

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ БИОЛОГИЧЕСКИЙ
Кафедра биохимии

ЖОЛУДЕВА
Дарья Александровна

ДЕЙСТВИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ БЕССМЕРТНИКА
ПЕСЧАНОГО (*HELICHRYSUM ARENARIUM*) НА АКТИВНОСТЬ
АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССЫ ПОЛ В ПЕЧЕНИ
КРЫС *IN VITRO*

Дипломная работа

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент Орёл Н.М.

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

Кандидат биологических наук, доцент
_____ И. В. Семак

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 69 с., 15 рис., 11 табл., 48 источников литературы.

СУПЕРОКСИДИСМУТАЗА, КАТАЛАЗА, ТБК-АКТИВНЫЕ ПРОДУКТЫ, ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ БЕССМЕРТНИКА ПЕСЧАНОГО (*HELICHRYSUM ARENARIUM*), ПЕЧЕНЬ.

Объект исследования: гомогенат и митохондриальная фракция печени крыс.

Цель работы: исследование антиоксидантной активности печени крыс при действии полифенолов Бессмертника песчаного и низкоинтенсивного лазерного излучения в опытах *in vitro*.

Методы исследования: спектрофотометрические, статистические.

Установлено, что фенольные соединения Бессмертника песчаного повышают активность СОД и каталазы в гомогенате печени крыс и увеличивают активность СОД в митохондриальной фракции *in vitro*. Наиболее выраженный эффект проявили фенольные соединения в концентрации 0,05 мкг/мл. Фенольные соединения в митохондриальной фракции достоверно уменьшают концентрацию ТБК-продуктов. Это свидетельствует о том, что фенольная фракция Бессмертника песчаного обладает антиоксидантными свойствами.

При воздействии на гомогенат непрерывного излучения диода красного спектра и импульсного инфракрасного излучения в течение 2 раз по 3 минуты с интервалом 10 секунд, генерируемого аппаратом квантовой терапии «Витязь», «АКТ-01», достоверно повысилась активность СОД и концентрация ТБК-активных продуктов. Это свидетельствует о том, что лазерное облучение способно активировать процессы ПОЛ, а также оно способно активировать СОД и незначительно увеличивать активность каталазы.

Показано, что фенольные соединения Бессмертника песчаного, при добавлении в концентрации 0,05 мкг/мл *in vitro* в сочетании с лазерным облучением, достоверно увеличивают активность СОД в гомогенате. Действие фенольных соединений на облученный гомогенат тормозит процессы ПОЛ, о чём свидетельствует снижение концентрации ТБК-активных продуктов по сравнению с облученным гомогенатом без добавления фенольной фракции.

Несмотря на однонаправленное влияние фенольных соединений и лазерного облучения на активность ферментов антиоксидантной системы, суммирования эффектов не наблюдалось. Фенольная фракция частично снижает повышенный уровень активности СОД, вызванный лазерным облучением. Фенолы Бессмертника песчаного проявляют эффективное защитное действие на состояние антиоксидантной системы.

ABSTRACT

Diploma work 69 p., 15 fig., 11 table., 48 sources of literature.

SUPEROXIDE DISMUTASE, CATALASE, TBA-ACTIVE PRODUCTS, PHENOLIC COMPOUNDS OF SAND IMMORTELLE (*HELICHRYSUM ARENARIUM*), LIVER.

Object of research: homogenate and mitochondrial fraction of rat liver.

The purpose of the work: to study the antioxidant activity of rat liver under the action of polyphenols of *Helichrysum arenarium* and low-intensity laser radiation in *in vitro* experiments.

Research methods: spectrophotometric, statistical.

It was found that the phenolic compounds of *Helichrysum arenarium* increase the activity of SOD and catalase in rat liver homogenate and increase the activity of SOD in the mitochondrial fraction *in vitro*. The most pronounced effect was shown by phenolic compounds at a concentration of 0,05 µg/ml. Phenolic compounds in the mitochondrial fraction significantly reduce the concentration of TBA products. This indicates that the phenolic fraction of the *Helichrysum arenarium* has antioxidant properties.

