

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра биохимии

СПИРИНА
Александра Александровна

**ИЗУЧЕНИЕ *IN VITRO* ВЛИЯНИЯ МЕЛАТОНИНА НА
ИНТЕНСИВНОСТЬ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ В
ПЕЧЕНИ И МОЗГЕ КРЫС**

Дипломная работа

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент Е.О. Корик

Допущена к защите
«__»_____ 2022 г.
Зав. кафедрой биохимии

кандидат биологических наук, доцент
_____ И.В. Семак

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 71 страница, 14 рисунков, 18 таблиц, 37 источников, 4 приложения.

МЕЛАТОНИН, АНТИОКСИДАНТЫ, РАСТИТЕЛЬНЫЕ ЭКСТРАКТЫ, ТБК-АКТИВНЫЕ ПРОДУКТЫ, ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ СТРЕСС.

Объект исследования: гомогенат печени крыс, гомогенат мозга крыс.

Цель исследования: изучение возможности мелатонина и его метаболитов, а также ферментированных растительных экстрактов, снижать воздействия окислительного стресса, в том числе содержание ТБК-активных продуктов в гомогенате печени крыс при моделировании окислительного стресса *in vitro*, с помощью систем генерации активных форм кислорода.

Методы исследования: спектрофотометрические, статистические.

Поставлены две системы генерации активных форм кислорода: железо-аскорбат и медь-пероксид водорода. Зафиксировано увеличение уровня ПОЛ при использовании системы железо-аскорбат до 71,4 раз, если исследовалась печень и в 4,9 раз при постановке системы на гомогенате мозга. Система медь-пероксид водорода увеличила ПОЛ по сравнению с исходным уровнем до 29,6 раз (29,6%).

В ходе работы были выявлены высокие антиоксидантные свойства мелатонина, так для печени снижение ПОЛ при использовании системы железо-аскорбат достигло 83,4% (6,0 раз). В системы медь-пероксид водорода уровень ПОЛ снижался до 93,0% (в 14,3 раз). Уровень ПОЛ в гомогенате мозга после постановки системы железо-аскорбат в присутствии мелатонина снизился до 74,6% (в 3,9 раз). Чем была выше концентрация мелатонина, тем более эффективно проходил процесс антиоксидантной защиты.

Исследование возможных растительных источников мелатонина и его изомеров представляет собой относительно новую тему. В данной работе были исследованы 4 ферментированных растительных экстракта на предмет антиоксидантной активности: SCOBY; яблочный сок, инкубируемый сутки и трое суток с дрожжами *Saccharomyces cerevisiae*; тибетский молочный гриб.

Ферментированные растительные экстракты оказались крайне эффективны, при добавлении к инкубируемому в системе железо-аскорбат гомогенату исследуемых экстрактов. Уровень ПОЛ снизился до 12,75 раз. Лучше всего в ходе эксперимента показал себя исследуемый экстракт тибетский чайный гриб. В системе медь-пероксид водорода ферментированные растительные экстракты снижали уровень ПОЛ до 15,44 раз. Наиболее выраженным антиоксидантным эффектом обладал SCOBY.

Область применения результатов исследования: биохимия, медицина.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца, 71 старонка, 14 малюнкаў, 18 табліц, 37 крыніц, 4 дадатка.

МЕЛАТОНІН, АНТЫАКСІДАНТЫ, РАСЛІННЫЯ ЭКСТРАКТЫ, ЦБК-АКТЫЎНЫЯ ПРАДУКТЫ, АКІСЛЯЛЬНЫ СТРЭС.

Аб'ект даследавання: гомогенат печані пацукоў, гомогенат мозгу пацукоў.

Мэта даследавання: вывучэнне магчымасці мелатоніна і яго метабалітаў, а таксама ферментаваны раслінных экстрактаў, зніжаць ўздзеяння акісляльнага стрэсу, у тым ліку канцэтрацыю ЦБК-актыўных прадуктаў у гомогенате печані пацукоў пры мадэляванні акісляльнага стрэсу *in vitro*, з дапамогай сістэм генерацыі актыўных формаў кіслароду.

Метады даследавання: спектрафотаметрычныя, статыстычныя.

