

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

ШИШКО
Виктория Александровна

**АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ РОСТОВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
FORSYTHIA INTERMEDIA ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ
РАЗЛИЧНЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
Старший преподаватель
В.Ю. Бондаренко

Допущена к защите

«___» _____ 2024 года

Зав. кафедрой клеточной биологии и биоинженерии растений

доктор биологических наук, профессор
_____ О.Г. Яковец

Минск, 2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

Перечень условных обозначений	4
Введение	5
Глава 1 Аналитический обзор литературы	6
1.1 Микроклональное размножение растений	6
1.1.1 Виды, используемые для микроклонального размножения	10
1.1.2 Техника микроклонального размножения	13
1.2 Биотические и абиотические факторы при культивировании <i>in vitro</i> ...	17
1.3 Фитогормоны	23
1.3.1 Ауксины	24
1.3.2 Цитокинины	27
1.3.3 Брассиностероиды	31
Глава 2 Материалы и объект исследования	36
2.1 Объект исследования	36
2.2 Техника микроклонального размножения	37
2.3 Методика проведения эксперимента	39
2.4 Статистическая обработка данных	41
Глава 3 Результаты и их обсуждение	43
3.1 Результаты анализа влияния концентрации и типа гормона на сырую массу корневой системы и побега при культивировании <i>in vitro</i>	43
3.2 Результаты анализа влияния концентрации и типа гормона на количество междоузлий при культивировании <i>in vitro</i>	46
3.3 Результаты анализа влияния концентрации и типа гормона на высоту побега при культивировании <i>in vitro</i>	49
3.4 Результаты анализа влияния концентрации и типа гормона на площадь листовой пластинки при культивировании <i>in vitro</i>	52
Заключение	56
Список литературы	57

РЕФЕРАТ

Дипломная работа содержит 57 страниц, 16 рисунков, 1 таблицу, 54 использованных источников.

Ключевые слова: МИКРОКЛОНАЛЬНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ, ФИТОГОРМОНЫ, АУКСИНЫ, ЦИТОКИНИНЫ, БРАССИНОСТЕРОИДЫ, ФОРЗИЦИЯ ПРОМЕЖУТОЧНАЯ, РОСТОВЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Объекты исследования: микрочеренки форзиции промежуточной на среде WPM с добавлением ИМК и БАП в концентрациях 0,1 мг/л и 0,3 мг/л, брассинолида и эпикастастерона в концентрациях 10^{-8} моль/л, 10^{-9} моль/л, 10^{-10} моль/л.

Цель работы: анализ влияния различных концентраций растительных регуляторов роста на развитие культуры растений на протяжении одного цикла культивирования в условиях *in vitro* и определение оптимальной концентрации для улучшения ростовых показателей.

Методы исследования: аналитические, весовой анализ, цифровые методы измерения длины и площади в программе ImageJ, статистическая обработка данных в программе STATISTICA.

Полученные результаты: Было определено, что оптимальной концентрацией эпикастастерона является концентрация 10^{-9} моль/л. Данная концентрация индуцирует рост листьев, зеленой и подземной части. Однако при таком варианте наблюдается ингибирование роста междоузлий, что может негативно сказаться на дальнейшем проведении микроклонального размножения. Было выявлено, что оптимальной концентрацией брассинолида является концентрация 10^{-9} моль/л. Аналогичным образом данная концентрация индуцирует рост листьев, зеленой и подземной части, но ингибирует рост междоузлий.

Было определено, что наилучшим вариантом экспериментов с ИМК и БАП является 100% среда WPM с добавлением ИМК вместе с БАП в концентрации 0,1 мг/л. Однако при таком варианте наблюдается ингибирование роста междоузлий. Хорошим вариантом для использования в лабораторных условиях является 100% среда WPM с добавлением ИМК в концентрации 0,1 мг/л, так как такая концентрация обладает индуцирующим эффектом на количество междоузлий и сырую массу корней и побега, а также не имеет ингибирующего влияния на остальные ростовые показатели, в том числе длину побега и площадь листовой пластинки.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца змяшчае 57 старонак, 16 малюнкаў, 1 табліцу, 54 выкарыстаных крыніц.

Ключавыя словы: МІКРАКЛАНАЛЬНАЕ РАЗМНАЖЭННЕ, ФІТОГОРМОНЫ, АЎКСІНЫ, ЦЫТАКІНІНЫ, БРАССИНАСТЭРОІДЫ, ФОРЗИЦЫЯ ПРАМЕЖКАВАЯ, РОСТАВЫЯ ПАКАЗЧЫКІ.

