

инфекции вилта в почве, что привело к снижению заболеваемости хлопчатника вилтом. Из полученных данных по поражаемости вилтом хлопчатника, наибольшая поражаемость была отмечена в контрольном варианте, общая поражаемость составляла 39,3 процента, наименьшая поражаемость наблюдалось при внесении 23% аммиака, общая поражаемость в этом варианте составляла 14,6 процента. Наибольший, урожай хлопка-сырца, в среднем за три года, получен в варианте с применением 1000 кг/га аммиака.

Таким образом, применение фунгицидных норм аммиака подавляло развитие инфекции вилта в почве и оказывало положительное влияние на плодородие почвы.

Аммиак, внесенный в почву в течение 1-1,5 месяца, как фунгицид подавляет развитие почвенных микроорганизмов. По истечении этого срока жизнедеятельности микроорганизмов восстанавливается полностью.

УДК 630\* 161:4:581.143.6

ИНДУКЦИЯ IN VITRO КЛЕТОЧНЫХ  
СТРУКТУР BETULA PENDULA ROTH  
INDUCTION IN VITRO OF CELL STRUCTURE  
BETULA PENDULA ROTH

*Л.С. Аубакирова, Е.А. Калашикова*  
*Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева,*  
*Республика Казахстан, г.Астана*  
*РГАУ-МСХА им.К. А.Тимирязева Россия, г.Москва*

*In vitro cell biology is the most important part of cell biology and modern plant physiology. Higher plant cell culture is the unique model to study such fundamental problems as regulation of plant growth and morphogenesis, primary and secondary cell metabolism; molecular and cell mechanisms of plant resistance against biotic and abiotic stresses. Basing on the fundamental investigations in cell biology in vitro, a lot of unique biotechnologies were elaborated for agriculture .*

В связи с возрастающим интересом и спросом в Казахстане на новые растения, развитием внутреннего и внешнего озеленения, а также необходимостью сокращения импорта посадочного материала становится актуальной проблема массового размножения декоративно-древесных культур.

В промышленном лесоводстве во всем мире в настоящее время наиболее перспективным способом размножения является метод микроклонального размножения *in vitro*.

Ограниченность посадочного материала, практическое отсутствие в Казахстане массовых питомников по их производству, а также необходимость

снижения доли импортного посадочного материала, часто низкого качества, делают актуальной задачу разработки и совершенствования технологии массового и ускоренного тиражирования березы карельской.

Целью настоящей работы было изучение и оптимизация современных методов биотехнологии размножения декоративно-древесных пород.

Особый интерес для селекционеров и практиков представляет береза карельская. Растения березы карельской в настоящее время широко используются в мебельной промышленности и кустарных промыслах. Береза карельская отличается от других видов берез высокодекоративной узорчатой текстурой древесины. Из-за своих ценных свойств и ограниченности источников получения, древесина березы карельской очень высоко ценится на рынке. Сокращению численности растений березы карельской с узорчатым типом древесины способствует и ее размножение семенами. Узорчатая древесина наследуется при половом размножении. Однако при половом размножении в потомстве деревьев с узорчатой древесиной происходит расщепление признака на узорчатые и безузорчатые формы, что приводит к потере хозяйственно-ценных форм данного вида растения в естественных популяциях до 50%. При этом следует отметить, что традиционные методы вегетативного размножения (черенкование) растений березы не дают таких положительных результатов, как у других древесных пород. Береза карельская относится к трудночеренкующим породам. Создание на основе данного метода плантационных культур также весьма проблематично. В этой связи поиски путей с целью разработки эффективных методов ускоренного размножения растений березы карельской представляет большой интерес для лесоводов-практиков. Один из таких путей - использование при размножении растений березы карельской современных методов сельскохозяйственной биотехнологии.

Микроклональное размножение березы карельской *in vitro* можно проводить, используя следующие методы культуры ткани растений: - индукция *in vitro* клеточных структур (каллуса) из эксплантов растений березы и регенерация растений из индуцированных клеточных структур (каллуса);

- активизация развития уже существующих в растении меристем (апекс, стебля, пазушные и спящие почки стебля).

Индукция *in vitro* клеточных структур из эксплантов растений березы и регенерация растений-регенерантов из индуцированных клеточных структур. В данном случае индукция клеточных структур и регенерация растений-регенерантов проводится из стеблевых эксплантов однолетних одревесневших побегов взрослых деревьев.

*Отбор экспланта.* С кроны взрослого дерева березы карельской срезаются ветки (однолетние побеги) со спящими верхушечными и пазушными почками длиной около 15-20 см. Срезанные побеги помещаются в сосуд с водопроводной водой и выдерживаются при комнатной температуре до стадии появления зеленого конуса. После появления последнего побега можно использовать для введения их в культуру ткани растений.

