

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



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

**Одеса 2017**

# АКТУАЛЬНІСТЬ КЕРУВАННЯ ВМІСТОМ БІОГЕННИХ АМІНІВ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ

Безусов А.Т., д-р техн. наук, Баришева Я.О., аспірант  
Одеська національна академія харчових технологій

Біогенні аміни – це група азотовмісних органічних сполук з аліфатичною (путресцин, кадаверин, спермін, спермідин), ароматичною (тирамін, фенілетиламін) або гетероциклічною (гістамін, триптамін) структурою. Деякі з них мають велику біологічну активність (гістамін, серотонін, дофамін, тирамін), інші (путресцин і кадаверин) підсилюють токсичну дію гістаміну на організм людини [1]. Біогенні аміни (БА) утворюються в результаті декарбоксилювання вільних амінокислот під дією ферментних систем мікробного походження при порушенні умов зберігання. Із амінокислоти гістидину під впливом специфічного ферменту гістидиндекарбоксилази утворюється гістамін [2]. Природний вміст гістаміну незначний і не робить несприятливого впливу на організм. Серед мікроорганізмів, відповідальних за процес декарбоксилювання гістидину, відзначають багатьох представників сімейства Enterobacteriaceae (*Echerichia*, *Enterobacter*, *Schigella*, *Salmonella*, *Proteus*) і деякі види, приналежні до *Pseudomonas*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Clostridium*, *Vibrio* [3, 4, 5].

Вироблені за допомогою біотехнологічних прийомів із застосуванням ферментних препаратів мікробіологічного походження продукти харчування (сири, пиво) містять значну кількість БА. Сир може містити до 900 мкг/кг. З інших біогенних амінів, що володіють більш слабкою дією на організм, слід зазначити путресцин (до 680 мг/кг в деяких сирах і до 120 мг/кг в консервованому оселедці), кадаверин (до 370 мг/кг в деяких сирах і до 100 мг/кг в консервованому тунці). При цьому вміст путресцину і кадаверину (а також спермидину) збільшується при зберіганні рибної продукції. Вміст гістаміну в кількостях понад 100 мг/кг може становити небезпеку для здоров'я, тому реалізувати продукти з такою кількістю гістаміну заборонено.

Відомо, що ігристі вина містять біогенні аміни в концентраціях 1,5-2 рази більше, ніж столові вина. Цей факт пояснюють тривалим контактом виноматеріалу з дріжджами в процесі шампанізації (вторинного бродіння), який сприяє накопиченню великої кількості амінокислот [6].

Спільною програмою ФАО ВООЗ по стандартам на харчові продукти розроблено «Норми і правила щодо риби і рибопродуктів». Серед основних прикладів небезпечних чинників, що впливають на рибу і безхребетні до і в процесі вилову, при наступній переробці, при виробництві консервованої продукції в Нормах та правилах наведено «Біотоксини. Токсини скумбрієвих».

Американськими вченими Santos, Kurt, Zorba, Ozogul, McLauchlin, Kim, Hugas, Gençcelep, Zaman встановлено, що гістамін є термостабільним і не виявляється органолептичними шляхом навіть навченими дегустаторами. Температура зберігання є найбільш важливим фактором впливаючим на утворення біогенних амінів. Температура 25 °С оптимальна для утворення гістаміну [7]. Ріст біогенних амінів знижується при низьких температурах за рахунок пригнічення росту мікроорганізмів і зниження ферментативної активності. Високотемпературна обробка також може бути використана для подовження терміну зберігання продуктів харчування. Для *M. morgani* при гарячому копченні при температурах між 58 і 62 °С значення гістаміну складали від 1,5 до 15 мг/кг.

Вміст біогенних амінів можна також регулювати такими технологічними прийомами, як посол. Чим вище кінцева концентрації NaCl тим нижче рівень біогенних амінів [8]. Вміст 6 % солі зменшив загальний рівень біогенних амінів істотно в порівнянні з 3 % вмісту солі. Дослідження показали, що високий вміст солі може керувати утворення біогенних амінів в сирах, в м'ясі та в рибі.

Ще одним важливим чинником у регулюванні вмісту амінів є упаковка. Вуглекислий газ є основним газом, що володіє бактеріостатичними і фунгістатичними властивостями [9].

Упаковки з модифікованим серпедовищем з 40 % CO<sub>2</sub>/60 % O<sub>2</sub>, інгібують утворення гістаміну, а разом з хітозаном знижують концентрацію гістаміну і Enterobacteriaceae значно краще.

