

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ
ТЕХНОЛОГІЙ



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-
ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ
ПРОДУКТІВ І КОМБІКОРМІВ»

Одеса 2019

Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Технології харчових продуктів і комбикормів», (Одеса, 24 - 27 вересня 2019 р.) / Одеська нац. акад. харч. технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2019. – 70 с.

Збірник матеріалів конференції містить тези доповідей наукових досліджень за актуальними проблемами розвитку харчової, зернопереробної, комбикормової, хлібопекарної і кондитерської промисловості. Розглянуті питання удосконалення процесів та обладнання харчових і зернопереробних підприємств, а також проблеми якості, харчової цінності та впровадження інноваційних технологій продуктів лікувально-профілактичного і ресторанного господарства.

Збірник розраховано на наукових працівників, викладачів, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів відповідних напрямів підготовки та виробників харчової продукції.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 03.09.2019 р., протокол № 1.

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

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,
д-ра техн. наук, професора Б. В. Єгорова
Укладачі: Г.С. Паламарчук, Н.М. Кушніренко

Редакційна колегія

Голова *Станкевич Г.М.* д-р техн. наук, професор

Заступник голови *Поварова Н.М.*, канд. техн. наук, доцент

Члени колегії:

Солоницька І.В. канд. техн. наук, доцент, директор УНТІХП ім. М. В. Ломоносова

Olivera Djuragic PhD dr., директор Інституту харчових технологій Університету, м. Новий Сад, Сербія

Andrzej Kowalski Professor PhD hab., директор Інституту сільськогосподарської і продовольчої економіки, Національний дослідницький інститут, м. Варшава, Польща

Marek Wigier PhD, зам. директора по багаторічній програмі Інституту сільськогосподарської і продовольчої економіки, Національний дослідницький інститут, м. Варшава, Польща

Драгоев Стефан чл.-кор., професор. д-р техн. наук, інж., замісник ректора з наукової діяльності і

Георгієв і бізнеспартнерства Університету харчових технологій, м. Пловдив, Болгарія

Еланідзе Лалі д-р харч. технологій, професор, Інститут харчових технологій Телавського державного

Єгоров Б.В. д-р техн. наук, професор

Меліх О.О. д-р екон. наук, доцент

Віннікова Л.Г. д-р техн. наук, професор

Безусов А.Т. д-р техн. наук, професор

Гапонюк О.І. д-р техн. наук, професор

Тележенко Л.М. д-р техн. наук, професор

Жигунов Д.О. д-р техн. наук, доцент

Ткаченко Н.А. д-р техн. наук, професор

Іоргачева К.Г. д-р техн. наук, професор

Ткаченко О.Б. д-р техн. наук, доцент

Капрельянц Л.В. д-р техн. наук, професор

Д'яконова А.К. д-р техн. наук, професор

Коваленко О.О. д-р техн. наук, ст. наук співр.

Станкевич Г.М. д-р техн. наук, професор

Бочарова О.В. д-р техн. наук, доцент

Черно Н.К. д-р техн. наук, професор

Бордун Т.В. канд. техн. наук, доцент, директор НДІ

is also known that dissolved salts not only affect the taste, but can also cause chemical instability, precipitation, change in the appearance of the finished product. The presence of bicarbonates, carbonates and hydroxides of alkaline and alkaline earth metals in water causes acidity buffering and mitigation of taste. The taste and color of the water is also affected by the iron content. Water-soluble iron compounds are known to be capable of forming tannin salts. As a result, the color and taste of the drinks changes. In addition, the content of iron in water of 0.5 mg / dm³ or more dramatically reduces the stability of soft drinks. The content of strong oxidizing agents, such as free chlorine, should be regulated as it is known that it can catalyze the loss of aromatic and extractive substances in beverages[2].

