



## **ХІІІ МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ**

**"Наукові проблеми харчових технологій та промислової  
біотехнології в контексті євроінтеграції"**

*присвячена 140-вій річниці  
Національного університету харчових технологій*

## **ПРОГРАМА ТА ТЕЗИ МАТЕРІАЛІВ**

*21 листопада 2024 р.*

**КИЇВ НУХТ 2024**

**Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті євроінтеграції** : Програма та тези матеріалів XIII Міжнародної науково-технічної конференції, 21 листопада 2024 р., м. Київ. – К.: НУХТ, 2024 р. – 359 с.

ISBN 978-966-612-346-9

Подано програму і тези матеріалів доповідей XIII Міжнародної науково-технічної конференції «Наукові проблеми харчових технологій та промислової біотехнології в контексті євроінтеграції» відповідно до тематичного напрямку Наукової ради Міністерства освіти і науки України.

Метою конференції є розширене висвітлення наукових здобутків, ознайомлення експертів харчової промисловості та промислової біотехнології, підвищення рівня проведення експертиз проектів, що подаються на конкурси з отримання грантів для фінансування за кошти державного бюджету та їх спрямування на розширення тематики наукових проектів для можливості співпраці науковців у світовому науковому просторі.

*Рекомендовано Вченою радою НУХТ*  
Протокол № 4 від «28» листопада 2024 р.

Друкується в авторській редакції

ISBN 978-966-612-346-9

© НУХТ, 2024

## Секція 1

### Промислова біотехнологія, процеси та апарати харчової, мікробіологічної та фармацевтичної промисловості

- 1 **О.М. Gavva, L.O. Kryvoplias-Volodina, S.V., Tokarchuk, O.S. Savchuk** 17  
Optimization of packaging processes with the help of intelligent systems: development of machines with i.i.o.t. elements to ensure product quality and safety
- 2 **О.І. Бабанова, Б.В. Михайлов, А.О. Шевченко, С.В. Прасол, Д.Ю. Бондаренко** 19  
Особливості технологічних процесів з електроконтактним нагріванням у харчових виробництвах
- 3 **Г.М. Бондар, В.О. Красінько, О.І. Висоцький** 22  
Ресурсозберігаючі технології виробництва харчових та кормових добавок на основі залізозбагачених дріжджів
- 4 **Л.М. Буценко, Л.А. Пасічник** 24  
Контроль фітопатогенних бактерій за умов зміни клімату як захід підвищення продовольчої безпеки
- 5 **D. Syniavska, N. Gregirchak** 26  
Rationale for choosing the packaging of selenium-enriched multistrain probiotic
- 6 **Berezovska M., Andrianova T.** 28  
Survey of the fungal contamination prevention in production technology of cosmetics with essential oils
- 7 **О. Vorontsov, V. Stabnikov** 30  
biopotential of highly concentrated wastewater
- 8 **Л.А.Саблій, В.В. Сидоренко** 32  
Вплив різних методів попередньої підготовки до гідролізу соломи пшеничної на процес її делігніфікації
- 9 **Л. Попова, В.П. Стабніков** 34  
Фактори, що впливають на синтез наночастинок селену молочнокислими бактеріями
- 10 **О.В. Жолобка, О.І. Скроцька** 36  
Біотехнологічний підхід до детоксикації: внутрішньоклітинний біосинтез наночастинок селену
- 11 **Kibenko N.Yu, Kravchenko N.A** 38  
Biotechnology and the production command in agriculture
- 12 **С.О. Володін, В.Г. Мирончук, К.В. Васильківський, О.В. Запорожець** 42  
Інженерний аналіз та оптимізація систем керування позиційними приводами в запірно-регулювальних системах продуктопроводів
- 13 **А. Біла** 44  
Дослідження впливу біологічно активних речовин на розвиток вермикультури
- 14 **Д.О. Благодир, Т.П. Пирог** 45  
Дія суміші ефірної олії та поверхнево-активних речовин *ACINETOBACTER CALCOACETICUS* IMB B-7241 на двовидові біоплівки

