

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

Кафедра биохимии

БРАТЧЕНЯ
Дарья Сергеевна

**ВЛИЯНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ БРУСНИКИ
ОБЫКНОВЕННОЙ (*VACCINIUM VITIS-IDAEA*) В СОЧЕТАНИИ С
НИЗКОИНТЕНСИВНЫМ ЛАЗЕРНЫМ ИЗЛУЧЕНИЕМ НА
АКТИВНОСТЬ КАТАЛАЗЫ, СУПЕРОКСИДДИСМУТАЗЫ,
СОДЕРЖАНИЕ ТБК-АКТИВНЫХ ПРОДУКТОВ В ПЕЧЕНИ КРЫС *IN*
*VITRO***

Дипломная работа

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

Консультант – доцент кафедры
квантовой радиофизики и
оптоэлектроники факультета
радиофизики и компьютерных
технологий БГУ, кандидат физико-
математических наук, доцент С.И.
Чубаров

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

кандидат биологических наук, доцент
_____ Семак И.В.

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 74 с., 18 рис., 11 табл., 73 источника литературы.

ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ БРУСНИКИ ОБЫКНОВЕННОЙ, НИЗКОИНТЕНСИВНОЕ ЛАЗЕРНОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ, АКТИВНОСТЬ КАТАЛАЗЫ, СУПЕРОКСИДДИСМУТАЗЫ, КОНЦЕНТРАЦИЯ ТБК-АКТИВНЫХ ПРОДУКТОВ, ПЕЧЕНЬ КРЫС.

Объект исследования: гомогенат и митохондриальная фракция печени крыс.

Цель работы: определить концентрацию ТБК-активных продуктов, активность супероксиддисмутазы и каталазы в гомогенате и митохондриальной фракции печени крыс при действии полифенолов Брусники обыкновенной и низкоинтенсивного лазерного излучения в опытах *in vitro* и их совместном воздействии.

Методы исследования: спектрофотометрические, статистические.

В результате проведенных исследований установлено, что при внесении в гомогенат и митохондриальную фракцию печени крыс фракции фенолов Брусники обыкновенной в концентрациях 0,01, 0,02, 0,03, 0,05 мкг/мл наблюдается достоверное увеличение активности СОД на 18; 31,1; 62,5; 80,9 % и каталазы на 6,6; 10,8; 11,5; 14,3%, и уменьшение интенсивности накопления ТБК-активных продуктов на 13,8; 19,2; 31,9; 38,8% в сравнении с контролем соответственно, что говорит о проявлении полифенолами брусники выраженных антиоксидантных свойств.

Показано, что при воздействии лазерного излучения 2 раза по 3 минуты с интервалом 10 секунд, генерируемого аппаратом квантовой терапии «Витязь», на гомогенат печени крыс достоверно повышается активность СОД на 184,9%, каталазы на 27,5%, и концентрация ТБК-активных продуктов на 44,2% по сравнению с контролем. Это говорит о том, что лазерное облучение красными и инфракрасными лучами стимулирует деятельность антиоксидантных ферментов и усиливает процессы ПОЛ.

В ходе работы также установлено, что при совместном действии полифенолов Брусники обыкновенной в концентрации 0,05 мкг/мл и низкоинтенсивного лазерного облучения активность СОД и каталазы достоверно увеличилась на 141,8 и 113,9% соответственно, но в меньшей степени, чем при действии лазерного облучения. Фенольные соединения брусники снижают интенсивность процессов перекисного окисления липидов, вызванного лазерным излучением, т.к. концентрация ТБК-активных продуктов при совместном действии достоверно снизилась на 42,5% по сравнению с уровнем контроля.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа 74 с., 18 мал., 11 табл., 73 крыніцы літаратуры.

ФЕНОЛЬНЫЯ ЗЛУЧЭННІ БРУСНІКІ ЗВЫЧАЙНАЙ, НІЗКАІНТЭНСІЎНАЕ ЛАЗЕРНАЕ ВЫПРАМЕНЬВАННЕ, АКТЫЎНАСЦЬ КАТАЛАЗЫ, СУПЕРАКСІДДЫСМУТАЗЫ, КАНЦЭНТРАЦЫЯ ТБК-АКТЫЎНЫХ ПРАДУКТАЎ, ПЕЧАНЬ ПАЦУКОЎ.

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

Мэта работы: вызначыць канцэнтрацыю ТБК-актыўных прадуктаў, актыўнасць супераксіддысмутазы і каталазы ў гамагенеце і мітахандрыяльнай фракцыі печані пацукоў пры дзеянні поліфенолаў Бруснікі звычайнай і нізкаінтэнсіўнага лазернага выпраменьвання ў доследах *in vitro* і іх сумесным уздзеянні.

