

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра биохимии**

**Влияние мелатонина на интенсивность накопления карбонильных  
соединений в печени крыс *in vitro***

Дипломная работа

Романчук Екатерины Семёновны  
студентки 5 курса, 51 группы  
специальность «биохимия»

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

Минск, 2021

## РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 44 страницы, 6 рисунков, 8 таблиц, 33 источника.  
МЕЛАТОНИН, КАРБОНИЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, АКТИВНЫЕ  
ФОРМЫ КИСЛОРОДА, ОКИСЛИТЕЛЬНЫЙ СТРЕСС.

**Объект исследования:** гомогенат печени крыс.

**Цель исследования:** измерение уровня карбонильных соединений в гомогенате печени крыс *in vitro* как маркерного предиктора окислительного стресса. Изучение влияния мелатонина на содержание карбонильных соединений в печени крыс *in vitro*. Изучение влияния ферментированных растительных экстрактов на содержание карбонильных соединений в печени крыс *in vitro*.

**Методы исследования:** спектрофотометрические, статистические.

В ходе экспериментальной работы путём использования систем генерации АФК была поставлена *in vitro* модель окислительного стресса на печёночном гомогенате крыс. В ходе работы выявлено, что постановка систем генерации АФК на интактном гомогенате приводит к росту уровня карбонильных соединений, что свидетельствует об активно протекающих процессах окислительного стресса в гепатоцитах.

Исследование влияния искусственно индуцированных процессов генерации АФК на содержание карбонильных соединений в гомогенате показало статистически значимые различия в значениях относительно интактного гомогената.

При постановке системы генерации АФК железо-аскорбат выявлено повышение концентрации карбонильных соединений в 7 раз по сравнению с интактным гомогенатом; при постановке системы медь-пероксид в 3 раза по сравнению с интактным гомогенатом.

Добавление мелатонина в максимальной концентрации 1 ммоль/л при инкубации гомогената в системах генерации приводило к снижению содержания карбонильных соединений на 97,92% и по сравнению с интактным гомогенатом;

Добавление ферментированных растительных экстрактов (фруктовые дрожжи 1-3 суток, чайный гриб, тибетский молочный гриб) при инкубации гомогената в системах генерации приводило к снижению содержания карбонильных соединений на 95,24% по сравнению с интактным гомогенатом.

**Область применения результатов исследования:** биохимия, медицина.

## РЭФЕРАТ

Дыпломная работа, 44 старонкі, 6 малюнкаў, 8 табліц, 33 крыніцы.

МЕЛАТАНІН, КАРБАЊІЛЬНЫЯ ЗЛУЧЭННІ, АКТЫЎНЫЯ ФОРМЫ КІСЛАРОДУ, АКІСЛЯЛЬНЫ СТРЭС.

**Аб'ект даследавання:** гамагенат печані пацукоў.

**Мэта даследавання:** вымярэнне ўзроўню карбанільных злучэнняў у гамагенаце печані пацукоў *in vitro* як маркерага прэдыктар акісляльнага стрэсу. Вывучэнне ўплыву мелатаніна на ўзровень карбанільных злучэнняў у печані пацукоў *in vitro*. Вывучэнне ўплыву ферментаваных раслінных экстрактаў на ўзровень карбанільных злучэнняў у печані пацукоў *in vitro*.

**Метады даследавання:** спектрафатометрычныя, статыстычныя.

Падчас эксперыментальнай працы шляхам выкарыстання сістэм генерацыі АФК была пастаўлена *in vitro* мадэль акісляльнага стрэсу на пячоначным гамагенаце пацукоў. У ходзе работы выяўлена, што пастаноўка сістэм генерацыі АФК на інтактнам гамагенаце прыводзіць да росту ўзроўню карбанільных злучэнняў, што сведчыць аб актыўна праходзячых працэсах акісляльнага стрэсу ў гепатацытах.

Даследаванне ўплыву штучна індукаваных працэсаў генерацыі АФК на ўтрыманне карбанільных злучэнняў у гамагенаце паказала статыстычна значныя адрозненні ў значэннях адносна інтактнага гамагената. Пры пастаноўцы сістэмы генерацыі АФК жалеза-аскарбат выяўлена павышэнне ўзроўня карбанільных злучэнняў у 7 разоў у параўнанні з інтактным гамагенатам; пры пастаноўцы сістэмы медзь-пераксід ў 3 разы ў параўнанні з інтактным гамагенатам.

Даданне мелатаніна ў максімальнай канцэнтрацыі 1 ммоль/л пры інкубацыі гамагенату ў сістэмах генерацыі прыводзіла да зніжэння ўзроўня карбанільных злучэнняў на 97,92% у параўнанні з інтактным гамагенатам;

Даданне ферментаваных раслінных экстрактаў (фруктовыя дрожджы 1-3 сутак, чайны грыб, тыбецкі малочны грыб) пры інкубацыі гамагената ў сістэмах генерацыі прыводзіла да зніжэння ўзроўня карбанільных злучэнняў на 95,24% у параўнанні з інтактным гамагенатам.

**Вобласць ужывання вынікаў даследавання:** біяхімія, медыцына.

## ESSAY

Thesis, 44 pages, 6 figures, 8 tables, 33 sources.

MELATONIN, CARBONYL COMPOUNDS, REACTIVE OXYGEN SPECIES, OXIDATIVE STRESS.

**Object of study:** rat liver homogenate.

**Purpose of study:** carbonyl compounds level measurement in rat liver homogenate *in vitro* as a marker predictor of oxidative stress. Study of the effect of melatonin on the level of carbonyl compounds in the liver of rats *in vitro*. Study of the effect of fermented plant extracts on the content of carbonyl compounds in rat liver *in vitro*.

**Research methods:** spectrophotometric, statistical.

In the course of experimental work, using ROS generation systems, an *in vitro* model of oxidative stress was set up on the rat liver homogenate. It was found that the setup of ROS generation systems on an intact liver homogenate leads to an increase in the level of carbonyl compounds, which indicates active processes of oxidative stress in hepatocytes.

The study of the effect of artificially induced processes of ROS generation on the content of carbonyl compounds in the homogenate showed statistically significant differences in the values relative to the intact homogenate. During the setup of the iron-ascorbate ROS generation system, an increase in the concentration of carbonyl compounds by 7 times compared with the intact homogenate was revealed; while the setup of the copper-peroxide system, 3 times as compared with the intact homogenate.

The addition of melatonin at a maximum concentration of 1 mmol/l during the incubation of the liver homogenate in ROS generation systems led to a decrease in the content of carbonyl compounds by 97.92% compared to the intact homogenate;

The addition of fermented plant extracts (fruit yeast 1-3 days, kombucha, Tibetan milk mushroom) during the incubation of the liver homogenate in the generation systems led to a decrease in the content of carbonyl compounds by 95.24% compared to the intact homogenate.

**Field of application of the research results:** biochemistry, medicine.