

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ

**80 НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
ВИКЛАДАЧІВ АКАДЕМІЇ**

Одеса 2020

Наукове видання

Збірник тез доповідей 80 наукової конференції викладачів академії
7 – 8 травня 2020 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 № 15 від 05.05.2020 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
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
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

видах тари.

1. Режим теплової обробки консервів «Шпроти копчені у маслі» в автоклаві Б6-КАВ-2, які виробляються за ТУ У 10.2-00376403-004:2017, у комбінованій металевій тарі № 2 з полімерною кришкою-мембраною з багатошарового бар'єрного матеріалу:

$$\frac{15-40-25}{(120 \pm 1) \text{ } ^\circ\text{C}} \quad (0,180 \pm 0,10) \text{ МПа}$$

2. Режим теплової обробки в горизонтальному, статичному автоклаві для м'ясних паштетів, які виробляються по ТУ У 10.1-00419880-147:2019, у полімерній тарі з багатошарового бар'єрного матеріалу, з кришкою з алюмінієвої фольги з термопластом, місткістю 120 мл:

$$\frac{7-50-34}{(121 \pm 1) \text{ } ^\circ\text{C}} \quad 0,210 \text{ МПа}$$

Результати досліджень використовуються на підприємствах:

— ТОВ «Ходорівський м'ясокомбінат», Львівська область, Україна (полімерна тара з багатошарового бар'єрного матеріалу, який термостійкий, місткістю 120 мл, з кришкою з алюмінієвої фольги з термопластом);

— ТОВ «Буський консервний завод», Львівська область, Україна (металева банка № 2, з полімерною кришкою-мембраною з багатошарового бар'єрного матеріалу, який термостійкий)

При використанні досліджених видів тари для фасування харчових продуктів з їх подальшою тепловою обробкою, починати знижувати тиск в тепловому обладнанні при здійсненні етапу охолодження стерилізованої продукції (металева банка № 2 з полімерною кришкою-мембраною і полімерна тара із багатошарового бар'єрного матеріалу з кришкою з алюмінієвої фольги з термопластом, місткістю 120 мл) слід, починаючи від температури в апараті не вище 85 °С, а на етапі «власне стерилізації» необхідно підтримувати протитиск в апараті на рівні 0,09 МПа, щоб кришка тари перебувала в механічно розвантаженому стані, це необхідно для запобігання створення умов щодо розгерметизації банок з продуктом.

ФЕРМЕНТАТИВНИЙ ГІДРОЛІЗ ПОЛІСАХАРИДІВ КЛІТИННИХ СТИНОК *LACTOBACILLUS*

**Доценко Н.В., к.т.н., доцент, Нікітчина Т.І. к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Молочнокислі бактерії роду *Lactobacillus* – це група факультативно анаеробних грампозитивних мікроорганізмів. Бактерії *Lactobacillus* найбільш вивчені і знайшли широке застосування в харчовій промисловості при виробництві кефіру, йогурту, сирів. Лактобактерії беруть участь в процесах квашення та соління овочів, в приготуванні маринадів та інших продуктів, що засновані на перетворенні вуглеводів в молочну кислоту.

Таке широке застосування молочнокислих бактерій в харчовій і фармацевтичній галузі свідчить про великі промислові об'єми їх культивування. Саме тому для вивчення гідролізу клітинних стінок було обрано бактерії роду *Lactobacillus*.

Біотехнологічні препарати лактобактерій покращують обмінні процеси, перешкоджають формуванню затяжних форм кишкових захворювань, підвищують неспецифічну резистентність організму. Їх лікувальний ефект пояснюється антагоністичною дією лактобактерій відносно патогенних мікроорганізмів, включаючи стафілококи,

ентеропатогенні кишкові палички, що визначає корегуючу дію препарату при порушеннях бактеріоценозу [1,2].

Клітинні стінки бактерій слугують осматичним бар'єром цитоплазматичних мембран, які регулюють проникнення в клітину і вихід із неї розчинних речовин. Клітинні оболонки грампозитивних бактерій, до яких відносяться *Lactobacillus mesem*, містять пептидоглікан муреїну, що складає до 80 % сухих речовин клітинних стінок.

