

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ  
ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ  
КОНФЕРЕНЦІЇ**

**«ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ  
ПРОДУКТІВ І КОМБІКОРМІВ»**

**Одеса 2021**

Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції [«Технології харчових продуктів і комбікормів»], (Одеса, 21-24 вересня 2021 р.) / Одеська нац. акад. харч. технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2021. – 60 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 31.08.2021 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, Лауреата державної премії України в галузі науки і техніки, д.т.н., професора, чл.-кор. НААН України, ректора ОНАХТ Єгорова Б.В.

#### **Редакційна колегія**

Голова

Заступники голови

*Єгоров Б.В.*, д-р техн. наук, професор

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

*Мардар М.Р.*, д-р техн. наук, професор

*Солоницька І.В.*, канд. техн. наук, доцент

#### **Члени колегії:**

Olivera Djuragic

PhD dr., директор Інституту харчових технологій Університету в Новий Сад, Сербія

Andrzej Kowalski

Professor PhD hab., директор Інституту сільськогосподарської та продовольчої економіки – Національний дослідницький інститут у Варшаві, Польща

Marek Wigier

PhD, заступник директора з багаторічної програми Інституту сільськогосподарської та продовольчої економіки – Національний дослідницький інститут у Варшаві, Польща

Стефан Георгієв Драгоєв

чл. кор. проф., д.т.н. інж., заступник ректора з наукової діяльності та бізнес-партнерства Університету харчових технологій в Пловдиві, Болгарія

Еланідзе Лалі Данієловна

доктор харчових технологій, професор Інституту харчових технологій Телавського державного університету ім. Я. Гогобашвілі, Грузія

Гапонюк Олег Іванович

д.т.н., проф., зав. кафедри технологічного обладнання зернових виробництв, ОНТУ (ОНАХТ)

Хвостенко Катерина Володимирівна

к.т.н., доцент кафедри технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчоконцентратів, голова Ради молодих вчених ОНТУ (ОНАХТ)

Гончарук Ганна Анатоліївна

к.т.н., доцент кафедри технологічного обладнання зернових виробництв, ОНТУ (ОНАХТ)

Тележенко Любов Миколаївна

д.т.н., проф., зав. кафедри технології ресторанного і оздоровчого харчування ОНТУ (ОНАХТ)

Козонова Юлія Олександрівна

к.т.н., доц. кафедри технології ресторанного і оздоровчого харчування, ОНТУ (ОНАХТ)

Капустян Антоніна Іванівна

д.т.н., доц. зав. кафедри харчової хімії та експертизи ОНТУ (ОНАХТ)

Паламарчук Анна Станіславівна

технічний секретар оргкомітету, к.т.н., доц. кафедри технології м'яса, риби і морепродуктів, ОНТУ (ОНАХТ)

Кушніренко Надія Михайлівна

технічний секретар оргкомітету, к.т.н., доц. кафедри технології м'яса, риби і морепродуктів ОНТУ (ОНАХТ)

4. Шутенко Є.І., Соц С.М. Технологія круп'яного виробництва: навч. посіб. Київ: Освіта України, 2010. 272 с.
5. Шевчук П. Як змінюється культура споживання каш в Україні [Електроний ресурс] // URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2018/12/14/643517/> (цитовано 16.0.2021)

## EXPERTISE AND ANALYSIS OF PYRAMID TEA BAGS BY OPTICAL MICROSCOPY AND FTIR-SPECTROSCOPIC METHODS AND MICROPLASTIC DEBRIS FORMATION IN BREWED TEA

Malynka O.V.<sup>1</sup>, candidate of chemical sciences, associate professor, Malynka Y.O.<sup>2</sup>, candidate of chemical sciences, Petryk K.O.<sup>1</sup>, master

