

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

ГИЛЕВСКАЯ

Ирена Дмитриевна

**ЭФФЕКТЫ МЕТИЛЖАСМОНАТА НА УРОВНИ НАКОПЛЕНИЯ
ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ И АКТИВНОСТЬ
L-ФЕНИЛАЛАНИНАММИАК-ЛИАЗЫ В КЛЕТКАХ СУСПЕНЗИОННОЙ
КУЛЬТУРЫ АЛТЕЯ ЛЕКАРСТВЕННОГО**

Аннотация к дипломной работе

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

Допущена к защите «___» _____ 2018 г.

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

Минск, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

Перечень условных обозначений.....	3
Реферат.....	4
Введение.....	7
Глава 1 Обзор литературы.....	9
1.1 Суспензионные культуры растительных клеток как продуценты вторичных метаболитов.....	9
1.2 Типы элиситоров, используемых при работе с культурами растительных клеток.....	14
1.3 Метилжасмонат: химическая природа и биологическая активность.....	18
1.4 Эффекты метилжасмоната на продукцию вторичных метаболитов в культурах растительных клеток и тканей.....	19
Глава 2 Материалы и методы.....	24
2.1 Объект исследования.....	24
2.2 Питательные среды и условия культивирования.....	26
2.3 Условия и схема опытов.....	28
2.4 Определение сухого веса клеток суспензионной культуры.....	28
2.5 Определение суммарного содержания фенольных соединений.....	28
2.6 Определение содержания фенолокислот.....	30
2.7 Определение содержания флавоноидов.....	31
2.8 Определение активности L-фенилаланила.....	32
2.9 Статистическая обработка данных.....	33
Глава 3 Результаты и их обсуждение.....	35
3.1 Эффекты метилжасмоната на прирост биомассы клеток суспензионной культуры <i>Althaea officinalis</i>	35
3.2 Эффекты метилжасмоната на уровни накопления вторичных метаболитов фенольной природы в клетках суспензионной культуры <i>Althaea officinalis</i>	37
3.3 Влияние метилжасмоната на активность L-фенилаланинаммиак-лиазы в клетках суспензионной культуры <i>Althaea officinalis</i>	45
Заключение.....	49
Список использованных источников.....	50

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 55 с., 17 рис., 2 табл., 74 источника

ALTHAEA OFFICINALIS, СУСПЕНЗИОННАЯ КУЛЬТУРА, МЕТИЛЖАСМОНАТ, L-ФЕНИЛАЛАНИНАММИАК-ЛИАЗА, ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, ФЕНОЛОКИСЛОТЫ, ФЛАВОНОИДЫ

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

Цель работы: изучение влияния МеЖ на содержание ВМ фенольной природы и активность ФАЛ в клетках суспензионной культуры *Althaea officinalis* L.

Методы исследования: культивирование растительных клеток *in vitro*, спектрофотометрия.

Установлено, что внесение 10^{-5} – 10^{-4} моль/л МеЖ в среду инкубации клеток суспензионной культуры *Althaea officinalis* в конце фазы логарифмического роста не приводит к достоверным изменениям сухого веса культуры на протяжении последующего 5-ти суточного воздействия. Максимальное возрастание суммы ФС, а также содержания ФК как отдельной их группы, обнаружено в результате 2-х суточной инкубации в присутствии МеЖ в концентрации $5 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Наиболее выраженная стимуляция уровней накопления ФЛ отмечается в результате 2-х суточного воздействия МеЖ в концентрации 10^{-4} моль/л. Более чем 4-х кратное возрастание активности ФАЛ наблюдается после 1-суточного воздействия $5 \cdot 10^{-5}$ моль/л МеЖ. Повышение активности фермента предшествовало усилению вторичного метаболизма в клетках суспензионной культуры *Althaea officinalis*. Прямая корреляция между уровнями накопления исследуемых ВМ фенольной природы и активностью ФАЛ отсутствует.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что МеЖ способен выступать в роли эффективного элиситора для суспензионной культуры *Althaea officinalis*. Установленные закономерности могут быть использованы при двухстадийном культивировании исследуемой суспензионной культуры в качестве продуцента ВМ фенольной природы.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 55 с., 17 мал., 2 табл., 74 крыніц

ALTHAEA OFFICINALIS, СУСПЕНЗІЙНАЯ КУЛЬТУРА,
МЕТЫЛЖАСМАНАТ, L-ФЕНІЛАЛАНІНАМІЯК-ЛІАЗА, ФЕНОЛЬНЫЯ
ЗЛУЧЭННІ, ФЕНОЛАКІСЛОТЫ, ФЛАВАНОІДЫ

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

Мэта працы: вывучэнне ўплыву МеЖ на прадукцыю другасных метабалітаў фенольнай прыроды і актыўнасць L-фенілаланінаміяк-ліазы ў клетках суспензійнай культуры *Althaea officinalis* L.