As mentioned above, plant raw materials, which can serve as a resource for the production of natural food dyes, contain many extractive substances. These substances may interact with the substances present in the water and thereby cause various changes, including undesirable ones, as a finished product. Therefore, it seems urgent to develop specific water treatment technologies that prevent unwanted chemical interactions and promote better quality food dyes.

References

1. GCanPiN 2.2.4-171-10 Gigienicheskie trebovaniya k vode pitevoj, prednaznachennoj dlya potrebleniya chelovekom: sanitary standards. –Ukraine [b.i.], 2010. – 25 p.
2. Water for Tea Drinks: monograph., Kovalenko O.O., Vetrov D.I. - Kherson: Grin D.S., 2014. -140 p. ISBN 978-617-7243-69-3.

МАНАН КАВОВОГО ШЛАМУ ЯК КОМПОНЕНТ ХАРЧОВОГО ФУНКЦІОНАЛЬНО-ФІЗІОЛОГІЧНОГО НАНОКОМПЛЕКСУ

**Черно Н. К., д. т. н., проф., Гураль Л. С., к. т. н., доц., Науменко К. І., к. т. н.,
Очкурьова О.Ф., Антонов Д.С. магістри II року навчання
Одеська національна академія харчових технологій**

Манани є важливими компонентами геміцелюлоз. Вони зустрічаються у вищих (дерева хвойних порід) і нижчих рослинах, водоростях, мікроорганізмах (грибах, дріжджах). Макромолекули мананів мають лінійну або розгалужену структуру. До головного ланцюга, побудованого із залишків D-манози, можуть бути приєднані ланки, до складу яких входять залишки інших мономерів (галакто-, глюко-, галактоглюкоманани), також ці полісахариди можуть існувати у вигляді комплексів з білками (манопротеїни).

Важливою біологічною активністю мананів є активування макрофагів і стимулювання Т-клітин, в результаті чого вони розглядаються як потужні імуностимулятори проти інфекційних захворювань і пухлин. Встановлено, що для прояву імунomodulatory дії молекулярна маса манану не повинна бути більшою ніж 20 кДа.

У зелених кавових зернах масова частка полісахаридів сягає 50 % сухої маси, половина з яких представлена галактомананами. Їхній головний ланцюг складається з залишків β-(1→4)-манопіраноз. Такі манани за структурою аналогічні біологічно активним мананам з Aloe vera [1]. Під час обсмажування кавових зерен до 40 % загального складу полісахаридів піддається деградації, однак манни за цих умов зазнають найменших структурних змін. Під час приготування напою зі смаженої меленої кави у водний розчин екстрагується лише 6...12 % полісахаридів. Це дає можливість розглядати нерозчинний кавовий залишок як джерело цінних полісахаридів, зокрема мананів. Проте практичному використанню кавового шלאму як джерела мананів перешкоджає їхня нерозчинність у воді.

Біологічну дію мананів цілеспрямовано можна урізноманітнити шляхом комплексоутворення з іншими фізіологічно-функціональними сполуками, зокрема білкової природи. Потенційною компонентою для цього може слугувати головний білок молока казеїн, гідролізати якого проявляють антиоксидантні, протимікробні, антитромботичні, іміномодулювальні властивості [2].

Природні та штучно отриманні білково-вуглеводні комплекси здатні у водному розчині самоорганізовуватись у сферичні мембранні оболонки з гідрофільною внутрішньою і зовнішньою поверхнями. Мембранні оболонки є потенційними наноконтейнерами для стабілізування та транспортування лабільних і малорозчинних біологічно активних сполук [3].

В Україні технологій отримання мананів з кавового шламу не існує. Тому дане дослідження присвячено отриманню водорозчинного манану з кавового шламу біотехнологічним шляхом з використанням попередньої ультразвукової обробки та створення на його основі протеїновмісного функціонально-фізіологічного наноконструксу.