15	<b>І.Д. Ковшар, В.П. Стабніков</b> Порівняльна характеристика біоцементів, одержаних з використанням живих та інактивованих клітин уреазопродукуючих бактерій	47
16	<b>І.Є. Галицька, І.І. Гринюк, О.М. Бебкевич, Н.Ю. Струтинська</b> Використання наночастинок легованих мікроелементами гідроксиапатитів для нанопраймінгу насіння пшениці	50
17	<b>О.В. Гудзенко, Л.Д. Варбанець</b> Морські бактерії – продуценти практично важливих ензимів (колагеназ і фібрин(оген)аз)	52
18	<b>М.Д. Проценко, О.І. Скроцька</b> Біосинтез наночастинок селену за участі бактерій роду <i>BACILLUS</i>	54
19	<b>А.М. Охмакевич, Т.П. Пирог</b> Деструкція біоплівки за дії поверхнево-активних речовин <i>RHODOCOCCLUS ERYTHROPOLIS</i> IMB Ac-5017	56
20	<b>Б.Я. Целень, А.Є. Недбайло, Л.П. Гоженко, Н.Л. Радченко</b> Дослідження ефективності застосування гідродинамічної кавітації для активації води при відновленні молочних продуктів	58
21	<b>А.А. Кохан, Л.О. Кривопляс-Володіна, О.О. Гавва</b> Параметричний синтез функціонального модуля накопичення та поштучної видачі штучних виробів харчових виробництв у пакувальних машинах	60
22	<b>Л.М. Буценко, В.В. Клочко, О.П. Кобзиста</b> Антагоністична активність <i>P. SYNXANTHA</i> УКМ В-399 щодо збудників бактеріальних хвороб соризу	62
23	<b>Б.А. Поліщук, В.М. Удимович</b> Уреазопродукуючі міцеліальні гриби для мікробної біоцементациї	64
24	<b>Т.Д. Соколовський, І.Д. Ковшар</b> Отримання рекомбінантних уреазопродукуючих штамів <i>ESCHERICHIA COLI</i>	66
25	<b>А.О. Мазур, В.В. Малишев, В.В. Коваленко</b> Сегментний аналіз світового ринку нанобіотехнологій	68
26	<b>М. С. Іванов, Т. П. Пирог</b> Дріжджі роду <i>SACCHAROMYCES</i> як індуктор синтезу поверхнево-активних речовин <i>ACINETOBACTER CALCOACETICUS</i> IMB В-7241 з високою здатністю до руйнування бактеріальних біоплівок	70
27	<b>А.О. Федорчук, В.М. Удимович</b> Біосинтез такролімусу за допомогою <i>STREPTOMYCES TSUKUBAENSIS</i>	72
28	<b>Р.В. Коваль, О.І. Скроцька</b> Оптимальна концентрація нітрату срібла для біосинтезу наночастинок за участі еукаріот	74
29	<b>І.Я. Малик, О.М. Гавва</b> Основні принципи генетичного підходу проектування пакувальних машин	76
30	<b>О.Л. Васильєва, О.І. Скроцька</b> Потенціал бактерій РОДУ <i>GEOBACILLUS</i> для біосинтезу наночастинок	78
31	<b>Т.П. Пирог, Д.А. Луцай</b> Можливість регуляції антимікробної активності поверхнево-активних речовин <i>ACINETOBACTER CALCOACETICUS</i> IMB В-7241	80
32	<b>О.Р. Ковалюк, О. О. Воронцов</b> Біосинтез 2,3-бутандіолу для косметичної промисловості	81

