

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

**80 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

Одеса 2020

Наукове видання

Збірник тез доповідей 80 наукової конференції викладачів академії
7 – 8 травня 2020 р.

Матеріали, занесені до збірника, друкуються за авторськими оригіналами.
За достовірність інформації відповідає автор публікації.

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою
Одеської національної академії харчових технологій,
протокол № 15 від 05.05.2020 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

Редакційна колегія

Голова Єгоров Б.В., д.т.н., професор
Заступник голови Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Амбарцумянц Р.В., д-р техн. наук, професор
Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор
Бурдо О.Г., д.т.н., професор
Віннікова Л.Г., д-р техн. наук, професор
Гапонюк О.І., д.т.н., професор
Жигунов Д.О., д.т.н., доцент
Іоргачова К.Г., д.т.н., професор
Капрельянц Л.В., д.т.н., професор
Коваленко О.О., д.т.н., ст.н.с.
Косой Б.В., д.т.н., професор
Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор
Мардар М.Р., д.т.н., професор
Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор
Павлов О.І., д.е.н., професор
Плотніков В.М., д-р техн. наук, доцент
Станкевич Г.М., д.т.н., професор,
Савенко І.І., д.е.н., професор,
Тележенко Л.М., д-р техн. наук, професор
Ткаченко Н.А., д.т.н., професор,
Ткаченко О.Б., д.т.н., професор
Хобін В.А., д.т.н., професор,
Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор
Черно Н.К., д.т.н., професор

комплексів з амінокислотами, білками та іншими біолігандами, уваги заслуговує використання змішанолігандних систем для отримання безпечних розчинних легкозасвоюваних форм нетоксичних фери-йонів (Fe^{3+}). Вивчення змішанолігандних комплексів біометалів набуло широкого поширення, в літературі описані способи отримання і характеристики деяких з них. У якості біолігандів використовуються як природні, так і синтетичні сполуки, але у літературі відсутня інформація щодо можливості використання продуктів метаболізму та переробки пробіотичних бактерій для отримання змішанолігандних залізовмісних систем.

У роботі запропоновано використовувати у якості змішанолігандної системи для комплексоутворення з Fe^{3+} продукти метаболізму та переробки пробіотичних бактерій, а саме, молочну кислоту, амінокислоти, низькомолекулярні пептиди та муропептиди, які, як відомо, володіють власною імунотропною активністю. Для отримання біолігандів використовували біомасу *Lactobacillus delbrueckii subsp. Bulgaricus B-3964*. Виділення молочної кислоти із культуральної рідини проводили кристалізацією кальцію лактату з наступною обробкою кристалів сульфатною кислотою та видаленням нерозчинного осаду кальцію сульфату. Продукти деструкції пептидогліканів отримували послідовною обробкою біомаси ультразвуком та папаїном. У результаті отримали суміш амінокислот, низькомолекулярних пептидів та муропептидів, концентрація яких складає відповідно 10,24 мг/см³, 6,45 мг/см³ та 2,25 мг/см³. Для утворення комплексів Fe^{3+} використовували три полідентантні системи: продукти деструкції пептидогліканів; молочна кислота; суміш продуктів деструкції та молочної кислоти. Хід комплексоутворення контролювали за допомогою методу турбідиметрії. Встановлено, що досліджувані системи біолігандів зв'язують йони Fe^{3+} у кількості 32, 40 та 46 моль/дм³·10⁻² відповідно. Хелатна структура комплексу була доведена методом ІЧ-спектроскопії. Вивчено поведінку комплексів при різних значеннях рН середовища та температур. Встановлено, що найбільш стабільними є комплекси, утворені за участі системи біолігандів, що містить продукти деструкції пептидогліканів біомаси та молочну кислоту (діапазон рН 1–10 одиниць, температура 20–122 °С). Результати досліджень свідчать про ефективність застосування полідентантних змішанолігандних систем пробіотичного походження для комплексоутворення з фери-йонами.

ОТРИМАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА КОНЬЮГАТИВ РЕАКЦІЇ МАЙЯРА НА ОСНОВІ КАВОВОГО МАНАНУ ТА ГІДРОЛІЗАТИВ КАЗЕЇНУ

**Гураль Л. С., канд. техн. наук, доц., Черно Н. К., д-р техн. наук, проф.,
Кармазін А.І., СВО «магістр»**

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Нанотехнології – це новий сучасний напрям створення харчових продуктів та інгредієнтів оздоровчого і спеціального призначення. Значні перспективи у харчових біотехнологіях належать наночастинкам білкової та вуглеводної природи. Привабливим способом для отримання ковалентно-зв'язаних білково-вуглеводних наноконьюгатів є реакція Майяра, яка відбувається при нагріванні реакційної суміші, що є типовим для харчових технологій, де застосовується термічне оброблення [1]. Виходячи з цього, продукти реакції Майяра є звичними для організму людини харчовими компонентами [2]. Згідно з робочою гіпотезою, використання для їх отримання біологічно активних сполук з певними фізіологічними ефектами або функціонально-технологічними властивостями, дозволить створювати продукти оздоровчого харчування з прогнозованою фізіологічною дією, консерванти й антибактеріальну упаковку для тривалого зберігання продуктів.