When the homogenate was exposed to continuous red-spectrum diode radiation and pulsed infrared radiation for 2 times for 3 minutes with an interval of 10 seconds generated by the «Vityaz», «ACT-01» quantum therapy apparatus, the activity of SOD and the concentration of TBA-active products significantly increased. This indicates that laser irradiation is able to activate the processes of LOP, as well as it is able to activate SOD and slightly increase the activity of catalase.

It has been shown that phenolic compounds of Sand Immortelle, when added at a concentration of 0.05 micrograms/ml *in vitro* in combination with laser irradiation, significantly increase the activity of SOD in the homogenate. The effect of phenolic compounds on the irradiated homogenate slows down the LOP processes, as evidenced by a decrease in the concentration of TBA-active products compared to the irradiated homogenate without the addition of a phenolic fraction.

Despite the unidirectional effect of phenolic compounds and laser irradiation on the activity of enzymes of the antioxidant system, no summation of effects was observed. The phenolic fraction partially reduces the increased level of SOD activity caused by laser irradiation. Phenolic compounds of the *Helichrysum arenarium* shows an effective protective effect on the state of the antioxidant system.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 69 с., 15 мал., 11 табл., 48 крыніц літаратуры.

СУПЕРАКСІДДІСМУТАЗА, КАТАЛАЗА, ТБК-АКТЫЎНЫЯ ПРАДУКТЫ, ФЕНОЛЬНЫЯ ЗЛУЧЭННІ СУХАЦВЕТА ПЯШЧАНАГА (*HELICHRYSUM ARENARIUM*), ПЕЧАНЬ.

Аб'ект даследавання: гамагенат і мітахандрыяльная фракцыя печані пацукоў.

Мэта працы: Даследаванне антіаксідантної актыўнасці печані пацукоў пры дзеянні поліфенолаў Сухацвета пяшчанага і нізкаінтэнсіўнага лазернага выпраменьвання ў доследах *in vitro*.

Метады даследавання: спектрафотаметрычныя, статыстычныя..

Было ўстаноўлена, фенольныя злучэнні Сухацвета пяшчанага павышаюць актыўнасць СОД і каталазы у гамагенаце печані пацукоў і павялічваюць актыўнасць СОД ў мітахандрыяльнай фракцыі *in vitro*. Найбольш выражаны эффект праявілі фенольныя злучэнні ў канцэнтрацыі 0,05 мкг/мл. Фенольныя злучэнні ў мітахандрыяльнай фракцыі пэўна памяншаюць канцэнтрацыю ТБК-прадуктаў. Гэта сведчыць аб тым, што фенольныя фракцыя Сухацвета пяшчанага валодае антіаксідантнымі ўласцівасцямі.

Пры ўздзеянні на гамагенат бесперапыннага выпраменьвання дыёда чырвонага спектру і імпульснага інфрачырвонага выпраменьвання на працягу 2 раз па 3 хвіліны з інтэрвалам 10 секунд, генэраванага апаратам квантавай тэрапіі «Віцязь», «АКТ-01», пэўна павысілася актыўнасць СОД і канцэнтрацыя ТБК-актыўных прадуктаў. Гэта сведчыць аб тым, што лазернае апрамяненне здольна актываваць працэсы ПОЛ, а таксама яно здольна актываваць СОД і нязначна павялічваць актыўнасць каталазы.

Паказана, што фенольныя злучэння Сухацвета пяшчанага, пры даданні ў канцэнтрацыі 0,05 мкг / мл *in vitro* ў спалучэнні з лазерным апрамяненнем, пэўна павялічваюць актыўнасць СОД ў гамагенаце. Дзеянне фенольных злучэнняў на апраменены гамагенат тармозіць працэсы ПОЛ, пра што сведчыць зніжэнне канцэнтрацыі ТБК-актыўных прадуктаў у параўнанні з апрамененым гамагенатам без дадання фенольнай фракцыі.

Нягледзячы на аднакіраваныя ўплыў фенольных злучэнняў і лазернага апраменьвання на актыўнасць ферментаў антіаксідантнай сістэмы, падсумоўвання эфектаў не назіралася. Фенольная фракцыя часткова зніжае павышаны ўзровень актыўнасці СОД, выкліканы лазерным апрамяненнем. Фенолы Сухацвета пяшчанага праяўляюць эфектыўнае ахоўнае дзеянне на стан антіаксідантнай сістэмы.