Метады даследавання: спектрафотаметрычныя, статыстычныя.

У выніку праведзеных даследаванняў устаноўлена, што пры унясенні ў гамагенат і мітахандрыяльную фракцыю печані пацукоў фракцыі фенолаў Брусніцы звычайнай у канцэнтрацыях 0,01, 0,02, 0,03, 0,05 мкг / мл назіраецца пэўнае павелічэнне актыўнасці СОД на 18; 31,1; 62,5; 80,9% і каталазы на 6,6; 10,8; 11,5; 14,3%, і памяншэнне інтэнсіўнасці назапашвання ТБК-актыўных прадуктаў на 13,8; 19,2; 31,9; 38,8% у параўнанні з кантролем, што кажа аб праяўленні поліфеноламі брусніцы выяўленых антыаксідантных уласцівасцяў.

Паказана, што пры ўздзеянні лазернага выпраменьвання 2 разы па 3 хвіліны з інтэрвалам 10 секунд, якое генеруецца апаратам квантавай тэрапіі «Віцязь», на гамагенат печані пацукоў дакладна павышаецца актыўнасць СОД на 184,9%, каталазы на 27,5%, і канцэнтрацыя ТБК-актыўных прадуктаў на 44,2% ў параўнанні з кантролем. Гэта сведчыць аб тым, што лазернае выпраменьванне чырвонымі і інфрачырвонымі прамянямі стымулюе дзейнасць антыаксідантных ферментаў і ўзмацняе працэсы перакіснага акіслення ліпідаў.

У ходзе работы таксама ўстаноўлена, што пры сумесным дзеянні поліфенолаў Брусніцы звычайнай у канцэнтрацыі 0,05 мкг/мл і нізкаінтэнсіўнага лазернага выпраменьвання актыўнасць СОД і каталазы дакладна павялічылася на 141,8 і 113,9% адпаведна, але ў меншай ступені, чым пры дзеянні лазернага выпраменьвання. Фенольныя злучэнні брусніцы змяншаюць інтэнсіўнасць працэсаў перакіснага акіслення ліпідаў, выкліканага лазерным выпраменьваннем, бо канцэнтрацыя ТБК-актыўных прадуктаў пры сумесным дзеянні пэўна знізілася на 42,5% у параўнанні з узроўнем кантролю.

ABSTRACT

Diploma work 74 p., 18 fig., 11 tables, 73 sources of literature.

LINGONBERRY PHENOLIC COMPOUNDS, LOW-INTENSITY LASER RADIATION, CATALASE, SUPEROXIDE DISMUTASE ACTIVITY, CONCENTRATION OF TBA-ACTIVE PRODUCTS, RAT LIVER.

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

Purpose of the work: to determine the concentration of TBA-active products, the activity of superoxidodismutase and catalase in the homogenate and mitochondrial fraction of rat liver under the action of lingonberry polyphenols and low-intensity laser radiation in experiments *in vitro* and their combined effect.

Research methods: spectrophotometric, statistical.

As a result of the studies, it was found that when the fraction of phenols of lingonberry at concentrations of 0.01, 0.02, 0.03, 0.05 $\mu\text{g/ml}$ is introduced into the homogenate and mitochondrial fraction of rat liver, a significant increase in SOD activity by 18; 31.1; 62.5; 80.9% and catalase by 6.6; 10.8; 11.5; 14.3%, and a decrease in the intensity of accumulation of TBA-active products by 13.8; 19.2; 31.9; 38.8% in comparison with the control, which indicates the manifestation of lingonberry polyphenols of pronounced antioxidant properties.

It was shown that under the influence of laser radiation 2 times for 3 minutes with an interval of 10 seconds, generated by the «Vityaz» quantum therapy apparatus, the activity of SOD by 184.9%, catalase by 27.5%, and the concentration of TBA-active products by 44.2% compared with the control. This suggests that laser irradiation with red and infrared rays stimulates the activity of antioxidant enzymes and enhances LPO processes.

In the course of the work, it was also found that under the combined action of lingonberry polyphenols at a concentration of 0.05 $\mu\text{g/ml}$ and low-intensity laser irradiation, the activity of SOD and catalase significantly increased by 141.8 and 113.9%, respectively, but to a lesser extent than under the action of laser irradiation. Lingonberry phenolic compounds reduce the intensity of lipid peroxidation processes caused by laser radiation, because the concentration of TBA-active products during the combined action significantly decreased by 42.5% compared with the control level.

