях действия стрессовых факторов. Отмечены эффекты ускорения формирования жизнеспособных растений на этапах адаптации *in vivo* (ведется подготовка материалов к публикации). В настоящее время проходит согласование проект программы совместной деятельности ПолесГУ и ИБОХ НАНБ на 2010 год, направленной на изучение возможностей использования, подбор экономичных и эффективных природных (полусинтетических) соединений стероидной природы для стимуляции роста и развития растений семейства *Vacciniaceae* и семейства *Ericaceae* на отдельных этапах производства посадочного материала.

В настоящее время в ПолесГУ разработан проект создания методами классической селекции высоко технологичных, быстро размножаемых *in vitro* и *in vivo* отечественных сортов голубики высокой *Vaccinium corymbosum* L., адаптированных к условиям Белорусского Полесья. Плановая реализация проекта – 2010-2017гг.

Селекционная работа и разработка отдельных этапов технологического процесса ускоренного производства посадочного материала растений семейств *Vacciniaceae* и *Ericaceae* реализуется при участии сотрудников сектора микроклонального размножения растений УО «Полесский государственный университет» (*in vitro* и *in vivo*) и РСХУП «Беларускія Журавіны» (*in vivo*). Качественный биохимический анализ растительного сырья и молекулярно-генетическая диагностика растительного материала может проводиться на базе научно-исследовательской лаборатории лонгитудинальных исследований УО «Полесский государственный университет». В настоящее время в секторе микроклонального размножения растений ПолесГУ разрабатываются учебные программы для подготовки студентов специальности «Биология (биотехнология)» по трем специальным дис-

циплинам в области клеточных технологий в растениеводстве. В реализации НИР по разработке инновационной технологии ускоренного производства качественного посадочного материала растений семейств *Vacciniaceae* и *Ericaceae* в промышленных масштабах на сегодняшний день задействованы 4 сотрудника сектора микроклонального размножения растений ПолесГУ, 1 сотрудник НИЛ лонгитудинальных исследований ПолесГУ и 5 студентов-биотехнологов второго курса ПолесГУ. Внедрение значимых промежуточных и основных результатов НИР, касающихся производства качественного посадочного материала видов из числа указанных семейств будет осуществляться на базе РСХУП «Беларускія Журавіны».

Литература:

1. Trigiano R.N., Gray D.J. Plant tissue culture concepts and laboratory exercises. US/MA, CRC Press LLC. 1999–2000. 454 р.
2. Сидорович Е.А., Кутас Е.Н. Клональное микроразмножение новых плодово-ягодных растений. Мн., 1996. 246 с.
3. Вечернина Н.А. Ускоренное размножение голубики топяной *in vitro* / Н.А. Вечернина, О.К. Таварткиладзе, А.А. Эрст, А.Б. Горбунов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – Т. 44, № 6. – 2008. – С. 21–25.
4. <http://biotechnolog.ru/>