

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра микробиологии

КРУПЕНЧИК
Ирина Ивановна

АНТИМИКРОБНЫЕ И АНТИОКСИДАНТНЫЕ СВОЙСТВА
ПЕПТИДОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ ЛАКТОФЕРРИНСОДЕРЖАЩЕГО
КОНЦЕНТРАТА БЕЛКОВ СЫВОРОТКИ

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель:
кандидат биологических наук,
доцент А.А. Костеневич

Минск, 2020

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа содержит 48 страниц, 15 рисунков, 6 таблиц, 41 источник.

ЛАКТОФЕРРИНСОДЕРЖАЩИЙ КОНЦЕНТРАТ СЫВОРОТОЧНЫХ БЕЛКОВ, СЫВОРОТОЧНЫЕ БЕЛКИ, ФЕРМЕНТАТИВНЫЙ ГИДРОЛИЗ, ПЕПСИН, ТРИПСИН, ПРОТЕИНАЗА К, ПЕПТИДЫ, АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ, АНТИМИКРОБНАЯ АКТИВНОСТЬ.

Объект исследования: лактоферринсодержащий концентрат сывороточных белков (ЛФКСБ), выделенный из сыворотки молока трансгенных коз в лаборатории белка с лабораторно-экспериментальным участком Института микробиологии НАН Беларуси.

Цель работы – получение пептидных фракций, обладающих антимикробной и антиоксидантной активностями, из ЛФКСБ козьего молока путем ферментативного гидролиза.

Методы исследования: ферментативный гидролиз, электрофоретический анализ, лиофилизация белковых и пептидных фракций, исследование антимикробной активности диффузионным луночным методом, исследование антиоксидантной активности в системе ABTS, DPPH, FRAP.

Оптимизированы условия ферментативного гидролиза ЛФКСБ трипсином, пепсином и протеиназой К с анализом полученных фракций биологически активных пептидов методом белкового ДСН–ПААГ электрофореза.

Изучена антимикробная активность протеолитических смесей пептидов ЛФКСБ в отношении 16 бактериальных и 14 грибных тест-штаммов. Было установлено наличие антимикробной активности у пептидов, полученных в результате гидролиза ЛФКСБ трипсином, пепсином и протеиназой К. У нативного ЛФКСБ антимикробной активности обнаружено не было.

Исследована антиоксидантная активность нативного ЛФКСБ и его пептидов, полученных в результате протеолиза трипсином, пепсином и протеиназой К, в системе восстановления радикал-катиона $ABTS^{\cdot+}$ (2,2'-азинобис 3-этилбензотиазолин-6-сульфоная кислота), DPPH (2,2-дифенил-1-пикрилгидразил), и методом FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power).

Полученные данные могут найти применение в исследованиях по данной тематике, а так же в фармацевтической и пищевой промышленности.

МІНІСТЭРСТВА АДУКАЦЫІ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ
БЕЛАРУСКІ ДЗЯРЖАЎНЫ ЎНІВЕРСІТЭТ
БІЯЛАГІЧНЫ ФАКУЛЬТЭТ
Кафедра мікрабіялогіі

КРУПЕНЧЫК
Ірына Іванаўна

АНТЫМІКРОБНЫЯ І АНТЫАКСІДАНТНЫЯ ЎЛАСЦІВАСЦІ
ПЕПТЫДАЎ, АТРЫМАНЫХ З ЛАКТАФЕРЫНУТРЫМЛІВАЮЧАГА
КАНЦЭНТРАТУ БЯЛКОЎ СЫРОВАТКІ

Анатацыя да дыпломнай работы

Навуковы кіраўнік:
кандыдат біялагічных навук,
дацэнт А.А. Касцяневіч

Мінск, 2020

АНАТАЦЫЯ

Дыпломная работа змяшчае 48 старонак, 15 малюнкаў, 6 табліц, 41 крыніцу.

ЛАКТАФЕРЫНУТРЫМЛІВАЮЧЫ КАНЦЭНТРАТ СЫРОВАТАЧНЫХ БЯЛКОЎ, СЫРОВАТЫЧНЫЯ БЯЛКІ, ФЕРМЕНТАТЫЎНЫ ГІДРОЛІЗ, ПЕПСІН, ТРЫПСІН, ПРАТЭІНАЗА К, ПЕПТЫДЫ, АНТЫАКСІДАНТНАЯ АКТЫЎНАСЦЬ, АНТЫМІКРОБНАЯ АКТЫЎНАСЦЬ.