*Стерилизация объекта.* Срезанные побеги в стадии зеленого конуса протираются 96% спиртом, после чего делятся на сегменты (1-1,2 см) и помещаются в марлевом мешочке в насыщенный раствор гипохлорита натрия или в 3% раствор хлорамина. Экспозиция содержания в насыщенном растворе гипохлорита натрия 30-45 минут. Далее простерилизованные сегменты трижды

промываются стерильной дистиллированной водой. В асептических условиях (ламинар-боксе, микробиологический бокс с предбоксником) с сегментов удаляется кора. Сегменты с удаленной корой помещаются на стерильную питательную среду Мурасиге и Скуг с добавлением БАП (6-бензиламинопурин) 0,5 мг/л и 2,4-Д (2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота) 0,05-0,3 мг/л или БАП (0.5 мг/л) и НУК (α-нафтилуксусная кислота, 2 мг/л). Положение сегмента на питательной среде в культуральном сосуде горизонтальное.



**Рис. 1. - Клеточные структуры березы карельской на питательной среде для регенерации растений**

Индукция каллуса. Сегменты, помещенные на стерильную питательную среду, инкубируют в термостате при температуре 26°C в условиях темноты. При культивировании эксплантов *in vitro* образуется каллус, который в течение 3-4 недель образует неорганизованную сплошную или состоящую из отдельных участков массу клеток. Индуцированные клеточные структуры эксплантов березы карельской помещают на морфогенную питательную среду Мурасиге и Скуга с добавлением БАП - 1,0 мг/л.

Регенерация растений. Полученные клеточные структуры *in vitro* культивируют на морфогенной питательной среде в условиях температурного режима 24-26° С при 16-ти часовом фотопериоде (16 часов день + 8 часов ночь). При этом интенсивность освещения составляет 3-6 тыс. люкс. После четырехнедельного культивирования клеточных структур растений березы карельской каллус при таком режиме начинает образовывать морфогенные структуры, состоящие из плотных темно-зеленых участков. Именно в этих участках начинают формироваться почки, которые в дальнейшем дают начало растениям-регенерантам. Морфогенный каллус повторно высаживается на питательную среду. Повторное культивирование клеточных структур эксплантов растений березы карельской способствует образованию побегов - не менее 6-8 побегов на один эксплант.

Укоренение растений-регенерантов *in vitro*. По мере подрастания побегов на морфогенной питательной среде они отделяются от экспланта (каллуса)

и помещаются на специальную безгормональную питательную среду Буле для укоренения.

### Литература:

1. Калашникова Е.А., А.Р.Родин Получение посадочного материала древесных цветочных и травянистых растений с использованием методов клеточной и геной инженерии : Учебное пособие. Издание 2, М-2001
2. Уэлиханова Г.Ж. Әсімдік биотехнологиясы. Алматы, ЖСШ «Дәуір», 2009.
3. Гальянский М.Э. Биотехнология и безвирусное растениеводство / В кн. Биология наших дней. М., Знание, 1987. – с.77-95.
4. Бутенко Р.Г. Биология клеток высших растений in vitro и биотехнологии на их основе. М., ФБК-ПРЕСС, 1999.
5. Калинин Ф.Л., Сарнацкая В.В., Полищук В.Е. Методы культуры тканей и клеток в физиологии и биохимии растений. Киев, Наукова Думка, 1980.
6. Катаева Н.В., Бутенко Р.Г. Клональное микроразмножение растений. М.: Наука, 1983.
7. Лабораторно-практические занятия по сельскохозяйственной биотехнологии: Методические указания. Под ред. В.С.Шевелухи М.: МСХА, 1991.

УДК 633.2.031

## ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОЛГОЛЕТНИХ МНОГОУКОСНЫХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВСТОЕВ НА СУХОДОЛАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ PRODUCTIVITY OF THE LONGTIME MULTICUT CEREAL STANDS ON THE DRY MEADOWS OF THE NON-BLACK ZONE CENTRAL REGION

*М. В. Благоразумова*

*M. V. Blagorazumova*

*ГНУ ВНИИ кормов им. В.Р.Вильямса*

*Williams All-Russian research fodder institute*

*It is experimentally based the opportunity of the longtime 3-cut stands establishment in which content until the 26-27 yy. of use are retained 58-80 % of the sown strains, with a productivity from 1 ha on the  $N_{180}$ PK background – 86-120 GDzh of the exchanged energy , 6,9-9,3 th. feed units, 14-16 centner of the crud protein.*

В современных условиях в связи с актуальностью задач по ресурсо-и энергосбережению в луговодстве для увеличения объёмов и повышения качества заготавливаемых кормов особое значение приобретает разносторонняя реализация фактора биологизации в том числе на основе использования долголетия