Метою роботи було отримання коньюгатів за реакцією Майяра на основі

модифікованого манану кавового шламу, який здатний розчинятися у воді, та продуктів гідролізу казеїнату натрію як молекулярних контейнерів та надання їм первинної характеристики.

Для отримання білок-вуглеводних нанокон'югатів як білкову компоненту застосовують поліпептиди і білки рослинного та тваринного походження. Серед таких потенційним є домінуючий фосфоровмісний білок молока казеїн. У дослідженнях як компонент для комплексоутворення використовували казеїнат натрію. Оскільки він є високомолекулярним біополімером з низькою масовою часткою амінного Нітрогену у вигляді вільних NH_2 -груп як реакційних центрів, то доцільною є його ферментативна фрагментація. Окрім того, низькомолекулярні продукти гідролізу казеїну проявляють антиоксидантні, протимікробні, антитромботичні, імуномодулювальні властивості, що, вірогідно, надаватиме кон'югатам підвищеної фізіологічної активності [3].

У результаті ферментолізу казеїнату натрію за допомогою рослинного протеолітичного препарату папаїну при співвідношенні фермент: субстрат 1:25, рН реакційного середовища 6,5 протягом 4 год, вдалося зменшити частку високомолекулярних білкових фрагментів з середніми молекулярними масами від 64 до 77 кДа і підвищити частку низькомолекулярних білкових фрагментів з середніми молекулярними масами 31...56, 15 і менше ніж 1 кДа. Ферментативний гідроліз казеїну також сприяв суттєвому збільшенню в гідролізатах масової частки амінного Нітрогену (в 2,6... 3,6 разів). Вихід продуктів гідролізу казеїнату натрію залежно від тривалості ферментолізу коливався в межах від 65,5 % до 67,2 %.

Як вуглеводну компоненту для отримання кон'югатів з гідролізатами казеїнату натрію можна застосовувати будь-які водорозчинні вуглеводи: моно-, оліго- та полісахариди лінійної або розгалуженої будови. Перспективними вуглеводними компонентами для комплексоутворення є манани з потужними імуностимулювальними властивостями проти інфекційних і онкологічних захворювань [4]. У дослідженнях використовували водорозчинний манан кавового шламу, отриманий на кафедрі харчової хімії біотехнологічним способом з сировини, що була піддана попередньому ультразвуковому обробленню.

Кон'югати на основі водорозчинного манану та продуктів гідролізу казеїнату натрію отримували за умов, коли масова частка обох компонентів у водному середовищі становила 20 мг/см³, а їхнє масове співвідношення складало 1:1. Реакційну суміш витримували за температури 60 °С упродовж 6 год. Білкову компоненту, яка не провзаємодіяла з мананом, осаджували в ізоелектричній точці казеїну, а в надосадовій рідині зосереджувався цільовий продукт.

Профілі гель-хроматографії отриманих манан-казеїнових кон'югатів продемонстрували повне співпадання в них піків високо- і низькомолекулярних фракцій вуглеводної і білкової компонент, суттєве зменшення в їхньому складі частки низькомолекулярного манану, появу у білковій складовій високомолекулярної компоненти. Очевидно частина продуктів гідролізу казеїну ковалентно зв'язується з високомолекулярними фракціями манану, а також з частиною його низькомолекулярних фракцій та, як наслідок, відбувається збільшення молекулярної маси продуктів взаємодії, що свідчить про наявність у кон'югатах фракції з середньою молекулярною масою 81...83 кДа. Масове співвідношення манан : продукти гідролізу казеїнату натрію в кон'югатах реакції Майяра складає 1,0 : 1,6...13,5. Масова частка амінного Нітрогену білкової компоненти отриманих нанокон'югатів у порівнянні з такою у вихідних продуктах гідролізу казеїнату натрію знижувалась значною мірою – від 2,2 до 4,0 разів. Вихід кон'югатів коливався в межах від 71,1 % до 91,5 %.