33	<b>В.Мельцер</b> Досягнення та перспективи застосування інноваційних зустрічноструменевих сушарок у харчових, кормових та біотехнологіях	83
34	<b>А.С. Гіріна, Н.М. Грегірчак</b> Ресурсозберігаючі технології при виробництві функціональних ферментованих немолочних напоїв	89
35	<b>В.О. Красінько<sup>1</sup>, М.Л. Ломберг<sup>2</sup>, В.О. Герасименко<sup>1</sup></b> Перспективи використання базидієвих грибів у біотехнологіях для створення білоквмісних продуктів з лікувально-профілактичними властивостями	91
36	<b>Мусійчук В.М., Гавва О.М., Чепелюк О.М., Чепелюк О.О.</b> Шляхи технічного вдосконалення машин наповнення еластичних оболонкок в'язко пластичними харчовими продуктами	93
37	<b>В. В.Серебрякова, О. О. Воронцов</b> Консерванти мікробного походження для потреб сироробства	95
38	<b>А.А. Шаповалова, Н.Б. Голуб</b> Вплив комплексних сполук заліза на вихід біогазу та метану	97
39	<b>В.В. Марченко, О.І. Скроцька</b> Сучасні дослідження біосинтезу наночастинок срібла	99
40	<b>К. М. Зленко, М.В.Якимчук, І.М. Миколів</b> Особливості вибору дозаторів харчових рідин для малих підприємств	101
41	<b>А. Кривоносенко, В.М. Удимович</b> Інноваційні підходи до зберігання хлібобулочних та кондитерських виробів	103
42	<b>О.В. Скуловатов, О.Ю. Паренюк, Л.М. Буценко</b> Біотехнологічний потенціал мікроорганізмів зони відчуження ЧАЕС	104
43	<b>А.О. Мазур, В.В. Коваленко, В.В. Малишев</b> Нанобіотехнології в медицині: сфери застосування та динаміка ринку	106
44	<b>З.А. Бурова, А.О. Макеєв, Д.В. Гайдучек, С.О. Іванов</b> Методика визначення теплоти випаровування в процесах сушіння біологічних об'єктів	108
45	<b>К.І. Дашевський, О.А.Золотарьов, І.М. Миколів</b> Удосконалення конструкції апарата для затирання пивного солоду	110
46	<b>В. М. Удимович, А.О. Пустовойт, А. В. Свирид</b> Біотехнологічне виробництво біопластиків: перспективи та екологічний вплив	112
47	<b>А. А. Куцак, О. О. Воронцов</b> Біотехнологічні особливості одержання бета - лактамних антибіотиків для використання у протипухлинній терапії	114
48	<b>А.А. Онищенко, О.І. Скроцька</b> Утилізація молочної сироватки та біосинтез етанолу дріжджами <i>KLUYVEROMYCES MARXIANUS</i>	116
49	<b>К. С. Овчаренко, О. О. Воронцов</b> Використання глюкоамілази при виробництві спирту	118
50	<b>Б. Поліщук, В. Удимович</b> Актуальність та перспектива виробництва розчинників методом мікробіологічного синтезу	119
51	<b>Р. О. Москаленко, О. О. Воронцов</b> Біосинтез $\beta$ -амілази для хлібопекарського виробництва	121

## Секція 2.

### Ресурсозберігаючі технології зернопереробних виробництв, виробництва та зберігання хлібопекарських продуктів, кондитерських і макаронних виробів та харчових концентратів, технології крохмалевмісної та цукровмісної сировини, цукрозамінників, продуктів бродіння, алкогольних та безалкогольних напоїв, екстрактів, концентратів, харчових та кормових добавок

1	<b>S. Starovoitova</b> The role of probiotics in preventing and managing cardiovascular diseases	124
2	<b>Л. В. Махинько, В. М. Ковбаса, А.В. Бондаренко</b> Фактори формування складу мультизернової основи для мюслі	126
3	<b>В. М. Удимович, А.О. Пустовойт, А. В. Свирид</b> Вплив упаковки на ресурсоспоживання в хлібопекарській промисловості: пошук екологічно чистих альтернатив	128
4	<b>М.В. Білько, А.Ю. Шевченко, А.Р. Поліщук</b> Дослідження хімічного складу меду на швидкість бродіння сити та формування органолептичного профілю медових ферментованих напоїв	130
5	<b>О.В. Науменко, І.А. Гетьман, І.В. Лук'янчук</b> Якість глютену пшеничного, що реалізується на ринку України	132
6	<b>В. М. Михайлов, О. Є. Загорулько, А. М. Загорулько, К. Р. Касабова, О. Г. Шидакова-Каменюка, Д.В. Дмитревський</b> Апаратурно–технологічні аспекти виробництва функціональних плодово-ягідних паст для пастильно-мармеладних виробів	134
7	<b>Клименко С.О., Коломієць О.В.</b> Макуха з гірчиці та рижю у технології хліба	136
8	<b>В.В. Дорохович</b> Особливості технології вафельних листів на рисовому безглютеновому борошні	138
9	<b>О.О. Simakova, O.D. Trukhin, O.V. Gaydaenko</b> Abhängigkeit des teigbereitungsprozesses vom einfluss von mit kalium angereichertem rezeptwasser	140
10	<b>О.В. Успенко, М.В. Білько, В.М. Кучеренко</b> Застосування вакуумної дистиляції в технологіях безалкогольних вин із винограду сорту ізабелла	142
11	<b>Т. Янюк, В. Шпакович</b> Вплив збагачення комбікорму для курей-несучок біологічно-активною формою вітаміну D	144
12	<b>Ye. Hodunko, Yu. Bondarenko</b> Technological and functional potential of malt extracts in the production of bakery products	145
13	<b>Ю.В. Булій, А.М. Куц</b> Підвищення якості ректифікованого етилового спирту шляхом гідроселекції домішок	148

