

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра биохимии

ДИКЕВИЧ
Андрей Александрович

СОЛНЦЕЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА ЭКСТРАКТОВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНЫХ
КАЛЛУСНЫХ КУЛЬТУР РАЗЛИЧНОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ
КУЛЬТИВИРОВАНИЯ

Дипломная работа

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

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

Кандидат биологических наук, доцент
_____ И.В. Семак

Минск, 2022

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 55 страниц, 12 рисунков, 7 таблиц, 48 источников.

УФ-ИЗЛУЧЕНИЕ, СОЛНЦЕЗАЩИТНЫЙ ФАКТОР, КАЛЛУСНЫЕ КУЛЬТУРЫ, РАСТИТЕЛЬНЫЕ ЭКСТРАКТЫ, ПОЛИФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, СПЕКТРЫ ПОГЛОЩЕНИЯ.

Цель работы: исследование солнцезащитных свойств экстрактов из каллусных культур *Triticum aestivum*, *Syringa vulgaris* и *Callisia fragrans* различной продолжительности культивирования.

Методы исследования: спектрофотометрические, статистические.

Результаты проведённого исследования продемонстрировали, что наибольшим содержанием фенольных соединений отличался экстракт из каллусной культуры *Syringa vulgaris* в стационарной фазе роста – 202,76 мкг/мл. Суммарное содержание фенольных соединений в экстрактах из каллусных культур убывало в ряду сирень-каллизия-пшеница.

Самое высокое значение солнцезащитного фактора было установлено для экстракта из каллусной культуры *Callisia fragrans*, находящейся в стационарной фазе ростового цикла – 24,51.

Результаты определения коэффициента УФА/УФВ, отражающего способность экстрактов защищать от УФА-излучения, для экстрактов из каллусных культур *Triticum aestivum*, *Syringa vulgaris* и *Callisia fragrans* показали, что наибольший коэффициент имел экстракт из каллусной культуры каллизии душистой, находящейся в стационарной фазе ростового цикла – 0,6.

При изучении устойчивости экстрактов к воздействию УФ-излучения изменения в спектрах поглощения отмечались уже после десятиминутной экспозиции для экстрактов из каллусных культур пшеницы мягкой и сирени обыкновенной. Дальнейшее увеличение продолжительности облучения этих экстрактов не приводило к заметному снижению интенсивности поглощения в УФ-области спектра. Устойчивость экстрактов из каллусных культур каллизии душистой практически не изменялась вне зависимости от продолжительности облучения.

Лучшие солнцезащитные свойства проявил экстракт из каллусной культуры *Callisia fragrans* в стационарной фазе роста, что обусловлено его высокими показателями SPF и коэффициента УФА/УФВ, а также фотоустойчивостью к воздействию жёсткого ультрафиолета.

Область применения результатов исследования: косметология, биохимическая фармакология, биохимия лекарственных растений, биотехнология растений.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа, 55 старонак, 12 малюнкаў, 7 табліц, 48 крыніц.

УФ-ВЫПРАМЕНЬВАННЕ, СОНЦААХОЎНЫ ФАКТАР, КАЛУСНЫЯ КУЛЬТУРЫ, РАСЛІННЫЯ ЭКСТРАКТЫ, ПОЛІФЕНОЛЬНЫЯ РЭЧЫВЫ, СПЕКТРЫ ПАГЛЫНАННЯ.

Мэта працы: даследаванне сонцаахоўных ўласцівасцяў экстрактаў з калусных культур *Triticum aestivum*, *Syringa vulgaris* і *Callisia fragrans* рознай працягласці культывавання.

Метады даследавання: спектрафотаметрычныя, статыстычныя.

Вынікі праведзенага даследавання прадэманстравалі, што найбольшай колькасцю фенольных рэчываў вылучаўся экстракт з калуснай культуры *Syringa vulgaris* стацыянарнай фазы росту – 202,76 мкг/мл. Сумарная колькасць фенольных рэчываў у экстрактах змянялася ў шэрагу бэз-калізія-пшаніца.

