

УДК 631.526.321

Применение современных биотехнологических разработок в целях повышения продуктивности березняков Республики Татарстан

Н. А. Ханов – Учебно-опытный Сабинский лесхоз, заместитель директора лаборатории клонального микроразмножения, пос. Лесхоз, Республика Татарстан, Российская Федерация, nailhanov@mail.ru.

В Республике Татарстан наблюдаются массовое усыхание березняков и признаки заболевания их бактериальной водянойкой. Выявление в лесах республики ценных клонов берез, устойчивых к заболеваниям и экстремальным погодным условиям, и получение стерильной культуры для дальнейшего клонального микроразмножения будет способствовать повышению продуктивности березняков.

Ключевые слова: береза, усыхание, отбор, биотехнология, клональное микроразмножение.

Для ссылок:

Ханов, Н. А. Применение современных биотехнологических разработок в целях повышения продуктивности березняков Республики Татарстан [Электронный ресурс] / Н. А. Ханов // Лесхоз. информ. : Электрон. сетевой журн. – 2016. – № 1. – С. 60–64. URL: <http://lhi.vniilm.ru/>

Повышение продуктивности лесов – основная задача современной лесной науки и лесного хозяйства. Одним из эффективных методов повышения продуктивности лесов является создание плантаций быстрорастущих и устойчивых к болезням древесных пород. Это позволит сократить сроки выращивания качественной древесины и увеличить выход биомассы с единицы площади.

В настоящее время наряду с традиционными приемами для разведения ценных форм и сортов лесных древесных растений используют метод культуры изолированных органов и тканей (клональное микроразмножение растений). К преимуществам данного метода можно отнести:

получение генетически однородных деревьев, устойчивых к вирусным заболеваниям;

потребность в малом количестве инициальных эксплантов;

возможность круглогодичного продуцирования посадочного материала.

После аномально сухого и жаркого лета 2010 г. в Республике Татарстан зафиксировано массовое усыхание березовых насаждений в лесах и защитных лесополосах, кроме того, обнаружены признаки заболевания деревьев бактериальной водянойкой, вызываемой бактерией *Erwinia multivora*. В связи с массовым усыханием березы и потерей качества древесины, лесоведам необходимо предпринимать меры по оздоровлению березовых насаждений, на долю которых приходится 17,3 % лесопокрытой площади Республики Татарстан [1, 2].

Береза – быстрорастущая порода, она не требовательна к условиям местопроизрастания и хорошо переносит морозы. Древесина березы характеризуется высокой прочностью, легко поддается обработке и широко применяется в мебельной, строительной, целлюлозной промышленности, является лучшим сырьем для производства фанеры.

Для комплексных исследований и отбора элитных высокопродуктивных, устойчивых к заболеваниям клонов березы повислой (*Betula pendula* Roth.) нами проведено обследование лесных насаждений Сабинского лесничества Республики Татарстан. В результате обследования отобрано 3 экземпляра прямоствольных берез, хорошо очищенных от сучьев и без признаков болезней.

В лаборатории клонального микроразмножения Учебно-опытного Сабинского лесхоза Министерства лесного хозяйства Республики Татарстан проведены исследования и получены первые стерильные культуры березы повислой.

В условиях лаборатории 1-летние одревесневшие побеги березы повислой 7–10 сут держали в воде при 16-часовом цикле освещения. Стерилизацию побегов проводили дезинфицирующим 3 %-м раствором «Белизна», а затем промывали в проточной воде 30 мин. В ламинарном боксе, в стерильных условиях непосредственно перед введением в культуру *in vitro* культуральные экспланты размером 1,5–2,0 см стерилизовали в 70 %-м растворе спирта 15–20 с, а затем 3-кратно промывали в дистиллированной воде в течение 10 мин [3].

ХАРАКТЕРИСТИКА ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕД

№ п/п	СРЕДА	ГОРМОНЫ	РЕЗУЛЬТАТ
1	MS	6-БАП – 1 мг/л Аденин – 20 мг/л	Слабая пролиферация пазушных меристем
2	WPM	6-БАП – 1 мг/л Аденин – 20 мг/л	Изменения не проявились
3	WPM	6-БАП – 1 мг/л Аденин – 20 мг/л ГК – 0,3 мг/л Лизин – 100 мг/л	Образовались побеги на каллусе



Рис. 1. Каллус



Рис. 2. Стерильная культура

Для введения в культуру *in vitro* использовали 3 разные по составу питательные среды (таблица).

В каждую питательную среду было введено по 10 эксплантов.