14	<b>В. В. Любич, В. В. Новіков, В. В. Желєзна</b> Показники якості бісквіта з додаванням пюре гарбузового	150
15	<b>К.В. Миронов, О.В. Дудзінський, О.О. Кохан, Ю.В. Камбулова</b> Проблематика переробки зворотних відходів при виробництві помадних цукерок	152
16	<b>М.Д. Ісєв, В.Л. Прибильський</b> Зниження вмісту летких домішок у ректифікованому спирті	154
17	<b>О.Ю. Мельник, Ден Чунлі</b> Фізичні методи отримання модифікованого крохмалю та його використання	156
18	<b>К. В. Євтушок, Д. М. Пилипенко</b> Біотехнологія виробництва крафтового пива з додаванням карамельного солоду	158
19	<b>Шевченко А.О.</b> Вплив внесення олій в тісто на показники якості хліба з пшеничного борошна з продуктами переробки гарбуза	160
20	<b>А. Є. Кулаківська А., М.В. Волощук, Р. Т. Конечна</b> Використання ферментних препаратів у хлібопекарській галузі	162
21	<b>К.О.Данілова</b> Дослідження способів попередньої обробки пшеничної соломи для виробництва біоетанолу	164
22	<b>А.Ю. Токар, О.О. Жмурко, В.І. Войцехівський</b> Удосконалення елементів технології некріпленого вина з плодів агрусу	166
23	<b>З.М.Романова, Ю.І. Литвинчук, М.С. Романов</b> Оптимізування рецептур традиційних напоїв	168
24	<b>В. М Удимович, В.О. Шпіліна</b> Розвиток нових технологій переробки гарбуза для кондитерської промисловості	171
25	<b>О.О. Simakova, S.S. Kozlow, I.D. Kotscherga</b> Rolle des Wassers bei der Sicherung der Brotqualität	173
26	<b>В.О. Сидоренко, І.М. Бабич, А.М. Куц</b> Вибір нових сортів винограду закарпаття для приготування ігристих вин	175
27	<b>Ю.В. Булій, О.М. Ободович, В.В. Сидоренко</b> Оптимізація роботи брагоректифікаційних установок	177
28	<b>Б.О. Дячук, І.О. Янюк, Г.В. Ляшко, Т.О. Тракало, Т.І. Янюк</b> Загальна характеристика бобових культур	179
29	<b>О.М. Іванусенко, М.В. Бондар, П.М. Бойко</b> Вплив різних видів сировини на біохімічний склад післяспиртової барди	181
30	<b>В. М Удимович, Б. О. Пецик</b> Збагачення біологічної цінності хлібопекарських виробів порошком з тріски	183
31	<b>Г.П. Хомич, З.М. Гайворонська</b> Використання кавового шלאму при виготовленні бісквітного тіста	185
32	<b>Є.В Строкач, В.М Ковбаса</b> Дослідження вмісту сухих речовин в картопляних бульбах для виробництва картопляних чіпсів	187
33	<b>О.Г. Шидакова-Каменюка, О.Є. Загорулько, К.Р. Касабова, В.М. Михайлов, О. М. Шкляєв</b> Вплив насіння чіа на структурні характеристики збивних цукерок	189

34	<b>Є.М. Хоменко, І.М. Бабич</b> Блауфранкіш - сорт винограду закарпаття для приготування ігристих вин	191
35	<b>Д.Д. Ковальова, Л.В. Салєба, В.А. Кравець</b> Використання суміші борошна в технології печива функціонального призначення	193
36	<b>Ю.В. Булій</b> Інноваційна технологія циклічної ректифікації	195

### Секція 3.

#### Наукові проблеми технологій зберігання, консервування, виробництва та управління якістю і безпекою продуктів тваринництва, птахівництва і продуктів з гідробіонтів

