

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІ-  
ВЕРСИТЕТ**



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

**«ТЕХНОЛОГІЇ ХАРЧОВИХ  
ПРОДУКТІВ І КОМБІКОРМІВ»**

**Одеса 2022**

Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції [«Технології харчових продуктів і комбікормів»], (Одеса, 20-23 вересня 2022 р.) /Одеськ. нац. технол. ун-тет. – Одеса: ОНТУ, 2022. – 76 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 Одеського національного технологічного університету від 06.09.2022 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 ОНТУ 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 Драгосв          | 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. Гогешавілі, Грузія                                   |
| Гапонюк Олег Іванович            | д.т.н., проф., зав. кафедри технологічного обладнання зернових виробництв, ОНТУ                                                                                    |
| Хвостенко Катерина Володимирівна | к.т.н., доцент кафедри технології хліба, кондитерських, макаронних виробів і харчових концентратів, голова Ради молодих вчених ОНТУ                                |
| Гончарук Ганна Анатоліївна       | к.т.н., доцент кафедри технологічного обладнання зернових виробництв, ОНТУ                                                                                         |
| Тележенко Любов Миколаївна       | д.т.н., проф., зав. кафедри технології ресторанного і оздоровчого харчування, ОНТУ                                                                                 |
| Козонова Юлія Олександрівна      | к.т.н., доц. кафедри технології ресторанного і оздоровчого харчування, ОНТУ                                                                                        |
| Капустян Антоніна Іванівна       | д.т.н., доц. зав. кафедри харчової хімії та експертизи ОНТУ                                                                                                        |
| Паламарчук Анна Станіславівна    | технічний секретар оргкомітету, к.т.н., доц. кафедри технології м'яса, риби і морепродуктів, ОНТУ                                                                  |
| Синиця Ольга Вікторівна          | технічний секретар оргкомітету, PhD., ас. кафедри технології м'яса, риби і морепродуктів ОНТУ                                                                      |

користовують гідролізати молочних протеїнів – біологічно активних інгредієнтів, отриманих з молочних білків методом ферментолізу протеїнів. Гідролізати молочних протеїнів характеризуються такими властивостями [3]: зволожують шкіру; живлять клітини; повертають здоровий колір обличчя; розгладжують дрібні зморшки; приводять шкіру в тонус; підтягують овал обличчя; нормалізують імунну реакцію, попереджаючи виникнення запалення; знімають прояви алергії; відбілюють шкіру; запобігають утворенню родинки; відновлюють структуру волосся. З огляду на наведені дані і враховуючи той факт, що білки сироватки мають повноцінний амінокислотний склад і просту структуру, доцільно організувати виробництво гідролігатів сироваткових протеїнів для застосування їх у натуральних косметичних засобах, продуктах для харчування спортсменів та продуктах для лікувального (а саме, ентерального) харчування. Перспективним буде збагачення гідролігатів сироваткових білків пробіотичними культурами лакто- та біфідобактерій, оскільки вони здійснюють цілу низку корисних функцій у організмі людини та здатні, за думкою багатьох учених [4] позитивно впливати на мікробіом шкіри. Фільтрат молочної сироватки доцільно переробляти на желе з пробіотиками і натуральними соками

**Результати.** Для досліджень планується використання двох напівфабрикатів – білкового ультрафільтраційного концентрату (КСБ-УФ) із вмістом сухих речовин 18–20 % та ультрафільтраційного фільтрату (УФ-фільтрату) із вмістом сухих речовин 5,0–5,2 %. Отримання концентратів сироваткових білків, коротколанцюгових пептидів та вільних амінокислот з пробіотиками передбачається у дві стадії (рис. 1). У подальшому отриманий концентрат може бути відразу використаний для виробництва цільових продуктів або висушений ліофільним сушінням. Розробка технології пробіотичного желе з натуральними соками (рис. 1) також передбачається у дві стадії. **Висновки.** На основі аналізу літературних і патентних джерел та власних експериментально-статистичних досліджень розроблено принципову схему комплексного перероблення молочної сироватки у продукти преміум-класу – концентрати сироваткових білків, коротколанцюгових пептидів, вільних амінокислот з пробіотичними культурами лакто- і біфідобактерій (як інгредієнти для натуральних косметичних засобів, продуктів для харчування спортсменів та продуктів для лікувального (а саме, ентерального) харчування) та пробіотичне желе з натуральними соками.