<sup>1</sup>Odessa National Academy of Food Technologies

<sup>2</sup>Odessa Region of the SFS Tax and Customs Expertise Department

Environmental pollution with microparticles and nanoplastics, which are products of schedule of plastic waste, led to water pollution and food micro and nanoplastics, which has become a global problem. Recently, it has been found that the source of micro- and nanoplastic in foods is polymeric packaging of goods (PET bottles with water and beer, plastic bags for brewing tea). Thus, the authors [1] show that when brewing a cup of tea from one plastic bag with tea at a brew temperature of 95 °C, an abnormally large amount of nano and microplastics is released (approximately 11.6 billion microplastic particles and 3.1 billion nanoplastic particles). In this case, the source of plastic is not the environment, and the packaging of a food product that pollutes tea during its preparation. In this regard, it is an urgent definition of the composition and structure of plastic tea bags, which is necessary to determine the mechanism of plastic entering tea.

A research aim was a study of structure, morphology and composition of plastic packages that is intended for brewing of tea, by the methods of optical microscopy and FTIR-spectroscopy.

The analyzed samples of teabags were bought in supermarkets and at a fast food restaurant in Odessa, Ukraine. Eight brands were selected: CURTIS (1), Mc Donalds CURTIS (2), LIPTON (3), ПРЕМІЯ (4), COLOMBO (5), LOVARE Delicatea (6), SONNET (7) та LOYD (8). The shape of all tea bags-pyramids is a triangular pyramid (Fig. 1). The tea bag contains three components. The first is a pyramid with tea. Next is the string that connects the pyramid to the tag. Only pyramids and strings come into contact with hot water during tea brewing.

