

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений**

БЕЛАВА
Павел Викторович

**ПОДБОР И ИСПЫТАНИЕ ПРАЙМИНГ-АГЕНТОВ ДЛЯ
СТИМУЛЯЦИИ УКОРЕНЕНИЯ ЧЕРЕНКОВ ДЕКОРАТИВНЫХ
ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ *IN VITRO* И *IN VIVO***

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
старший преподаватель
Черныш М.А.

Допущен к защите
«__» _____ 2022 г.
Зав. кафедрой клеточной биологии и
биоинженерии растений Смолич И.И.

Минск, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

РЕФЕРАТ	2
РЭФЕРАТ	4
ABSTRACT	5
Введение	7
Глава 1 Обзор литературы	9
1.1 Способы размножения декоративных растений	9
1.1.1 Вегетативное размножение	9
1.1.2 Семенное размножение	11
1.1.3 Методы культивирования и размножения растений в условиях <i>in vitro</i>	13
1.2 Влияние стрессовых факторов на различных этапах культивирования растений	15
1.3 Прайминг растений	17
1.3.1 Ауксины	18
1.3.2 Брассиностероиды	19
1.3.3. Антиоксиданты	21
1.3.4 Хелаторы металлов	24
Глава 2 Материалы и методы исследования	25
2.1 Объект исследования	25
2.2 Культивирование микроклонов <i>Forsythia intermedia</i> и <i>Rubus fruticosus Himalaya in vitro</i>	26
2.3 Анализ жизнеспособности микроклонов форзиции промежуточной при выведении <i>ex vitro</i>	29
2.4 Тестирование прайминг-агентов при выведении микроклонально размноженных растений в условия <i>ex vitro</i>	30
2.5 Методика тестирования воздействия грибных препаратов на укоренение декоративных растений	31
2.6 Статистический анализ данных	34
Глава 3 Результаты и их обсуждение	36
3.1 Влияние прайминг-агентов и почвенных субстратов на жизнеспособность микроклонов форзиции при выведении <i>ex vitro</i>	36
3.2 Влияние прайминг-агентов на жизнеспособность микроклонов форзиции и ежевики кустистой при выведении <i>ex vitro</i>	38
3.3 Анализ укоренения черенков туи западной на фоне обработки грибными препаратами	40
Заключение	48
Список используемых источников	49

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 51 с., 13 рис., 5 табл., 43 источника.

ПОДБОР И ИСПЫТАНИЕ ПРАЙМИНГ-АГЕНТОВ ДЛЯ СТИМУЛЯЦИИ УКОРЕНЕНИЯ ЧЕРЕНКОВ ДЕКОРАТИВНЫХ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ *IN VITRO* И *IN VIVO*

Декоративные растения должны иметь уникальные морфологические качества, благодаря которым их можно использовать для промышленного выращивания, озеленения и ландшафтного строительства. К таким качествам можно отнести форму кроны, форму листьев и цветков, их цвет, размер и т.д. Главной задачей является сохранить эти свойства при размножении растений. При семенном размножении уникальные морфологические свойства передаются лишь незначительной доле потомства. Поэтому для размножения на практике целесообразно использовать вегетативные методы. Суть вегетативного размножения заключается в получении из отдельных вегетативных органов растений самостоятельных новых растений, с сохранением признаков материнского растения.

Во время культивирования *in vitro* растения развиваются в специфических условиях. Поэтому выведение микроклонов *ex vitro* несомненно является стрессом. На данном этапе погибает большое количество размноженных в стерильных условиях проростков. В связи с чем после переноса в условия *ex vitro* молодые растения нуждаются в акклиматизации. Акклиматизация может быть улучшена путем использования прайминг-агентов.

Целью настоящей работы являлся анализ воздействия различных прайминг-агентов на жизнеспособность растений ежевики кустистой, форзиции промежуточной и туи западной при их массовом размножении.

В данной работе объектами исследования являлись форзиция промежуточная (*Forsythia intermedia*), ежевика кустистая сорта Гималаи (*Rubus fruticosus* Himalaya), туя западная сорта Smaragd (*Thuja occidentalis* Smaragd).

В данной работе были рассмотрены различные способы вегетативного и семенного размножения растений. На основе литературного обзора была показана перспективность использования технологии микроклонального размножения *in vitro* для массовой пропагации растений. В материалах работы была рассмотрена техника выведения микроклонов *ex vitro*, а также влияние стрессовых факторов и прайминг-агентов на различные этапы культивирования растений.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 51 с., 13 мал., 5 табл., 43 крыніцы.

