

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
78 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

**Одеса 2018**

## Наукове видання

Збірник тез доповідей 78 наукової конференції викладачів академії  
23 – 27 квітня 2018 р.

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

Рекомендовано до друку та розповсюдження в мережі Internet Вченою радою  
Одеської національної академії харчових технологій,  
протокол № 12 від 24.04.2018 р.

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,  
Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки,  
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова

Укладач Т.Л. Дьяченко

### Редакційна колегія

Голова

Єгоров Б.В., д.т.н., професор

Заступник голови

Поварова Н.М., к.т.н., доцент

Члени колегії:

Амбарцумянц Р.В., д-р техн. наук, професор

Безусов А.Т., д-р техн. наук, професор

Бурдо О.Г., д.т.н., професор

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

Волков В.Е., д.т.н., професор

Гапонюк О.І., д.т.н., професор

Жигунов Д.О., д.т.н., доцент

Іоргачова К.Г., д.т.н., професор

Капрельянц Л.В., д.т.н., професор

Коваленко О.О., д.т.н., ст.н.с.

Косой Б.В., д.т.н., професор

Крусір Г.В., д-р техн. наук, професор

Мардар М.Р., д.т.н., професор

Мілованов В.І., д-р техн. наук, професор

Осипова Л.А., д-р техн. наук, доцент

Павлов О.І., д.е.н., професор

Плотніков В.М., д-р техн. наук, доцент

Станкевич Г.М., д.т.н., професор,

Савенко І.І., д.е.н., професор,

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

Ткаченко Н.А., д.т.н., професор,

Ткаченко О.Б., д.т.н., професор

Хобін В.А., д.т.н., професор,

Хмельнюк М.Г., д.т.н., професор

Черно Н.К., д.т.н., професор

1. Черно Н.К. Отримання арабіногалактану з вітчизняної сировини та його характеристика / Н.К. Черно, Л.С. Гураль, О.О. Антіпіна // Наукові праці НУХТ. – 2017. – Т. 23, – № 5. – Ч.1. – С. 36-46.

2. John F. Kennedy. Gum Arabic / John F. Kennedy, Glyn O. Phillips, Peter A. Williams. – Royal Society of Chemistry; Hardback, 2011. – 372 p.

3. EP 2 606 750 A1. A23L 2/38. C12P 19/02. Enzymatic treatment of gum arabic. Inventors: Heidebach, Thomas Heidelberg; Applicant: Rudolf Wild GmbH & Co. KG, Eppelheim. – Application number 11010090.6; Date of filing 22.12.2011; Date of publication 26.06.2013; Bulletin 2013/26. – 18 p.

## **ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИЧНИХ, ХІМІЧНИХ, ЕНЗИМАТИЧНИХ ТА КОМБІНОВАНИХ МЕТОДІВ ДЕЗІНТЕГРАЦІЇ МІКРОБІАЛЬНОЇ МАСИ**

**Капустян А.І., к.т.н., доц., Черно Н.К., д.т.н., проф.  
Одеська національна академія харчових технологій**

Реактивне збільшення випадків захворювання серед населення, викликаних бактеріальними та вірусними збудниками, часто спровоковано пригніченням функціональної активності імунної системи. Актуальним є створення дієтичних добавок та харчових інгредієнтів на основі природних імуноотропних сполук з метою використання їх у якості нутритивної підтримки у раціоні населення зі зниженим імунним статусом. У даній роботі представлено гіпотезу про можливість використання продуктів переробки молочнокислих та біфідобактерій – муропептидів, у якості імунологічних сполук у складі дієтичних добавок та продуктів харчування.

Деструкцію клітинних стінок мікроорганізмів здійснюють застосовуючи фізичні, хімічні або комбіновані методи впливу. Як правило, фізична дезінтеграція мікробних клітин призводить до незворотного порушення їхньої анатомічної цілісності. Для отримання глікопептидних низкомолекулярних продуктів регулярної будови, як правило, використовують хімічні та ензиматичні методи деструкції. Ферментативні методи гідролізу пептидогліканів клітинних стінок бактерій є більш м'якими у порівнянні з хімічними. Для руйнування пептидогліканів бактеріальних клітинних стінок доцільно використовувати мурамідаци та протеази, здатні розщеплювати пептидні зв'язки в його структурі.

