

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

КОЛОДИЧ

Дарья Романовна

**РЕГУЛЯТОРНОЕ ДЕЙСТВИЕ ЦЕРИЙ (IV) АММОНИЙ СУЛЬФАТА
НА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ
ФОТОМИКСОТРОФНЫХ КАЛЛУСНЫХ КЛЕТОК
CATHARANTHUS ROSEUS (L.) G. DON**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент, Филиппова Светлана
Николаевна

Допущена к защите

«___» _____ 2016 г.

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

Минск, 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	5
РЕФЕРАТ	6
ВВЕДЕНИЕ	9
ГЛАВА 1. ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР	12
1.1 Характеристика растения семейства <i>Aporosynaceae</i> Juss. – <i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don.	12
1.1.1 Ботаническое описание и систематическое положение	12
1.1.2 Географическое распространение	14
1.1.3 Биохимический состав	14
1.1.3.1 Алкалоиды	14
1.1.3.2 Фенольные соединения	15
1.1.3.3 Антоцианы	16
1.1.4 Фармакологические свойства	17
1.1.4.1 Антинеопластическая активность	17
1.1.4.2 Антидиабетическая активность	18
1.1.4.3 Антимикробная активность	19
1.1.4.4 Антиоксидантная активность	19
1.2 Культуры клеток и тканей растений	20
1.2.1 Общая характеристика	20
1.2.2 Состав питательных сред культивирования	23
1.2.3 Каллусные культуры	26
1.2.3.1 Физиолого-биохимические особенности	27
1.2.3.2 Приемы инициации	32
1.3 Действие тяжёлых металлов на растения	33
1.3.1 Общая характеристика тяжелых металлов	35
1.3.2 Влияние тяжелых металлов на физиолого-биохимические характеристики клеток <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>	35
1.3.3 Особенности влияния редкоземельных металлов на растительные организмы	37
1.3.3.1 Характеристика редкоземельных металлов	37
1.3.3.2 Нахождение в природе	37
1.3.3.3 Физико-химические свойства	39
1.3.3.4 Влияние на нативные растения	40
1.3.3.5 Влияние на культуры клеток и тканей	43

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	47
2.1 Объекты исследования	47
2.2 Культивирование каллусной культуры	47
2.3 Приготовление препаратов церий (IV) аммоний сульфата	48
2.4 Определение ростовых показателей	48
2.5 Определение содержания антоцианов	49
2.6 Определение содержания фотосинтетических пигментов	49
2.7 Определение антиоксидантной активности	50
2.8 Анализ накопления фенольных соединений	51
2.9 Анализ накопления флавоноидов	51
2.10 Статистическая обработка данных	52
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	53
3.1 Влияние церий (IV) аммоний сульфата на ростовые параметры фотомиксотрофной каллусной культуры <i>Catharanthus roseus</i>	53
3.1.1 Каллус с преобладающим содержанием антоцианов	53
3.1.2 Каллус с преобладающим содержанием фотосинтетических пигментов	56
3.2 Анализ спектров оптической плотности водно-спиртовых экстрактов фотомиксотрофных каллусных культур <i>Catharanthus roseus</i> , культивируемых на средах в составе с церий (IV) аммоний сульфатом	59
3.2.1 Каллус, продуцирующий антоцианы	59
3.2.2 Каллус, продуцирующий фотосинтетические пигменты	60
3.3 Регуляторное действие церий (IV) аммоний сульфата на накопление суммы фенольных соединений и флавоноидов в каллусной ткани <i>Catharanthus roseus</i>	61
3.3.1 Каллус, продуцирующий антоцианы	61
3.3.2 Каллус, продуцирующий фотосинтетические пигменты	63
3.4 Влияние церий (IV) аммоний сульфата на накопление пигментов в каллусной ткани <i>Catharanthus roseus</i>	65
3.4.1 Определение содержания антоцианов	64
3.4.2 Определение содержания фотосинтетических пигментов	66
3.5 Влияние церий (IV) аммоний сульфата на антиоксидантную активность каллусной ткани <i>Catharanthus roseus</i>	69
3.5.1 Каллус, продуцирующий антоцианы	69
3.5.2 Каллус, продуцирующий фотосинтетические пигменты	70
3.6 Влияние церий (IV) аммоний сульфата на содержание сухого вещества в каллусных тканях <i>Catharanthus roseus</i>	71

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

72

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

73

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 77 с., 19 рис., 64 источников

РЕГУЛЯТОРНОЕ ДЕЙСТВИЕ ЦЕРИЙ (IV) АММОНИЙ СУЛЬФАТА НА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ФОТОМИКСОТРОФНЫХ КАЛЛУСНЫХ КЛЕТОК *CATHARANTHUS ROSEUS* (L.) G. DON.

