

Анализ ежедневной лесопожарной обстановки выявил, что большое количество лесных пожаров в зоне контроля возникает в эксплуатационных лесах, арендованных лицами, использующими леса с целью заготовки древесины.

На наш взгляд, существует острая необходимость определить критерии в целях установления зон контроля на территории субъектов Российской Федерации. Представленные наблюдения требуют детального анализа и изучения, в первую очередь из-за того, что на лесопожарную ситуацию влияют как климатические, так и антропогенные факторы. Понимание того, почему в последние годы в зоне контроля наблюдается увеличение площадей, пройденных огнём, может использоваться при выборе подходов к организации охраны лесов от пожаров.

Библиографический список

1. Приказ Минприроды России от 08.07.2014 № 313 (ред. от 16.02.2017) «Об утверждении Правил тушения лесных пожаров» (Зарегистрировано в Минюсте России 08.08.2014 № 33484).

2. Лесной кодекс Российской Федерации от 04.12.2006 № 200-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019).

УДК 581.143.6

М.В. Серафимович, Т.Н. Стихарева, В.Ю. Кириллов, М.Ж. Дауленова
(M.V. Serafimovich, T.N. Stikhareva, V.Yu. Kirillov, M.Zh. Daulenova)
КазНИИЛХА, Щучинск
(KazRIFA, Shchuchinsk)

**УКОРЕНЕНИЕ *IN VITRO* РЕГЕНЕРАНТОВ
ТОПОЛЯ СИЗОЛИСТНОГО
(*IN VITRO* ROOTING OF REGENERANTS OF BLUE POPLAR)**

*Приведены результаты исследований влияния гормонального состава питательной среды и длительности культивирования на растения-регенеранты тополя сизолистного на этапе укоренения *in vitro*; 98,3±1,7 % регенерантов укоренялись на питательной среде МС, дополненной 1,0 мг/л ИМК, в течение 8 недель культивирования.*

*The article presents the research results of the influence of hormonal composition of the culture medium and cultivation duration on regenerants of *Populus pruinosa* at the stage of rooting *in vitro*. 98,3±1,7 % of regenerants rooted on MS culture medium with 1,0 mg L⁻¹ IMA during 8 weeks of cultivation.*

Тополь сизолистный (*Populus pruinosa* Schrenk) – реликт влаголюбивых третичных лесов тугайного типа, занесен в Красную книгу Республики Казахстан как вид, ареал и численность которого сильно сокращаются вследствие раскорчевки земель, рубок, изменений в водном режиме (из-за ирригации и гидроэлектростанций) и др. [1].

Вид является ценнейшей породой для лесоразведения и озеленения пустынных и полупустынных районов, декоративным и техническим растением, но при этом его размножение традиционными способами малоэффективно. Альтернативным методом размножения и сохранения данного вида является микроклональное размножение растений, которое за достаточно короткий срок позволяет получить высокий коэффициент размножения даже от трудно или совсем не размножающихся вегетативно видов и сортов растений; он считается наиболее надежным с точки зрения генетической стабильности размножаемых форм. Однако для тополя сизолистного нет исследований по размножению и сохранению *in vitro*.

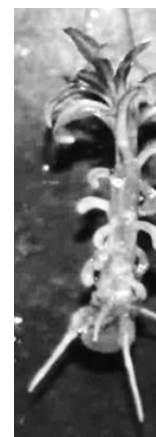
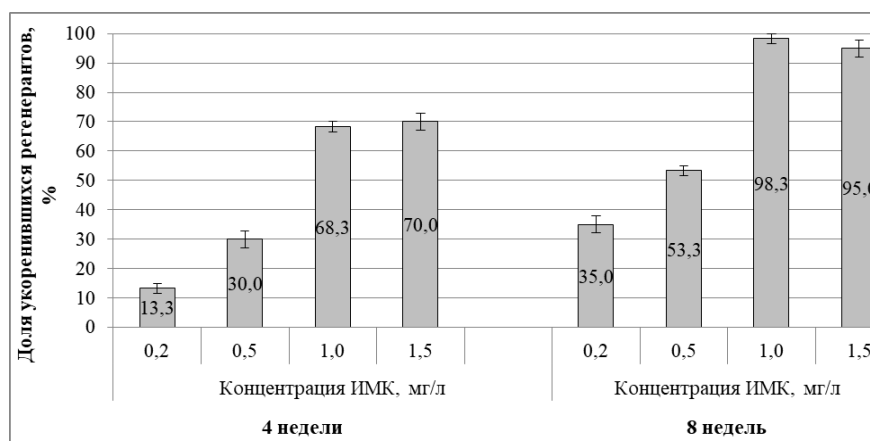
Одним из этапов микроклонального размножения является укоренение *in vitro*, эффективность которого прежде всего зависит от правильного выбора вида ауксина и его концентрации, а также от длительности культивирования. Поэтому целью исследований являлось определение оптимальных условий для ризогенеза растений-регенерантов тополя сизолистного в культуре *in vitro*. Материалом для исследований служили растения-регенеранты, полученные из каллуса тополя сизолистного.

