

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра биохимии

ПЕТУХОВА
Анастасия Сергеевна

**ОСОБЕННОСТИ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И ХЕЛАТИРУЮЩИХ
СВОЙСТВ МЕЛАНИНА ИЗ ЧЕРНОГО ЧАЯ (*THEA SINENSIS*) И
ВИНОГРАДА (*VITIS LABRUSCA*)**

Дипломная работа

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент Д.А. Новиков

Допущена к защите
«__»_____ 2022 г.

Зав.кафедрой биохимии
Кандидат биологических наук, доцент Семак И.В.

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа состоит из введения, 3 глав, 10 разделов, 18 подразделов, заключения, списка использованных источников. При подготовке использовалось 33 рисунков, 4 таблиц, 46 источников. Общий объем работы составляет 52 страницы.

МЕЛАНИНОВЫЕ ПИГМЕНТЫ, ЭКСТРАКЦИЯ, ОЧИСТКА, ИДЕНТИФИКАЦИЯ, ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОЕ ТИТРОВАНИЕ, ХЕЛАТИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА, ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ.

Объект исследования: меланиновые пигменты, выделенные из черного чая (*Thea sinensis*) и винограда сорта Изабелла (*Vitis labrusca*).

Цель работы: идентификация и сравнение физико-химических и хелатирующих свойств меланинов из черного чая (*Thea sinensis*) и винограда сорта Изабелла (*Vitis labrusca*).

Методы исследования: спектрофотометрические, титриметрические, статистические.

В результате проделанной работы были выделены, очищены и идентифицированы меланиновые пигменты из черного чая (*Thea sinensis*) и винограда сорта Изабелла (*Vitis labrusca*).

Спектр поглощения полученных растворов меланинов имеют форму наклонной прямой, ниспадающей с увеличением длины волны. При этом тангенс угла наклона для меланинов из черного чая (*Thea sinensis*) составил 0,0025, а из винограда (*Vitis labrusca*) – 0,00791.

Установлено, что полученные меланиновые пигменты являются эффективными хелаторами. 1 мг меланина из черного чая (*Thea sinensis*) связывает 0,207 мг свинца, 0,0636 мг меди, 0,0589 мг кобальта и 0,24705 мг марганца. 1 мг меланина из винограда (*Vitis labrusca*) связывает 0,0318 мг меди, 0,207 мг свинца, 0,1178 мг кобальта и 0,13725 мг марганца.

Способность меланиновых пигментов из черного чая (*Thea sinensis*) хелатировать ионы тяжелых металлов падает в ряду Mn^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} , Co^{2+} , а меланинов из винограда (*Vitis labrusca*) – в ряду Mn^{2+} , Pb^{2+} , Co^{2+} , Cu^{2+} . При этом меланины из *Thea sinensis* лучше хелатируют ионы меди и марганца, а меланины из *Vitis labrusca* – ионы кобальта.

Полученные пигменты лучше всего образуют комплексы с ионами марганца.

Область применения результатов исследования: медицина, биохимия, фармакология, фармацевтическая биотехнология.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа складаецца з уводзінаў, 3 частак, 10 раздзелаў, 18 падраздзелаў, заключэння, спісу выкарыстаных крыніц. Пры падрыхтоўцы выкарыстоўвалася 33 малюнкi, 4 табліцы, 46 крыніцы. Агульны аб'ём працы складае 52 старонкі.

МЕЛАНІНАВЫЯ ПІГМЕНТЫ, ЭКСТРАКЦЫЯ, АЧЫСТКА, ІДЭНТЫФІКАЦЫЯ, ПАТЭНЦЫЯМЕТРЫЧНАЕ ЦІТРАВАННЕ, ХЕЛАТУЮЧЫЯ ЎЛАСЦІВАСЦІ, ЦЯЖКІЯ МЕТАЛЫ.

Аб'ект даследавання: меланінавыя пігменты, выдзеленыя з чорнага гарбаты (*Thea sinensis*) і вінаграда гатунку Ізабэла (*Vitis labrusca*).

Мэта працы: Ідэнтыфікацыя і параўнанне фізіка-хімічных і хелатуючых уласцівасцяў меланінаў з чорнага гарбаты (*Thea sinensis*) і вінаграда гатунку Ізабэла (*Vitis labrusca*).

