

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра клеточной биологии и биоинженерии растений

ЛЕУХИНА

Кристина Вячеславовна

**ПОЛУЧЕНИЕ НИКОТИНА ИЗ ЛИСТЬЕВ И КАЛЛУСНОЙ
КУЛЬТУРЫ ТАБАКА**

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
Доцент, к.б. н.
Кудряшов А.П.

Допущена к защите

« » _____ 2016 г.

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

Минск, 2016

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ	3
РЕФЕРАТ	4
ВВЕДЕНИЕ	7
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	8
1.1 Общая характеристика алкалоидов	9
1.2 Классификация алкалоидов.....	13
1.3 Способы выделения алкалоидов из растений	18
1.4 Алкалоиды табака	19
1.5 Физико-химические свойства никотина	22
1.6 Биосинтез никотина	24
1.7 Способы определения никотиновых алкалоидов в растениях	17
1.8 Окисление никотина до никотиновой кислоты	27
1.9 Физико-химические свойства никотиновой кислоты	27
1.10 Промышленные методы получения никотиновой кислоты	29
1.11 Реакции определения никотиновой кислоты	33
1.11.1 Качественные реакции.....	33
1.11.2. Количественные реакции	34
ГЛАВА 2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	35
2.1 Объекты исследования	35
2.2 Методика выделения алкалоидов.....	37
2.2 Методика получения очищенных вытяжек алкалоидов	38
2.4 Методика определения содержания алкалоидов	38
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ	40
3.1 Отработка методики получения алкалоидов из табака	40
3.1 Выделение алкалоидов из растений табака.....	40
3.2 Определение содержания алкалоидов в образцах курительного табака из сигарет и каллусной культуре табака <i>Nicotiana tabacum</i>	41
3.3 Характеристика препаратов алкалоидов табака	41
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	43
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	44

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

МЭП – 2-метил-5-этилпиридин

ФВК – фосфорновольфрамовая кислота

БА – бутанол

ХА – хлороформ

ПА – петролейный эфир

НК – никотиновая кислота

АО – аспаргатаксидаза

ХС – хинолинатсинтаза

ГЗФ – глицеральдегид-3-фосфат

НАД – никотинамидадениндинуклеотид

НАДФ – никотинамидадениндинуклеотидфосфат

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 45 с., 4 таблицы, 12 рисунков, 53 источника.

ПОЛУЧЕНИЕ НИКОТИНА ИЗ ЛИСТЬЕВ И КАЛЛУСНОЙ КУЛЬТУРЫ ТАБАКА

Ключевые слова: алкалоиды, никотин, табак, *Nicotiana tabacum*, каллус, экстракция

Объект исследования: листья курительного табака сорта «Астра», каллусные культуры стеблей и листьев табака.

Целью настоящей работы служило получение препаратов алкалоидов из листьев и каллусной культуры табака и оценка их количества при использовании различных растворителей.

Методы исследования: титрометрическое определение концентрации алкалоидов в растворе, с использованием в качестве осадителя фосфорновольфрамовой кислоты.

В результате исследований установлено, что содержание алкалоидов в препарате листьев табака наибольшее при использовании в качестве экстрагентов бутанола (0,17 моль/л) и петролейного эфира (0,13 моль/л). Для титрометрического определения концентрации алкалоидов в табаке была использована фосфорновольфрамвая кислота. Хлороформ дал наименьший результат экстракции алкалоидов (0,05 моль/л). При определении содержания алкалоидов в каллусной ткани листьев табака, с использованием в качестве экстрагента петролейного эфира, содержание алкалоидов определилось в количестве $2,9 \cdot 10^{-4}$ моль/л, в свою очередь каллусная ткань стеблей табака показала значительно меньший результат - $1,9 \cdot 10^{-4}$ моль/л, что, видимо, объясняется биохимией процессов синтеза и местом накопления никотиновых алкалоидов.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца 45 с., 4 табліцы, 12 малюнкаў, 53 крыніцы.

АТРЫМАННЕ НІКАЦІНУ З ЛІСЦЯЎ І КАЛУСНАЙ КУЛЬТУРЫ ТЫТУНЮ

Ключавыя словы: алкалоіды, нікацін, тытунь, *Nicotiana tabacum*, каллус, экстракцыя.

Аб’ект даследавання: лісце курыльнага тытуню гатунку «Астра», каллусныя культуры сцебляў і лісця тытуню.

Мэтай сапраўднай працы служыла атрыманне прэпаратаў алкалоідаў з лісця і калуснай культуры тытуню і ацэнка іх колькасці пры выкарыстанні розных растваральнікаў.

Метады даследавання: цітраметрычнае вызначэнне канцэнтрацыі алкалоідаў ў растворы, з выкарыстаннем у якасці асадзіцеля фосфарнавальфрамавай кіслаты.

У выніку даследаванняў устаноўлена, што ўтрыманне алкалоідаў ў прэпараты лісця тытуню найбольш пры выкарыстанні ў якасці экстрагентаў бутанолу ($0,17$ моль/л) і петралеянага эфіру ($0,13$ моль/л). Для цітраметрычнага вызначэння канцэнтрацыі алкалоідаў ў тытуні была выкарыстаная фосфарнавальфрамавая кіслата. Хлараформ даў найменшы вынік экстракцыі алкалоідаў ($0,05$ моль/л). Пры вызначэнні ўтрымання алкалоідаў ў калуснай тканіне лісця тытуню, з выкарыстаннем у якасці экстрагента петралеянага эфіру, змест алкалоідаў вызначылася ў колькасці $2,9 \cdot 10^{-4}$ моль/л, у сваю чаргу калусная тканіна сцебляў тытуню паказала значна меншы вынік – $1,9 \cdot 10^{-4}$ моль/л, што, мабыць, тлумачыцца біяхіміяй працэсаў сінтэзу і месцам назапашвання нікацінавых алкалоідаў.

ABSTRACT

Thesis 45 p., 5 tables, 15 figures, 53 sources

NICOTINE PREPARATION OF LEAF AND CALLUS CULTURE OF TOBACCO

Tags: alkaloids, nicotine, tobacco, *Nicotiana tabaccum*, callus, extraction.

The object of study: smoking tobacco leaf varieties "Astra", callus cultures stems and leaves of tobacco.

The aim of this work is to obtain alkaloids from tobacco leaves and callus culture, and estimate their number by using different solvents.

Methods: titrimetric determination of the concentration of alkaloids in solution, using phosphotungstic acid as precipitating agent.

As a result, studies show that the alkaloid content in tobacco leaf preparation greatest when used as extractants butanol (0.17 mol/L) and petroleum ether (0.13 mol/L). Was used phosphotungstic acid for titration determining the concentration of alkaloids in tobacco/ Chloroform gave the lowest result of the extraction of alkaloids (0.05 mol/L). In determining the content of alkaloids in tobacco leaf callus tissue, using petroleum ether as extractant, the content of alkaloid in an amount defined $2.9 \cdot 10^{-4}$ mol/L, in turn tobacco stems callus tissue showed a significantly lower results – $1.9 \cdot 10^{-4}$ mol/L, which is apparently due to the biochemistry of the synthesis process and the place of accumulation of nicotinic alkaloids.