

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

КОБЕЦ
Юлия Евгеньевна

**ОСОБЕННОСТИ ПРОДУКЦИИ ВТОРИЧНЫХ МЕТАБОЛИТОВ ФЕНОЛЬНОЙ
ПРИРОДЫ СУСПЕНЗИОННОЙ КУЛЬТУРОЙ
ALTHAEA OFFICINALIS L. ПРИ ОДНОКОМПОНЕНТНОМ И СОЧЕТАННОМ
ВОЗДЕЙСТВИИ ДРОЖЖЕВОГО ЭКСТРАКТА И МЕТИЛЖАСМОНАТА**

Аннотация дипломной работы

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент Т.И. Дитченко

Допущена к защите

« ___ » _____ 2021 г.

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

Минск, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....	3
ВВЕДЕНИЕ.....	7
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	9
1.1 Классификация элиситоров и механизм их действия.....	9
1.2 Эффекты дрожжевого экстракта на уровни накопления вторичных метаболитов в культурах клеток, тканей и органов растений.....	14
1.3 Эффекты метилжасмоната на уровни накопления вторичных метаболитов в культурах клеток, тканей и органов растений.....	16
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	24
2.1 Объекты исследования	24
2.2 Питательные среды и условия культивирования	26
2.3 Условия и схема опытов	27
2.4 Определения содержания фенольных соединений	28
2.5 Определение содержания фенолокислот	29
2.6 Определение содержания флавоноидов	30
2.7 Статистическая обработка данных	32
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	33
3.1 Эффекты дрожжевого экстракта в качестве элиситора на уровни накопления вторичных метаболитов фенольной природы в клетках суспензионной культуры <i>Althaea officinalis</i>	34
3.2 Сочетанное воздействие дрожжевого экстракта и метилжасмоната на уровни накопления вторичных метаболитов фенольной природы в клетках суспензионной культуры <i>Althaea officinalis</i>	36
3.3 Сравнительная оценка однокомпонентного и сочетанного воздействия дрожжевого экстракта и метилжасмоната на уровни накопления вторичных метаболитов фенольной природы в клетках суспензионной культуры <i>Althaea officinalis</i>	42
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	47
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	48

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 52 стр., 16 рис., 2 табл., 54 источников

ALTHAEA OFFICINALIS L., СУСПЕНЗИОННАЯ КУЛЬТУРА, ВТОРИЧНЫЕ МЕТАБОЛИТЫ, ЭЛИСИТОР, ДРОЖЖЕВЫЙ ЭКСТРАКТ, МЕТИЛЖАСМОНАТ, ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, ФЕНОЛОКИСЛОТЫ, ФЛАВОНОИДЫ

Объект исследования: суспензионная культура алтея лекарственного (*Althaea officinalis* L.)

Цель работы: установление особенностей однокомпонентного и сочетанного воздействия дрожжевого экстракта и метилжасмоната на уровни накопления вторичных метаболитов фенольной природы в клетках суспензионной культуры *Althaea officinalis* L.

Методы исследования: глубинное культивирование растительных клеток *in vitro*, спектрофотометрический анализ.

Установлены закономерности изменения уровней накопления фенолокислот, флавоноидов и суммы фенольных соединений в клетках суспензионной культуры *Althaea officinalis* L. при однокомпонентном воздействии 100–1000 мг/л дрожжевого экстракта и его совместном применении с 10^{-5} – 10^{-4} моль/л метилжасмоната. При однокомпонентном воздействии дрожжевого экстракта наиболее эффективной концентрацией является 1000 мг/л, использование которой приводит к 3-х кратному повышению уровней накопления флавоноидов, а также 2-х кратной стимуляции образования фенолокислот. При сочетанном воздействии исследуемых элиситоров для усиления биосинтеза фенолокислот может быть рекомендовано проведение обработки суспензионной культуры 500 мг/л дрожжевого экстракта и 10^{-5} моль/л метилжасмоната. Применение метилжасмоната на фоне дрожжевого экстракта для повышения продукции флавоноидов в большинстве случаев нецелесообразно.

Технология совместного применения двух элиситоров на примере дрожжевого экстракта и метилжасмоната может быть достаточно эффективной для повышения продукционного потенциала культур растительных клеток в отношении целевых вторичных метаболитов, имеющих фармакологическое значение.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 52 стар., 16 мал., 2 табл., 54 крын.