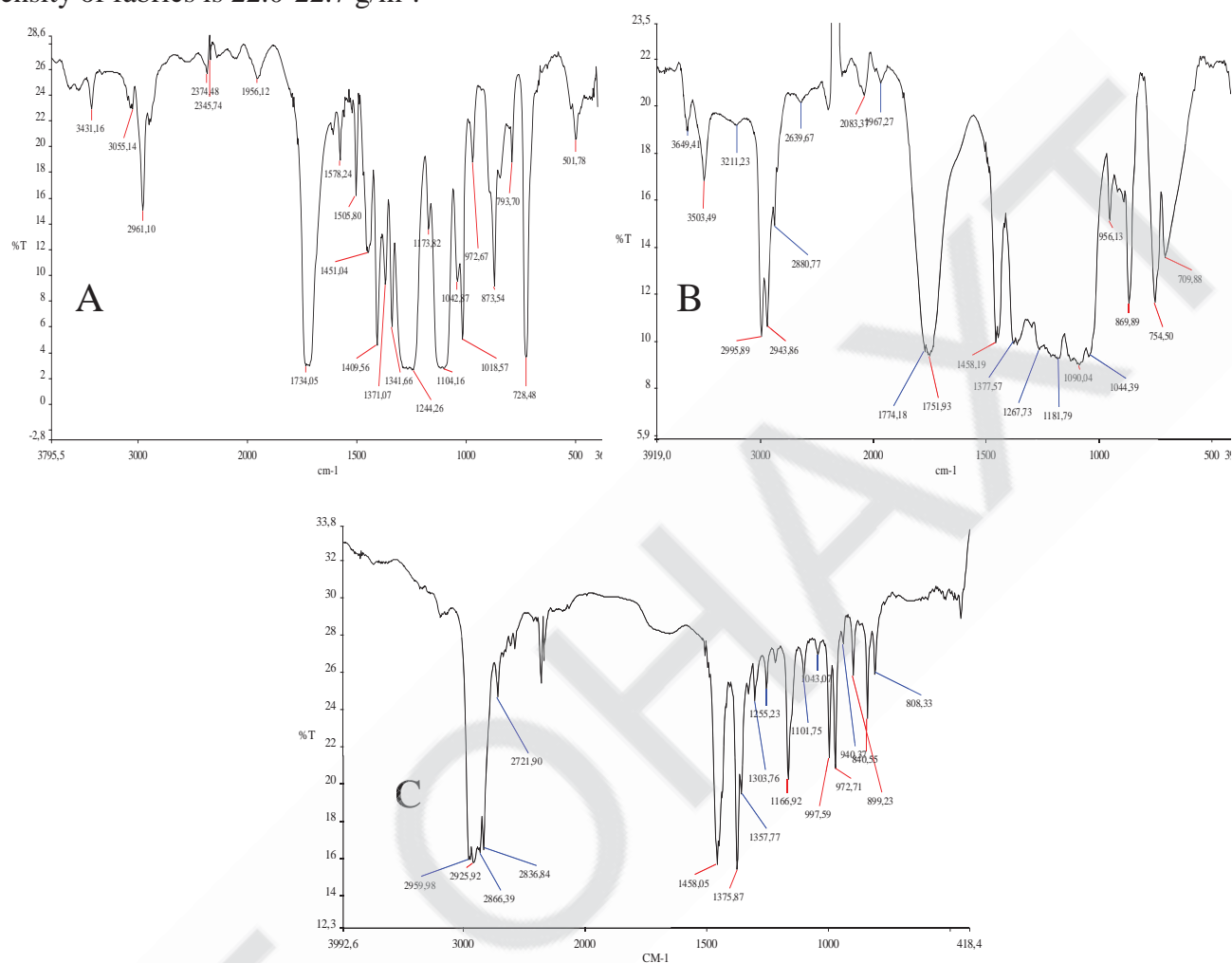


**Fig.1 - Pyramid shaped tea bag with tea**

When analysed by FTIR-spectroscopy (Fig. 2), it was found that the tea bags are made of three types of plastics: A - polyethylenetherephthalate (PET), B - polypropylene (PP), C - polylactide (PLA). FTIR spectra of pyramids (samples 1-7) as well as strings (sample 3) show the corresponding *infrared* absorption bands of PET, FTIR spectra of strings (samples 1-7) show the corresponding *infrared* absorption bands of PP, FTIR spectra of pyramids (sample 8) as well as

string (sample 8) show the corresponding *infrared absorption bands of PLA*.

Optical microscopy revealed that pyramids for the structure are divided into those that are made of nonwoven materials with a fiber diameter of 12-18  $\mu\text{m}$  or fabric weave mesh type with a fiber diameter of 48-54  $\mu\text{m}$ . The surface density of nonwovens is 18.5-20.3  $\text{g}/\text{m}^2$ , the surface density of fabrics is 22.0-22.7  $\text{g}/\text{m}^2$ .



**Fig. 2 - FTIR spectra of pyramids and strings**

It is established that the shape of the particles of microplastic, which is formed in beverages during the brewing of tea, both from the pyramids and the strings of the bags, due to the primary structure of the bags. Microplastic has the form of fiber fragments of pyramids and strings, fragments of places of combination of pyramids with strings, particles which are on a fiber surface.

In some cases, the presence in the composition of the finished tea drinks is a small amount of microplastic, which does not belong to the materials from which the structural elements of the bags are made: pyramids or threads. This foreign microplastic is included as a contaminant in both the pyramids and the strings. Contamination by foreign microplastics is possible during the manufacture of textile materials (fabrics, nonwovens, strings), packaging of tea in bags-pyramids or microplastics is a contaminant component of plant materials.

The source of microplastics from tea bags are polymeric materials of pyramids and strings (PP, PET and PLA). It should be noted that most of the tested samples have strings that are made of PP. It is known that microplastic with PP has toxic properties against human cells. Thus, plastic tea bags are a potential risk factor for human health [2]. Therefore, there is a need to inform the consumer about the material of the tea bag and the health hazards.

