

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра биохимии

КОСАРЕВА
Божена Сергеевна

ИЗУЧЕНИЕ ФОТОЗАЩИТНОЙ АКТИВНОСТИ
ВОДНО-ЭТАНОЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ НЕКОТОРЫХ
РАСТЕНИЙ

Дипломная работа

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент М.П. Шапчиц

Допущена к защите
«__» _____ 2024 г.
Зав. кафедрой биохимии

кандидат биологических наук, доцент
_____ И.В. Семак

Минск, 2024

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 43 страницы, 5 рисунков, 9 таблиц, 36 источников.

Ключевые слова: растительные экстракты, SPF, фотозащитная активность, фенольные соединения, Алоэ древовидный, зеленый чай, куркума, Расторопша пятнистая.

Цель работы: изучить фотозащитную активность экстрактов из Алоэ древовидного, зелёного чая, куркумы, Расторопши пятнистой и содержание в них фенольных соединений.

Методы исследования: спектрофотометрические, статистические.

Изучали фотозащитную активность отдельных экстрактов из алоэ, зеленого чая, куркумы, расторопши и их смесей. Более высокие показатели SPF среди проанализированных экстрактов были у 10 % отдельных экстрактов алоэ (8,71), расторопши (8,91) и их смеси (8,88). SPF экстрактов убывал в ряду: 10 % экстракт расторопши – смесь 10 % экстрактов алоэ и расторопши – 10 % экстракт алоэ – смесь 3 % экстрактов алоэ и куркумы – 1 % экстракт зелёного чая – 6 % экстракт куркумы – смесь 5 % экстрактов алоэ и зелёного чая – смесь 1 % экстрактов зелёного чая и куркумы. Самый высокий защитный эффект от УФА-излучения выявлен у 6 % экстракта куркумы и смеси 3 % экстрактов алоэ и куркумы, у которых были относительно высокие значения УФА/УФВ коэффициента — в среднем 2,45 и 2,00, соответственно. Коэффициент УФА/УФВ убывал в ряду: 6 % экстракт куркумы – смесь 3 % экстрактов алоэ и куркумы – смесь 1 % экстрактов зелёного чая и куркумы – 10 % экстракт алоэ – смесь 10 % экстрактов алоэ и расторопши – 10 % экстракт расторопши – смесь 5 % экстрактов алоэ и зелёного чая – 1 % экстракт зелёного чая.

При изучении устойчивости экстрактов к воздействию УФ-излучения было установлено, что у отдельных экстрактов зеленого чая и куркумы, а также смесей экстрактов зелёный чай+куркума и алоэ+куркума значения SPF и коэффициента УФА/УФВ не изменялись при облучении ультрафиолетом ($\lambda = 254$ нм) в течение 15 мин. У остальных исследованных экстрактов и смесей экстрактов не изменились только значения коэффициента УФА/УФВ.

Результаты анализа фенольных соединений в экстрактах и их смесях продемонстрировали, что наибольшим содержанием фенольных соединений отличались смеси экстрактов алоэ+зеленый чай – 20,93 мкг/мл и алоэ+расторопша – 20,02 мкг/мл. Среди отдельных растительных экстрактов самое высокое содержание фенольных соединений наблюдалось в экстракте зеленого чая – 15,66 мкг/мл.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа, 43 старонкі, 5 малюнкаў, 9 табліц, 36 крыніц.

Ключавыя словы: раслінныя экстракты, SPF, фотаахоўныя ўласцівасці, фенольныя злучэнні, Алоэ дрэвападобны, зялёны чай, куркума, Расторопша плямістая.

Мэта працы: параўнаць фотаахоўную актыўнасць экстрактаў з Алоэ дрэвападобнага, зялёнага чаю, куркумы, Расторопшы плямістай і змест у іх фенольных злучэнняў.

Метады даследавання: спектрафатаметрычныя, статыстычныя.