Більшість методів отримання муропептидів досить складні у виконанні, особливо у промислових масштабах. Вони є багатостадійними, із застосуванням специфічних та високовартісних реактивів. Варто зазначити, що один із шляхів до зменшення кількості операцій при отриманні біологічно активних компонентів клітинних стінок бактерій є проведення процесів автолізу.

Мета роботи – отримання та характеристика імуноотропних фрагментів клітинних стінок пробіотичних культур із залученням біохімічних, хімічних, фізичних та комбінованих методів деструкції.

Для досліджень використовували композицію молочнокислих та біфідобактерій із колекції НВП «Аріадна», м. Одеса, що представляє собою суму тест-культур: *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *Bifidobacterium bifidum*, *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, *Streptococcus thermophilus*, із концентрацією  $7 \cdot 10^9$  КУО/см<sup>3</sup>.

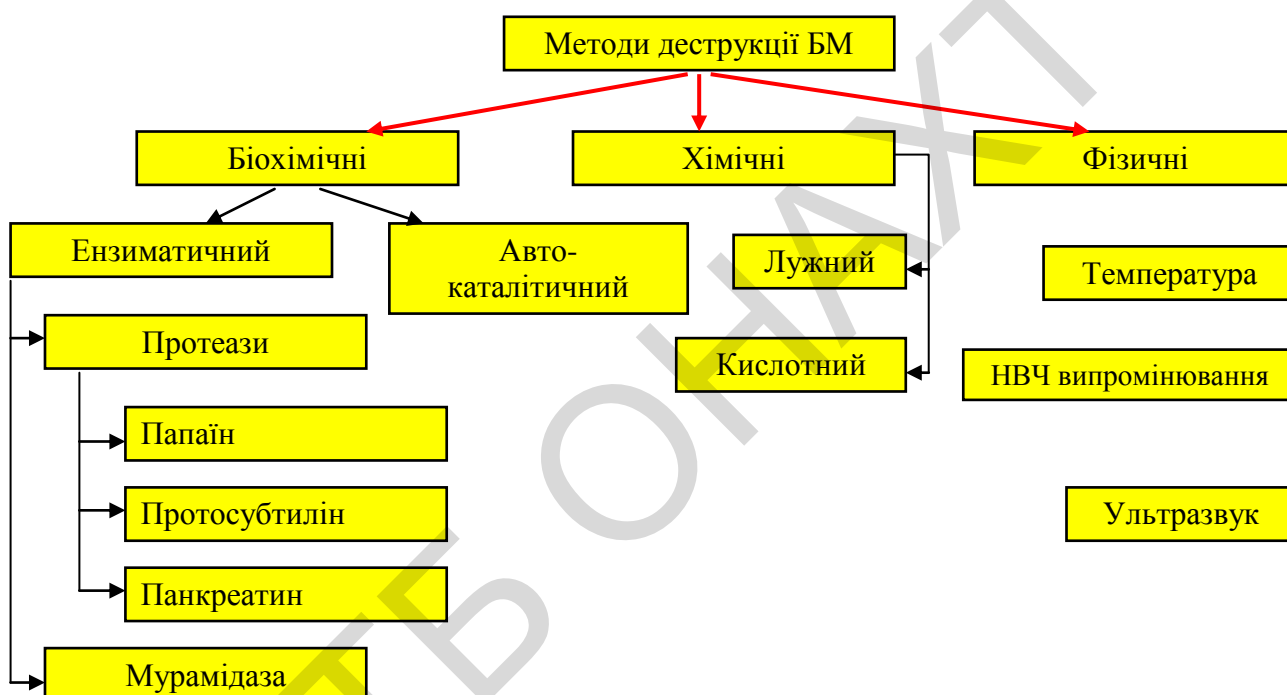
Виділення клітин з культуральної рідини здійснювали шляхом центрифугування протягом 15 хв при  $8000 \text{ хв}^{-1}$ . Осад клітин відмивали дистильованою водою та ресуспендували. Для дезінтеграції використовували суспензію бактеріальної маси у дистильованій воді з вмістом сухих речовин  $4,78 \pm 0,02$  %. Фізичну дезінтеграцію здійснювали обробкою ультразвуком в ультразвукових ваннах ПСБ-1335-05 з робочою

