

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

Соболь
Людмила Зеноновна

**МОДИФИКАЦИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
УСТЫЧНОГО АППАРАТА ПРИ ПЕРЕВОДЕ
МИКРОКЛОНАЛЬНО РАЗМНОЖЕННОЙ КАРЕЛЬСКОЙ
БЕРЕЗЫ (*BETULA PENDULA* VAR. *CARELICA*) В УСЛОВИЯ
*EX VITRO***

Аннотация дипломной работы

Научный руководитель:
старший преподаватель
Черныш М.А.

Допущен к защите
«__» _____ 2020 г.

Зав. кафедрой клеточной биологии и биоинженерии растений
кандидат биологических наук, доцент И.И. Смолич

Минск, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	3
РЕФЕРАТ	4
ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	9
1.1 Микрклональное размножение растений	9
1.2 Технология культивирования древесных растений в стерильных условиях	10
1.3 Приготовление питательной среды	13
1.4 Каллусообразование	16
1.5 Культура адвентивных побегов	19
1.6 Регуляторы роста, используемые при работе <i>in vitro</i> с культурами древесных растений	20
1.6.1 Ауксины	25
1.6.2 Брассиностероиды	26
1.6.3 Гиббереллины	28
1.6.4 Цитокинины	29
1.7 Условия культивирования	29
ГЛАВА 2 ОБЪЕКТ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	31
2.1 Объект исследования	31
2.2 Культивирование березы карельской в условиях <i>in vitro</i>	31
2.3 Выведение <i>ex vitro</i> микрклонально размноженной березы	32
2.4 Статистическая обработка данных	34
ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	36
3.1 Анализ модификации количества устьиц при выведении микрклонов березы карельской <i>ex vitro</i>	36
3.2 Влияние импульсных обработок ростостимуляторами на морфологические параметры устьица	37
3.3 Анализ укореняемости микрклонов березы карельской при импульсной обработке различными стимуляторами роста	40
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	42
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	43

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 46 с., 10 рис., 4 табл., 52 источника.

МОДИФИКАЦИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК УСТЫЧНОГО АППАРАТА ПРИ ПЕРЕВОДЕ МИКРОКЛОНАЛЬНО РАЗМНОЖЕННОЙ КАРЕЛЬСКОЙ БЕРЕЗЫ (*BETULA PENDULA* VAR. *CARELICA*) В УСЛОВИЯ *EX VITRO*

Целью работы являлось освоение методов культивирования березы карельской в условиях *in vitro* и анализ воздействия фитогормонов и антиоксидантов на развитие устьичного аппарата при выведении березы *ex vitro*.

Объектом исследования в данной работе выступали 3 месячные микроклоны березы карельской (*Betula pendula* Roth var. *carelica* Merkl). Листья микроклонов этого вида использовались для изучения развития устьичного аппарата при адаптации березы к условиям *ex vitro*.

Методы исследования: техника культуры *in vitro*, техника выведения *ex vitro*, световая микроскопия, анализ модификации устьичного аппарата, анализ ростовых параметров.

Установлено, что все из протестированных вариантов импульсных обработок статистически достоверно снижали количество устьиц в поле зрения, что может являться защитным адаптационным механизмом в ответ на перенесение растений в условия с более низкой влажностью, чем при культивировании в искусственных условиях. Под действием всех протестированных фитогормонов было выявлено небольшое уменьшение длины и увеличение ширины устьиц (до 17 %). При импульсной обработке ЭК наблюдалось уменьшение ширины устьичной щели.

Была проанализирована укореняемость микроклонально размноженной березы карельской при выведении в нестерильные условия *ex vitro*. Полученные результаты показали перспективность обработки микроклонов березы карельской БС с целью повысить выживаемость и жизнеспособность растений при переводе в условия *ex vitro*.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 46 с., 10 мал., 4 табл., 52 крыніцы.