Основою клітинної стінки бактерій є пептидоглікан, а структура може змінюватись залежно від виду бактерій. Гліканова одиниця побудована із чередуючих залишків N-ацетилглюкозаміна і N-ацетилмуранової кислоти і пептидна одиниця – із L-аланіна, L-лізіна і D-ізоглутаміна.

Для отримання фізіологічно активних речовин використовують різні методи руйнування клітинних стінок: механічні (ультразвук, шарові млини, заморожування) та хімічні (обробка розчинами кислот чи лугів).

В якості хімічної обробки для збільшення проникності цитоплазматичних мембран, що сприяє виходу із клітини розчинних речовин, використовують пероксид водню, етилацетат, езоксіхолат натрію, тритон X-100 та ін. [3].

Одним із способів екстракції клітинної речовини є автоліз. Він залежить від факторів, стимулюючих активність ферментів, температури, рН середовища та тривалості процесу.

Однак, найбільш природно відбувається руйнація клітин під впливом ферментів, які діють на конкретні зв'язки, не руйнуючи окремі сполуки. Ферментативний лізис клітинних стінок може проходити як під дією власних внутріклітинних ферментів (автолітичних), так і ферментів екзогенного (літичного) походження.

Літичні ферменти специфічно діють на окремі компоненти клітинних стінок, серед яких є глікозиди, глюканазы, хітинази, літичні протеази та ін.

Використання власних ферментів клітин більш економічно та залежить від фізіологічного стану мікробної клітини в культурах в період експоненціального зростання та на початку стаціонарної фази, що пов'язано з участю цих ферментів в ростових процесах. Чим вища швидкість росту культур, тим вища інтенсивність автолізу [4].

Автоліз представляє собою ферментативне саморуйнування бактеріальних клітин, гідроліз протоплазматичних структур і виділення продуктів розпаду в навколишнє середовище. При цьому найбільше значення при автолізі мікроорганізмів має розпад білкових речовин клітини під дією власних протеолітичних ферментів.

Процеси біосинтезу завжди характеризуються інтенсивним автолізом клітин в залежності від харчового середовища.

В роботі досліджувався автолізат, отриманий при культивуванні *Lactobacillus mesem*. Автолітичну активність клітин бактерій визначали за зміною оптичної густини однорідних суспензій клітин в стандартних умовах. Відбирали автолізат при мінімальному значенні оптичної густини.

Для відділення клітинних оболонок автолізат піддавали центрифугуванню протягом 10хв при 8000 об/хв., проводили двократне відмивання дистильованою водою.

До отриманої після центрифугування субстанції додавали фермент лізоцим, обробку яким проводили протягом 60хв. Лізоцим, який має активність глікозидаз, гідролізує β -1,4-глікозидний зв'язок між N-ацетилмурамовою кислотою і N-ацетилглюкозаміном у грампозитивних бактерій.

Подальша обробка передбачає додаткову екстракцію і центрифугування, діаліз, ліофілізація та очищення на колонках. При такій обробці отримували речовину, яка містила низькомолекулярні пептиди, що свідчило про руйнування клітинних оболонок.

Підтвердити руйнацію полісахарид-глікопептидних комплексів *Lactobacillus* можна за допомогою магнітно-резонансної спектроскопії. А для ідентифікації бактеріальних метаболітів застосовували хроматографію з спектрометрією.

Таким чином, в роботі було досліджено умови проведення ферментативного гідролізу полісахаридів бактерії роду *Lactobacillus*. Дослідження підтвердили, що автоліз та

ферментативний гідроліз бактеріальної клітини дозволяє отримати концентрат з високою біологічною активністю. Отримані лізати клітинних стінок можна використовувати розробці лікарських препаратів для лікування шлунково-кишкових розладів, для підвищення антиоксидантної активності та посилення бар'єрної функції проти певних видів мікроорганізмів.

Література

1. Стоянова Л.Г. Антимикробные метаболиты молочнокислых бактерий: разнообразие и свойства / Л.Г. Стоянова, Е.А. Устюгова, А.И. Нетрусов // Прикладная биохимия и микробиология. – 2012. – Т. 48, – № 3. – С. 259–275.