частотою 25, 35 та 40 кГц, тривалість обробки варіювали в інтервалі 60–900 с. НВЧ-обробку суспензії біомаси (БМ) здійснювали мікрохвильовими променями в надвисокочастотному електричному полі частотою 2,45 ГГц із інтенсивністю випромінювання 40, 60, 80 та 100%. Тривалість обробки варіювали в інтервалі 60–300 с.

Автолиз БМ проводили починаючи із середини логарифмічної фази росту протягом 7 діб варіюючи температуру інкубації 37–90°C.

Ферментативну деструкцію клітинних стінок біомаси здійснювали обробкою панкреатином (370 Од/г), протосубтиліном Г20х (70 Од/г), папаїном (10 Од/мг) та лізоцимом (40000 Од/мг). Постійними параметрами гідролізу були температура 37°C та pH=7,4. Варіювали співвідношення фермент : субстрат (вміст сухих речовин БМ) у діапазоні від 1:50 до 1:300 та тривалість інкубації реакційної суміші – 0,5–24 год. Ферментоліз зупиняли екстремим нагріванням до температури 100 °C, суміш охолоджували, центрифугували протягом 10 хв при 8000 хв<sup>-1</sup>, проводили декантацію.

Наочно схему проведення досліджень продемонстровано на рис. 1.



**Рис. 1. – Структурна схема організації досліджень**

У надосадовій рідині контролювали вміст вільних амінокислот методом формольного титрування, розчинного білка – методом Бенедикта, низькомолекулярних пептидів (НМП) – методом Бенедикта після осадження високомолекулярних білків 10%-вим розчином трихлороцтової (ТХО) кислоти. Відомо, що пептиди з молекулярною масою до 1500 Да не осаджуються розчинами ТХО кислоти та є сполуками, що володіють високою імунотропною активністю. Визначали також наявність у складі ферментолізатів НМП муропептидного ряду. Для цього надосадову рідину ферментолізату після осадження високомолекулярних білків розчином ТХО, піддавали іонообмінній хроматографії з метою отримання зразків, що містять амінокислоти та низькомолекулярні фрагменти пептидогліканів, та позбавлених від нейтральних цукрів, органічних кислот, продуктів метаболізму. Наявність мурамової кислоти та N-ацетилглюкозаміну у складі НМП доводили Антроновим методом.

У результаті проведення численних досліджень встановлено, що найбільш ефективними способами дезінтеграції біомаси пробіотичних культур виявились комбіновані методи. Результативність деструкції оцінювали за накопиченням у дезінтегратах цільових сполук – муропептидів з молекулярною масою до 1500 Да.

При комбінуванні автолітичних та ензиматичних методів впливу, найбільший вміст цільових імунотропних муропептидів ( $3,8 \text{ мг/см}^3$ ) мав місце при автолізі біомаси наприкінці логарифмічної фази росту, яку піддавали високотемпературній обробці ( $90^\circ\text{C}$  протягом 30 хв) з послідовною обробкою композицією ферментів лізоцим:папаїн при співвідношенні 1:2 (концентрація ферментів складала  $10 \text{ мг/см}^3$ , тривалість ферментолізу 10 год).

Високу ефективність дезінтеграції було досягнуто також при комбінуванні фізичних та ензиматичних методів впливу. Так, при обробці БМ ультразвуком частотою 35 кГц протягом 900 с з подальшою обробкою композицією ферментів лізоцим:панкреатин при співвідношенні 1:2 (концентрація ферментів складала  $10 \text{ мг/см}^3$ , тривалість ферментолізу 8 год) накопичення муропептидів у реакційній суміші складало  $4,2 \text{ мг/см}^3$ .