Метады даследавання: культывіраванне раслінных клетак *in vitro*, спектрафотаметрыя.

Устаноўлена, што ўнясенне 10^{-5} – 10^{-4} моль /л МеЖ ў асяроддзе інкубацыі клетак суспензійнай культуры *Althaea officinalis* у канцы фазы лагарыфмічнага росту не прыводзіць да дакладных змен сухой вагі культуры на працягу 5-ці сутачнага ўздзеяння. Максімальнае ўзрастанне сумы фенольных злучэнняў, а таксама прадукцыі фенолакислот як асобнай іх групы выяўлена ў выніку 2-х сутачнай інкубацыі ў прысутнасці МеЖ ў канцэнтрацыі $5 \cdot 10^{-5}$ моль/л. Найбольш значная стымуляцыя узроўняў назапашвання флаваноідаў адзначаецца ў выніку 2-х сутачнага ўздзеяння МеЖ у канцэнтрацыі 10^{-4} моль/л. Больш чым 4-х кратнае ўзрастанне актыўнасці L-фенілаланінаміяк-ліазы назіраецца пасля 1-сутачнага ўздзеяння $5 \cdot 10^{-5}$ моль/л МеЖ. Павышэнне актыўнасці фермента папярэднічала ўзмацненню другаснага метабалізму ў клетках суспензійнай культуры *Althaea officinalis*. Прамая карэляцыя паміж ўзроўнямі назапашвання доследных другасных метабалітаў фенольнай прыроды і актыўнасцю L-фенілаланінаміяк-ліазы адсутнічае.

Атрыманыя вынікі сведчаць пра тое, што МеЖ здольны выступаць у ролі эфектыўнага элісітора для суспензійнай культуры *Althaea officinalis*. Устаноўленыя заканамернасці могуць быць выкарыстаны пры двухстадыійным культываванні доследнай суспензійнай культуры ў якасці прадукцэнтаў другасных метабалітаў фенольнай прыроды.

ABSTRACT

Diploma work 55 p., 17 fig., 2 table, 74 sources

ALTHAEA OFFICINALIS, SUSPENSION CULTURE,
METHYLASMONATE, L-PHENYLALANINAMMIK-LIASE, PHENOLIC
COMPOUNDS, PHENOLIC ACIDS, FLAVONOIDS

Object of study: suspension culture of marshmallow (*Althaea officinalis* L).

The aim of the study: influence of the MeJ on the phenolics production and PAL activity in *Althaea officinalis* L. cells suspension culture.

Methods of research: cultivation of plant cells *in vitro*, spectrophotometry

It is established that the addition of MeJ (10^{-5} – 10^{-4} mol/l) to the incubation medium of cell suspension culture of *Althaea officinalis* at the end of the logarithmic growth phase does not lead to significant changes in the dry weight of the culture during 5-day exposition. Maximum increase in the phenolic amount and phenolic acids production as a separate group of them, was detected when cultures were treated by MeJ ($5 \cdot 10^{-5}$ mol/l) during 2 days. The most pronounced stimulation of the levels of flavonoids accumulation is observed as a result of a 2-day effect of MeJ (10^{-4} mol/l). More than 4-fold increase in PAL activity is observed after a 1-day exposition of MeJ ($5 \cdot 10^{-5}$ mol/l). The increase in enzyme activity preceded the enhancement of secondary metabolism in the cell suspension culture of *Althaea officinalis*. A direct correlation between the levels of tested phenolic compounds accumulation and PAL activity is absent.

The obtained results show that the MeJ is able to act as an effective elicitor for the suspension culture of *Althaea officinalis*. The established regularities can be used in the two-stage cultivation of the suspension culture being studied as a producer of phenolic secondary metabolites.