Для отримання водорозчинного манану кавовий шлам обробляли ферментним препаратом з β -ендомананазою активністю 50000 од./г за температури 50 °С, при pH 5,5 і ГМ = 40, варіюючи співвідношення фермент : субстрат 1:25, 1:50 та 1:100 протягом 24...72 год. Після завершення процесу гідролізу фермент інактивували термічним обробленням, осад, що утворився, відокремлювали, а рідку фазу концентрували та висушували.

Встановлено, що найбільш сприятливими умовами для отримання водорозчинного манану є співвідношення фермент : субстрат 1:25, тривалість процесу ферментолізу 48 год. Гель-хроматографія отриманого водорозчинного полісахариду свідчить про присутність у ньому трьох фракцій середні молекулярні маси яких складають: перша – понад 30 кДа – 40,5 %, друга – біля 15 кДа – 50,1 %, третя – менш 1 кДа – 9,4 %.

Для збільшення виходу водорозчинного манану зробили спробу застосування ультразвукової обробки сировини. Для цього кавовий шлам обробляли ультразвуком з частотою 25, 35 та 40 кГц, після чого проводили його ферментативний гідроліз β -ендомананазою. Встановлено, що попереднє оброблення кавового шламу ультразвуком з частотою 35 кГц сприяє збільшенню у ферментолізаті частки його низькомолекулярних фрагментів. Так, вміст фракцій з молекулярною масою біля 15 кДа сягав 68,5 %, з молекулярною масою меншою ніж 1 кДа становила 11,4 %).

Наступним етапом було отримання на основі водорозчинного манану протеїновмісних фізіологічно-функціональних молекулярних композитів. Казеїнат натрію має високу молекулярну масу (містить дві фракції з середніми молекулярними масами 88 і 50...70 кДа) та незначну кількість вільних аміногруп (менше ніж 1 %) як потенційних реакційних центрів для комплексоутворення з карбонільними групами відновлюючого кінця молекул манану. Тому у дослідженнях здійснювали гідроліз казеїну за допомогою рослинного протеолітичного препарату папаїну. Для цього до водного розчину білка 20 мг/см³ додавали папаїн у співвідношенні фермент : субстрат 1:25. Ферментоліз вели за температури 40 °С, pH 6,5 упродовж 1, 2, 3, 4 год. Потім здійснювали інактивацію ферменту термічним обробленням. Білковий гідролізат концентрували та ліофільно висушували. Вихід продуктів гідролізу залежно від тривалості процесу становив 59...74 %. Результати гель-хроматографічних досліджень показали, що в отриманих казеїнових гідролізатах відсутні високомолекулярні фракції, а з подовженням тривалості процесу ферментолізу в них зростала частка низькомолекулярних фракцій з середніми молекулярними масами 15, 4 і менше ніж 1 кДа. Ферментативний гідроліз казеїну сприяв суттєвому збільшенню в них масової частки аміногрупи нітрогену у вигляді вільних NH₂-груп до 5...12,7 %.

Комплекси на основі водорозчинного манану та гідролізатів казеїну отримували у водному середовищі, де масова частка обох компонентів становила 20 мг/см³, а їхнє масове співвідношення складало 1:1. Реакційну суміш витримували за температури 60 °С упродовж 6 год. Далі білкову компоненту, яка не провзаємодіяла з мананом, осаджували в ізоелектричній точці казеїну при pH 4,6. Надосадову рідину з цільовим продуктом відокремлювали від осаду центрифугуванням, далі здійснювали нейтралізацію розчину, концентрували та ліофільно висушували. Процес комплексоутворення контролювали за зміною вмісту вільних аміногруп білкової компоненти до і після процесу взаємодії обох складових комплексу. Встановлено, що масова частка аміногрупи нітрогену білкової компоненти в результаті нагрівання досліджуваних реакційних сумішей зменшується більше ніж у 2 рази. Профілі гельхроматографічних кривих отриманих продуктів свідчать про суттєве зменшення в їхньому складі ни-

зькомолекулярних фракцій манану, повне співпадання високомолекулярних фракцій полісахаридної і білкової компонент, що свідчить про утворення протеїн-мананового водорозчинного комплексу.

