

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра биохимии

ГРИБ

Полина Павловна

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И
АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ ПИХТЫ
СИБИРСКОЙ, МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ОБЫКНОВЕННОГО И
ЭВКАЛИПТА ОБЫКНОВЕННОГО

Дипломная работа

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

Допущена к защите
«__» _____ 2020 г.
Зав. кафедрой биохимии

кандидат биологических наук
_____ Семак И. В.

Минск, 2020

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 50 страниц, 4 рисунка, 4 таблицы, 41 источник.

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ ПИХТЫ СИБИРСКОЙ, МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ОБЫКНОВЕННОГО И ЭВКАЛИПТА ОБЫКНОВЕННОГО.

Объекты исследования: эфирное масло Пихты сибирской, эфирное масло Можжевельника обыкновенного, эфирное масло Эвкалипта обыкновенного, крысы, митохондриальная фракция печени крыс.

Цель исследования: выявить физико-химические свойства, определить и сравнить антиоксидантную активность эфирных масел Можжевельника обыкновенного, Эвкалипта обыкновенного и Пихты сибирской на модели перекисного окисления липидов (ПОЛ).

Методы исследования: спектрофотометрические, статистические, химические.

Обнаружено, что в эфирных маслах Пихты сибирской, Эвкалипта обыкновенного и Можжевельника обыкновенного отсутствуют примеси в виде спирта и жирных кислот.

Установлено, что для эфирного масла Пихты сибирской йодное число составляет – 8,9 мг/100 г, число омыления – 88,9 мг/г, эфирное число – 88,2 мг/г, кислотное число – 0,7 мг/г. Для эфирного масла Можжевельника обыкновенного эти параметры составляют 10,3 мг/100 г, 25,44 мг/г, 23,44 мг/г, 2,0 мг/г соответственно. Для эфирного масла Эвкалипта обыкновенного – 3,97 мг/100 г, 26,28 мг/г, 24,38 мг/г, 1,9 мг/г соответственно. Все показатели входят в норму, что говорит о высоком качестве данных коммерческих препаратов.

Выявлено, что добавление эфирного масла Можжевельника обыкновенного с концентрациями от 0,002% до 0,1 % приводит к существенному снижению активности ПОЛ в митохондриях.

Установлено, что добавление эфирного масла Пихты сибирской с концентрациями от 0,02% до 0,2 % приводит к значительному уменьшению активности ПОЛ в митохондриях.

Обнаружено, что добавление эфирного масла Эвкалипта обыкновенного с концентрациями от 0,01% до 0,1 % приводит к существенному снижению активности ПОЛ в митохондриях.

Выявлено, что все эфирные масла обладают антиоксидантной активностью. Наибольшее снижение активности ПОЛ наблюдалось при добавлении к митохондриальной фракции печени можжевельного масла (до 71%), при добавлении эвкалиптового – до 60%, а наименьшее при добавлении

пихтового (до 46%). Однако, эфирное масло Пихты сибирской в малых концентрациях (0,0001%) обладает прооксидантными свойствами, что приводит к процессу накопления свободных перекисных радикалов и его добавление может оказывать негативное воздействие на организм. У можжевелового и эвкалиптового масел прооксидантных свойств не обнаружено.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 50 старонак, 4 малюнка, 4 табліцы, 41 крыніца.

ДАСЛЕДАВАННЕ ФІЗІКА-ХІМІЧНЫХ ЎЛАСЦІВАСЦЕЙ ЭФІРНЫХ МАСЕЛЯДЛОЎЦА ЗВЫЧАЙНАГА, ПІХТЫ СІБІРСКАЙ І ЭЎКАЛІПТА ЗВЫЧАЙНАГА, ВЫЗНАЧЭННЕ ШПАРАЎНАННЕ АНТЫАКСІДАНТНАЙ АКТЫЎНАСЦІ ГЭТЫХ ЭФІРНЫХ МАСЕЛ НА МАДЭЛІ ПЕРАКІСНАГА АКСІЛЕННЯ ЛІПІДАЎ (ПАЛ).

Аб'ект даследвання: эфірнае масла Піхты сібірскай, эфірнае масла Ядлоўца звычайнага, эфірнае масла Эўкаліпта звычайнага, пацукі, мітахандрыяльная фракцыя печані пацукоў.

Мэта даследвання: выявіць фізіка-хімічныя ўласцівасці эфірных масел Ядлоўца звычайнага, Піхты сібірскай і Эўкаліпта звычайнага, даследаваць і параўнаць антыаксідантную актыўнасць гэтых эфірных масел на мадэлі перакіснага акіслення ліпідаў (ПАЛ).

Метады даследавання: спектрафотаметрычныя, статыстычныя, хімічныя.

