

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

ЗИНОВИЧ
Дмитрий Олегович

СОЧЕТАННОЕ ВЛИЯНИЕ ФИТОГОРМОНОВ И
АНТИОКСИДАНТОВ НА РОСТ ЛИСТВЕННЫХ ДРЕВЕСНЫХ
РАСТЕНИЙ В КУЛЬТУРЕ *in vitro*

Аннотация дипломной работы

Научный руководитель:
доктор биологических наук,
профессор В.В. Демидчик

Допущена к защите
«__» _____ 2020 г.

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

Минск, 2020

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	4
РЕФЕРАТ	5
ВВЕДЕНИЕ	8
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
1.1 Особенности культивирования лиственных древесных растений <i>in vitro</i>	10
1.1.1 Введение растений в культуру <i>in vitro</i>	11
1.1.2 Размножение растений	14
1.1.3 Укоренение микропобегов	15
1.1.4 Адаптация растений к условиям выращивания <i>ex vitro</i>	16
1.2 Основные фитогормоны и их влияние на рост и развитие растений	17
1.2.1 Общая характеристика фитогормонов	17
1.2.2 Классификация фитогормонов	19
1.2.2.1 Ауксины	19
1.2.2.2 Цитокинины	19
1.2.2.3 Гиббереллины	20
1.2.2.4 Абсцизовая кислота	20
1.2.2.5 Этилен	21
1.2.3 Влияние фитогормонов на рост и развитие растений	21
1.3 Антиоксиданты и их роль в развитии растений	24
1.3.1 Общая характеристика антиоксидантов	24
1.3.2 Антиоксидантные ферменты	24
1.4 Применение фитогормонов и антиоксидантов при культивировании лиственных древесных растений <i>in vitro</i>	31
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ	33
2.1 Ботаническая характеристика семейства <i>Salix fragilis</i>	33
2.2 Подготовка и высадка эксплантов	36
2.3 Инициация роста эксплантов	37

2.4 Измерение параметров роста и развития растений <i>Salix fragilis</i> при обработке фитогормонами	37
2.5 Статистическая обработка данных	39
ГЛАВА 3 РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	41
3.1 Эффект влияния отдельных фитогормонов на скорость роста побегов и корней <i>Salix fragilis</i>	41
3.2 Эффект сочетанного влияния брассиностероидов и ауксинов, брассиностероидов и цитокининов на скорость роста побегов и корней <i>Salix fragilis</i>	43
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	46
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	47

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 52с., 7 рис., 2 табл., 69 источников.

SALIX FRAGILIS, ФИТОГОРМОНЫ, АНТИОКСИДАНТЫ, ЭКСПЛАНТЫ, КУЛЬТУРА *IN VITRO*, МИКРОКЛОНАЛЬНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ.

Объектом исследования в настоящей работе являлись растения *Salix fragilis*, полученные из эксплантов в стерильной культуре.

Целью работы было выявление особенностей отдельного и сочетанного влияния фитогормонов и антиоксидантов воздействия фитогормонов и антиоксидантов на рост древесных лиственных растений в культуре *in vitro* на примере растений *Salix fragilis*.

Основные методы исследования: техника получения эксплантов, тестирование ростовых процессов в стерильной культуре *Salix fragilis*, биоинформационный анализ.

В результате проведенных исследований показано, что введение фитогормонов: 0,3 мг/л ИМК, 3 мг/л ИУК, 3 мг/л кинетин, 3 мг/л 6-БАП, 10^{-8} М ЭК, 10^{-8} М ЭБ в среду культивирования вызывает стимуляцию ростовых процессов у эксплантов *Salix frag.* Наибольшее стимулирующее влияние на рост побегов *Salix fragilis* оказало введение в среду культивирования ЭБ и 6-БАП в концентрациях 10^{-8} М + 0,3 мг/л соответственно, на рост корней – 0,3 мг/л ИМК. Сравнение эффектов отдельного введения фитогормонов и введения комбинаций брассиностероидов и ауксинов, брассиностероидов и цитокининов показало, что комбинации брассиностероидов и ауксинов, брассиностероидов и цитокининов в среднем оказывают более сильное стимулирующее воздействие, чем каждый фитогормон по отдельности.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца 52с., 7 мал., 2 табл., 69 крыніц.

