

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



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

**Одеса 2016**

## Наукове видання

Збірник тез доповідей 75 наукової конференції викладачів академії  
18 – 22 квітня 2016 р.

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

Під загальною редакцією Заслуженого діяча науки і техніки України,  
д-ра техн. наук, професора Б.В. Єгорова  
Укладач Л. В. Агунова

Редакційна колегія

Голова

Єгоров Б. В., д-р техн. наук, професор

Заступник голови

Капрельянц Л. В., д-р техн. наук, професор

Члени колегії:

Амбарцумянц Р. В., д-р техн. наук, професор  
Безусов А. Т., д-р техн. наук, професор  
Віннікова Л. Г., д-р техн. наук, професор  
Гапонюк О. І., д-р техн. наук, професор  
Жигунов Д. О., д-р техн. наук, доцент  
Іоргачева К. Г., д-р техн. наук, професор  
Коваленко О. О., д-р техн. наук, ст. наук. співробітник  
Крусір Г. В., д-р техн. наук, професор  
Мардар М. Р., д-р техн. наук, професор  
Мілованов В. І., д-р техн. наук, професор  
Осипова Л. А., д-р техн. наук, доцент  
Павлов О. І. д-р екон. наук, професор  
Плотніков В. М., д-р техн. наук, доцент  
Савенко І. І. д-р екон. наук, професор  
Тележенко Л. М. д-р техн. наук, професор  
Ткаченко Н. А., д-р техн. наук, професор  
Ткаченко О. Б., д-р техн. наук, доцент  
Хобін В. А., д-р техн. наук, професор  
Хмельнюк М. Г., канд. техн. наук, доцент  
Станкевич Г. М., д-р техн. наук, професор  
Черно Н. К., д-р тех. наук, професор

**ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ ДЛЯ ХАРЧОВИХ І  
ЗЕРНОПЕРЕРОБНИХ ГАЛУЗЕЙ АГРОПРОМИСЛОВОГО  
КОМПЛЕКСУ**

найвище значення показника біологічної активності (2520,0 од. акт.) виявлено при використанні холодного способу протирання. При бланшуванні кількість барвних сполук збільшується. На відміну від барвних та фенольних, на перехід яких із сировини у готовий продукт, впливає попереднє бланшування, вміст L-аскорбінової кислоти краще зберігається у зразках, отриманих шляхом холодного протирання.

Вміст L-аскорбінової кислоти у зразках пюре, отриманих холодним способом протирання, перевищує її вміст в аналогічних контрольних зразках, отриманих за традиційною технологією, на 25...42 %. Попереднє бланшування ягід виявляє руйнівну дію на L-аскорбінову кислоту, хоча при такій обробці проходять деструктивні зміни у шкірці ягід і пюре збагачується барвними та фенольними речовинами вилученими зі зруйнованих клітин шкірки ягід.

З метою інактивації власних ферментів у продукті проводили прогрівання пюре до температур 80, 90 і 100 °С і витримували при даній температурі протягом 1 хв. Визначали у готових зразках барвні речовини, показник біологічної активності та активність власних ферментів сировини.

Встановлено, що руйнування барвних та фенольних речовин починається в пюре при прогріванні до температури 100 °С. Максимальний вміст барвних речовин та найвищий показник біологічної активності досягається при прогріванні пюре до температури 90 °С.

Подальше підняття температури веде до зменшення вмісту барвних речовин і відповідно до зниження показника біологічної активності.

У зразках пюре, прогрітих до температури 100 °С, визначали масову концентрацію барвних та фенольних речовин та показник біологічної активності.

Найвищий вміст барвних (315,1 мг/100 г) та фенольних (405,0 мг/100 г) речовин досягається в контрольних зразках пюре, де проводилось попереднє бланшування ягід, протертих на протиральній машині з діаметром отворів у ситі 0,6 мм.

Встановлено, що при прогріванні пюре, отриманого шляхом холодного протирання, вміст барвних речовин зростає на 15 % в порівнянні зі свіжопротертим і складає 316,0 мг/100 г, а у випадку традиційної технології — 323,0 мг/100 г. Паралельно підвищується вміст фенольних речовин на 12,5 % при холодному протиранні і на 8,3 % у контрольному зразку (за традиційною технологією).

## **ВПЛИВ ОЦТОВОЇ КИСЛОТИ НА УТВОРЕННЯ ПРОДУКТІВ РЕАКЦІЇ МАЙЯРА В ТЕХНОЛОГІЇ ГОСТРИХ СОЛОДКИХ МАРИНАДІВ**

**Безусов А. Т., д-р техн. наук, професор, Горбачова Н. В., аспірант  
Одеська національна академія харчових технологій**

Технологія гострих солодких маринадів відрізняється від класичних технологій джемів та варення високим вмістом у них оцтової кислоти та пряно-ароматичних спецій. Наявність в рецептурі солодких маринадів оцту та спецій змінює перебіг хімічних реакцій між компонентами (вуглеводи, амінокислоти, білки, поліфеноли та ін.) сировини та оцтовою кислотою. Практично всі технологічні процеси, які використовуються при виробництві харчових продуктів впливають на їх харчову цінність, як на енергетичну її складову так і на органолептичні властивості (смак, колір, консистенція, запах) та безпечність і нешкідливість.

