

Адаптация растений-регенерантов осины к естественным условиям

Е. В. Сироткина – Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, Центрально-европейская лесная опытная станция, старший научный сотрудник, ce-los@mail.ru

И. А. Корнев – Всероссийский научно-исследовательский институт лесоводства и механизации лесного хозяйства, Центрально-европейская лесная опытная станция, директор, кандидат сельскохозяйственных наук, ce-los@mail.ru

В статье приведены материалы исследований по адаптации растений-регенерантов триплоидной осины из условий *in vitro* в условия *in vivo*. По результатам исследований выявлен процент приживаемости пробирочных растений (растений из пробирки). Определены сроки высадки для оптимальной приживаемости растений.

Ключевые слова: клональное микроразмножение, *in vitro*, растения-регенеранты, осина, укоренение, адаптация, приживаемость.

Исполинская (триплоидная) осина востребована при лесовосстановлении и создании лесных плантаций для получения высококачественной древесины. При создании плантаций осины большое значение имеет качество посадочного материала.

Осина относится к видам, которые успешно размножаются вегетативным способом, однако для повышения экономической эффективности и получения высококачественного растительного материала необходимо использовать метод клонального микроразмножения. Технология клонального микроразмножения осины в культуре *in vitro* на сегодняшний день достаточно апробирована, но требуется дополнительная доработка некоторых этапов, чтобы снизить себестоимость получаемого растительного материала.

Цель исследований – изучить особенности адаптации пробирочных растений триплоидной осины к естественным условиям.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- ✓ получение растений-регенерантов осины;
- ✓ адаптирование пробирочных растений к тепличным условиям;
- ✓ высадка растений в естественные условия.

Исследования проводятся с 2010 г. на базе лаборатории микроразмножения филиала Центрально-европейской ЛОС ВНИИЛМ. В качестве донорных эксплантов использовали метамеры молодых побегов, изолированные из средней части кроны маточных растений триплоидной осины клона № 35.

Укоренение микропобегов – трудоемкий и ответственный этап клонального микроразмножения. Растения можно считать готовыми к адаптации к почвенным условиям, когда на каждом из них сформировалось по 2–3 листа и развилась мощная корневая система (рис. 1).

Растения, сформировавшиеся в условиях *in vitro*, различались по биометрическим показателям, несмотря на одинаковый срок выращивания. Средняя высота пробирочных растений за один месяц составила $3,7 \pm 0,2$ см, количество растений с корнями – $76,0 \pm 0,2$ %.

Растения-регенеранты осины характеризуются интенсивным ростом (2,0–5,5 см в высоту) и 95 % из них имеют хорошо развитую корневую систему (2,5–5,0 см в длину).

Развитие корневой системы на этапе укоренения наблюдается в течение 3–4 нед., что свидетельствует о том, что уже через месяц растения-регенеранты можно высаживать в почвенный субстрат.

Высаженные в торфяные таблетки растения проходили адаптацию к нестерильным условиям в мини-теплице, где поддерживалась высокая влажность воздуха в области надземной части (рис. 2).

Срок высадки в мини-теплицу влияет на приживаемость пробирочных растений. Наибо-



Рис. 1. Этап укоренения триплоидной осины клона №35

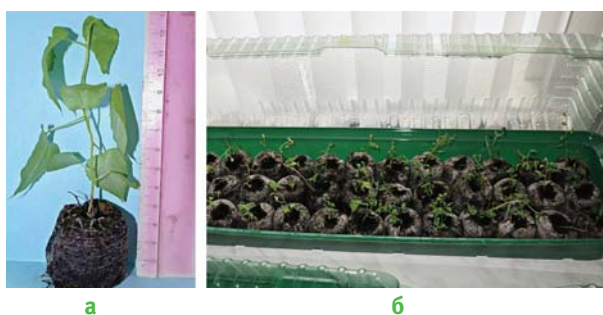


Рис. 2. Адаптация к почвенным условиям растения-регенеранта: а – в торфяной таблетке; б – в мини-теплице

лее благоприятное время для их пересадки – весна или начало лета. Регенеранты высаживали в конце февраля, поэтому приживаемость пробирочных растений составила в среднем 46,6 %.

Немаловажное значение при адаптации пробирочных растений к почвенным условиям имеют высота и физиологическое состояние (например, степень укоренения) регенерантов, это оказывает прямое воздействие на приживаемость растений.

На 2-й мес. адаптации растения были пересажены в контейнеры для рассады объемом 350 см³, при освещенности 1830 лк (рис. 3). Субстрат состоял из смеси верхового и низового торфов, песка, доломитовой муки и комплексного удобрения (азот – 50 мг, фосфорный ангидрид – 400 мг, оксид

калия – 500 мг). На этапе адаптации к почвенным условиям молодые растения регулярно поливали, поскольку на приживаемость растений отрицательно влияет как высыхание почвы, так и непродолжительное переувлажнение. Приживаемость растений оценивалась по появлению новых листьев и изменению диаметра и высоты побега.