SALIX FRAGILIS, фітогормоны, антыаксіданты, ЭКСПЛАНТЫ, КУЛЬТУРА IN VITRO, мікракланальнага РАЗМНАЖЭННЕ.

Аб'ектам даследавання ў сапраўднай працы з'яўляліся расліны *Salix fragilis*, атрыманыя з эксплантов ў стэрыльнай культуры.

Мэтай працы было выяўленне асаблівасцяў паасобнага і спалучае ўплыву фітогормоны і антыаксідантаў ўздзеяння фітогормоны і антыаксідантаў на рост драўняных лісцяных раслін у культуры in vitro на прыкладзе раслін *Salix fragilis*.

Асноўныя метады даследавання: тэхніка атрымання эксплантов, тэставанне роставых працэсаў у стэрыльнай культуры *Salix fragilis*, біоінфармацыйны аналіз.

У выніку праведзеных даследаванняў паказана, што ўвядзенне фітогормоны: 0,3 мг / л ИМК, 3 мг / л ИУК, 3 мг / л кинетин, 3 мг / л 6-БАП, 10⁻⁸ М ЭК, 10⁻⁸ М ЭБ ў сераду культывавання выклікае стымуляцыю роставых працэсаў у эксплантов *Salix frag.* Найбольшая стымулюючае ўплыў на рост уцёкаў *Salix fragilis* аказала ўвядзенне ў сераду культывавання ЭБ і 6-БАП ў канцэнтрацыях 10⁻⁸ М + 0,3 мг / л адпаведна, на рост каранёў - 0,3 мг / л ИМК. Параўнанне эфектаў паасобнага ўвядзення фітогормоны і ўвядзення камбінацый брассиностероидов і аўксінаў, брассиностероидов і цитокининов паказала, што камбінацыі брассиностероидов і аўксінаў, брассиностероидов і цитокининов ў сярэднім аказваюць больш моцнае стымулюючае ўздзеянне, чым кожны фітогормоны паасобку.

ABSTRACT

Thesis 52 p., 7 pict., 2 tabl., 69 references.

SALIX FRAGILIS, PHYTOHORMONES, ANTIOXIDANTS, EXPLANTS, CULTURE IN VITRO, MICROCLONAL PROPAGATION.

The object of the study in this work was *salix fragilis* plants obtained from explants in a sterile culture.

The aim of the work was to identify the characteristics of the separate and combined effects of phytohormones and antioxidants, the effects of phytohormones and antioxidants on the growth of woody deciduous plants in vitro in an example of *salix fragilis* plants.

The main research methods: the technique of obtaining explants, testing growth processes in a sterile culture of *salix fragilis*, bioinformation analysis.

As a result of the studies, it was shown that the introduction of phytohormones: 0.3 mg/l IBA, 3 mg/l IAA, 3 mg/l kinetin, 3 mg/l 6-BAP, 10^{-8} M EC, 10^{-8} M EB in the culture medium causes stimulation of growth processes in explants of *Salix fragilis*. The greatest stimulating effect on the growth of shoots of *Salix fragilis* was exerted by the introduction of EB and 6-BAP into the cultivation medium at concentrations of 10^{-8} M + 0.3 mg/l, respectively, and on the root growth - 0.3 mg/l IBA. Comparison of the effects of separate administration of phytohormones and administration of combinations of brassinosteroids and auxins, brassinosteroids and cytokinins showed that combinations of brassinosteroids and auxins, brassinosteroids and cytokinins on average have a stronger stimulating effect than each phytohormone individually.