1	<b>С.Б. Вербицький, Н.М. Пацера, О.Б. Козаченко</b> Концепт безпечного зберігання харчових продуктів і підходи до його прогнозування	198
2	<b>М.В. Хромова, М.З. Паска</b> Технологічні властивості тваринного жиру збагаченого есенціальними мікроелементами	200
3	<b>О.В. Кочубей-Литвиненко, О.О. Висоцький</b> Наночастинки зно як фактор інтенсифікації процесу виробництва сироватки ферментованої кислоти	202
4	<b>І.О. Данилевич, В.М. Пасічний</b> Умови ферментації для забезпечення якості м'ясних напівфабрикатів	204
5	<b>S. Yepishkin , I. Strashynskiy</b> Use of konjac glucomannan in meat products	207
6	<b>О.І. Рибачук, І.І. Шевченко</b> Біологічний захист м'ясних продуктів	209
7	<b>Л.В. Баль-Прилипко, І.М. Устименко, Ю.М. Кушнір, А.О. Лихацький</b> Оптимізація амінокислотного складу січених напівфабрикатів на рослинній основі методами математичного моделювання	211
8	<b>В.В. Руденко, О.І. Гашук, О.Є. Москалюк</b> Обґрунтування технології кулінарних м'ясних напівфабрикатів з використанням сочевиці	213
9	<b>Strashynskiy I., Pasichnyi V., Oleksiiovets I., Semeniuk A.</b> Chemical composition and functional properties of different types of MDM	215
	<b>Н.І. Гіренко</b>	217
10	Аналіз світової практики використання вторинної тваринної сировини в харчовій промисловості	
11	<b>I.V. Shymaniuk, O.V. Grek</b> Study of glucomannan use in dairy beverages	219
12	<b>Т.М. Головка, А.О. Геліх, М.В. Жеребкін</b> Фізіологічні аспекти виробництва м'ясних продуктів оздоровчої дії	221
13	<b>Л.В. Баль-Прилипко, І.М. Устименко, Р.Б. Коваленко</b> Обґрунтування та розробка технології спеціалізованих м'ясних продуктів для людей з активним способом життя	223

14	<b>О.К. Ворошилова, С., Жерновенко С.О., І.І. Шевченко</b> Виробництво стейка «Рібай» за технологією «Sous Vide» з попередньою обробкою маринадом	225
15	<b>В.В. Мудрак, В.М. Пасічний, М.О. Березюк, А.А. Гармаш</b> Використання природних барвників у виробництві м'ясних продуктів	227
16	<b>Л.В. Баль-Прилипко, І.М. Устименко, О.П. Каніщев</b> Використання бактеріальних препаратів в технології сиров'ялених м'ясних пластівців	229
17	<b>Т.А. Юрова, О.І. Ольшанский</b> Критичні контрольні точки при виробництві плавлених сирів	230
18	<b>Hrytsai M., Strashynska M.</b> Processing of Sous Vide meat semi-finished products	232
19	<b>Н.Р. Вільцова, В.М. Пасічний</b> Ефективність ферментації для виробництва м'ясних снєків	234
20	<b>А.О. Осмак, У.Г. Бандура</b> Використання вторинних молочних ресурсів для виробництва нових продуктів	237
21	<b>В.І. Тищенко, Н.В. Божко, Д.А. Тарабан</b> Розробка курячих нагетсів із вівсяним борошном	239
22	<b>В.Г. Юкало, С.І. Сторож, Л.А. Сторож</b> Аналіз фракційного складу протеїнів маслянки	241
23	<b>Л.В. Баль-Прилипко, І.М. Устименко, Ю.М. Кушнір</b> Обґрунтування технології січених напівфабрикатів на рослинній основі	243
24	<b>О.О. Галенко, М.М. Воронцов</b> Перспективи використання інкапсульованих харчових волокон у технології емульгованих м'ясопродуктів	245
25	<b>В.М. Пасічний, А. В. Гармаш, Д.С. Полоз</b> Вплив застосування технології Sous Vide на м'ясо курчат-бройлерів	247
26	<b>Y.R. Onopriichuk, O.V. Grek</b> Optimization of parameters for adding grain processing products to the milk base	249
27	<b>O.V. Tunik, I.I. Shevchenko</b> Cryoprotective properties of functional mixtures in cooked sausage products	251
28	<b>А.Я. Корсун, В.М. Пасічний</b> М'ясні паштети - престижний продукт в європейському просторі	254
29	<b>О. А. Cherniushok, D. S. Poloz, А.О. Kushnir, А.V.Garmash</b> Using the clean smoke method in poultry production	256
30	<b>Пасічний В. М., Є.А. Шубіна, Н.Р. Вільцова</b> Натуральні кольороформуючі речовини як перспективні антиоксиданти для харчової промисловості	258
31	<b>І.І. Шевченко, О. І. Гащук, О.Є. Москалюк</b> Використання трансглютамінази у технології двох-структурної варено-копченої ковбаси	260
32	<b>YU.V. Kravtsova, O.O. Onopriichuk</b> The influence of dietary fiber on the organoleptic characteristics of curd products	262
33	<b>Perhat O., Strashynskiy I.</b> The use of kappa-carrageenan and soy protein isolate in the development of meat analogues	264