Растения, достигшие высоты 20–25 см, высаживали в конце мая в открытый грунт под укрывной материал на 1 нед. Затем для адаптации в течение 1 мес. укрывной материал каждый день снимали на 8 ч (рис. 4).

Приживаемость растений также определялась путем измерения линейных размеров. Для растений со средней высотой побега 80–85 см она составила 83,3 % (рис. 5).



Рис. 3. Вид растений-регенерантов во второй месяц адаптации



Рис. 4. Растения триплоидной осины под укрывным материалом



Рис. 5. Полная адаптация растений триплоидной осины к естественным условиям

Отобранные для клонального микроразмножения формы триплоидной осины обладают уникальными хозяйственно-ценными признаками (устойчивостью к сердцевинной гнили, высокой скоростью роста и большим запасом древесины на 1 га), перспективны для плантационного вы-

ращивания. В результате технологии клонального микроразмножения можно в течение 1 года получить более миллиона растений-регенерантов и после одного вегетационного сезона доращивания в плёночной теплице высаживать их на постоянное место выращивания.

Список использованной литературы

1. Зонтиков, Д. Н. Факторы, влияющие на морфогенез триплоидной осины в культуре in vitro / Д. Н. Зонтиков, И. А. Корнев // Инновации и технологии в лесном хозяйстве : матер. II Междунар. научно-практич. конф. ; 6–7 февраля 2012, Санкт-Петербург. – Ч. 2. – СПб : СПбНИИЛХ, 2012. – С. 99–104.
2. Петрова, Г. А. Использование методов биотехнологии для получения здорового посадочного материала осины (*Populus Tremula L.*) в условиях Республики Татарстан : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук / Г. А. Петрова. – М., 2011. – 23 с.

Referens

1. Zontikov, D. N. Faktory, vliyayushhie na morfogenez triploidnoj osiny v kul'ture in vitro / D. N. Zontikov, I. A. Korenev // Innovaczii i tehnologii v lesnom hozyajstve : mater. II Mezhdunar. nauchno-praktich. konf. ; 6–7 fevralya 2012, Sankt-Peterburg. – Ch. 2. – SPb : SPbNILH, 2012. – S. 99–104.
2. Petrova, G. A. Ispol'zovanie metodov biotexnologii dlya polucheniya zdorovogo posadochnogo materiala osiny (*Populus Tremula L.*) v usloviyax Respubliki Tatarstan : avtoref. diss. ... kand. s.-x. nauk / G. A. Petrova. – M., 2011. – 23 s.

Adaptation of aspen regenerated plants to natural conditions

E. V. Sirotkina – Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Central European FES, Senior Researcher, ce-los@mail.ru

I. A. Korenev – Russian Research Institute for Silviculture and Mechanization of Forestry, Central European FES, Director, Candidate of Agricultural Sciences, ce-los@mail.ru

The quality of planting material is of great importance in creating of forest plantations. Aspen is a species that successfully reproduce vegetatively, but necessary to use a method of micropropagation to enhance economic efficiency and a high-quality plant material. Technology micropropagation of aspen in in vitro culture to date is sufficient tested, but further refinement of some of the steps is need to lower the cost of the resulting plant material.

Researches are conducted at the Laboratory of Micropropagation (Central European FES VNIILM). Metamers young shoots isolated from the middle part of the crown of the fallopian plants triploid aspen clone №35 were as a donor explants.

Rooting of microshoots is consuming and crucial stage of micropropagation. Plants can be considered as fully formed and ready to adapt to the soil conditions, when each of them formed 2–3 leaves and a strong root system is developed. The development of the root system at the stage of rooting observed within 3–4 weeks, which suggests that regenerants are planted in a soil substrate in a month.

The height and the physiological condition of regenerated plants are of great importance in the test-tube plant adaptation to soil conditions, which affect on the survival of regenerated plants.

The influence of the time of year to survival of test-tube plants during the landing in a mini-greenhouse. Spring and early summer are the best times of disembarkation. Young plants are watered regularly at the stage of adaptation to soil conditions, because the survival rate of plants adversely affects both the drying of the soil, and short waterlogging. Survival rate of plants is recorded when new leaves and amounted to 83,3 %.

The in vitro method to successfully receive a large number of planting material of highly productive triploid aspen resistant to heart rot.

Keywords: *micropropagation, in vitro, regenerated plants, aspen, rooting, adaptation, survival.*