#### Література:

1. Ткаченко Н. А., Некрасов П. О., Вікуль С. І. Оптимізація рецептурного складу напою оздоровчого призначення на основі сироватки // *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2016. 1/10 (79). С. 49–57. <http://dx.doi.org/10.15587/1729-4061.2016.59695>.
2. Ткаченко Н.А. та ін. Новітні інгредієнти для натуральної косметики на основі молочної сироватки // *Scientific Works*, 81(2). 2018. С. 87–98. <https://doi.org/10.15673/swonaft.v81i2.907>
3. Максименко В. Природная косметика. СПб.: Амфора. ТИД Амфора, 2012. 47 с. ISBN 978—5—367—02147—9.
4. Tkachenko N. et al. “Living” and “probiotic” cosmetics: modern view and definitions. *Food Science and Technology*. 2017. 11(4). P. 90-102. <https://doi.org/10.15673/fst.v11i4.735>

## CEREAL PRODUCTS AS AN IMPORTANT FUNCTIONAL INGREDIENTS: EFFECTS OF BIOPROCESSING

**Kaprelyants L. V., Doctor of Technical Sciences, Professor,  
Odesa National University of Technology**

In this presentation it has been shown that enzymatic reactions are useful methods for polysaccharide modifications presented in cereal products. These modification reactions include ester formation, transesterification, amidation, oxidation, glycosylation, and polymer molecular weight reduction. A summary of major concepts and useful practical information is provided.

Nevertheless, by the design of biotechnological processes for the production of functional foods, we need to search for a compromise between the preservation of biologically valuable substances and the amendment of their bioavailability as well as functional and organoleptic properties of new products. In some instances this problem can be solved by means of traditional biotechnologies, such as enzyme technologies, fermentation, or germination. Discussed the prospects of the use of exo- and endogenous enzymes for food functional ingredients processing. Here we have to do with hydrolytic enzymes. The use of this approaches is proposed in our laboratory in order to induce these enzymatic processes under conditions of technological treatment of cereal polysaccharides from various crops.

This approach makes more use of the high specificity of enzymes in relation to their substrates. In this manner, enzymes can be employed to produce oligosaccharides. And among the different enzymatic reactions highlighted are hydrolysis and transglycosylation reactions specifically catalysed by the glucan hydrolase, glycosidases and glycotransferases. They catalyse the hydrolysis of polysaccharides producing an array of oligosaccharides of different molecular sizes that can comprise the same linkage arrangement, or mixture of glycosidic linkages depending upon the linkage arrangements present in the parent polysaccharides.

The other class of hydrolytic enzymes are the ubiquitous glycosidases (glycosyl hydrolases) that catalyze the hydrolysis of glycosidic bonds generally of low MW carbohydrate molecules such as oligosaccharides and glucoconjugates containing aglycon groups. Both types of hydrolytic enzymes have wide applications in processing foods and ingredients by modifying biopolymers. Despite their high specificity and selectivity their applications to produce bioactive oligosaccharides are limited due to the low yields of products obtained. One way of overcoming this problem is through controlling the time of hydrolysis. The foregoing are just some examples of enzymes to obtain oligosaccharides through the enzymatic cleavage of polysaccharides. They can also be used as tools to assist in the structural characterization of polysaccharides, and in modification their rheological and biologically active properties. Processing of cereal crops generates enormous quantities world-wide of waste residues enriched in carbohydrate polymers and present opportunities produce oligosaccharides through the action glycan hydrolases. Among the most widely used glycan hydrolases to produce oligosaccharides are the amylases, the non-cellulose degrading beta-glucanases, xylanases and pectinases. There are 2 types of amylases that attack starch, alpha- and beta-amylases, and they hydrolyse their substrates through different mechanisms producing a series of different  $\alpha$  – enzymes (1 – 4) – linked gluco-malto-oligosaccharides. The  $\alpha$  – amylases are endo – acting glucanhydrolases and have been used to produce malto-oligosaccharides from soluble starch. Production of isomalto-oligosaccharides involves transglycosylation reactions catalyzed by alpha-glucosidases using maltose as substrate. Starch syrup of different grades can be produced using different amylases, or combinations of amylases and physico-chemical state of polysaccharides of starch – amylose and amylopectin. Starch syrups of low maltose level, but high maltodextrin (DP 3-8) content, can be limited ease of solubility and find use as nutritive bulking agents because of their lack of sweetness and low hygroscopicity. Transglycosylation reactions have also been used as a tool to obtain cyclomaltodextrins (also known as the cyclodextrins, CD) – cyclic oligosaccharides consisting of alpha-(1-4)-D-linked 6-, 7-, or 8-glucose units.. They are formed enzymatically from starch by the action of microbial cyclomaltodextrin glucanotransferases. Xylanases have been employed to hydrolyse cereal by-products (bran, cereal meal, corncobs) to produce beta-(1-4) or beta-(1-3) linked xylooligosaccharides (XOS). The XOS likewise act as prebiotics, and reduces the level of sugars in the blood, and regulate fat metabolism. Other oligosaccharides, such as isomaltooligosaccharides, galactooligosaccharides and others have also received attention, because they can act as growth factors and are used by probiotics when they included in different foods turning them into functional foods. Functional properties of bioactive oligosaccharides are directly related to their 3-D structure, which is responsible for interactions with other biomolecules. Oligosaccharides have been extensively used for their rheological properties as thickeners in emulsions, sugar and fat substitutes. Functional foods contain in its composition some biologically active substances (functional ingredients), which when added to a normal diet, promotes metabolic or physiological processes resulting in reducing the risk of disease and maintenance of good health. The addition of dietary fiber in these foods must be indicated so that when ingested, it is not the lure of dietary nutrients such as lipids, minerals, proteins and carbohydrates that are digestible. Complex technologies have been developed that make it possible to obtain dietary fiber additives from cereals by-products with using enzymes. On the basis of conducted research have been presented technological schemes of production bioactive dietary supplements from cereal raw materials.