Культивирование проводили при 16-часовом фотопериоде (освещенность 3–4 клк) при температуре 24–26 °С.

При использовании среды № 1 наблюдалась слабая пролиферация пазушных меристем с последующим усыханием листьев (см. таблицу). В среде № 2 культуральные экспланты остались без изменений. Положительные результаты проявились при использовании среды № 3.

В течение 50–60 сут культивирования в среде № 3 у основания эксплантов (80 % введенных) образовался каллус (рис. 1). На них сформировались адвентивные почки, а затем и побеги, которые были изолированы и помещены на безгормональную среду WPM для их укоренения и развития (рис. 2). Микрорастения успешно прошли 2–3 цикла мультипликации и укоренились на среде WPM без добавления стимуляторов.

Исследования по выявлению высокопродуктивных и устойчивых к заболеваниям клонов березы повислой в лесах Республики Татарстан продолжаются.

Список использованной литературы

1. Газизуллин, А. Х. Состояние березняков возвышенного Заволжья Республики Татарстан после засухи 2010 года / А. Х. Газизуллин, И. К. Сингатуллин // Вестник Казанского ГАУ. – 2014. – № 2. – С. 99–102.
2. Ахматович, Н. А. Управление рисками в Республике Татарстан: вредители и болезни основных лесообразующих пород / Н. А. Ахматович, А. В. Селиховкин, Н. Г. Магдеев // Лесной журнал. – 2015. – № 1. – С. 33–38.
3. Машкина, О. С. Рекомендации по сохранению и воспроизводству методами биотехнологии ценных генотипов карельской березы, осины, тополя белого и сереющего / О. С. Машкина, Т. М. Табацкая. – Воронеж: НИИЛГиС, 2005. – 29 с.

References

1. Gazizullin, A. H. Sostoyanie bereznyakov vozvyshennogo Zavolzh'ya Respubliki Tatarstan posle zasuxi 2010 goda / A. H. Gazizullin, I. K. Singatullin // Vestnik Kazanskogo GAU. – 2014. – № 2. – S. 99–102.
2. Axmatovich, N. A. Upravlenie riskami v Respublike Tatarstan: vrediteli i bolezni osnovnykh lesoobrazuyushhix porod / N. A. Axmatovich, A. V. Selixovkin, N. G. Magdeev // Lesnoj zhurnal. – 2015. – № 1. – S. 33–38.
3. Mashkina, O. S. Rekomendaczii po soxraneniyu i vosproizvodstvu metodami biotexnologii czennyx genotipov karel'skoj berezy, osiny, topolya belogo i sereyushhego / O. S. Mashkina, T. M. Tabaczkaya. – Voronezh: NIILGIS, 2005. – 29 s.

The Use of Modern Biotechnological Research to Improve the Productivity of Birch Republic of Tatarstan

N. A. Khanov – Sabinsky Forestry, Deputy Director of the Laboratory of Clonal Micropropagation, Vill. Forestry, Republic of Tatarstan, Russian Federation, nailhanov@mail.ru

Keywords: birch, withering, selection, biotechnology, clonal micropropagation.

The Republic of Tatarstan is fixed mass drying birch forests in forests and shelterbelts, and trees showed signs of bacterial disease dropsy, caused by the bacterium *Erwinia multivora*. In connection with the massive shrinkage of birch wood and the loss of quality, foresters need to take measures to improve the birch forests, which account for 17.3% of the forested area of the Republic of Tatarstan.

For comprehensive research and selection of elite high-yielding, disease-resistant clones birch (*Betula pendula* Roth.) we conducted a survey of forest plantations Sabinsky Forestry of the Republic of Tatarstan. A survey of selected 3 copies straight-trunk birch, well cleaned of twigs, and with no signs of disease.

In the laboratory of clonal micropropagation Sabinsky Forestry Ministry of Forestry of the Republic of Tatarstan conducted the study and the first sterile culture drooping birch obtained.

For introduction to the culture growth medium WPM with the addition of 6-benzilaminopurina (BAP) – 1 mg / l, Adenine – 20 mg / l, gibberellic acid – 0.3 mg / l, Lysine – 100 mg / l. After 50 to 60 days of culture at the base of the explants formed callus. In these adventitious buds were formed, and then escapes, which were isolated and placed on their WPM medium for rooting and development. Microplants successfully passed 2-3 cycles multiplication and ingrained in the WPM medium without stimulants.

Research to identify more productive and disease-resistant clones birch forests in the Republic of Tatarstan continues.