

**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 комбікормів», (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, комбікормової, 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

*Еланидзе 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 тех. наук, професор

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

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

obtain bioavailable organic metal complexes without the involvement of additional facilities and equipment.

The purpose of the work is to develop an advanced method for the identification of metal in organic form by investigating the complexing ability of mixed ligand organic systems relatively metal ions using a turbidimetry method for systems containing biometal chlorides, mixed organic ligand systems and sodium carbonate.

Materials and methods of research. As a source of biometals used chlorides of metals CaCl<sub>2</sub>, CuCl<sub>2</sub>, MnCl<sub>2</sub>, ZnCl<sub>2</sub>, FeCl<sub>3</sub>, MgCl<sub>2</sub> (STAB, Netherlands).

Mixedligandsystemisaculturefluidofacompositionofprobioticbacteria *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Lactococcus lactis subsp. lactis*, *Lactococcus lactis subsp. cremoris*, *Streptococcus thermophilus* and their cell wall processing products with a solids content of 4%. Organic acids content 7.3 mg/cm<sup>3</sup>, low molecular weight peptides 5.4 mg/cm<sup>3</sup>, amino acids 3.8 mg/cm<sup>3</sup>, soluble protein 4.2 mg/cm<sup>3</sup>.

The determination of the complexing ability of the mixed ligand organic system relatively metal ions was carried out as follows: to a solution of mixed ligand system with a volume of 50 cm<sup>3</sup> was added 1 cm<sup>3</sup> 0.5% solution of metal chloride, stirred for 1 min and left for complete chelation at 40°C for 30 min. An equimolar amount of a 0.5% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> solution (1 cm<sup>3</sup>) was then added to the mixture, stirred for 1 min, and the turbidity of the systems measured at a wavelength of 450 nm. To the next 50 cm<sup>3</sup> aliquot containing bioligands, 2 cm<sup>3</sup> of 0.5% metal chloride solution was added, the mixture was stirred for 1 min and left for complete chelation at 40 ° C for 30 min. An equimolar amount of a 0.5% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> solution (2 cm<sup>3</sup>) was then added to the mixture, stirred for 1 min, and the turbidity of the systems measured at a wavelength of 450 nm. Further studies were carried out similarly, but with an increase in the volume of 0.5% metal chloride in 1 cm<sup>3</sup> increments. The measurements were carried out until the increase in the turbidity value of the system was 0.02 optical units.

Research results. The complexing ability of such systems was investigated using the method of turbidimetry. It is known that metal ions form insoluble salts with sodium carbonate, which provoke turbidity of the reaction mixture. Therefore, this method is based on the hypothesis that the metal ion in the bound organic form can not interact with sodium carbonate, forming insoluble salts that provide turbidity of the system, unlike free metal ions. Thus, when the mixed ligand system is saturated with metal ions, their complexing potential is exhausted, and the presence of ions in an unbound inorganic form causes a change in the turbidity index of the system in the presence of sodium carbonate.

In the table. 1. the results of determining the turbidity dependence of the mixed ligand system on the metal content. Increasing the turbidity of the system indicates that the solution contains free metal ions, which have not reacted complexation, and provoke turbidity of the system, since they form insoluble salts with Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>. Further increase in the turbidity of the system indicates an increase in the content of metal in the inorganic form, respectively, the complexing potential of the mixed ligand system is exhausted. In all cases, increasing the turbidity of the reaction medium by 0.02 opt. units corresponds to the maximum binding of metal by organic system. Before reaching the equivalence point, the metal ion bound by the system is also in organic form, but the complexation potential of this system has not yet been exhausted.