Для укоренения *in vitro* регенеранты культивировались на безгормональной и дополненной индолилмасляной кислотой (ИМК) или α -нафтилуксусной кислотой (НУК) в концентрациях 0,2 мг/л, 0,5 мг/л, 1,0 мг/л, 1,5 мг/л питательной среде Мурасиге и Скуга (МС), содержащей 30 г/л сахарозы и 5 г/л агара, по общепринятой методике [2]. Стерилизация сред проводилась при давлении в 1 атмосферу и температуре 121 °С в течение 40 минут. Ауксины добавлялись в питательные среды после автоклавирования в условиях ламинарного бокса. Культивирование осуществлялось при температуре 24±2 °С, 16-часовом световом режиме и освещенности 2-3 тыс. люкс. Наблюдения за выходом укоренившихся *in vitro* регенерантов проводились в течение четырех и восьми недель.

Опыты выполнялись в трех повторностях, на каждый вариант закладывалось по 20 растений-регенерантов. Количество укоренившихся *in vitro* регенерантов рассчитывалось как их отношение к общему количеству растений, помещенных на один вариант питательной среды, и выражалось в процентах. Статистическая обработка результатов и построение графика проводились в программе Microsoft Excel. На графике представлены средние значения из всех опытов с их средними стандартными ошибками (рисунки).

Укоренение *in vitro* является важным этапом микроклонального размножения, так как плохо развитая корневая система в последующем от-

рицательно отражается на способности растений адаптироваться и выживать в нестерильных условиях. Для стимулирования ризогенеза в культуре *in vitro* в основном применяются ауксины в различных концентрациях. Некоторые ученые при работе с тополем евфратским (*P. euphratica* Olivier), который, как и тополь сизолистный, относится к секции *Turanga*, отмечали, что эффективное укоренение наблюдалось на питательной среде с 0,1 мг/л ИМК [3] или 0,01 мг/л НУК [4]. По данным других ученых, укоренение *in vitro* тополя евфратского возможно на безгормональной питательной среде [5].



Укоренение *in vitro* регенерантов тополя сизолистного:
 а – зависимость ризогенеза от гормонального состава питательной среды и длительности культивирования; б – регенерант с корнями на среде МС + 1,0 мг/л ИМК в течение восьми недель культивирования

В результате проведенных нами исследований было установлено, что инициация ризогенеза у растений-регенерантов тополя сизолистного в условиях *in vitro* наблюдалась только на средах, содержащих ИМК, при этом эффективному укоренению способствовали высокие концентрации данного ауксина (рисунок а). Доля укорененных регенерантов после четырех недель культивирования составляла $13,3 \pm 1,7$ – $70,0 \pm 2,9$ %, после восьми – количество укоренившихся регенерантов возросло до $98,3 \pm 1,7$ % на питательной среде МС, дополненной 1,0 мг/л ИМК (рисунок б). Культивирование регенерантов на безгормональной питательной среде и средах с НУК не стимулировало образование корней у *P. pruinosa*.

Таким образом, было изучено влияние гормонального состава питательной среды и длительности культивирования на ризогенез растений-регенерантов тополя сизолистного в культуре *in vitro*. Наибольшее количество укорененных регенерантов ($98,3 \pm 1,7\%$) было получено на питательной среде МС, дополненной 1,0 мг/л ИМК, в течение восьми недель культивирования.

Библиографический список

1. Красная книга Казахстана. Изд. 2-е, переработанное и дополненное. Том 2: Растения (колл.авт.). Астана: ТОО «АртPrint XXI», 2014. 452 с.
2. Калинин Ф.Л., Кушнир Г.П., Сарнацкая В.В. Технология микрклонального размножения растений. Киев: Наукова думка, 1992. 232 с.
3. Smith M.A.L., McCown B.H. A comparison of source tissue for protoplast isolation from three woody plant species // Plant Science Letters. 1983. Vol. 28. P. 149–156.
4. Ferreira S., Batista D., Serrazina S., Salome'Pais M.. Morphogenesis induction and organogenic nodule differentiation in *Populus euphratica* Oliv. leaf explants // Plant Cell Tiss. Organ. Cult. 2009. №9. P. 35–43.
5. Shahrzad Sh., Emam M. Micropropagation of *Populus euphratica* and *P. alba* hybrids by tissue culture // Iranian Journal of Rangelands and Forests Plant Breeding and Genetic Research. 2012. Vol. 19. №2(38). P. 327–336.

УДК 630*30

В.И. Сироткин, Л.П. Абрамова, А.В. Яковлева
(V.I. Sirotkin, L.P. Abramova, A.V. Yakovleva)
УГЛТУ, Екатеринбург
(USFEU, Ekaterinburg)

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВЕННЫХ РАЗРЕЗОВ ЗЦ «ТАВАТУЙ»
И ВЫЯВЛЕНИЕ В НИХ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ**
(THE STUDY OF SOIL PROFILES OF CC "TAVATUY" AND IDENTIFICATION OF THE REGULARITIES IN THEM)

Приведена агрохимическая характеристика почв загородного центра «Таватуй». Рассмотрены основные закономерности химических свойств почв, сделан вывод о пригодности почв для произрастания древесных и травянистых растений.

Agrochemical characterization of soils of a country center "Tavatuuy" is given. The basic laws of chemical properties of soils are considered, the conclusion about the suitability of soils for the growth of woody and herbaceous plants is made.

Исследования выполнялись на территории филиала ГАНУО СО «Дворец молодёжи» загородного центра (ЗЦ) «Таватуй» Свердловской области. Объект исследования характеризуется высокой антропогенной нагрузкой (вытаптывание, влияние химических реагентов) в связи с круглогодичным функционированием ЗЦ «Таватуй», которая влечет за собой изменения