Найвышэйшае значэнне сонцаахоўнага фактару было ўстаноўлена для экстракта з калуснай культуры *Callisia fragrans*, якая знаходзіцца ў стацыянарнай фазе роставага цыклу – 24,51.

Вынікі вызначэння каэфіцыента УФА/УФВ, які адлюстроўвае здольнасць экстрактаў засцярагаць ад УФА-выпраменьвання, для экстрактаў з калусных культур *Triticum aestivum*, *Syringa vulgaris* і *Callisia fragrans* паказалі, што найбольшы каэфіцыент меў экстракт з калуснай культуры калізіі духмянай, якая знаходзіцца ў стацыянарнай фазе роставага цыклу – 0,6.

Пры вывучэнні ўстойлівасці экстрактаў да ўздзеяння УФ-выпраменьвання змены ў спектрах паглынання адзначаліся ўжо пасля дзесяціхвіліннай экспазіцыі для экстрактаў з калусных культур пшаніцы мяккай і бэзу звычайнага. Далейшае павелічэнне працягласці апраменьвання гэтых экстрактаў не прыводзіла да прыкметнага зніжэння інтэнсіўнасці паглынання ў УФ-вобласці спектру. Устойлівасць экстрактаў з калусных культур калізіі духмянай амаль не змянялася незалежна ад працягласці апраменьвання.

Найлепшыя сонцаахоўныя ўласцівасці праявіў экстракт з калуснай культуры *Callisia fragrans*, якая знаходзіцца ў стацыянарнай фазе росту, што абумоўлена яго высокімі паказнікамі SPF і каэфіцыента УФА/УФВ, а таксама фотаўстойлівасцю да ўздзеяння жорсткага ультрафіялету.

Вобласть ужывання вынікаў даследавання: касметалогія, біяхімічная фармакалогія, біяхімія лекавых раслін, біятэхналогія раслін.

ABSTRACT

Thesis, 55 pages, 12 figures, 7 tables, 48 sources.

UV-RADIATION, SUN-PROTECTION FACTOR, CALLUS CULTURE, PLANT EXTRACTS, POLYPHENOLIC COMPOUNDS, ABSORPTION SPECTRA.

Objects of study: different duration of cultivation bread wheat *Triticum aestivum*, common lilac *Syringa vulgaris* and basket plant *Callisia fragrans* callus culture extracts.

Objective: to investigate the sun protection properties of different duration of cultivation *Triticum aestivum*, *Syringa vulgaris* and *Callisia fragrans* callus culture extracts.

Research methods: spectrophotometric, statistical.

The results of the study demonstrated that stationary growth phase *Syringa vulgaris* callus culture extract has the highest content of phenolic compounds – 202,76 µg/ml. The total content of phenolic compounds decreased in the order of lilac-basket plant-wheat callus culture extracts.

Stationary growth phase *Callisia fragrans* callus culture extract revealed the highest value of the sun protection factor – 24,51.

The results of determining the UVA/UVB-coefficient, which reflects the ability of extracts to protect against UVA-radiation, for extracts from callus cultures of *Triticum aestivum*, *Syringa vulgaris* and *Callisia fragrans* showed that the basket plant callus culture extract, which is in the stationary phase of the growth cycle, had the highest coefficient – 0,6.

Studying the UV-radiation resistance of the extracts, spectral changes in the bread wheat and common lilac callus culture extracts were noticed after a ten-minute exposure. A further increase of the duration of the UV-exposure of these extracts did not lead to a noticeable decrease in the intensity of absorption in the UV-region of the spectrum. The resistance of basket plant callus culture extracts were almost unchanged regardless of the duration of irradiation.

Stationary growth phase *Callisia fragrans* callus culture extract demonstrates the best sun protection properties due to the high SPF and UVA/UVB coefficient, as well as photo resistance to harsh ultraviolet radiation.

Application: cosmetology, biochemical pharmacology, biochemistry of medicinal plants, plant biotechnology.