Метады даследавання: спектрафатаметрычныя, тытраметрычныя, статыстычныя.

У выніку праведзенай працы былі выдзелены, вычышчаны і ідэнтыфікаваны меланінскія пігменты з чорнага гарбаты (*Thea sinensis*) і вінаграда гатунку Ізабэлы (*Vitis labrusca*).

Спектр паглынання атрыманых раствораў меланінаў маюць форму нахільнай прамой, якая падае з павелічэннем даўжыні хвалі. Пры гэтым тангенс кута нахілу для меланінаў з чорнага гарбаты (*Thea sinensis*) склаў 0,0025, а з вінаграда (*Vitis labrusca*) – 0,00791.

Ўстаноўлена, што атрыманыя пігменты меланіну з'яўляюцца эфектыўнымі хелатарамі. 1 мг меланіну з чорнага гарбаты (*Thea sinensis*) звязвае 0,207 мг свінцу, 0,0636 мг медзі, 0,0589 мг кобальту і 0,24705 мг марганца. 1 мг меланіну з вінаграду (*Vitis labrusca*) звязвае 0,0318 мг медзі, 0,207 мг свінцу, 0,1178 мг кобальту і 0,13725 мг марганцу.

Здольнасць меланінавых пігментаў з чорнага гарбаты (*Thea sinensis*) хелатаваць іёны цяжкіх металаў падае ў шэрагу Mn^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} , Co^{2+} , а меланінаў з вінаграда (*Vitis labrusca*) у шэрагу Mn^{2+} , Pb^{2+} , Co^{2+} , Cu^{2+} . Пры гэтым меланіны з *Thea sinensis* лепш хелатуюць іёны медзі і марганцу, а меланіны з *Vitis labrusca* – іёны кобальту.

Атрыманыя пігменты лепш за ўсё ўтвараюць комплексы з іёнамі марганца.

Сфера вынікаў даследаванняў: медыцына, біяхімія, фармакалогія, фармацэўтычная біятэхналогія.

ABSTRACT

The thesis consists of an introduction, 3 chapters, 10 sections, 18 subsections, conclusion, list of references. In preparation, 33 figures, 4 tables, 46 sources were used. The total volume of work is 52 pages.

MELANIN PIGMENTS, EXTRACTION, PURIFICATION, IDENTIFICATION, POTENTIOMETRIC TITRATING, CHELATIVE PROPERTIES, HEAVY METALS.

Object of study: melanin pigments isolated from black tea (*Thea sinensis*) and Isabella grape variety (*Vitis labrusca*).

Objective: to identify and compare the physicochemical and chelating properties of melanins from black tea (*Thea sinensis*) and Isabella grape variety (*Vitis labrusca*).

Research methods: spectrophotometric, titrimetric, statistical.

As a result of the work done, melanin pigments from black tea (*Thea sinensis*) and Isabella grape variety (*Vitis labrusca*) were isolated, purified and identified.

The absorption spectrum of the obtained solutions of melanins has the form of an inclined straight line, falling with increasing wavelength. At the same time, the slope angle tangent for melanins from black tea (*Thea sinensis*) was 0.0025, and from grapes (*Vitis labrusca*) – 0.00791.

It has been established that the obtained melanin pigments are effective chelators. 1 mg of melanin from black tea (*Thea sinensis*) binds 0.207 mg of lead, 0.0636 mg of copper, 0.0589 mg of cobalt and 0.24705 mg of manganese. 1 mg of melanin from grapes (*Vitis labrusca*) binds 0.0318 mg of copper, 0.207 mg of lead, 0.1178 mg of cobalt and 0.13725 mg of manganese.

The ability of melanin pigments from black tea (*Thea sinensis*) to chelate heavy metal ions decreases in the series Mn^{2+} , Pb^{2+} , Cu^{2+} , Co^{2+} , while melanins from grapes (*Vitis labrusca*) decrease in the series Mn^{2+} , Pb^{2+} , Co^{2+} , Cu^{2+} . At the same time, melanins from *Thea sinensis* better chelate copper and manganese ions, while melanins from *Vitis labrusca* better chelate cobalt ions.

The obtained pigments best of all form complexes with manganese ions.

The scope of the research results: medicine, biochemistry, pharmacology, pharmaceutical biotechnology.