34	<b>О.І Янушкевич, А. Е. Радченко, А.І. Маринін, Н.Г. Гринченко</b> Дослідження реологічних показників соусів на основі молочної сировини	266
35	<b>І.О. Данилевич, В.М. Пасічний, Є.А. Шубіна, А.І. Маринін</b> Застосування полімерних плівок у технології Souse Vide	268
36	<b>Мандюк О.В., Поліщук Г.Є., Маринін А.І.</b> Вплив білкових концентратів на в'язкісні характеристики сметани дієтичної	270
37	<b>О. Shumylo, А. Tymchuk, О. Grek</b> The impact of plant fiber on the viscosity characteristics of cream-based beverages	272
38	<b>V.I. Grek, О.О. Onopriichuk</b> The relevance of the use of purple corn powder in the composition of milk-protein products	274
39	<b>О.М. Іващенко, Г.Є. Поліщук</b> Суша демінералізована сироватка у складі йогурту з крохмалепродуктами як джерело СЗМЗ	276
40	<b>А. П. Михалевич, Л. О. Моїсеєва, Г. Є. Поліщук, У. Г. Бандура</b> Вивчення процесу гідролізу лактози у концентратах демінералізованої сироватки	278
41	<b>T.V. Pshenychna, O.V. Grek, V.L. Lisniuk</b> Modern recipe for processed cheese	280
42	<b>А. П. Михалевич, Л. О. Моїсеєва, Г. Є. Поліщук, У. Г. Бандура</b> Дослідження фізико-хімічних показників гідролізованих концентратів сироватки	282
43	<b>L. Chubenko, N. Soloviov</b> Use of dairy-protein concentrates in the technology of processed cheeses	284
44	<b>А. В. Лукашук, Т. Г. Осьмак, Г. Є. Поліщук</b> Біозахист у виробництві ферментованих молочних продуктів	285
45	<b>К.А. Grodska-Zakharachuk, А.В. Tymchuk, О.В. Grek</b> Technologies for drinking milk with cocoa and freeze-dried cherries	288
46	<b>В.Р.Ониско, О.І. Гащук, О.Є. Москалюк</b> Розширення асортименту м'ясних продуктів для геродієтичного харчування	290
47	<b>І.В. Бартошак, Г. Є. Поліщук</b> Порівняльний аналіз ефективності різних способів зсідання білків при виробництві вершкового сиру	292
48	<b>У. Kravtsova, А.В. Tymchuk, О.В. Grek</b> The influence of fruit filling on the quality indicators of albumin paste	294
49	<b>П. В. Пархомиць, Т. Г. Осьмак, Г.Є. Поліщук</b> Удосконалення технології білково-вуглеводневих сироваткових концентратів	296
50	<b>В.М. Пасічний, Є.А. Шубіна, О.В. Бондаренко</b> Вплив інтенсивності заморожування на вологовміст напівфабрикатів кулінарних	298
51	<b>V.V. Skuybida, О.О. Onopriichuk</b> Features of production of fermented milk-vegetable concentrate	300
52	<b>О.О. Басс, У.Г. Бандура</b> Перспективи застосування молочної сироватки у рецептурах морозива та покриттів для морозива зі ниженим вмістом цукру	302

53	<b>I.V. Shymaniuk, O.V. Grek</b> Study of glucomannan use in dairy beverages	304
54	<b>В.М. Пасічний, Д.В. Гармаш, С.А. Сенніков, С.Б. Божко</b> Використання технології Sous Vide для напівкопчених ковбас	306
55	<b>А. Баралюк, Т.Г.Осьмак</b> Перспективи використання білків нуту та бурого рису у виробництві ферментованих напоїв на рослинній основі	307
56	<b>В.В.Руденко, О.І. Гащук, О.Є. Москалюк</b> Розвиток ринку кулінарних м'ясних напівфабрикатів в Україні	309
57	<b>А.О. Петренко, Д.М. Зайцев, К.М. Власенко, О.В. Кузнецова</b> Вплив складу заквасок на показники якості виготовлених кисломолочних продуктів	311
58	<b>В.Р.Ониско, О.І. Гащук, О.Є. Москалюк</b> Використання продуктів переробки гарбуза у технології м'ясних паштетів	313