Отже, розроблено біотехнологічний спосіб вилучення водорозчинного манану з кавового шלאму із застосуванням попереднього ультразвукового оброблення сировини. Підібрано умови отримання молекулярного комплексу на основі вилученого манану та казеїнових гідролізатів. Отримані комплекси можна розглядати як перспективні фізіологічно активні інгредієнти при створенні функціональних продуктів харчування оздоровчого спрямування.

Література

1. Joana Simes Immunostimulatory properties of coffee mannans /Joana Simes and all // Molecular Nutrition & Food Research, 2009,53 – 1036-1043.

2. Encapsulation of antioxidant peptide enriched casein hydrolysate using maltodextrin-gum arabic blend / Rao PS,Bajaj RK,Mann B,Arora S,Tomar SK // J Food Sci Technol.2016 Oct;53(10):3834-3843. DOI: 10.1007/s13197-016-2376-8.

3. Markman G. Maillard-Reaction Based Nano-Capsules for Protection of Water-Insoluble Nutraceuticals in Clear Drinks // G. Markman, Y. D. Livney // Food & Function (2012) 3, 262-270.

ORGANIC BIOMETAL COMPLEXES: AN INNOVATIVE APPROACH TO SOLVING THE IDENTIFICATION PROBLEM

**A.Kapustian, PhD., Associate Professor,
N. Chernov, Doctor of Technical Sciences, Professor, A. Pukas, MSc
Odessa National Academy of Food Technologies**

Introduction. Increasing bioavailability of bioelements is one of the urgent tasks for researchers in the fields of biophysics, biotechnology, pharmacology, and food technology. Currently, there is a particular interest in the prevention and treatment of many hypomicroelements using biocoordination compounds, in which the essential trace elements are contained as a chelate complex with bioligands – natural carriers of bioelements.

As bioligands for chelation of metals, amino acids, carboxylic acids, proteins and peptides are usually used. In addition, most of the processes occurring in biological systems involve the interaction of metal ions with multiple ligands, so it is of particular interest to obtain and study the properties of mixed-ligand chelate complexes of biometals with biologically active ligands. The study of mixed ligand complexes of biometals has become widespread, the literature describes the methods of obtaining and characteristics of some of them.

As a rule, the synthesis of chelate complexes of biometals is carried out with a known composition of ligands of known denticity. This allows for the introduction of the complexation reaction required amount of metal, which provides the effect of complete chelation. As a result of reactions of this type, determining the complexing ability of mixed ligand organic systems with respect to metal ions is not appropriate.

There is a problem of determining the complexing capacity of mixed ligand organic systems relative to the metal ions, which do not have a definite composition of organic ligands, therefore, their denticity cannot be predicted. Such systems include products of metabolism and processing of lactic acid bacteria, protein, serum hydrolysates, heparin and others.

Classical methods for determining the form of metals in mixed ligand organic systems are unjustified because the reagents used are sufficiently aggressive. This can lead to the destruction of the ionic, coordination bonds of the complexes, which will not provide reliable results and will not allow determine in what form the metal in the system – organic or inorganic.

In this regard, it is urgent to develop an innovative method that will allow accurate identification of this indicator for mixed ligand organic systems of undetermined denticity and to

