



НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ МИКРОКЛОНАЛЬНЫХ РАСТЕНИЙ БЕРЕЗЫ ПУШИСТОЙ (*BETULA PUBESCENS* EHRR.), ВЫРАЩИВАЕМЫХ В УСЛОВИЯХ *EX VITRO* НА ИСКУССТВЕННЫХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ СУБСТРАТАХ

МАРИЯ А. ИВАНОВА

Аннотация. Установлено, что при выращивании генетически однородного посадочного материала березы пушистой в качестве субстрата для выращивания желательно применять смеси на основе естественных компонентов (торф верховой, смесь торфа верхового с песком в соотношении 3:1).

Ключевые слова: *Betula pubescens*, микроклональное размножение, искусственный субстрат, торф, хлорофилл

Государственное научное учреждение «Институт леса Национальной академии наук Беларуси», ул. Пролетарская, 71, 246001, г. Гомель, Беларусь; mivanova9@mail.ru

Введение

Одним из трудоемких этапов выращивания растений с применением технологии микроклонального размножения является стадия адаптации при переносе из *in vitro* в условия *ex vitro*. Важным фактором при развитии регенерантов в условия *ex vitro* является состав субстрата. Целью исследований стало выявление морфофизиологических особенностей регенерантов березы пушистой *Betula pubescens* Ehrh. при выращивании их на искусственных и естественных субстратах в условиях *ex vitro*.

Материалы и методы исследований

Для адаптации в нестерильных условиях использовались следующие варианты субстратов: 1) «Биона» (искусственный субстрат на основе состава питательной среды WPM) с добавлением 10 % цеолита, рН=5,4; 2) «Биона» с добавлением 25 % цеолита, рН=5,4; 3) «Триона» (искусственный субстрат, рН=5,5); 4) смесь торфа и «Трионы» (в соотношении 3:1, рН=3,8); 5) смесь торфа с песком (в соотношении 3:1, рН=3,0); и 6) торф верховой (рН=2,8). В каждом варианте исследовано по 54 растения. При проверке статистических гипотез использован 5% уровень значимости.

Результаты и их обсуждение

Проведенное исследование показало, что в зависимости от используемого субстрата приживаемость растений варьирует от 44% до

84% на 121 день адаптации. Так, наибольшая приживаемость наблюдалась у растений, которые выращивали на естественных субстратах – верховой торф, и смесь торфа с песком (84% и 82 % соответственно). Меньшая приживаемость была зафиксирована у растений на смесях естественных и искусственных субстратов, а также только на искусственных субстратах: торф с «Трионной», «Биона» + 10% цеолит и «Триона» (44%, 69% и 73% соответственно).

Анализ данных по изменению высоты ствола показал, что высокие растения получены на смесях торфа с «Трионной» и с песком, а также на «Трионе» и торфе верховом (12,7±0,38 см, 11,9±0,40 см, 11,0±0,23 см и 10,0±0,31 см соответственно).

Исследование пигментного состава показало, что максимальное содержание зеленых пигментов наблюдается у растений, выращиваемых на торфяном субстрате, и на смеси торфа с «Трионной» (Табл. 1). Максимальное содержание хлорофилла а наблюдается у растений на верховом торфе, и составляет 0,612±0,0191 мг/г. Дисперсионный анализ исследуемых параметров у растений, выращенных на «Бионе» + 10% цеолита и «Бионе» + 25% цеолита не выявил различий ни по одному исследуемому параметру. Однако, между «Бионной» + 25% цеолита и торфяным и торфо-песчаным субстратом по всем параметрам найдена статистически значимая разница. Корреляционный анализ выявил положительную зависимость между всеми морфологическими параметрами ($r > 0,7$) у всех вариантов, кроме

Табл. 1. Концентрация хлорофилла *a* и хлорофилла *b* в листьях регенерантов березы пушистой при выращивание в условиях *ex vitro* (второй месяц роста). В качестве погрешности использована ошибка средней.

Table 1. The concentration of the *chlorophyll a* and *chlorophyll b* of the birch in *ex vitro* conditions (second month of growth).

Субстрат	Хлорофилл <i>a</i> , мг/г	Хлорофилл <i>b</i> , мг/г	<i>a/b</i>
Биона + 10 % цеол.	0,394 ± 0,0100	0,284 ± 0,007	1,392
Биона + 25 % цеол.	0,353 ± 0,0086	0,268 ± 0,0070	1,324
Триона	0,488 ± 0,0134	0,344 ± 0,0094	1,424
Торф:Триона (3:1)	0,549 ± 0,0215	0,378 ± 0,0154	1,459
Торф:песок (3:1)	0,526 ± 0,0210	0,357 ± 0,0128	1,478
Торф	0,612 ± 0,0191	0,414 ± 0,0135	1,485

растений на «Бионе» + 25% цеолита. Между морфологическими и физиологическими параметрами у некоторых вариантов выявлена незначительная отрицательная зависимость ($r=-0,5$).

выращивании генетически однородного посадочного материала березы пушистой в качестве субстрата для выращивания желателно применять смеси на основе естественных субстратов (торф верховой, смесь торфа верхового с песком в соотношении 3:1).

Выводы

Таким образом, в результате проведенных исследований можно сделать вывод, что при

SOME MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL FEATURES OF MICROPROPAGATED PLANTS OF WHITE BIRCH (*BETULA PUBESCENS* EHRH.) GROWING UNDER *EX VITRO* ON ARTIFICIAL AND NATURAL SUBSTRATES

MARIA A. IVANOVA

Abstract. It was established that it is desirable to use mixtures based on natural substrates (peat and mixture of peat and sand in the ratio 3:1) for the growing of genetically uniform planting stock of birch in *ex vitro* conditions.

Key words: *Betula pubescens*, micropropagation, artificial substrate, peat, chlorophyll

State Research Institution «Forest Institute of the National Academy of Sciences of Belarus», Proletarskaia Str., 71, 246001 Gomel, Belarus; mivanova9@mail.ru