#### Секція 4.

#### Ресурсозберігаючі технології виробництва, зберігання, консервування та управління якістю і безпекою продуктів на основі перероблення сировини мікробіологічного та рослинного походження, в т.ч. фрукто-овочевої, проблеми розроблення та удосконалення технології жирів та їх похідних, у тому числі харчового і технічного призначення, ефірних масел і парфумерно-косметичних продуктів

1	<b>О.А. Koval, G.A. Boyko, S.R. Wosnjuk</b> Mehl aus Kürbiskernen in der Technologie der Kekse-Halbfabrikate	317
2	<b>Т.М. Levkivska, A.V. Marczenko</b> Zachowanie aktywności antyoksydacyjnej jagód podczas zamrażania	319
3	<b>А.М. Загорулько, Т.С. Желєва, Н.В. Титаренко</b> Актуальність виробництва багатоцільових полікомпонентних органічних напівфабрикатів та продуктів харчування в умовах сьогодення	321
4	<b>М.Т. Овчарук, О.А.Топчій</b> Перспективи косметичного застосування муцину з равликів <i>Achatina fulica</i>	323
5	<b>К.В. Вовк, Д.П. Крамаренко</b> Перспективні напрями виробництва борошняних виробів для харчування людей схильних до захворювання на остеопороз	325
6	<b>Г.О. Сімахіна, О.Б. Маслійчук</b> Дієтичні добавки у відновленні порушених функцій організму	327
7	<b>О.В. Васишина</b> Сучасні технології збереження якості плодів упродовж зберігання	329
8	<b>І. М. Ощипок</b> Функціональні інгредієнти-харчові біоволокна	331
9	<b>Р.С. Святненко, А.І. Маринін, В.М. Пасічний</b> Сучасні пакувальні технології в харчовій промисловості	333

10	<b>Т.Я. Турчина, Л.Ю. Авдєєва, А.А. Макаренко, Г.В. Декуша</b> Дослідження впливу структуруючих добавок на кінетику сушіння крапель гарбузових композицій та фізичний стан висушених часток	335
11	<b>Ю.А. Мацук, Ю.В. Переверзєва</b> Удосконалення технології смузі за рахунок використання суперфудів	337
12	<b>S.Gubsky, A. Sachko</b> Development of mayonnaise sause with various emulsifiers: reological and microsturctural study	339
13	<b>Т. Носенко, Д. Жупанова</b> Дослідження динаміки вилучення фосфатидів із соняшникової олії під час ферментативного дегумування фосфоліпазою А	341
14	<b>А.С. Гнелиця , О.Б. Маслійчук, Г.О. Сімахіна</b> Оптимізація раціону харчування військовослужбовців	343
15	<b>М. З. Паска, Н. З. Петришин</b> Сучасні аспекти виробництва ферментованих продуктів	345
16	<b>Є.О. Калінський, В.В. Россолов</b> Удосконалення способу оцінювання якості лубоволокнистої сировини	347
17	<b>Н.О. Офіленко</b> Аналіз впливу біомаси спіруліни на якісні характеристики функціонального йогурту	349
18	<b>Ю.А. Мацук, К.Ю. Бойченко</b> Формування здорової гарвардської тарілки: важливість збалансованого підходу на всі прийоми їжі	351
19	<b>Х.В. Чебаненко, В.М. Пасічний</b> Фаршеві системи фортифіковані інкапсульованим йодом	353
20	<b>А. Е. Радченко, В. В. Дегтяр, О. О. Гринченко</b> Вплив дисперсного складу гороху та аквафаби на органолептичні показники закусок	354
21	<b>Т.І. Романовська</b> Характеристика восків для харчової промисловості	356

**1**

# **СЕКЦІЯ**

**Промислова біотехнологія,  
процеси та апарати харчової,  
мікробіологічної та фармацевтичної  
промисловості**

## 24. ОТРИМАННЯ РЕКОМБІНАНТНИХ УРЕАЗОПРОДУКУЮЧИХ ШТАМІВ *ESCHERICHIA COLI*

Т.Д. Соколовський, І.Д. Ковшар

*Національний університет харчових технологій, Київ, Україна*

**Вступ.** Сечовина в алкогольному напої реагує з етанолом утворенням канцерогенного етилкарбамату. Тому отриманні біобезпечних продуцентів фермента уреазы для зниження вмісту сечовини у вині залучило великий дослідницький інтерес.