ПАДБОР І ВЫПРАБАВАННЕ ПРАЙМІНГ-АГЕНТАЎ ДЛЯ СТЫМУЛЯЦЫІ ЎКАРАНЕННЯ ЧАРАНКОЎ ДЭКАРАТЫЎНЫХ ДРЭВАВЫХ РАСЛІН ВА ЎМОВАХ *IN VITRO* І *IN VIVO*

Дэкаратыўныя расліны павінны мець унікальныя марфалагічныя якасці, дзякуючы якім іх можна выкарыстоўваць для прамысловага вырошчвання, азелянення і ландшафтнага будаўніцтва. Да такіх якасцяў можна аднесці форму кроны, форму лісця і кветак, іх колер, памер і г.д. Галоўнай задачай з'яўляецца захаваць гэтыя ўласцівасці пры размнажэнні раслін. Пры насенным размнажэнні ўнікальныя марфалагічныя ўласцівасці перадаюцца толькі нязначнай долі патомства. Таму для размнажэння на практыцы мэтазгодна выкарыстоўваць вегетатыўныя метады. Сутнасць вегетатыўнага размнажэння заключаецца ў атрыманні з асобных вегетатыўных органаў раслін самастойных новых раслін, з захаваннем прыкмет мацярынскай расліны.

Падчас культывавання *in vitro* расліны развіваюцца ў спецыфічных умовах. Таму вывядзенне мікраклонаў *ex vitro* несумненна з'яўляецца стрэсам. На дадзеным этапе гіне вялікая колькасць размножаных у стэрыльных умовах праросткаў. У сувязі з чым пасля пераносу ва ўмовы *ex vitro* маладыя расліны маюць патрэбу ў акліматызацыі. Акліматызацыя можа быць палепшана шляхам выкарыстання праймінг-агентаў.

Мэтай дадзенай работы з'яўляўся аналіз уздзеяння розных праймінг-агентаў на жыццяздольнасць раслін ажыны кусцістай, фарзіцыі прамежкавай і туі заходняй пры іх масавым размнажэнні.

У дадзенай рабоце аб'ектамі даследавання з'яўляліся фарзіцыя прамежкая (*Forsythia intermedia*), ажына кусцістая гатунку Гімалаі (*Rubus fruticosus* Himalaya), туя заходняя гатунку Smaragd (*Thuja occidentalis* Smaragd).

У гэтай рабоце былі разгледжаны розныя спосабы вегетатыўнага і насеннага размнажэння раслін. На аснове літаратурнага агляду была паказана перспектыўнасць выкарыстання тэхналогіі мікракланальнага размнажэння *in vitro* для масавай прапаганды раслін. У матэрыялах работы была разгледжана тэхніка вывядзення мікраклонаў *ex vitro*, а таксама ўплыў стрэсавых фактараў і праймінг-агентаў на розныя этапы культывавання раслін.

ABSTRACT

Graduate work 51 p., 13 pict., 5 tabl., 43 references.

SELECTION AND TESTING OF PRIMING AGENTS FOR STIMULATION OF ROOTING OF CUTTINGS OF ORNAMENTAL WOODY PLANTS UNDER *IN VITRO* AND *IN VIVO* CONDITIONS

Ornamental plants must have unique morphological qualities that make them suitable for industrial cultivation, gardening and landscaping. These qualities include the shape of the crown, the shape of the leaves and flowers, their color, size, etc. The main task is to preserve these properties during plant propagation. With seed propagation, unique morphological properties are transmitted to only a small proportion of offspring. Therefore, for reproduction in practice, it is advisable to use vegetative methods. The essence of vegetative propagation is to obtain independent new plants from individual vegetative organs of plants, while preserving the characteristics of the mother plant.

During *in vitro* cultivation, plants develop under specific conditions. Therefore, *ex vitro* breeding of microclones is undoubtedly stressful. At this stage, a large number of seedlings propagated under sterile conditions die. In this connection, after transfer to *ex vitro* conditions, young plants need acclimatization. Acclimatization can be improved by using priming agents

The aim of this work was to analyze the effect of various priming-agents on the viability of blackberry fruticose, forsythia intermediate, and thuja occidentalis plants during their mass reproduction.

In this work, the objects of study were the intermediate forsythia (*Forsythia intermedia*), the Himalaya bushy blackberry (*Rubus fruticosus* Himalaya), and the western thuja Smaragd (*Thuja occidentalis* Smaragd).

In this paper, various methods of vegetative and seed propagation of plants were considered. Based on the literature review, the prospects of using *in vitro* micropropagation technology for mass propagation of plants were shown. In the materials of the work, the technique for breeding microclones *ex vitro*, as well as the influence of stress factors and priming agents on various stages of plant cultivation, was considered.