

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

Альмухаметова
Ксения Маратовна

**ВЛИЯНИЕ ФИТОГОРМОНОВ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ
ПАРАМЕТРЫ РАСТЕНИЙ В КУЛЬТУРЕ *IN VITRO*
(на примере рододендрона сорта *Cannon's Double*).
Аннотация к дипломной работе**

Научный руководитель:
Заведующая лабораторией
клеточной биотехнологии,
кандидат биологических наук
О. В. Чижик

Допущена к защите

«___» _____ 20 ___ г.

Зав. кафедрой клеточной биологии и биоинженерии растений
доктор биологических наук, доцент В.В. Демидчик

Минск, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

РЕФЕРАТ	4
РЭФЕРАТ	5
АБСТРАКТ	6
ВВЕДЕНИЕ	7
ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	9
ГЛАВА 1	9
ФИТОГОРМОНЫ	9
1.1 ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ ФИТОГОРМОНОВ	9
1.2 МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ ФИТОГОРМОНОВ НА РЕЦЕПТОРЫ	11
1.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФИТОГОРМОНОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	11
ГЛАВА 2	14
АУКСИНЫ	14
2.1 ВЛИЯНИЕ АУКСИНА НА РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ КЛЕТКИ	14
2.2 ВЛИЯНИЕ АУКСИНА НА РИЗОГЕНЕЗ	16
2.3 ВЗАИМОСВЯЗЬ ХИМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ АУКСИНОВ	17
ГЛАВА 3	21
ЦИТОКИНИНЫ	21
3.1 ВЛИЯНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ЦИТОКИНИНОВ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ	21
3.2 ВЛИЯНИЕ ЦИТОКИНИНА В СРЕДЕ НА РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЯ	24
3.3 СТРУКТУРНЫЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ИЗОЛИРОВАННЫХ ЛИСТЬЯХ ПРИ ДЕЙСТВИИ ЦИТОКИНИНОВ	25
3.4 ЦИТОКИНИНЫ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КУЛЬТУРЕ IN VITRO	27
ГЛАВА 4	31
БРАССИНОСТЕРОИДЫ	31
4.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О БИОЛОГИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ БРАССИНОСТЕРОИДОВ	31
4.2 ХИМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА БРАССИНОСТЕРОИДОВ	32
4.3 ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ БРАССИНОСТЕРОИДОВ	35
4.4 ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ДРУГИХ ГРУПП ФИТОГОРМОНОВ И БРАССИНОСТЕРОИДОВ	38
4.5 БИОЛОГИЧЕСКИЕ ТЕСТЫ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ АКТИВНОСТИ БРАССИНОСТЕРОИДОВ	39
ГЛАВА 5	42

КУЛЬТУРА КАЛЛУСНЫХ ТКАНЕЙ И ИХ МОРФОГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ.....	42
ГЛАВА 6.....	44
МИКРОКЛОНАЛЬНОЕ РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ.....	44
ГЛАВА 7.....	48
МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ.....	48
7.1 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА ИССЛЕДОВАНИЯ.....	48
7.2 МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ.....	48
ГЛАВА 8.....	52
РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.....	52
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	62
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	63

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 65 с., рис. 13, табл. 9, 47 источников.

Ключевые слова: культура *in vitro*, фитогормоны, *nicotiana tabacum l.*, *rhododendron x hybridum*, каллус, регенерация *in vitro*

Объект исследования: каллусная культура *Nicotiana Tabacum L.* рододендрон гибридный сорта *Cannon's double*.

Цель: изучение влияния различных типов фитогормонов и их соотношения на физиологические параметры растений при размножении в культуре *in vitro* (на примере каллусной культуры *Nicotiana Tabacum* и рододендрона гибридного сорта *Cannon's Double*).

Методы исследования: метод культуры клеток и тканей, физиологические, морфологические и статистические методы исследований.

Изучено влияние различных регуляторов на физиологические параметры растений при размножении в культуре *in vitro* (на примере каллусной культуры *Nicotiana Tabacum* и рододендрона гибридного сорта *Cannon's Double*). Установлено, что эпибрасинолид в концентрациях 1×10^{-7} , 1×10^{-8} и 1×10^{-9} М оказывает ингибирующее воздействие на процесс формирования биомассы каллусной культуры *Nicotiana tabacum L.* Степень ингибирования формирования биомассы зависит от концентрации данного брассиностероида в среде культивирования, при этом негативное действие усиливается с увеличением концентрации тестируемого регулятора роста. С увеличением концентрации эпибрасинолида в среде от 1×10^{-9} до 1×10^{-7} М наблюдается уменьшение степени оводнённости клеток каллусов.