2. Probiotic and postbiotic activity in health and disease: comparison on a novel polarised ex-vivo organ culture model/ Tsilingiri K., Barbosa T., PennaG., Caprioli F. (2012-02-01). *Gut* 61 (7). – С. 1007–1015. doi:10.1136/gutjnl-2011-300971.

3. Балаян А.М. Состав регулятора автолиза бактерий/ Балаян А.М., Пивозян Л.А., Хачатурян Л.Н. // Микробиология. – 1984. – № 5 – С.895-902.

4. Кислухина О.В. Ферменты в производстве пищи и кормов. – М.: ДеЛи принт, – 2002. – 336 с.

ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ МЕТАБОЛІЗМУ МІКРООРГАНІЗМІВ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ ПЛОДІВ ТА ОВОЧІВ

**Верхівкер Я.Г., д.т.н., професор, Мирошніченко О.М., к.т.н., доцент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

Квашення плодів і овочів є найбільш простим і найпоширенішим способом переробки для збереження продукції на тривалий термін.

Квашення відносять до біохімічного методу консервування. Цей спосіб заснований на утворенні природного консерванту – молочної кислоти, яка накопичується в результаті молочнокислого бродіння. При квашенні протікають фізико-хімічні та біохімічні процеси. До фізико-хімічних процесів відносять: осмос (проникнення) солі в клітку; дифузію клітинного соку в розсіл. Біохімічні процеси відбуваються під дією ферментів мікроорганізмів. Основним видом є молочнокисле бродіння, яке може відбуватися двома шляхами: гомоферментативним – коли переважно утворюється молочна кислота; гетероферментативним – коли крім молочної кислоти утворюються і інші побічні продукти. Під дією молочнокислих бактерій цукор, який міститься у сировині, перетворюється в молочну кислоту. Молочна кислота в міру накопичення призупиняє розвиток інших мікроорганізмів і надає на продукцію консервуючу дію. За рахунок молочної кислоти продукт набуває специфічного смаку і запаху, пригнічує розвиток сторонньої мікрофлори. В процесі ферментації молочнокислі бактерії, крім молочної кислоти, продукують ще 0,5-0,7 % етилового спирту, невелику кількість оцтової кислоти, вуглекислий газ і ін. Ці речовини не перешкоджають процесу молочнокислого бродіння, але зате суттєво покращують смак готового продукту.

Для забезпечення високої якості ферментованих плодів і овочів, поряд з класичним способом квашення, це коли в процесі ферментації задіяні молочнокислі мікроорганізми, які природним чином присутні на поверхні сировини, існує ще спосіб, при якому можуть використовуватися заквасочні культури. Вони містять живі мікроорганізми, які застосовуються з наміром використовувати їх мікробний метаболізм і поліпшити якість ферментованих продуктів. Заквасочна культура повинна бути додана в сировину обов'язково до початку процесу ферментації. Як закваску можуть використовувати монокультури молочнокислих мікроорганізмів або їх консорціуми. Важливим моментом при застосуванні

СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЇ КОНДИТЕРСЬКИХ, ХЛІБОПЕКАРНИХ, МАКАРОННИХ ВИРОБІВ І ХАРЧОКОНЦЕНТРАТІВ»

ВИКОРИСТАННЯ КОКОСОВОГО БОРОШНА В ТЕХНОЛОГІЇ ЗДОБНИХ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ БЕЗ ЦУКРУ	
Соколова Н.Ю., Павловський С.М.....	49
СТРУКТУРНО-РЕОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАС НУГИ З ПРОТЕЇНАМИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ	
Толстих В.Ю., Гордієнко Л.В.....	50
ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ЦУКРОВОГО ПЕЧИВА НА ОСНОВІ БОРОШНЯНИХ СУМІШЕЙ	
Макарова О.В., Іоргачова К.Г., Котузаки О.М., Шпаковська С.О.....	52

СЕКЦІЯ «БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ»