МАДЫФІКАЦЫЯ МАРФАЛАГІЧНЫХ ХАРАКТАРЫСТЫК
ВУСЦІЧНАГА АПАРАТА ПРЫ ПЕРАВОДЗЕ МІКРАКЛАНАЛЬНА
РАЗМНОЖАНАЙ КАРЭЛЬСКАЙ БЯРОЗЫ (*BETULA PENDULA* VAR.
CARELICA) ВА ЁМОВЫ *EX VITRO*

Мэтай работы з'яўлялася засваенне метадаў культывавання бярозы карэльскай ва ўмовах *in vitro* і аналіз уздзеяння фітагормонаў і антыаксідантаў на развіццё вусцічнага апарата пры вывядзенні бярозы *ex vitro*.

Аб'ектам даследавання ў дадзенай рабоце выступалі 3 месячныя мікраклоны бярозы карэльскай (*Betula pendula* Roth var. *carelica* Merkl). Лісце мікраклонаў гэтага віду выкарыстоўваліся для вывучэння развіцця вусцічнага апарата пры адаптацыі бярозы да ўмоў *ex vitro*.

Метады даследавання: тэхніка культуры *in vitro*, тэхніка вывядзення *ex vitro*, светлавая мікраскапія, аналіз мадыфікацыі вусцічнага апарата, аналіз раставых параметраў.

Устаноўлена, што ўсе з пратэстыраваных варыянтаў імпульсных апрацовак дакладна зніжалі колькасць вусцеек у поле зроку, што можа з'яўляцца ахоўным адаптацыйным механізмам у адказ на перамяшчэнне раслін ва ўмовы з больш нізкай вільготнасцю, чым пры культываванні ў штучных умовах. Пад дзеяннем усіх з пратэстыраваных фітагормонаў было выяўлена невялікае змяншэнне даўжыні і павелічэнне шырыні вусцеек (да 17%). Пры імпульснай апрацоўцы ЭК назіралася памяншэнне шырыні вусцічнай шчыліны.

Было прааналізавана ўкараненне мікракланальна размножанай бярозы карэльскай пры вывядзенні ў нестэрыльныя ўмовы *ex vitro*. Атрыманыя вынікі паказалі перспектыўнасць апрацоўкі мікраклонаў бярозы карэльскай БС з мэтай павысіць жыццяздольнасць раслін пры пераводзе ва ўмовы *ex vitro*.

ABSTRACT

Graduate work 46 p., 10 pict., 4 tabl., 52 references.

MODIFICATION OF THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE STOMATAL APPARATUS THE TRANSFER OF THE MICROCLONONAL REPRODUCED KARELIAN BIRCH (*BETULA PENDULA* VAR. *CARELICA*) TO *EX VITRO*

The aim of the work was to develop methods for cultivating Karelian birch *in vitro* and to analyze the effects of phytohormones and antioxidants on the development of the stomatal apparatus during *ex vitro* birch cultivation.

The object of the study in this work was 3 month old microclones of Karelian birch (*Betula pendula* Roth var. *carelica* Merkl). The leaves of microclones of this species were used to study the development of the stomatal apparatus during adaptation of birch to *ex vitro* conditions.

Research methods: *in vitro* culture technique, *ex vitro* technique, light microscopy, analysis of stomatal apparatus modification, analysis of growth parameters.

It was found that all of the tested variants of pulse treatments significantly reduced the number of stomata in the field of view, which may be a protective adaptation mechanism in response to the transfer of plants to conditions with lower humidity than during cultivation in artificial conditions. Under the influence of all the tested phytohormones, a slight decrease in the length and an increase in the stomata width (up to 17%) were revealed. During pulsed EC processing, a decrease in the stomatal gap width was observed.

The rooting of microclonally propagated Karelian birch when *ex vitro* was removed to non-sterile conditions was analyzed. The results showed the promise of processing microclones of birch in the Karelian BRs in order to increase the survival and viability of plants when transferred to *ex vitro* conditions.