Выяўлена, што ў эфірных маслах Піхты сібірскай, Эўкаліпта звычайнага і Ядлоўца звычайнага адсутнічаюць прымешкі ў выглядзе спірту і тлустых кіслот.

Устаноўлена, што для эфірнага масла Піхты сібірскай ёднай лік складае – 8,9 мг/100 г, лік амылення – 88,9 мг/г, эфірны лік – 88,2 мг/г, кіслотны лік – 0,7 мг/г. Для эфірнага масла Ядлоўца звычайнага гэтыя параметры складаюць 10,3 мг/100 г, 25,44 мг/г, 23,44 мг/г, 2,0 мг/г адпаведна. Для эфірнага масла Эўкаліпта звычайнага – 3,97 мг/100 г, 26,28 мг/г, 24,38 мг/г, 1,9 мг/г адпаведна. Усе параметры ўваходзяць у норму, што кажа аб высокай якасці дадзеных камерцыйных прэпаратаў.

Выяўлена, што даданне эфірнага масла Ядлоўца звычайнага з канцэнтрацыямі ад 0,002% да 0,1% прыводзіць да істотнага зніжэння актыўнасці ПАЛ ў мітахондрыях.

Устаноўлена, што даданне эфірнага масла Піхты сібірскай з канцэнтрацыямі ад 0,02% да 0,2% прыводзіць да значнага памяншэння актыўнасці ПАЛ ў мітахондрыях.

Выяўлена, што даданне эфірнага масла Эўкаліпта звычайнага з канцэнтрацыямі ад 0,01% да 0,1% прыводзіць да істотнага зніжэння актыўнасці ПАЛ ў мітахондрыях.

Выяўлена, што ўсе эфірныя масла валодаюць антыаксідантнай актыўнасцю. Найбольшае зніжэнне актыўнасці ПАЛ назіралася пры даданні да мітахандрыяльнай фракцыі печані ядловага масла (да 71%), пры даданні эўкаліптавага – да 60%, а найменшае пры даданні піхтавага (да 46%). Аднак,

эфірнае масла Піхты сібірскай ў малых канцэнтрацыях (0,0001%) валодае прааксідантнымі ўласцівасцямі, што прыводзіць да працэсу назапашвання свабодных перакісных радыкалаў і яго даданне можа аказваць негатыўнае ўздзеянне на арганізм. У ядлаўцовым і эўкаліптавым маслах прааксідантных уласцівасцяў не выяўлена.

ABSTRACT

Diplomathesis 50 pages, 4 figures, 4 tables, 41 sources.

STUDY OF PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES AND ANTIOXIDANT ACTIVITY OF ESSENTIAL OILS OF ABIES SIBIRICA, JUNIPERUS COMMUNIS, EUCALYPTUS GLOBULUS.

Objects of study: essential oil of *Abies sibirica*, essential oil of *Juniperus communis*, essential oil of *Eucalyptus globulus*, rats, mitochondrial fraction of liver of rats.

Purpose of work: to identify physicochemical properties, to determine and compare the antioxidant activity of essential oils of *Abies sibirica*, *Eucalyptus globulus* and *Juniperus communis* on the lipid peroxidation model (LPO).

Methods of study: spectrophotometric, statistical, chemical.

It was found that in the essential oils of *Abies sibirica*, *Eucalyptus globulus* and *Juniperus communis* there are no impurities in the form of ethanol and fat acids.

It has been established that for the fir essential oil the iodine number is 8.9 mg/100 g, the saponification ratio is 88.9 mg/g, the essential value is 88.2 mg/g and the acid number is 0.7 mg/g. For essential oil of *Juniperus communis* these parameters are 10.3 mg/100 g, 25.44 mg/g, 23.44 mg/g, 2.0 mg/g, respectively. For essential oil of *Eucalyptus globulus* – 3.97 mg/100 g, 26.28 mg/g, 24.38 mg/g, 1.9 mg/g, respectively. All indicators are included in the norm, which indicates the high quality of these commercial drugs.

It was revealed that the addition of juniper essential oil with concentrations from 0.002% to 0.1% leads to a significant decrease in LPO activity in mitochondria.

It was found that the addition of fir essential oil with concentrations from 0.02% to 0.2% leads to a significant decrease in LPO activity in mitochondria.

It was found that the addition of eucalyptus essential oil with concentrations from 0.01% to 0.1% leads to a significant decrease in LPO activity in mitochondria.

It was revealed that all essential oils have antioxidant activity. The greatest decrease in LPO activity was observed when juniper oil was added to the mitochondrial fraction of the liver (up to 71%), when eucalyptus was added up to 60%, and the smallest when fir was added (up to 46%). However, fir essential oil in low concentrations (0.0001%) has prooxidant properties, which leads to the accumulation of free peroxide radicals and its addition can have a negative effect on the body. Juniper and eucalyptus oils have no prooxidant properties.