ОЦІНКА СУЧАСНИХ ПОТЕНЦІЙНИХ РИЗИКІВ ДЛЯ БЕЗПЕКИ ТА ГІГІЄНИ ПРАЦІ І ТРУДОВИХ ВІДНОСИН	
Фесенко О.О., Лисюк В.М., Сахарова З.М.....	54
БЕЗПЕКА І ОХОРОНА ПРАЦІ ПРИ ВИКОНАННІ ЛАБОРАТОРНИХ ТА ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ ПОВ'ЯЗАНИХ З ВИКОРИСТАННЯМ ХІМІЧНИХ РЕАКТИВІВ	
Верхівкер Я.Г., Мирошніченко О.М.....	57
ПРОФЕСІЙНЕ ЗДОРОВ'Я ПРАЦІВНИКІВ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ХАРЧОВОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ – ОСНОВА ВИСОКОЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	
Неменуша С.М., Булюк В.І.....	58

СЕКЦІЯ «БІОХІМІЯ, МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ФІЗІОЛОГІЯ ХАРЧУВАННЯ»

СУЧАСНИЙ БІОЛЮМІНЕСЦЕНТНИЙ МЕТОД ОЦІНКИ БЕЗПЕЧНОСТІ ВОДИ	
Воловик Т.М., Єгорова А.В., Труфкаті Л.В.....	60
ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ФЕРМЕНТАТИВНОГО ГІДРОЛІЗУ БІОПОЛІМЕРІВ ВИСІВОК	
Пожіткова Л.Г., Капрельянци Л.В., Велічко Т.О., Швець Н.О.....	61
ФЕРМЕНТОВАНІ СОЄВИ ПРОДУКТИ З ЕСТРОГЕННОЮ АКТИВНІСТЮ	
Капрельянци Л.В., Труфкаті Л.В.....	63
ДОСЛІДЖЕННЯ ФАКТОРІВ РОСТУ ПРОБІОТИЧНИХ КУЛЬТУР МІКРООРГАНІЗМІВ З МЕТОЮ ВИКОРИСТАННЯ ЇХ У ПРОДУКТАХ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	
Жук О.В., Охотська М.І.....	65
БІОТЕХНОЛОГІЧНА ПЕРЕРОБКА ПШЕНИЧНИХ ВИСІВОК	
Капрельянци Л.В., Бужилов М.Г.....	67

СЕКЦІЯ «БІОІНЖЕНЕРІЯ І ВОДА»

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ОБРОБЛЕНОЇ ВОДИ НА СОЛОДОВОМУ ЗАВОДІ	
Коваленко О.О., Аніщенко А.В., Ємонакова О.О.....	69
РОЗРОБКА СОРБЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ З ВІДХОДІВ ПЕРЕРОБКИ БІОМАСИ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ВОДИ	
Коваленко О.О., Новосельцева В.В., Коханська А.В.....	70
ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРНОЇ ЖОРСТКОЇ ТА КОМБІНОВОНОЇ ТАРИ У ВИРОБНИЦТВІ СТЕРИЛІЗОВАНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	
Верхівкер Я.Г., Мирошніченко О.М.....	72
ФЕРМЕНТАТИВНИЙ ГІДРОЛІЗ ПОЛІСАХАРИДІВ КЛІТИННИХ СТІНОК <i>LACTOBACILLUS</i>	
Доценко Н.В., Нікітчина Т.І.....	73
ВИКОРИСТАННЯ ПРОДУКТІВ МЕТАБОЛІЗМУ МІКРООРГАНІЗМІВ ПРИ ПЕРЕРОБЦІ ПЛОДІВ ТА ОВОЧІВ	
Верхівкер Я.Г., Мирошніченко О.М.....	75
БІОЛОГІЧНА ТРАНСФОРМАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ ОРГАНІЧНОГО ПОХОДЖЕННЯ	
Афанасьєва Т.М.....	76
ПЕРЕВАГИ СИСТЕМИ НАССР	
Ільєва О.С.....	78
ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ВОДОСПОЖИВАННЯ ЯК МОТИВАЦІЙНИЙ ЧИННИК ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА	
Григор'єва Т.П.....	79