## References

1. Hernandez L.M., Xu E.G., Larsson H.C.E., Tahara R., Maisuria V.B., Tufenkji N. Plastic Teabags Release Billions of Microparticles and Nanoparticles into Tea. *Environ. Sci. Technol.*

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ЙОДУ У ЗЕРНІ МАША ПРОРОЩЕНОМУ У РОЗЧИНІ ЙОДИДА КАЛІЮ

<sup>1</sup>Білецька Я.О., д.т.н., доцент, <sup>2</sup>Рижкова Т.М., д.т.н., професор

<sup>1</sup> Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна

<sup>2</sup> Харківська державна зооветеринарна академія

Усебічні дослідження науковців і світова статистика констатують постійне збільшення кількості людей з ендокринними порушеннями, що сприяє розвитку ринку функціональних харчових продуктів. Враховуючи напрямки розвитку, висвітлені у проєкті ООН «Здоров'я нації у боротьбі з ендокринними захворюваннями». Актуальним є розробка харчового інгредієнту який можливо використовувати під час багатьох кулінарних страв та вводити у склад різних харчових продуктів, які виробляються на харчових підприємствах. Одним із улюблених рецептурних інгредієнтів у слов'янських народів є борошно [1]. Борошно збагачують 30 % країн світу серед яких Сполучені Штати Америки, Канада, Бельгія. Українського виробника борошна у 2022 році зобов'язують додавати в продукцію вітаміни і мінерали. Раціонально під час розробки технології збагаченого борошна у якості сировини використовувати зернобобові, а саме зерно маша. Відомо [2], що рослинний білок, який входить до складу зернобобових, здатний акумулювати неорганічні форми мікроелементів із розчинів в яких їх пророщено. Із накопиченням у білковій фракції [3]. Тому дослідження солодів, як перспективної сировини для отримання борошна пророщених бобових збагачених на йод є необхідним та своєчасним.

Метою роботи є дослідження вмісту йоду у зерні маша пророщеному у розчині йодида калію (KI). Відповідно до поставленої мети потрібно виконати наступні завдання:

— вивчити зміну органолептичних показників солоду маша пророщеному у розчині йодида калію залежно від умов пророщення;

— дослідити вміст масової частки йоду у солоді зерна маша, залежно від умов пророщення;

Об'єктом дослідження є скоростиглі сорти зерна маша «Барака», «Хаям», «Ердем» (Туреччина) включений до Державного реєстру з 2019 року. Врожай 2020 року з колекційного розсадника «Агротек» м. Київ (Україна). Характеристика розчинів для пророщення: зразок 1 – зерно пророщене у воді (контроль), зразок 2 містив 15,2 г KI на 1000 см<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O кількість йоду у розчині становила 20 мкг. Зразок 3 містив 38 г KI на 1000 см<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O, кількість йоду у розчині становила 50 мкг. Зразок 4 містив 76,5 г KI на 1000 см<sup>3</sup> H<sub>2</sub>O, кількість йоду у розчині становила 100 мкг. Вміст масової частки йоду визначали на вольтамперометричному аналізаторі «АВА-2» (ТМ Буревесник, Росія). Результати досліджень, зображені у табл. 1.

Аналізуючи експериментальні дослідження можливо стверджувати, що найбільший вміст акумульованого йоду визначено в солоді маша із вмістом білка у нативному зерні 23,18 % – сорт «Ердем». Солод якого мав 17; 42; 88 мкг/г йоду при солодощенні зерна у розчинах носіях 20, 50, 100 мкг йоду (відповідно) протягом 12 год. 20; 51; 103 мкг/г йоду при солодощенні зерна у розчинах носіях 20; 50; 100 мкг йоду (відповідно) протягом 24 год. Та 22; 51; 119 мкг/г йоду при замочуванні зерна у розчинах носіях 20; 50; 100 мкг йоду (відповідно) протягом 48 год. Зерна сорту «Ердем», які пророщували за вищенаведеними концентраціями протягом 72 год., мали вмість йоду 25; 64; 139 мкг/г. Але за органолептичними показниками зернова маса була, не придатна до використання 90 % зерен почорнілих, гнилих. Найменший вміст акумульованого йоду визначено в солоді маша із вмістом білка у нативному зерні 14,25 % – сорт «Хаям». Пророщені зерна якого мали 8; 25; 51 мкг/г йоду при замочуванні зерна у розчинах носіях 20; 50; 100 мкг йоду (відповідно) протягом 12 год. Та 9; 31; 65 мкг/г йоду при замочуванні зерна у розчинах носіях 20; 50; 100 мкг йоду (відповідно) протя-