Отже, за реакцією Майяра отримано ковалентно-зв'язані кон'югати на основі водорозчинного манану кавового шламу та продуктів гідролізу казеїну, визначено умови її проведення. Отримані манан-казеїнові кон'югати можна розглядати як перспективні фізіологічно активні інгредієнти з модифікованими фізіологічними ефектами при створенні

функціональних продуктів харчування оздоровчого спрямування, а також для отримання комплексів-включення з різноманітними біологічно активними сполуками, що надасть останнім нових властивостей та захистить їх від впливу агресивних впливів оточуючого середовища.

Література

1. Markman G., Livney Y. D. Maillard-Reaction Based Nano-Capsules for Protection of Water-Insoluble Nutraceuticals in Clear Drinks. *Food & Function* 2012; 3: 262-270.
2. Faist V., Erbersdobler H.F. Metabolic transit and in vivo effects of melanoidins and precursor compounds deriving from the Maillard reaction. *Annals of Nutrition & Metabolism* 2001; 45: 1-12.
3. Rao P.S., Bajaj R.K., Mann B., Arora S., Tomar S.K. Encapsulation of antioxidant peptide enriched casein hydrolysate using maltodextrin-gum arabic blend. *J Food Sci Technol.* 2016; 53(10): 3834-3843.
4. Joana Simes and all. Immunostimulatory properties of coffee mannans. *Molecular Nutrition & Food Research* 2009; 53: 1036-1043.

БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ РОСЛИННИХ ЕКСТРАКТІВ – ІНГРЕДІЄНТІВ ВОДИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Вікуль С.І., к.т.н., доц., Тівецький К.М., СВО «магістр» 1 курсу ф-ту ТтаТХПіПБ
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Функціональне харчування як одна з перспективних та прогресивних концепцій побудови раціону сучасної людини, щороку все більше входить до життя українців.

Особисту роль у раціоні харчування займають напої у склад яких входять біологічно активні компоненти природного походження. Сучасні напої забезпечують набагато більше, ніж просто втамування спраги, вони мають додаткові функції за рахунок вмісту поживних речовин екстрактів рослинної сировини.

Функціональні властивості рослинної сировини пов'язані з наявністю широкого спектру фізіологічно важливих речовин: вітамінів, біофлавоноїдів, антоціанів, дубильних речовин, алкалоїдів, глікозидів, а також ефірних масел, фітонцидів і інших речовин, які позитивно впливають на здоров'я людини.

Aquarte – перша в Україні функціональна вода з рослинними екстрактами, яка одночасно з користю, чистотою та освіжаючим ефектом, пропонує різноманітність смаків: гібіскус-гуарана-гранат, женшень-яблуко, ацерола-апельсин і ромашка-маракуйя [1]. Кожен смак має особливий ефект, завдяки вмісту рослинних екстрактів.

Мета дослідження: визначення сумарної біологічної активності функціональних вод Aquarte (рис. 1), та екстрактів рослинного походження (рис. 2) з метою створення напою з антиоксидантними властивостями.

Об'єктами дослідження були функціональні води Aquarte: Energy, Protect, Focus, Relax, а також екстракти рослини: м'яти, меліси, рози.

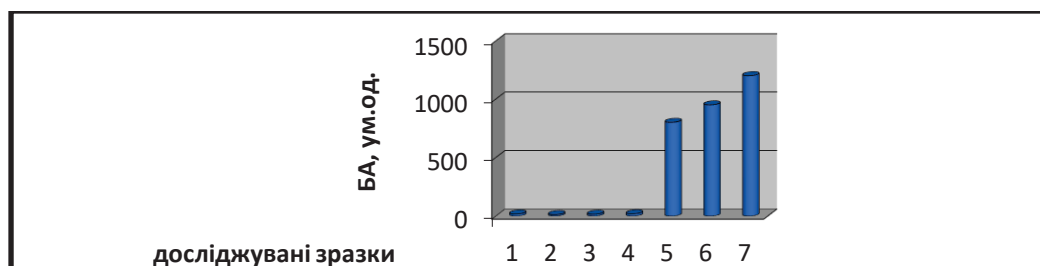


Рис. 1 – Біологічна активність функціональних вод: Aquarte: 1 – Energy, 2 – Protect, 3 – Focus, 4 – Relax, та екстрактів рослинної сировини: 5 – м'ята, 6 – меліса, 7 – роза