Аб'екты даследавання: мікрочеренки форзиции прамежкавай на асяроддзі WPM з даданнем ИМК і БАП ў канцэнтрацыях 0,1 мг/л і 0,3 мг/л, брассинолида і эпикастастерона ў канцэнтрацыях 10-8 моль/л, 10-9 моль/л, 10 - 10 моль/л.

Мэта працы: аналіз ўплыву розных канцэнтрацый раслінных рэгулятараў росту на развіццё культуры раслін на працягу аднаго цыклу культывавання ва ўмовах *in vitro* і вызначэнне аптымальнай канцэнтрацыі для паляпшэння роставых паказчыкаў.

Метады даследавання: аналітычныя, вагавой аналіз, лічбавыя метады вымярэння даўжыні і плошчы ў праграме ImageJ, статыстычная апрацоўка дадзеных у праграме STATISTICA.

Атрыманыя вынікі: было вызначана, што аптымальнай канцэнтрацыяй эпикастастерона з'яўляецца канцэнтрацыя 10-9 моль/л. дадзеная канцэнтрацыя індукуюе рост лісця, зялёнай і падземнай часткі. Аднак пры такім варыянце назіраецца інгібіравання росту міжвузелляў, што можа негатыўна адбіцца на далейшым правядзенні мікроклональнага размнажэння. Была выяўлена, што аптымальнай канцэнтрацыяй брассинолида з'яўляецца канцэнтрацыя 10-9 моль/л. аналагічным чынам дадзеная канцэнтрацыя індукуюе рост лісця, зялёнай і падземнай часткі, але інгібіруе рост міжвузелляў.

Было вызначана, што найлепшым варыянтам эксперыментаў з ИМК і БАП з'яўляецца 100% сераду WPM з даданнем ИМК разам з БАП ў канцэнтрацыі 0,1 мг/л. аднак пры такім варыянце назіраецца інгібіравання росту міжвузелляў. Добрым варыянтам для выкарыстання ў лабараторных умовах з'яўляецца 100% серада WPM з даданнем ИМК ў канцэнтрацыі 0,1 мг/л, так як такая канцэнтрацыя валодае індукуючым эфектам на колькасць міжвузелляў і сырую масу каранёў і ўцёкаў, а таксама не мае інгібіруючага ўплыву на астатнія роставыя паказчыкі, у тым ліку даўжыню ўцёкаў і плошча ліставай пласцінкі.

ABSTRACT

The graduation project 57 pages, 16 figures, 1 table, 54 sources used.

Keywords: MICROCLONAL REPRODUCTION, PHYTOHORMONES, AUXINS, CYTOKININS, BRASSINOSTEROIDS, INTERMEDIATE FORSYTHIA, GROWTH INDICATORS

Objects of research: intermediate forsythia micro gears on WPM medium with the addition of BMI and BAP in concentrations of 0.1 mg/l and 0.3 mg/l, brassinolide and epicastasterone in concentrations of 10^{-8} mol/l, 10^{-9} mol/l, 10^{-10} mol/L.

The purpose of the work: to analyze the effect of different concentrations of plant growth regulators on the development of plant culture during one cultivation cycle in vitro and determine the optimal concentration to improve growth indicators.

Research methods: analytical, weight analysis, digital methods of measuring length and area in the ImageJ program, statistical data processing in the STATISTICA program.

The results: It was determined that the optimal concentration of epicastasterone is a concentration of 10^{-9} mol/l. This concentration induces the growth of leaves, green and underground parts. However, in this case, inhibition of the growth of internodes is observed, which may negatively affect the further conduct of microclonal reproduction. It was found that the optimal concentration of brassinolide is a concentration of 10^{-9} mol/l. Similarly, this concentration induces the growth of leaves, green and underground parts, but inhibits the growth of internodes.

It was determined that the best option for experiments with BMI and BAP is a 100% WPM medium with the addition of BMI together with BAP at a concentration of 0.1 mg/l. However, in this case, inhibition of the growth of internodes is observed. A good option for laboratory use is a 100% WPM medium with the addition of BCI at a concentration of 0.1 mg/l, since such a concentration has an inducing effect on the number of internodes and the raw mass of roots and shoots, and also has no inhibitory effect on other growth indicators, including the length of the shoot and the area of the leaf blade.