Изучено влияние различных типов фитогормонов и их соотношения на протекание морфогенетических процессов у рододендрона гибридного. Выявлено, что оптимальным при микроклональном размножении рододендрона сорта *Cannon's Double* является использование 1 мг/л 2-иР в сочетании с 1 мг/л ИУК. Применение 3 мг/л 2-иР в сочетании с 1 мг/л ИУК привело к образованию более коротких побегов, что значительно затрудняет процесс их дальнейшего клонирования.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 65 с., мал. 13, табл. 9, 47 крыніц.

Ключавыя словы: культура *in vitro*, фітогормоны, *nicotiana tabacum l.*, *Rhododendron x hybridum*, каллус, рэгенерация *in vitro*

Аб'ект даследавання: каллусная культура *Nicotiana Tabacum L.* рададэндран гібрыдны гатункі *Cannon's double*.

Мэта: вывучэнне ўплыву розных тыпаў фітогормоны і іх суадносін на фізіялагічныя параметры раслін пры размнажэнні ў культуры *in vitro* (на прыкладзе каллусной культуры *Nicotiana Tabacum* і рододендроны гібрыднага гатунку *Cannon's Double*).

Мэтады даследавання: метады культуры клетак і тканін, фізіялагічныя, марфалагічныя і статыстычныя метады даследаванняў.

Вывучана ўплыў розных рэгулятараў на фізіялагічныя параметры раслін пры размнажэнні ў культуры *in vitro* (на прыкладзе каллусной культуры *Nicotiana Tabacum* і рододендроны гібрыднага гатунку *Cannon's Double*). Устаноўлена, што эпібрасінолід ў канцэнтрацыях 1×10^{-7} , 1×10^{-8} і 1×10^{-9} М аказвае інгібіруюшае ўздзеянне на працэс фарміравання біямасы каллусной культуры *Nicotiana tabacum L.* Ступень інгібіравання фарміравання біямасы залежыць ад канцэнтрацыі дадзенага брасіностероида ў асяроддзі культывавання, пры гэтым негатыўнае дзеянне ўзмацняецца з павелічэннем канцэнтрацыі тэставага рэгулятара росту. З павелічэннем канцэнтрацыі эпібрасіноліда ў асяроддзі ад 1×10^{-9} да 1×10^{-7} М назіраецца памяншэнне ступені оводнёнасці клетак каллуса.

Вывучана ўплыў розных тыпаў фітогормоны і іх суадносін на праходжанне морфагенетычных працэсаў у рододендроны гібрыднага. Выяўлена, што аптымальным пры мікракланальнага размнажэнні рододендроны гатункі *Cannon's Double* з'яўляецца выкарыстанне 1 мг/л 2-іР ў спалучэнні з 1 мг/л ІУК. Прымяненне 3 мг/л 2-іР у спалучэнні з 1 мг/л ІУК прывяло да адукацыі больш кароткіх уцёкаў, што значна ўскладняе працэс іх далейшага кланавання.

ABSTRACT

Diploma work 65 p., fig. 13, tables 9, 47 sources.

Key words: in vitro culture, phytohormones, *nicotiana tabacum l.*, *Rhododendron x hybridum*, callus, in vitro regeneration

Object of the study: callus culture *Nicotiana Tabacum L.* rhododendron hybrid variety of *Cannon's double*.

Objective: to study the influence of different types of phytohormones and their relationship to the physiological parameters of plants when propagating in in vitro culture (for example, the callus culture of *Nicotiana Tabacum* and the rhododendron of the hybrid *Cannon's Double* variety).

Methods of research: the method of cell and tissue culture, physiological, morphological and statistical methods of research.

The influence of various regulators on the physiological parameters of plants during propagation in culture in vitro (for example, the callus culture of *Nicotiana Tabacum* and rhododendron of the hybrid variety *Cannon's Double*) was studied. It has been found that epibrassinolide in concentrations of 1×10^{-7} , 1×10^{-8} and 1×10^{-9} M has an inhibiting effect on the formation of the biomass of the callus culture of *Nicotiana tabacum L.* The degree of inhibition of biomass formation depends on the concentration of this brassinosteroid in the culture medium, while the negative effect is enhanced with an increase in the concentration of the tested growth regulator. With an increase in the concentration of epibrassinolide in the medium from 1×10^{-9} to 1×10^{-7} M, a decrease in the degree of hydration of callus cells is observed.

The influence of various types of phytohormones and their relationship on the course of morphogenetic processes in hybrid rhododendron was studied. It was found that the optimal for microclonal reproduction of *Cannon's Double* rhododendron is the use of 1 mg/l 2-iP in combination with 1 mg/l IAA. The use of 3 mg/l 2-iP in combination with 1 mg/l IAA led to the formation of shorter shoots, which significantly complicates the process of their further cloning.