Опромінення є одним з важливих методів збереження їжі. Більше, ніж 50 країн прийняли опромінення як спосіб, що призводить до зниження біогенних амінів. З 1958 року в США опроміненню піддаються м'ясо, риба, фрукти, овочі і молочні продукти [10]. У риб, опромінення значно гальмувало виробництво гістаміну, тираміну, кадаверину і путресцину дозою опромінення нижче 4 кГр.

Обробка харчових продуктів (ХП) високим тиском інактивує мікроорганізми, пошкоджуючи мембрани і змінює морфологію клітин [11]. Тиск 400 МПа значно уповільнює утворення гістаміну.

Під час процесу ферментації, утворення біогенних амінів можна контролювати за допомогою заквасок. *C. xylosus*, *Farciminis* і стафілококи *saprophyticus* буди використані в якості закваски для того, щоб знизити концентрацію біогенних амінів (БА) [12].

Враховуючи вищевикладене, особливої уваги набуває розробка експрес-методів визначення БА і способів регулювання вмістом БА в харчових продуктах.

### Література

1. Buteau, C., Duitschaever, C.L. & Ashton, G.C., 1984. A study of the biogenesis of amines in a Villard Noir wine. *Am. J. Enol. Vitic.* 35, P. 228-236.
2. Л.Г. Нетюхайло. Метаболізм амінокислот, специфічні шляхи перетворень амінокислот, спадкові ензимопатії Вісник проблем біології і медицини. – 2012, – Вип. 2, том 1(92). – С.11-13.
3. План заходів щодо виконання у 2006 році Загальнодержавної програми адаптації законодавства України до законодавства Європейського Союзу № 151-00 – редакція від 15.03.2006. [Електрон, ресурс]. / Режим доступу: URL: <http://www.kmu.gov.ua>
4. СанПин 42-123-4083-86 «Временные гигиенические нормативы и метод определения гистамина в рыбопродуктах».
5. Медико-биологические требования и нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов, № 5061-89 от 01.08.89. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 185 с.
6. Кушнерева Е.В., Марковский М.Г., Гугучкина Т.И., Агеева Н.М. Определение содержания биогенных аминов в виноградных винах // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2012. – № 1. – С. 106-108. Научная библиотека КиберЛенинка: <http://cyberleninka.ru>.
7. Kurt, S. and Zorba, O. 2009. The effects of ripening period, nitrite level and heat treatment on biogenic amine formation of "sucuk" - A Turkish dry fermented sausage. *Meat Science* 82(2): 179-184.
8. Lakshmanan, R., Shakila, R. J., and Jeyasekaran, G. 2002. Changes in the halophilic amine forming bacterial flora during salt-drying of sardines (*Sardinella gibbosa*). *Food Research International* 35(6): 541-546.
9. Özogul, F. and Özogul, Y. 2006. Biogenic amine content and biogenic amine quality indices of sardines (*Sardina pilchardus*) stored in modified atmosphere packaging and vacuum packaging. *Food Chemistry* 99(3): 574–578.
10. Arvanitoyannis, I. S., Stratakis, A. and Mente, E. 2009. Impact of irradiation on fish and seafood shelf life: a comprehensive review of applications and irradiation detection. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 49: 68–112.
11. Murchie, L. W., Cruz-Romero, M., Kerry, J. P., Linton, M., Patterson, M. F. and Smiddy, M. 2005. High pressure processing of shellfish: A review of microbiological and other quality aspects. *Innovative Food Science and Emerging Technologies* 6(3): 257-270.
12. Zaman, M. Z., Bakar, F. A., Selamat, J. and Bakar, J. 2010a. Occurrence of biogenic amines and amines degrading bacteria in fish sauce. *Czech Journal of Food Sciences* 28(5): 440-449.