Пастаўленыя дзве сістэмы генерацыі актыўных формаў кіслароду: жалеза-аскорбат і медзь-пераксід вадароду. Зафіксавана павелічэнне ўзроўню ПАЛ пры выкарыстанні сістэмы жалеза-аскорбат да 71,4 раза, калі даследавалася печань і ў 4,9 раза пры пастаноўцы сістэмы на гомогената мозгу. Сістэма медзь-пераксід вадароду павялічыла ПАЛ па параўнанні з зыходным узроўнем 29,6 разоў (29,6%).

У ходзе работы былі выяўлены высокія антыаксідантныя ўласцівасці мелатоніна, так для печані зніжэнне падлогу пры выкарыстанні сістэмы жалеза-аскорбат дасягнула 83,4% (6,0 разоў). У сістэмы медзь-пераксіду вадароду ўзровень ПАЛ зніжаўся да 93,0% (у 14,3 разоў). Узровень ПАЛ ў гомогенате мозгу пасля пастаноўкі сістэмы жалеза-аскорбат у прысутнасці мелатоніна знізіўся да 74,6% (у 3,9 разоў). Чым была вышэй канцэтрацыя мелатоніна, тым больш эфектыўна праходзіў працэс антыаксідантнай абароны.

Даследаванне магчымых раслінных крыніц мелатоніна і яго ізамераў ўяўляе сабой адносна новую тэму. У дадзенай працы былі даследаваны 4 ферментаваны раслінных экстракта на прадмет антыаксідантнай актыўнасці: SCOBY; яблычны сок, інкубіруемы суткі і трое сутак з дрожджамі *Saccharomyces cerevisiae*; тыбецкі малочны грыб.. Ферментаваны раслінныя экстракты апынуліся вельмі эфектыўнымі, пры даданні да інкубацыйны ў сістэме жалеза-аскорбат гамагенату доследных экстрактаў. Узровень ПАЛ знізіўся да 12,75 разоў. Лепш за ўсё ў ходзе эксперыменту паказаў сябе доследны экстракт тыбецкі чайны грыб. У сістэмы медзь-пераксід вадароду ферментаваны раслінныя экстракты зніжалі ўзровень ПАЛ да 15,44 разоў. Найбольш выяўленым антыаксідантным эфектам валодаў SCOBY.

Вобласць прымянення вынікаў даследавання: біяхімія, медыцына.

ABSTRACT

Graduate work, 71 pages, 14 figures, 18 tables, 37 sources, 4 applications.
MELATONIN, ANTIOXIDANTS, PLANT EXTRACTS, TBA-ACTIVE PRODUCTS, OXIDATIVE STRESS.

The object of research: rats liver homogenate, rats brain homogenate.

Work purpose: study the possibility of melatonin and its metabolites, as well as fermented plant extracts, to reduce the effects of oxidative stress, including the concentration of TBA-active products in rats liver homogenate, when modeling oxidative stress *in vitro*, using systems for generating reactive oxygen species.

Research methods: spectrophotometric, statistical.

Two systems of generation of reactive oxygen species have been supplied: iron-ascorbate and copper-hydrogen peroxide. An increase in the level of lipid peroxidation was recorded up when using the iron-ascorbate system to 71.4 times if the liver was examined and 4.9 times when the system was set up on the brain homogenate. The copper-hydrogen peroxide system increased lipid peroxidation compared to baseline up to 29.6-times (29.6%).

In the course of the work, high antioxidant properties of melatonin were revealed, so for the liver, the decrease in lipid peroxidation when using the iron-ascorbate system reached 83.4% (6.0 times). In the study of the copper-hydrogen peroxide system, the decrease in lipid peroxidation was reduced to 93.0% (14.3 times). The level of lipid peroxidation in the brain homogenate after the iron-ascorbate system in the presence of melatonin decreased to 74.6% (3.9 times). The higher the concentration of melatonin, the more effective the process of antioxidant protection was.

The study of possible plant sources of melatonin and its isomers is a relatively new topic. In this work, 4 fermented plant extracts were studied for antioxidant activity: SCOBY; apple juice incubated for 24 hours and three days with the yeast *Saccharomyces cerevisiae*; and Tibetan milk fungus. Fermented plant extracts proved to be extremely effective, when the studied extracts were added to the iron-ascorbate homogenate incubated in the system. The level of POL decreased by up to 12.75 times. The Tibetan tea mushroom extract under study proved to be the best in the experiment. In the copper-hydrogen peroxide system, the fermented plant extracts reduced the level of lipid peroxidation up to 15.44 times. SCOBY had the most pronounced antioxidant effect.

The scope of application of the research results: biochemistry, medicine.