## **БІЛКОВО-ВУГЛЕВОДНІ КОМПЛЕКСИ КЛІТИННИХ СТІНОК ДРІЖДЖІВ**

**Решта С.П., к.т.н., доц., Данилова О.І., к.х.н., с.н.с.  
Одеська національна академія харчових технологій**

Клітинна стінка дріжджів *Saccharomyces cerevisiae* складається з внутрішнього глюканового шару, який надає їй міцності, та зовнішнього манопротеїнового шару, що має захисну функцію. За типом зв'язку з олігосахаридами розрізняють N-глікозильовані й O-манозильовані білки. Фібрили глюкана в стінках дріжджів різних видів можуть бути упаковані по-різному. У деяких дріжджів (*Saccharomyces*, *Schizosaccharomycodes*) під час росту та накопичення біомаси мікрофібрили глюкана орієнтовані не врегульовано і утворюють так звану листовидну, сітчасту тканину. Клітинна стінка дріжджів становить від 15 до 25 % маси клітини, її товщина сягає 400 нм. До складу клітинної стінки входять білково-полісахаридні комплекси і ліпіди. Кількість білків у клітинній стінці зазвичай не перевищує 13 % загальної маси оболонки клітин, при цьому відомо, що частина білків клітинної стінки знаходиться у вигляді ферментів. Вміст ліпідів в клітинній стінці дріжджів (жирні кислоти, фосfolіпіди, стероли) становить від 1 до 10 % загальної кількості біомаси. Зазвичай їх молекули орієнтовані перпендикулярно по відношенню до поверхні клітин і утворюють гідрофобні мікроканали, які відіграють важливу роль у транспорті водонерозчинних речовин. Відомо, дріжджі здатні до біоадсорбції і біоаккумуляції важких металів з подальшим утворенням малотоксичних сполук, біосорбент з дезінтегрованих оболонок дріжджів здатний виводити з організму токсичні метали, пестициди різного складу, мікотоксини, відомі властивості препаратів, виділених із клітинних стінок дріжджів, як антиалергенів, імуностимуляторів і радіофагів.

Метою дослідження є виділення з клітинних стінок дріжджів білково-вуглеводних комплексів і визначення їх функціональних, зокрема, сорбційних властивостей з подальшим використанням цих препаратів як компонентів харчових продуктів.

Біомасу дріжджів обробляли ферментними препаратами гідролаз для зниження вмісту супутніх біополімерів та часткового зменшення молекулярної ваги і покращення структурних характеристик отриманого препарату. Суспензію дріжджів обробляли хлоридом натрію, а після руйнування біополімерів ендогенні ферменти дріжджів інактивували і відділені клітинні стінки піддавали ферментативному гідролізу, при цьому, спочатку використовували целовіридин та протосубтілін, а потім мультиензимний препарат з манназою активністю. Важливо, що вид використаного при біотехнологічній обробці ферменту значною мірою впливає на сорбційну здатність отриманих препаратів. Так, при обробці дріжджової біомаси ферментами  $\beta$ -Glucanase 1000 і Laminex BG спостерігається зниження вмісту білкових компонентів, оскільки піддаються гідролізу асоційовані із глюканом глюкопротеїни.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІЗИЧНИХ, ХІМІЧНИХ, ЕНЗИМАТИЧНИХ ТА КОМБІНОВАНИХ МЕТОДІВ ДЕЗІНТЕГРАЦІЇ МІКРОБІАЛЬНОЇ МАСИ	
<b>Капустян А.І., Черно Н.К.</b>	117
БІЛКОВО-ВУГЛЕВОДНІ КОМПЛЕКСИ КЛІТИННИХ СТІНОК ДРІЖДЖІВ	
<b>Решта С.П., Данилова О.І.</b>	119

