

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

БАЛУХО
Алина Викторовна

ПРОДУКЦИЯ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
ИММОБИЛИЗОВАННЫМИ КЛЕТКАМИ ГЕТЕРОТРОФНОЙ И
ФОТОМИКСОТРОФНОЙ СУСПЕНЗИОННЫХ КУЛЬТУР
ESCHINACEA PURPUREA

Дипломная работа

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

Допущена к защите

«___» _____ 2014 г.

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

Минск, 2014

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 53 с., 15 рис., 5 табл., 63 источника

ESCHINACEA PURPUREA, ГЕТЕРОТРОФНЫЕ И
ФОТОМИКСОТРОФНЫЕ КУЛЬТУРЫ, ИММОБИЛИЗАЦИЯ,
ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

Объекты исследования – свободные и иммобилизованные клетки гетеротрофной и фотомиксотрофной суспензионных культур эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* L. Moench).

Цель работы – исследование особенностей продукции фенольных соединений (ФС). С иммобилизованными клетками гетеротрофной и фотомиксотрофной суспензионных культур *Echinacea purpurea* и разработка способов повышения их биосинтетического потенциала.

Методы исследования: культивирование растительных клеток *in vitro*, иммобилизация клеток путем включения в гранулы Са-альгинатного геля, анализ показателей роста, спектрофотометрический метод (определение содержания ФС).

В результате исследования установлено, что характер влияния иммобилизации на продукцию ФС гетеротрофной и фотомиксотрофной культурами эхинацеи пурпурной в значительной степени зависит от величины их исходного биосинтетического потенциала. Проведение данной процедуры целесообразно в случае клеток гетеротрофной культуры, в которой при стандартном варианте культивирования накопление вторичных метаболитов фенольной природы находится на невысоком уровне. Наиболее заметное увеличение содержания ФС происходит при иммобилизации клеток гетеротрофной культуры в 3%-ом альгинате натрия с использованием 0,5 М СаCl₂. Использование продукционной питательной среды позволяет значительно повысить суммарное содержание ФС как в свободных, так и в иммобилизованных клетках гетеротрофной культуры *Echinacea purpurea*, однако не оказывает положительного влияния на количество экскретируемых ФС.

Установленные закономерности могут быть использованы для разработки лабораторного регламента культивирования *in vitro* иммобилизованных клеток *Echinacea purpurea* с высоким удельным содержанием фенилпропаноидов.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 53 с., 15 мал., 5 табл., 63 крыніцы

ECHINACEA PURPUREA, ГЕТЭРАТРОФНЫЯ І
ФОТАМІКСАТРОФНЫЯ КУЛЬТУРЫ, ІМАБІЛІЗАЦЫЯ, ФЕНОЛЬНЫЯ
ЗЛУЧЭННІ

Аб'екты даследавання – свабодныя і імабілізаваныя клеткі гетэратрофнай і фотаміксатрофнай суспензійнай культуры эхінацеі пурпурнай (*Echinacea purpurea* L. Moench).

Мэта - даследаванне асаблівасцяў прадукцыі фенольных злучэнняў (ФЗ) імабілізаванымі клеткамі гетэратрофнай і фотаміксатрофнай суспензійных культур *Echinacea purpurea* і распрацоўка спосабаў павышэння іх біясінтэтычнага патэнцыялу.

Метады даследавання: культываванне раслінных клетак *in vitro*, імабілізацыя клетак шляхам ўключэння ў гранулы Са-альгінатнага геля, аналіз паказчыкаў росту, спектрофотаметрычны метады (вызначэнне колькасці ФЗ).

У выніку даследавання ўстаноўлена, што характар ўплыву імабілізацыі на прадукцыю ФЗ гетэратрофнай і фотаміксатрофнай культур эхінацеі пурпурнай ў значнай ступені залежыць ад велічыні іх зыходнага біясінтэтычнага патэнцыялу. Правядзенне дадзенай працэдуры мэтазгодна ў выпадку клетак гетэратрофнай культуры, у якой пры стандартным варыянце культывавання назапашванне другасных метабалітаў фенольнай прыроды знаходзіцца на невысокім узроўні. Найбольш прыкметнае павелічэнне ўтрымання ФЗ адбываецца пры імабілізацыі клетак гетэратрофнай культуры ў 3 %-ым альгінаце натрыю з выкарыстаннем 0,5 М СаСl₂. Выкарыстанне прадукцыйнага пажыўнага асяроддзя дазваляе значна павысіць сумарнае ўтрыманне ФЗ як у свабодных, так і ў імабілізаваных клетках гетэратрофнай культуры *Echinacea purpurea*, аднак не аказвае станоўчага ўплыву на колькасць экскрэтыруемых ФЗ.

Устаноўленыя заканамернасці могуць быць выкарыстаны для распрацоўкі лабараторнага рэгламенту культывавання *in vitro* імабілізаваных клетак *Echinacea purpurea* з высокім удзельным утрыманнем фенілпрапаноідаў.

ABSTRACT

Diploma work 53 p., 15 pic., 5 tab., 63 sources.

ECHINACEA PURPUREA, HETEROTROPHIC AND PHOTOMIXOTROPHIC CELL CULTURE, IMMOBILIZATION, PHENOLIC COMPOUNDS.

Objects of the study - free and immobilized cells of heterotrophic photomixotrophic suspension cultures of *Echinacea purpurea* (*Echinacea purpurea* L. Moench) .

Purpose - to study features of phenolic production by immobilized cells of heterotrophic and photomixotrophic suspension cultures of *Echinacea purpurea* and developing ways of improving their biosynthetic potential.

Methods: the cultivation of plant cells *in vitro*, cell immobilization by incorporating into Ca-alginate gel granules, analysis of growth indicators, spectrophotometric method (determination of total phenolics).

The study found that the effect of immobilization on the production of phenolics by heterotrophic and photomixotrophic cultures of *Echinacea purpurea* largely depends on their initial biosynthetic capacity. This method is advisable in case of heterotrophic cell culture which in standard version of secondary metabolites cultivation, accumulation of phenolic is at a low level. The most marked increase of phenolics occurs when heterotrophic cells culture immobilized in a 3% sodium alginate and using 0.5 M CaCl₂. Usage of productional nutrient medium can significantly increase the total phenolic content in free and immobilized cells of heterotrophic culture of *Echinacea purpurea*, but haven't positive effect on the amount of excreted phenolics.

These regularities can be used to develop laboratory regulation for *in vitro* cultivation of immobilized cells of *Echinacea purpurea* with high content of phenylpropanoids.