## **СЕКЦІЯ «БІОТЕХНОЛОГІЯ, КОНСЕРВОВАНІ ПРОДУКТИ І НАПОЇ»**

МОЛОЧНО-КИСЛЕ БРОДІННЯ В ПЕРЕРОБЦІ ОВОЧІВ	
Палвашова Г.І.	83
ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ СПОСОБІВ ТЕПЛОВОЇ СТЕРИЛІЗАЦІЇ У ВИРОБНИЦТВІ КОНСЕРВІВ	
Верхівкер Я.Г., Мирошніченко О.М.	86
АКТУАЛЬНІСТЬ КЕРУВАННЯ ВМІСТОМ БІОГЕННИХ АМІНІВ В ХАРЧОВИХ ПРОДУКТАХ	
Безусов А.Т., Баришева Я.О.	88
ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ОДЕРЖАННЯ ПЕКТИНОВИХ РЕЧОВИН ІЗ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ТА ПРОДУКТІВ НА ЇЇ ОСНОВІ	
Нікітчина Т.І., Безусов А.Т.	90

## **СЕКЦІЯ «ТЕХНОЛОГІЯ РЕСТОРАННОГО І ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ»**

ВИКОРИСТАННЯ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХУ У СКЛАДІ ЗДОРОВИХ ПРОДУКТІВ ХАРЧУВАННЯ	
Д'яконова А.К., Степанова В.С.	92
РОЗРОБКА РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ АЛІМЕНТАРНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ	
Кашкано М.А.	94
КОМПЛЕКСНА ПЕРЕРОБКА ВТОРИННИХ МОЛОЧНИХ РЕСУРСІВ У ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА	
Дідух Г.В.	95
ШЛЯХИ ВИКОРИСТАННЯ ЛЕЦИТИНУ В ХАРЧУВАННІ	
Колесніченко С.Л., Тележенко Л.М.	96
РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ШКІЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ	
Салавеліс А.Д.	98
РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ПІДВИЩЕНОЇ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ	
Калугіна І.М.	100
ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО-АКТИВНИХ ДОБАВОК З РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІ	
Бурдо А.К., Атанасова В.В., Чебан М.М.	102
ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ ВИРОБНИЦТВА НИЗЬКОКАЛОРИЙНИХ ДЕСЕРТІВ	
Золовська О.В.	104
ІННОВАЦІЇ В ЗАКЛАДАХ РЕСТОРАННОГО ГОСПОДАРСТВА В УМОВАХ СУЧАСНОГО СУСПІЛЬСТВА	
Подорога В.І.	105
ВПЛИВ КАТІОНІВ ДВОВАЛЕНТНИХ МЕТАЛІВ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕКТИНОВИХ ГЕЛІВ ДЛЯ КОНДИТЕРСЬКОЇ ГАЛУЗІ	
Кисельов С.В.	105
РОЗРОБКА РАЦІОНІВ ХАРЧУВАННЯ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ II ТИПУ	
Козонова Ю.О.	107
ВИЗНАЧЕННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПРИ ЗБЕРІГАННІ ГІДРОЛІЗАТУ КОЛЛАГЕНУ	
Дзюба Н.А., Вальєвська Л.О., Євдокимова Г.Й.	108

## **СЕКЦІЯ «ХІМІЯ І БІОТЕХНОЛОГІЯ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ТА ЖИРІВ»**

КОМБІНОВАНІ БІФІДО-НАПОЇ ЗІ ЗБАЛАНСОВАНИМ ХІМІЧНИМ СКЛАДОМ – ПРОДУКТИ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ	
Ткаченко Н.А.	110
ВПЛИВ ХАРЧОВОЇ СОЛІ НА КРІОСКОПІЧНУ ТЕМПЕРАТУРУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КУЛІНАРНОГО МОРОЗИВА	
Шарахматова Т.Є.	112
РОЛЬ СПОЖИВАЧІВ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ СИСТЕМИ НАССР	
Дюдіна І.А.	114
ТЕХНОЛОГІЇ НИЗЬКОЖИРНИХ БІФІДОВМІСНИХ СПРЕДІВ ЗІ ЗБАЛАНСОВАНИМ ЖИРНОКИСЛОТНИМ СКЛАДОМ	
Ткаченко Н.А., Ізбаш Є.О., Касьянова А.Ю.	116
СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ ПРОДУКТІВ ДЛЯ ХАРЧУВАННЯ ЖІНОК В ПЕРІОД ВАГІТНОСТІ ТА ЛАКТАЦІЇ	
Дец Н.О.	118

Збірник тез доповідей 77 наукової конференції викладачів академії  
18 – 21 квітня 2017 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 25.04.2017 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. Єгоров

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:

Бурдо О.Г., д.т.н., 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

Мардар М.Р., д.т.н., професор

Павлов О.І., д.е.н., професор

Станкевич Г.М., д.т.н., професор

Савенко І.І., д.е.н., 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