Объектами исследования служила фотомиксотрофная каллусная ткань *Catharanthus roseus*.

Целью данной работы было изучение регуляторного действия церий (IV) аммоний сульфата в различных концентрациях на ростовые параметры, накопление фенольных соединений, флавоноидов, пигментов и антиоксидантную активность в линиях фотомиксотрофных каллусных культур *Catharanthus roseus*.

Основными методами исследования являлись определение индекса роста, удельной скорости роста и время удвоения биомассы. А также, накопление фенольных соединений, флавоноидов, антоцианов, фотосинтетических пигментов и уровня антиоксидантной активности.

В результате проведенной работы установлено, что наиболее оптимальной концентрацией для роста, накопления пигментов и фенольных соединений, а также увеличения уровня антиоксидантной активности в каллусной ткани *Catharanthus roseus* является церий (IV) аммоний сульфат в концентрации 0,1 г/л.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 77 с., 19 мал., 64 крыніц

РЭГУЛЯТАРНАЕ ДЗЕЯННЕ ЦЭРЫЙ (IV) АМОНІЯ СУЛЬФАТ НА
ФІЗІЁЛАГА-БІЯХІМІЧНЫЯ ХАРАКТАРЫСТЫКІ
ФОТАМІКСАТРОФНЫХ КАЛЛУСНЫХ КЛЕТАК *CATHARANTHUS*
ROSEUS (L.) G. DON.

Аб'ектамі даследавання служыла фотаміксатрофная каллусная тканіна *Catharanthus roseus*.

Мэтай дадзенай працы было вывучэнне рэгулятарнага дзеяння цэрыі (IV) амоній сульфату ў розных канцэнтрацыях на роставыя параметры, назапашванне фенольных злучэнняў, флаваноідаў, пігментаў і антыаксідантную актыўнасць у лініях фотаміксатрофных каллусных культур *Catharanthus roseus*.

Асноўнымі метадамі даследавання з'яўляліся вызначэнне індэксу росту, удзельнай хуткасці росту і час падваення біямасы. А таксама, назапашванне фенольных злучэнняў, флаваноідаў, антацыянаў, фотасінтэтычных пігментаў і ўзроўню антыаксідантнай актыўнасці.

У выніку праведзенай работы ўстаноўлена, што найбольш аптымальнай канцэнтрацыяй для росту, назапашвання пігментаў і фенольных злучэнняў, а таксама павелічэння ўзроўню антыаксідантнай актыўнасці ў каллуснай тканіны *Catharanthus roseus* з'яўляецца цэрыі (IV) амоній сульфат у канцэнтрацыі

0,1 г/л.

ABSTRACT

Course work 77 sec., 19 fig., 64 of the sources

REGULATORY ACTION OF CERIUM (IV) AMMONIUM SULFATE ON PHYSIOLOGICAL AND BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF PHOTOMYXOTROPHIA CALLUS CELLS *CATHARANTHUS ROSEUS* (L.) G. DON.

The objects of the study served as photomyxotrophia callus tissue *Catharanthus roseus*.

The aim of this work was to study the regulatory action of the cerium (IV) ammonium sulfate in different concentrations on the growth parameters of accumulation of phenolic compounds, flavonoids, pigments and antioxidant activity in the lines photomyxotrophia callus cultures of *Catharanthus roseus*.

The main methods of research is to determine the growth of the index, specific growth rate and doubling time of biomass. Also, the accumulation of phenolic compounds, flavonoids, anthocyanins, photosynthetic pigments and the level of antioxidant activity.

As a result of this work established that the most optimal concentration for the growth and accumulation of pigments, phenolic compounds, as well as increase the level of antioxidant activity in *Catharanthus roseus* callus tissue is cerium (IV) ammonium sulfate in a concentration 0.1 g / l.