Вывучалі фотаахоўную актыўнасць экстрактаў з алоэ, зялёнага чаю, куркумы, Расторопшы плямістай і іх сумесяў. Больш высокія паказчыкі SPF сярод прааналізаваных экстрактаў былі ў 10% экстрактаў алоэ (8,71), расторопшы (8,91) і іх сумесі (8,88). SPF экстрактаў меншае ў шэрагу: 10% экстракт расторопшы – сумесь 10% экстрактаў алоэ і расторопшы – 10% экстракт алоэ – сумесь 3% экстрактаў алоэ і куркумы – 1% экстракт зялёнага чаю – 6% экстракт куркумы – сумесь 5% экстрактаў алоэ і зялёнага чаю – сумесь 1% экстрактаў зялёнага чаю і куркумы. Самы высокі ахоўны эфект ад УФА-выпраменьвання выяўлены ў 6% экстракта куркумы і сумесі 3% экстрактаў алоэ і куркумы, у якіх былі адносна высокія значэнні УФА/УФВ каэфіцыента — у сярэднім 2,45 і 2,00, адпаведна. Каэфіцыент УФА / УФВ меншае ў шэрагу: 6% экстракт куркумы – сумесь 3% экстрактаў алоэ і куркумы – сумесь 1% экстрактаў зялёнага чаю і куркумы – 10% экстракт алоэ – сумесь 10% экстрактаў алоэ і расторопшы – 10% экстракт расторопшы – сумесь 5% экстрактаў алоэ і зялёнага чаю – 1% экстракт зялёнага чаю.

Пры вывучэнні ўстойлівасці экстрактаў да ўздзеяння УФ-выпраменьвання было ўстаноўлена, што ў асобных экстрактаў зялёнага чаю і куркумы, а таксама сумесяў экстрактаў зялёны чай+куркума і алоэ+куркума значэння SPF і каэфіцыента УФА/УФВ не змяняліся пры апрамяненні ўльтрафіялетам ($\lambda = 254$ нм) на працягу 15 хвілін. У астатніх экстрактаў і сумесяў не змяніліся толькі значэння каэфіцыента УФА/УФВ.

Вынікі праведзенага даследавання прадэманстравалі, што найбольшым зместам фенольных злучэнняў адрозніваліся сумесь алоэ і зялёнага чаю — 20,93 мкг/мл і сумесь алоэ і расторопшы — 20,02 мкг/мл. Сярод раслінных экстрактаў самы высокі змест фенольных злучэнняў назіраўся ў экстракце зялёнага чаю (15,66 мкг/мл). Найбольшым зместам фенольных злучэнняў у раслінным матэрыяле адрозніваўся зялёны чай (31,32 мг/г).

ABSTRACT

Thesis, 43 pages, 5 figures, 9 tables, 36 sources.

Keywords: plant extracts, SPF, photoprotective properties, phenolic compounds, aloe, green tea, turmeric, milk thistle.

The purpose of the work: to compare the photoprotective activity of extracts of aloe, green tea, turmeric, milk thistle and the content of phenolic compounds in them.

Research methods: spectrophotometric, statistical.

We studied photoprotective activity of individual extracts of aloe, green tea, turmeric, milk thistle and their mixtures. Higher SPF values among the analyzed extracts were found in 10% individual extracts of aloe (8.71), milk thistle (8.91) and their mixtures (8.88). The SPF of extracts decreased in a row: 10 % milk thistle extract – 10% mixture of aloe and milk thistle extracts – 10 % aloe extract – 3 % mixture of aloe and turmeric extracts – 1 % green tea extract – 6 % turmeric extract – 5% mixture of aloe and green tea extracts – 1% mixture of green tea and turmeric extracts. The highest protective effect from UVA radiation was found in 6% turmeric extract and a 3 % mixture of aloe and turmeric extracts, which had relatively high values of the UVA/UVB coefficient — on average 2.45 and 2.00, respectively. The coefficient of UVA/UVB decreased in a row: 6% turmeric extract – 3 % mixture of aloe and turmeric extracts – 1% mixture of green tea and turmeric extracts – 10 % aloe extract – 10% mixture of aloe and milk thistle extracts – 10 % milk thistle extract – 5 % mixture of aloe and green tea extracts – 1% extract green tea.

When studying the resistance of extracts to UV radiation, it was found that in individual extracts of green tea and turmeric, as well as extracts of green tea+turmeric and aloe+turmeric, the values of SPF and the UVA/UVB coefficient did not change under ultraviolet irradiation ($\lambda = 254$ nm) for 15 minutes. For the remaining extracts and mixtures, only the values of the UVA/UVB coefficient did not change.

The results of the study demonstrated that the highest content of phenolic compounds was in a mixture of aloe and green tea — 20.93 mcg/ml and in a mixture of aloe and milk thistle — 20.02 mcg/ml. Among plant extracts, the highest content of phenolic compounds was observed in green tea extract (15.66 mcg/ml). Green tea was distinguished by the highest content of phenolic compounds in the plant material (31.32 mg/g).