**Результати дослідження.** Структурні гени уреазы з клітин грамнегативної бактерії *Providencia rettgeri* були ефективно експресовані в клітини *Escherichia coli* в активній формі (апоуреаза), що виявляє як уреазну, так і уретаназну (гідролізуючу ЕС) активність. Питомі активності очищеної апоуреазы були порівняно низькими, які становили 2,1 од/мг для уреазы та 0,6 од/мг для уретаназы відповідно (Liu et al., 2017). Білок уреазы очищали 331-кратно за допомогою хроматографії DEAE-сефарози, феніл-сефарози, моно-Q і феніл-суперози. Після ренатурації та очищення питома активність уреазы та уретаназы досягла 10,7 та 3,8 од/мг, що у 5,62 та 6,33 рази більше, ніж у апоуреазы, відповідно. Фермент мав  $K_m$  для сечовини 9,3 мМ і гідролізованої сечовини при  $V_{max}$  7100  $\mu\text{моль/хв на мг}$  (Liu et al., 2017). Було сконструйовано рекомбінантний повнорозмірний кластер генів уреазы *in vitro* зі штаму *Campylobacter sputorum* biovar *paraureolyticus* та експресовані в клітини *Escherichia coli*. Була виявлена уреазо-позитивна реакція (1,885  $\mu\text{моль/хв/мг}$  білка) у культивованих у логарифмічній фазі клітинах *E. coli*, трансформованих вектором pGEM-T, що несе кластер рекомбінантних повнорозмірних генів уреазы (Nakajima et al., 2014).

Патогенні бактерії *Helicobacter pylori* виробляють високоактивну уреазу, яка відіграє негативну роль при гастродуоденальних захворюваннях. Гени, що кодують уреазу *H. pylori*, металофермент, що містить нікель, можуть бути клоновані і експресовані в клітини *Escherichia coli* (Hu & Mobley, 1993). *E. coli*,

що містила рекомбінантні гени уреазу *H. pylori*, вирощувалася в мінімальному середовищі, що не містила амінокислот, а концентрація  $\text{NiCl}_2$  становила 0.75 мікромол. У цих умовах *E. coli* проявляла активність уреазу до 87 мкмоль сечовини за хвилину на мг білка, що наближалось до рівня дикого типу *H. pylori* (100 мкмоль сечовини за хвилину на мг білка) з якого були клоновані гени. Гени уреазу *H. pylori* були експресовані в клітини *E. coli* (Cussac et al., 1992). Субклонування рекомбінантної косміди, вектора, який використовується для клонування великих послідовностей ДНК, pILL585, з подальшим рестрикційним аналізом призвело до клонування фрагмента розміром 11,2 кб (pILL753), що дозволило отримати активність уреазу  $0,83 \pm 0,39$  мкмоль гідролізованої сечовини в хвилину/мг за умов обмеження азоту у середовищі.

**Висновок.** Отримання біобезпечних рекомбінантних уреазопродукуючих штамів *Escherichia coli* шляхом експресії структурних генів ферменту бактерій з високою уреазною активністю можливе, проте активність уреазу у отриманих штамів є досить низькою.

### Список літератури

Liu, X., Zhang, Q., Zhou, N., & Tian, Y. (2017). Expression of an acid urease with urethanase activity in *E. coli* and analysis of urease gene. *Molecular Biotechnology*, 59, 84–97. <https://doi.org/10.1007/s12033-017-9994-x>

Nakajima, T., Kuribayashi, T., Yamamoto, S., Moore, J.E., Moore, J.E., Millar, B.C., & Matsuda, M. (2014). Construction and expression of a recombinant urease gene cluster from *Campylobacter Sputorum* biovar *Paraureolyticus*. *British Journal of Biomedical Science*, 71, 58 – 65. <https://doi.org/10.1080/09674845.2014.11669966>

Hu, L.T., & Mobley, H.L. (1993). Expression of catalytically active recombinant *Helicobacter pylori* urease at wild-type levels in *Escherichia coli*. *Infection and Immunity*, 61(6), 2563-2569. <https://doi.org/10.1128/iai.61.6.2563-2569.1993>

Cussac, V., Ferrero, R. L., & Labigne, A. (1992). Expression of *Helicobacter pylori* urease genes in *Escherichia coli* grown under nitrogen-limiting conditions. *Journal of Bacteriology*, 174(8), 2466-2473. <https://doi.org/10.1128/jb.174.8.2466-2473.1992>