## References

1. Kaprelyants L., Yegorova A., Trufkati L., Pozhitkova L. Functional foods: prospects in Ukraine // Food science and technology. 2019. Vol. 13, Issue 2. P. 15-23. DOI: <http://dx.doi.org/10.15673/fst.v13i2.1382>



- 2.Kaprelyants LV. Functional Foods and Nutraceuticals-Modern Approach to Food Science. Visnyk of the L'viv University Series Biology. 2016; 73(1):441-448. URL :[http://nbuv.gov.ua/UJRN/VLNU\\_biol\\_2016\\_73\\_122](http://nbuv.gov.ua/UJRN/VLNU_biol_2016_73_122)
- 3.Kaprelyants L., Zhurlova O. Technology of wheat and rye bran biotransformation into functional ingredients. International Food Research Journal. 2017. V. 24. № 5. P. 1975-1979.
- 4.Kaprelyants L., Zhurlova O. The current trends and future perspectives of arabinoxylans prebiotics research. A review. Grain Products and Mixed Fodder's. 2017. Vol. 17. № 4. P. 21 – 25 .doi: <https://doi.org/10.15673/gpmf.v17i4.760>
- 5.Капрельянц Л. В., Пожиткова Л. Г., Жук О. В., Білик О. А. Функціональні продукти: генезис, сучасний стан і тенденції . Харчова промисловість, 2020. – с.7-20 doi: [10.24263/2225-2916-2020-27-3](https://doi.org/10.24263/2225-2916-2020-27-3)
- 7.KaprelyantsL,BuzhylovM., PozhitkovaL. Enzymatic modification of wheat bran Food Science and Technology. 2020. Vol. 14. № 1. P. 1321 .doi: <https://doi.org/10.15673/fst.v14i1.1643>
- 8.KaprelyantsL,PozhitkovaL., BuzhylovN. Application of co-bioprocessing techniques (enzymatic hydrolysis and fermentation) for improving the nutritional value of wheat bran as food functional ingredients. Eureka: lifesciences. 2019. № 5 P. 31-45. doi: <http://dx.doi.org/10.21303/2504-5695.2019.00992>

## ПЕРСПЕКТИВИ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕРОБЛЕННЯ МОЛОЧНОЇ СІРОВАТКИ У ПРОДУКТИ ПРЕМІУМ-КЛАСУ

Ткаченко Н.А., д-р техн. наук, професор  
Одеський національний технологічний університет  
Антонюк Т.А., канд. с-г. наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

**Вступ.** Сьогодні в умовах військового стану в Україні є нагальна потреба у розробці рецептур та технологій ферментованих молочних продуктів підвищеної харчової та біологічної цінності з радіопротекторними та пробіотичними властивостями для реабілітації та лікування військовослужбовців ЗСУ, які можуть бути впроваджені на діючих молокопереробних підприємствах. Тому розробка науково-практичних основ технологій білкових десертів з радіопротекторними, пробіотичними властивостями й тривалим терміном зберігання для реабілітації та лікування військовослужбовців ЗСУ і впровадження їх у виробництво є актуальним завданням сьогодення.

**Матеріали і методи.** За результатами численних наукових досліджень, харчові продукти найбільш адекватно сприймаються організмом людини у тому випадку, коли вони створені на основі сировини, яка виробляється на території, де проживає людина, є найбільш фізіологічною для неї, обумовлює підвищення ступеню засвоєння харчових нутрієнтів та продовження тривалості життя [1, 2].