ALTHAEA OFFICINALIS L., СУСПЕНЗИЙНАЯ КУЛЬТУРА, ДРУГАСНЫЯ МЕТАБАЛИТЫ, ЭЛІСІТАР, ДРАЖДЖАВЫ ЭКСТРАКТ, МЕЦІЛЖАСМОНАТ, ФЕНОЛЬНЫЯ ЗЛУЧЭННІ, ФЕНОЛАВЫЕ КІСЛОТЫ, ФЛАВАНОІДЫ

Аб'ект даследавання: суспензійная культура алтея лекавага (*Althaea officinalis* L.)

Мэта працы: усталюванне асаблівасцяў аднакампанентнага і спалучанага ўздзеяння дражджавога экстракта і мецілжасмоната на ўзроўні назапашвання другасных метабалітаў фенольнай прыроды ў клетках суспензійнай культуры *Althaea officinalis* L.

Метады даследавання: глыбіннае культываванне раслінных клетак *in vitro*, спектрафатаметрыя.

Устаноўлены заканамернасці змены узроўняў назапашвання фенолавыя кіслоты, флаваноідаў і сумы фенольных злучэнняў у клетках суспензійнай культуры *Althaea officinalis* L. пры аднакампанентным уздзеянні 100-1000 мг/л дражджавога экстракта і яго сумесным ужыванні з 10^{-5} – 10^{-4} моль/л мецілжасмоната. Пры аднакампанентным уздзеянні дражджавога экстракта найбольш эфектыўнай канцэнтрацыяй з'яўляецца 1000 мг/л, выкарыстанне якой прыводзіць да трохразовага павышэнню узроўняў назапашвання флаваноідаў, а таксама двухразовай стымуляцыі утварэнне фенолавых кіслот. Пры спалучаным уздзеянні доследных элісітараў для ўзмацнення біясінтэзу фенолавых кіслот можа быць рэкамендавана правядзенне апрацоўкі суспензаванай культуры 500 мг/л дражджавога экстракта і 10^{-5} моль/л метылжасмоната. Прымяненне метылжасмоната на фоне дражджавога экстракта для павышэння прадукцыі флаваноідаў ў большасці выпадкаў немэтазгодна.

Тэхналогія сумеснага прымянення двух элісітараў на прыкладзе дражджавога экстракта і метылжасмоната можа быць дастаткова эфектыўнай для павышэння прадукцыйнага патэнцыялу культур раслінных клетак у дачыненні да мэтавых другасных метабалітаў, якія маюць фармакалагічнае значэнне.

ABSTRACT

Diploma work 52 pages, 16 figures, 2 tables, 54 sources

ALTHAEA OFFICINALIS L., SUSPENSION CULTURE, SECONDARY METABOLITES, ELICITOR, YEAST EXTRACT, METHYL JASMONATE, PHENOLIC COMPOUNDS, PHENOLIC ACIDS, FLAVONOIDS

Subject of research: suspension culture of marshmallow officinalis (*Althaea officinalis* L.)

Purpose of the work: to establish the features of the single-component and combined effects of yeast extract and methyl jasmonate on the levels of accumulation of secondary metabolites of phenolic nature in the cells of the suspension culture of *Althaea officinalis* L.

Research methods: deep cultivation of plant cells *in vitro*, spectrophotometric analysis.

The regularities of changes in the levels of accumulation of phenolic acids, flavonoids and the sum of phenolic compounds in the cells of the suspension culture of *Althaea officinalis* L. with a single-component action of 100-1000 mg/l of yeast extract and its combined use with 10^{-5} – 10^{-4} M of methyl jasmonate. With a single-component exposure to yeast extract, the most effective concentration is 1000 mg/l, the use of which leads to a 3-fold increase in the levels of accumulation of flavonoids, as well as a 2-fold stimulation of the formation of phenolic acids. With the combined effect of the investigated elicitors, to enhance the biosynthesis of phenolic acids, it can be recommended to treat the suspension culture with 500 mg/l of yeast extract and 10^{-5} M of methyl jasmonate. The use of methyl jasmonate against the background of a yeast extract to increase the production of flavonoids is in most cases impractical.

The technology of combined use of two elicitors using the example of yeast extract and methyl jasmonate can be quite effective to increase the production potential of plant cell cultures in relation to target secondary metabolites of pharmacological significance.