## ЗМІСТ

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПРАВИЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ ЯК ОСНОВА ФОРМУВАННЯ НАУКОВИХ НАПРЯМІВ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ	
<b>Тележенко Л.М.</b> .....	3
АНАЛІЗ МІНЕРАЛЬНОГО ГОМЕОСТАЗУ ЛЮДИНИ ЯК ОСНОВА ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЙ ВОДОПІДГОТОВКИ І БІОІНЖЕНЕРІЇ	
<b>Стрікаленко Т.В.</b> .....	4
БІОАКТИВНІ КАЗЕЇНОВІ ПЕПТИДИ ЯК СКЛАДОВІ ХАРЧОВИХ НАНОГІБРИДІВ	
<b>Черно Н.К., Гураль Л.С., Кармазін А.І.</b> .....	6
ЯКІСТЬ ВІВСЯНИХ ПЛАСТИВЦІВ, ПРЕДСТАВЛЕНИХ У ТОРГОВЕЛЬНИХ МЕРЕЖАХ УКРАЇНИ	
<b>Соц С.М., Хоренжий Н.В.</b> .....	8
EXPERTISE AND ANALYSIS OF PYRAMID TEA BAGS BY OPTICAL MICROSCOPY AND FTIR-SPECTROSCOPIC METHODS AND MICROPLASTIC DEBRIS FORMATION IN BREWED TEA	
<b>Malynka O.V., Malynka Y.O., Petryk K.O.</b> .....	11
ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ЙОДУ У ЗЕРНІ МАША ПРОРОШЕНОМУ У РОЗЧИНІ ЙОДИДА КАЛІЮ	
<b>Білецька Я.О., Рижкова Т.М.</b> .....	13
ПАЛЬМОВОЕ МАСЛО: ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В РАЦИОН НА МЕТАБОЛИЧЕСКИЕ И ГИСТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА	
<b>Губина-Вакулик Г.И., Горбач Т.В., Денисенко С.А.</b> .....	15
REVIEW OF GENETIC METHODS OF PRODUCTION AND FLOUR QUALITY REQUIREMENTS FOR FROZEN PRODUCTS	
<b>Zhygunov D., Barkovska Y., Yehorshyn Y.</b> .....	17
TECHNOLOGY OF BAKERY PRODUCTS WITH CAROTENE-CONTAINING PLANT RAW MATERIALS	
<b>Hryshchenko A., Bondarenko Yu., Hrabovskyi V.</b> .....	18
БІОПОЛІМЕРНИЙ КОМПЛЕКС РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ У СКЛАДІ ПШЕНИЧНОГО ХЛІБА	
<b>Охотська М. І.</b> .....	19
ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНИКИ АЙТРЕКИНГА ПРИ ОЦЕНКЕ ФРУКТОВЫХ ДЕСЕРТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЖИМОЛОСТИ	
<b>Ворона К.М., Зенькова М.Л.</b> .....	21
ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УСТАНОВЛЕНИЯ ПОДЛИННОСТИ ЯГОДНЫХ МОРСОВ ПО АНТОЦИАНОВОМУ СОСТАВУ	
<b>Саманкова Н.В., Лилишенцева А.Н., Зуев З.А.</b> .....	23
БИОКОНВЕРСИЯ СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА С ПОЛУЧЕНИЕМ УГЛЕВОДНО-БЕЛКОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ДЛЯ КОМБИКОМОВ	
<b>Кардаш Ю.Н.</b> .....	24
ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БОРОШНА КРУП'ЯНИХ КУЛЬТУР ЯК ПОЖИВНОГО СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ ХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ЗАКВАСОК	
<b>Михонік Л.А., доц., Гетьман І.А.</b> .....	26

Наукове видання

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

Головний редактор акад. Б.В. Єгоров  
Заст. головного редактора доцент Н.М. Поварова, професор М.Р. Мардар,  
доцент І.В.Солоницька  
Укладачі: А.С. Паламарчук, Н.М. Кушніренко