Тому основу білкових десертів для військовослужбовців складає біфідо-сир кисломолочний, вироблений із молока незбираного. Для підвищення радіопротекторних властивостей до біфідо-сиру передбачено додавання концентрату сироваткових білків, отриманих ультрафільтрацією (КСБ-УФ-65), пектину та наповнювача «Журавлина» [3]. Крім того, введення до складу готового десерту КСБ-УФ-65 сприяє підвищенню його біологічної цінності та забезпечить регенерацію усіх клітинних структур та тканин організму військовослужбовців, ефективно функціонуванню усіх життєво важливих систем у процесі реабілітації.

**Результати.** На основі проведених експериментальних досліджень розроблена технологічна схема виробництва білкового десерту з наповнювачем «Журавлина» для реабілітації військовослужбовців ЗСУ (рис. 1) із застосуванням обраної сировини, а також розроблена науково обґрунтована рецептура на виробництво цільового продукту.

Основу технологічної схеми представляє технологія виробництва біфідо-сиру кисломолочного кислотнo-сичужним способом на закритій потоково-механізованій лінії TEWES BIS з подальшим додаванням до отриманого продукту КСБ-УФ-65 та суміші наповнювача з пектином, а також із застосуванням термізації готового продукту, яка забезпечує тривалу зберігання десерту за температури 2-6 °C (не менше 42 діб)

|                                                                                                                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 27. TECHNOLOGY OF OBTAINING FAT-AND-OIL GRAPESEED PRODUCTS<br><b>Ye. Kotliar</b>                                                                                                          | 46 |
| 28. ОРГАНОЛЕПТИЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ М'ЯКИХ СИРІВ З ПРОБІОТИЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ<br><b>Скрипніченко Д.М., Скрипніченко С.К., Ткаченко Т.А.</b>                                                 | 47 |
| 29. CHARACTERISTICS AND JUSTIFICATION OF THE APPLICATION OF BRINES FROM THE FERMENTATION OF WHITE CABBAGE IN THE TECHNOLOGY OF COOKED HAM<br><b>S. Patyukov, A. Fugol, A. Palamarchuk</b> | 49 |
| 30. METHODS OF SHEEP DICTYOCAULOSIS FIGHTING<br><b>S.Patyukov, A. Fugol, A. Palamarchuk, N. Azarova</b>                                                                                   | 50 |
| 31. PROSPECTS FOR THE PRODUCTION OF DIETARY SUPPLEMENTS FROM THE BLACK SEA RAPANA<br><b>A.Palamarchuk, O.Glyshkov</b>                                                                     | 52 |
| 32. ТЕХНОЛОЛГІЯ БЕЗЛАКТОЗНОГО ВИСОКОБІЛКОВОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО ДЕСЕРТУ З МАСЛЯНКИ<br><b>Трубнікова А.А., Чабанова О.Б., Шарахматова Т.Є.</b>                                                | 53 |
| 33. ПЕРСПЕКТИВИ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕРОБЛЕННЯ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ У ПРОДУКТИ ПРЕМІУМ-КЛАСУ<br><b>Чагаровський О.П., Дідух Е.Г.</b>                                                             | 55 |
| 34. CEREAL PRODUCTS AS AN IMPORTANT FUNCTIONAL INGREDIENTS: EFFECTS OF BIOPROCESSING<br><b>L.Kaprelyants</b>                                                                              | 57 |
| 35. ПЕРСПЕКТИВИ КОМПЛЕКСНОГО ПЕРЕРОБЛЕННЯ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ У ПРОДУКТИ ПРЕМІУМ-КЛАСУ<br><b>Ткаченко Н.А., Антонюк Т.А.</b>                                                               | 58 |
| 36. ДОСЛІДЖЕННЯ ТИПІВ КОАГУЛЯНТІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ СИРУ МОЦАРЕЛА ІЗ СУМІШІ КОРОВ'ЯЧОГО ТА ОВЕЧОГО МОЛОКА<br><b>Ланженко Л.О., Дец Н.О.</b>                                                 | 60 |
| 37. КІЛЬКІСНО-ЯКІСНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ, ЩО ДОСТАВЛЯЄ ЗЕРНО ПШЕНИЦІ НА ЗЕРНОВИЙ ТЕРМІНАЛ<br><b>Кац А.К., Станкевич Г.М.</b>                                         | 62 |
| 38. ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ЕЛЕКТРОМАГНІТНОГО ПОЛЯ ВКРАЙ НИЗЬКИХ ЧАСТОТ НА ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ЗЕРНА ПШЕНИЦІ<br><b>Ковра Ю.В., Станкевич Г.М.</b>                                             | 64 |

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, О.В. Синиця