### **СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ М'ЯСА РИБИ І МОРЕПРОДУКТІВ»**

МІКРОБІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПОСТ-ПАСТЕРИЗАЦІЇ	
<b>Віннікова Л.Г., Єгорова А.В., Синиця О.В.</b>	120
ВИКОРИСТАННЯ ЕКСТРАКТУ З АКТИНІДІЇ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ СЕНСОРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПОСІЧЕНИХ М'ЯСОПРОДУКТІВ	
<b>Агунова Л.В., Янішогло О.М.</b>	121
ВИКОРИСТАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ	
<b>Азарова Н.Г., Шлапак Г.В., Журба Н.О.</b>	123
ADHESIVE PROPERTIES OF LACTOBACILLI	
<b>Patiukova N.S., Fugol A.G., Patyukov S.D., Gerasim A.S.</b>	124
УДОСКОНАЛЕННЯ СУЧАСНИХ СПОСОБІВ СТЕРИЛІЗАЦІЇ РИБНИХ КОНСЕРВІВ ТА ЇХ ОБГРУНТУВАННЯ	
<b>Кушніренко Н.М.</b>	125
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ З МОРЕПРОДУКТІВ АЗОВО-ЧОРНОМОРСЬКОГО БАСЕЙНУ	
<b>Станкевич Г.М., Герасим А.С., Патюков С.Д., Патюкова Н.С.</b>	127
ВИКОРИСТАННЯ ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ ЕКСТРАКТІВ В ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ПРЕСЕРВІВ З МЕТОЮ ПОСИЛЕННЯ КОНСЕРВУЮЧОГО ЕФЕКТУ ПРИ ЗБЕРІГАННІ В УМОВАХ ПОМІРНИХ ПОЗИТИВНИХ ТЕМПЕРАТУРАХ	
<b>Манолі Т.А., Нікітчина Т.І., Барішева Я.О.</b>	130

### **СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ ВИНА І ЕНОЛОГІЯ»**

УДОСКОНАЛЕННЯ КУПАЖНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ СТОЛОВИХ НАПІВСУХИХ ВИН	
<b>Ходаков О.І.</b>	132
ІННОВАЦІЇ В ОБЛАДНАННІ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ПЕРЕРОБКИ ВТОРИННОЇ СИРОВИНИ ВИНОРОБСТВА	
<b>Муратов В.Г., Осипова Л.А.</b>	133

### **СЕКЦІЯ «ТОВАРОЗНАВСТВО ТА МИТНА СПРАВА»**

ОРГАНОЛЕПТИЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ КОМБІНОВАНИХ ДЕСЕРТІВ НА МОЛОЧНІЙ ОСНОВІ ЗІ ЗБАЛАНСОВАНИМ ХІМІЧНИМ СКЛАДОМ ТА ПРОБІОТИЧНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ДЛЯ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ	
<b>Памбук С.А., Ткаченко Н.А., Копійко А.В.</b>	135
ОБГРУНТУВАННЯ ЕКСПРЕС-МЕТОДУ ВИЯВЛЕННЯ БЕНЗОАТІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ВІДНОВЛЕНОГО АПЕЛЬСИНОВОГО СОКУ	
<b>Бочарова О.В., Решта С.П.</b>	137
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ РИНКУ ТЕКСТИЛЮ ДЛЯ ОДЯГУ ПОБУТОВОГО ТА СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	
<b>Пахолюк О.В., Мартирисян І.А.</b>	139
МЕТОДОЛОГІЯ ТОВАРОЗНАВСТВА, ЯК ОСНОВА НОВОГО НАУКОВОГО НАПРЯМУ – ІНФОРМАЦІОЛОГІЇ	
<b>Кіров І.М.</b>	141
ГЕРБОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА ЯК ЧИННИК РЕГУЛЮВАННЯ ШКІДЛИВИХ ОРГАНІЗМІВ В ЗЕРНІ ТА ЗЕРНОПРОДУКТАХ	
<b>Когут С.Г.</b>	143

### **СЕКЦІЯ «ГОТЕЛЬНО-РЕСТОРАННИЙ БІЗНЕС»**

КЛАСТЕРНИЙ ПІДХІД ЩОДО УПРАВЛІННЯ ГОСТИННІСТЮ	
<b>Дишкантук О.В.</b>	144
РОЛЬ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В РЕСТОРАННОМУ БІЗНЕСІ	
<b>Д'яконова А.К., Тітомир Л.А., Пацела О.А., Гушпіт Л.О.</b>	146