**Table 1 - Determination of the turbidimetric dependence of mixed ligand system on the content of biometals**

Bio-metal	The content of biometal in the reaction mixture, mol / dm <sup>3</sup> *10 <sup>-2</sup>															
	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64
Turbidity of the system, opt. un.																
Mg <sup>2+</sup>	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.07	0.1	0.8	-	-	-	-
Zn <sup>2+</sup>	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.07	0.1	0.8
Ca <sup>2+</sup>	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.07	0.1	0.8	-
Cu <sup>2+</sup>	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.07	0.1	0.8
Mn <sup>2+</sup>	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.07	0.1	0.8	-
Fe <sup>3+</sup>	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.07	0.1	0.8	-

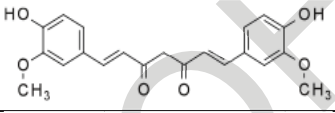
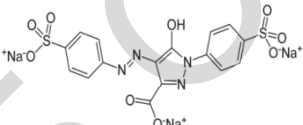
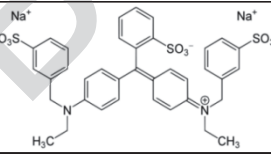
**Conclusions.** For the first time, an effective and easy-to-implement method is developed without the use of aggressive reagents and the involvement of high-value rare equipment, which allows accurate determination of the metal content in organic form in the composition of mixed ligand systems by determining their complexing capacity

## ВИКОРИСТАННЯ СПЕКТРІВ ДИФУЗНОГО ВІДБИТТЯ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ БАРВНИКІВ В ПРИПРАВАХ «ВАСАБІ»

Малинка О.В., к.х.н, доц., Крижановська А.Ю. студ.ОКР „Магістр”  
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Васабі - рослина васабі («японський хрін»), в якості приправи використовується його кореневище у вигляді тертої маси, зеленого кольору. Через високу вартість васабі на споживчих ринках світу розповсюджені його імітації у вигляді порошків або готових до вживання паст у тубиках. Для імітації васабі використовуються порошок кореню хрону або його суміш з порошком насіння гірчиці. При цьому, для надання продукту зеленого кольору використовуються суміші харчових барвників жовтого та синього кольорів. До них відносяться: жовті - куркумін (E100), тартразин (E102), сині - діамантовий синій FCF (E133), гарденія блакитна (E165), хлорофіли міді (E141) (табл. 1).

Таблиця 1 - Характеристика барвників для імітації приправ «Васабі»

Харчова добавка	Індекс	Структурна формула	Технологічна функція	МДР мг/кг	$\lambda_{\max}$ , нм
Куркумін	E100		Натуральний жовтий барвник	20	425
Тартразин	E102		Штучний жовтий барвник	100-120	430
Діамантовий синій FCF	E133		Штучний синій барвник	100-200	630
Гарденія блакитна	E165	Природний полімер	Натуральний синій барвник	Не вст. норми	580-640

Для якісної і кількісної ідентифікації барвників використовують різні методи аналізу: спектрофотометричний [1], електрофоретичний [2], тонкошарову хроматографію [3], високо-ефективну рідинну хроматографію [4]. За допомогою методу ТШХ проводять експрес-оцінку якісного складу барвника, метод капілярного електрофорезу підходить для випадків, коли зразок містить кілька барвників, в той час як харчові продукти містять тільки один, два, або рідко три харчових барвника і цей метод вимагає спеціального устаткування, які можуть бути недоступні експертним лабораторіям. Спектрофотометричний метод аналізу більше підходить для рутинних аналізів.

Метою цієї роботи є розробка простого і високочутливого методу ідентифікації барвників в приправах «Васабі» по спектрах дифузного відбиття (ДВ).

Для дослідження були відібрані комерційні зразки приправи «Васабі»: «Приправа суша Васабі» WASABIHOKKAIDOCUB у вигляді порошку, яка розфасована ТОВ «Торгова компанія Екона». Склад, який вказаний на етикетці: корінь васабі сушений мелений (японський хрін). Запис спектрів дифузного відбиття в координатах  $F(R) = f(\lambda, \text{нм})$ , де  $F(R)$  - функ-

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

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