Аб'ект даследавання: лактаферынутрымліваючы канцэнтрат сыроватачных бялкоў (ЛФКСБ), вылучаны з сыроваткі малака трансгенных коз у лабараторыі бялка з лабараторна-эксперыментальным участкам Інстытута мікрабіялогіі НАН Беларусі.

Мэта работы – атрыманне пептыдных фракцый, якія валодаюць антымیکробнай і антыаксідантнай актыўнасцямі, з ЛФКСБ казінага малака шляхам ферментатыўнага гідролізу.

Метады даследавання: ферментатыўны гідроліз, электрафарэтычны аналіз, ліяфілізацыя бялковых і пептыдных фракцый, даследаванне антымیکробнай актыўнасці дыфузійным луначным метадам, даследаванне антыаксідантнай актыўнасці ў сістэме ABTS, DPPH, FRAP.

Аптымізаваны ўмовы ферментатыўнага гідролізу ЛФКСБ трыпсінам, пепсінам і пратэіназай К з аналізам атрыманых фракцый біялагічна актыўных пептыдаў метадам бялковага ДСН–ПААГ электрафарэзу.

Вывучана антымیکробная актыўнасць пратэалітычных сумясей пептыдаў ЛФКСБ у адносінах да 16 бактэрыяльных і 14 грыбных тэст-штамаў. Была ўстаноўлена наяўнасць антымیکробнай актыўнасці ў пептыдаў, атрыманых у выніку гідролізу ЛФКСБ трыпсінам, пепсінам і пратэіназнай К. У натыўнага ЛФКСБ антымیکробнай актыўнасці выяўлена не было.

Даследавана антыаксідантная актыўнасць натыўнага ЛФКСБ і яго пептыдаў, атрыманых у выніку пратэолізу трыпсінам, пепсінам і пратэіназай К, у сістэме аднаўлення радыкал-катыёна $ABTS^{\cdot+}$ (2,2'-азінабіс 3-этилбензатыёзалін-6-сульфанавае кіслата), DPPH (2,2-дыфеніл-1-пікрылгідразіл), і метадам FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power).

Атрыманыя дадзеныя могуць знайсці прымяненне ў доследах па дадзенай тэматыцы, а таксама ў фармацэўтычнай і харчовай прамысловасці.

MINISTRY OF EDUCATION OF THE REPUBLIC OF BELARUS
BELARUSIAN STATE UNIVERSITY
BIOLOGICAL FACULTY
Department of Microbiology

KRUPENCHIK
Irina Ivanovna

**ANTIMICROBIAL AND ANTIOXIDANT PROPERTIES OF PEPTIDES
DERIVED FROM LACTOFERRIN-CONTAINING WHEY PROTEIN
CONCENTRATE**

Annotation of diploma paper

Scientific supervisor:
Ph.D. in biology,
Associate Professor A.A. Kostenevich

Minsk, 2020

ANNOTATION

The diploma paper includes 48 pages, 15 figures, 6 tables, 41 sources.

Key words: lactoferrin-containing whey protein concentrate, whey proteins, enzymatic hydrolysis, pepsin, trypsin, proteinase K, peptides, antioxidant activity, antimicrobial activity.

Object of study: lactoferrin-containing whey protein concentrate (LFWPC) isolated from whey of transgenic goats at laboratory of protein research with experimental unit, Institute of Microbiology, NAS of Belarus.

Aim of study: production of peptide fractions showing antimicrobial and antioxidant activities by enzymatic hydrolysis of goat milk LFWPC.

Methods of study: enzymatic hydrolysis, electrophoretic analysis, freeze-drying of protein and peptide fractions, investigation of antimicrobial activity by the diffusion well technique, examination of antioxidant activity in the reducing systems ABTS, DPPH, FRAP.

The parameters of LFWPC enzymatic hydrolysis with pepsin, trypsin and proteinase K were optimized and the resulting fractions of bioactive peptides were analysed by SDS-PAAG electrophoresis.

Antimicrobial activity of proteolytic mixtures of LFWPC peptides against 16 bacterial and 14 fungal test strains was evaluated. Antimicrobial activity was detected in peptides derived in the course of LFWPC hydrolysis with pepsin, trypsin and proteinase K, native LFWPC lacked antimicrobial activity.

Antioxidant activity of native LFWPC and its peptides resulting from proteolysis with pepsin, trypsin and proteinase K was traced in the reduction systems of radical-cation $\text{ABTS}^{\cdot+}$ (2,2'-azinobis 3-ethylbenzothiazolin-6-sulfonic acid), DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) and FRAP (Ferric Reducing Antioxidant Power).

The obtained results may find use in the related research, in pharmaceutical and food industries.