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ АНТИОКСИДАНТІВ ЗЕЛЕНОЇ КАВИ НА ОКИСЛЮВАЛЬНІ ПРОЦЕСИ В СПРЕДАХ	
Дец Н.О., Ланженко Л.О., Кручек О.А., Клименко О.Г.....	115
РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ БЕЗЛАКТОЗНИХ КИСЛОМОЛОЧНИХ БІЛКОВИХ ПАСТ	
Чабанова О.Б., Шарахматова Т.С., Ізбаш Є.О.....	116

СЕКЦІЯ «ХАРЧОВА ХІМІЯ ТА ЕКСПЕРТИЗА»

СПОСІБ ВИДІЛЕННЯ ВОДОРОЗЧИНОГО МАНАНУ КАВОВОГО ШЛАМУ	
Науменко К.І., Черно Н.К., Єршова К.С.....	118
ОТРИМАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА СТАБІЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ Fe (III) З БІОЛІГАНДАМИ ПРОБІОТИЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ	
Капустян А.І., Пислар Т.С.....	119
ОТРИМАННЯ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА КОНЬЮГАТІВ РЕАКЦІЇ МАЙЯРА НА ОСНОВІ КАВОВОГО МАНАНУ ТА ГІДРОЛІЗАТІВ КАЗЕЇНУ	
Гураль Л.С., Черно Н.К., Кармазін А.І.....	120
БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ РОСЛИННИХ ЕКСТРАКТІВ – ІНГРЕДІЄНТІВ ВОДИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	
Вікуль С.І., Тівецький К.М.....	122
ЛЮМІНЕСЦЕНТНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ОРОТОВОЇ КИСЛОТИ В ФАРМАЦЕВТИЧНИХ ПРЕПАРАТАХ	
Бельтюкова С.В., Лівенцова О.О.....	123
ВИЗНАЧЕННЯ СКЛАДУ ПЛАСТИКОВИХ ЧАЙНИХ ПАКЕТИКІВ МЕТОДАМИ ОПТИЧНОЇ МІКРОСКОПІЇ ТА FTIR-СПЕКТРОСКОПІЇ	
Малинка О.В., Петрик К.О.....	124
ВПЛИВ ГЕМІЦЕЛЮЛОЗНОГО КОМПЛЕКСУ ЗАРОДКІВ КУКУРУДЗИ НА АКТИВНІСТЬ ПАПАЇНУ	
Озоліна С.О.....	125
МЕТОДИ ВИЗНАЧЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	
Антіпіна О.О.....	127

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСА РИБИ І МОРЕПРОДУКТІВ»

LIVESTOCK PRODUCTION: RECENT TRENDS, FUTURE PROSPECTS	
Povarova Natalia.....	129
ВИКОРИСТАННЯ ТРАНСГЛЮТАМІНАЗИ І БОРОШНА З НАСІННЯ АМАРАНТУ У ВИРОБНИЦТВІ РЕСТРУКТУРОВАНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ	
Солецька А.Д., Рабічев О.С.....	132
ОБ'ЄКТИ ТОВАРНОГО РИБНИЦТВА ЯК ПЕРСПЕКТИВНА СИРОВИНА ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ІМТОВАНИХ ПРОДУКТІВ	
Паламарчук А.С., Кушніренко Н.М.....	134
БУЛГУР В М'ЯСНИХ ПОСІЧЕНИХ НАПІВФАБРИКАТАХ	
Азарова Н.Г., Шлапак Г.В.....	136
НОВІТНІ ПРОДУКТИ ХАРЧУВАННЯ НА М'ЯСНІЙ ОСНОВІ	
Агунова Л.В., Мохонько К.В., Гроза А.О.....	139
РЕГУЛЮВАННЯ РЕЖИМІВ ОБРОБКИ КАЛЬМАРІВ НА ПІДСТАВІ СЕНСОРНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ В ТЕХНОЛОГІЇ SOUS VIDE	
Чженкун Цуй, Манолі Т.А., Нікітчина Т.І.....	140

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ ВИНА І ЕНОЛОГІЯ»

ПЕРСПЕКТИВНА ВІТЧИЗНЯНА ПЛОДОВО-ЯГІДНА СИРОВИНА ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ТЕХНОЛОГІЇ СПЕЦІАЛЬНОГО ПИВА	
Мельник І.В.....	142
ДОСЛІДЖЕННЯ РІЗНИХ РЕЖИМІВ ВИРОБНИЦТВА БЛИХ СТОЛОВИХ ВІНОМАТЕРІАЛІВ	
Ходаков О.Л., Радіонова О.В.....	144
НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ЕКСТРАГУВАННЯ ФЕНОЛЬНИХ АНТИОКСИДАНТІВ З ВИЧАВКІВ ФРУКТІВ І ЯГІД	
Осипова Л.А., Сугаченко Т.С.....	145