ПОРОШКОВАЯ ДИФРАКТОМЕТРИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ИНГРЕДИЕНТОВ МИНЕРАЛЬНОЙ КОСМЕТИКИ	
Оранская Е.И., Горников Ю.И.	31
УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ У ВОДОПОСТАЧАННІ: АПРОБАЦІЯ ТОС-ПІДХОДУ ДО ВИКОРИСТАННЯ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ ПГМГ-ГХ	
Стрікаленко Т. В., Ляпіна О. В., Берегова О. М., Нижник Т.Ю.	33
ACTUALITY DEVELOPMENT OF WATER PREPARATION TECHNOLOGY FOR PRODUCTION OF NATURAL FOOD DYES	
Kovalenko O.O.,Kokhanska A.V.	35
МАНАН КАВОВОГО ШЛАМУ ЯК КОМПОНЕНТ ХАРЧОВОГО ФУНКЦІОНАЛЬНО-ФІЗІОЛОГІЧНОГО НАНОКОМПЛЕКСУ	
Черно Н. К., Гураль Л. С., Науменко К. І., Очкурьова О.Ф., Антонов Д.С.	36
ORGANIC BIOMETAL COMPLEXES: AN INNOVATIVE APPROACH TO SOLVING THE IDENTIFICATION PROBLEM	
А.Карустіан, N. Черно, А. Pukas	38
ВИКОРИСТАННЯ СПЕКТРІВ ДИФУЗНОГО ВІДБИТТЯ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ БАРВНИКІВ В ПРИПРАВАХ «ВАСАБІ»	
Малинка О.В., Крижановська А.Ю.	40
INVESTIGATION OF STRUCTURE AND COMPOSITION OF BIOSORBENTS, OBTAINED FROM PEA AND GRAPE WASTE PROCESSING	
V. Novoseltseva, O. Kovalenko, H. Yankovych, M. Václavíková, I. Melnyk	42
БІОЛОГІЧНО АКТИВНІ ОЛІГОСАХАРИДИ ІЗ БАКТЕРІАЛЬНИХ КЛІТИННИХ СТІНОК	
Безусов А.Т., Доценко Н.В.	43
НОВІ ЙОДОВМІСНІ СУХІ СНІДАНКИ З ФЕЙХОА	
Калугіна І.М., Поплавська С.О.	44
ПОДОВЖЕННЯ СВІЖОСТІ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ КОМПЛЕКСНИХ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ПОЛІПШУВАЧІВ ЗІ СТАТУСОМ GRAS	
Білик О.А., Кочубей-Литвиненко О.В., Халікова Е.Ф., Васильченко Т.О.	45
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОДРІБНЕНОГО НАСІННЯ ЛЬОНУ ЗОЛОТОГО НА ФОРМУВАННЯ ПРУЖНО-ЕЛАСТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТІСТА	
Бондаренко Ю.В. Андронович Г.М., Варчук А.П.	47
ВПЛИВ СУМІШІ ПРОРОЩЕНИХ ЗЕРЕН НА ЗМІНУ КІЛЬКОСТІ ТА ЯКОСТІ КЛЕЙКОВИНИ ТІСТА	
Бурченко Л.М., Білик О.А.	49
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОХОДЖЕННЯ ДРІЖДЖІВ НА ПРОЦЕС БРОДІННЯ ВИНОМАТЕРІАЛІВ З БЛИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ	
Ткаченко О.Б., Кананихіна О.М., Сугаченко Т.С., Кулініч Є.С.	51
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ СОЛОДКОЇ ПРОДУКЦІЇ З ГІДРОБІОНТІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ З ДОДАВАННЯМ ФРУКТО-ОВОЧЕВИХ КОМПОНЕНТІВ	
Паламарчук А.С., Кушніренко Н.М.	53
АБРИКОСОВА ОЛІЯ – СКЛАДОВА ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ	
Котляр Є.О., Ткаченко Н.А., Ніколайчук А.А.	55
М'ЯСНІ ПРОДУКТИ ДЛЯ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ	
Шлапак Г.В., Азарова Н.Г.	56

Наукове видання

**Збірник тез доповідей
Міжнародної науково-
практичної
конференції
«Технології харчових
продуктів і комбікормів»**

Головний редактор акад. Г.М. Станкевич
Заст. головного редактора доц. Н.М. Поварова
Укладачі: А.С. Паламарчук, Н.М. Кушніренко