Взаємодія відновних цукрів із вільними амінокислотами має назву цукроамінні реакції, реакції Майяра, реакції меланоїдиноутворення. Швидкість реакції Майяра залежить від трьох факторів: відновні цукри, амінокислоти та рН середовища [3]. Реально контролювати ці процеси можливо лише змінюючи рН середовища. Продукти реакції Майяра володіють антиоксидантними властивостями. Інтенсивність забарвлення, так як і антиокислювальна дія, збільшується [1].

Одним із продуктів реакції Майяра є оксиметилфурфурол (ОМФ). Вміст його контролюється в харчових продуктах, в соках міститься до 20 мг/дм<sup>3</sup>. Дослідження ОМФ вмісту в 6 харчових продуктах товарних груп в Чеській республіці [2]: в соках до 27 мг/дм<sup>3</sup>, в джемах до 159 мг/дм<sup>3</sup>, в томатному пюре до 84 мг/дм<sup>3</sup>, в кетчупах до 198 мг/дм<sup>3</sup>, у фруктових продуктах для дитячого харчування до 9,8 мг/дм<sup>3</sup>.

При високій якості вихідної сировини в процесі переробки фруктів і овочів на концентровані продукти (концентровані фруктові соки, томато-продукти (пюре, паста, соуси), фруктове пюре, повидло, джеми, варення) завжди утворюється оксиметилфурфурол (ОМФ). Кількість його утворення залежить від хімічного складу продукту: вміст розчинних речовин, цукрів, амінокислот, органічних кислот, та їх концентрацій, температури та тривалості оброблення і зберігання.

Утворення ОМФ пов'язують з проходженням хімічних реакцій між відновними цукрами в сильно кислих середовищах. В наслідок дегідратації та циклізації з гексоз утворюється ОМФ, а з пентоз — фурфурол. Утворення ОМФ може відбуватися іншим шляхом — взаємодією відновних цукрів з вільними амінокислотами, в результаті продукт набуває темного кольору [2].

При нагріванні редуруючих цукрів з амінокислотами, білками протікає ряд реакцій з утворенням різних сполук, які часто володіють смако-ароматичними властивостями та набувають темне забарвлення. Редууючі цукри при взаємодії з амінокислотами утворюють Шифові луки, які в свою чергу піддаються ряду перетворень, відомих під назвою перегрупування Амадорі та є першою реакцією стадії потемніння. Продукти перетворень реакцій Амадорі трансформуються з утворенням різних проміжних сполук, серед яких дезоксіозони [3]. На процес перетворень впливає активна кислотність (рН середовища). При рН нижче 5 із глюкози (фруктози) утворюється ОМФ, а при рН>5 ідуть цукроамінні реакції між відновними цукрами та амінокислотами (особливо з лізином та білками) з утворенням нерозчинних темно-забарвлених сполук — меланоїдинів. При наявності в середовищі білків з високим вмістом лізину та аргініну, втрати всіх амінокислот при термічній обробці продукту складають до 40 % [3].

Для досліду використовувались сливи. Вони містять 18 амінокислот, 6 з яких незамінні. Переважаючими амінокислотами слив є гідроксипролін та глютамінова кислота. Титруєма кислотність фруктової маси підвищується на 4,61 % при внесенні 1,2 % оцтової кислоти, та на 1,84 % при внесенні 0,4 % (табл. 1) та знижується рН. Зменшення рН залежить від буферної ємності фруктово-овочевої сировини. При зміні вмісту оцтової кислоти (від 0,2...1,2 %) в сливовому пюре (4,2 %) активна кислотність знижується з 3,6 до 3,0, після нагрівання — збільшується на 0,15...0,3 (табл. 1).

**Таблиця 1 — Вплив оцтової кислоти на титруєму кислотність та рН в процесі нагрівання фруктово-цукрової маси**  
(сух. реч. — 50 %;  $t = 90\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;  $\tau = 10\text{ хв}$ )

Вміст оцтової кислоти у фруктово-цукровій масі	Кислотність		рН	
	до уварення, %	після уварення, %	до уварення	після уварення
0	0,16	0,42	4,2	4,0
0,2	1	1	3,6	3,9
0,4	2	1,77	3,44	3,6
0,6	3,02	2,7	3,3	3,45
0,8	4,05	3,52	3,2	3,37
1,2	6,7	5,03	3,0	3,25

Уварювання сливово-оцтової маси проводили при  $t=90\text{ }^{\circ}\text{C}$  до накопичення розчинних сухих речовин 50 %, а також контролювали вміст ОМФ та колір (табл. 2).

**Таблиця 2 — Вплив оцтової кислоти на потемніння та утворення ОМФ в процесі нагрівання фруктово-цукрової маси**  
(сух. реч. — 50 %;  $t = 90$  °C;  $\tau = 10$  хв)

Вміст оцтової кислоти у фруктово-цукровій масі	Кольоровість після уварення, D	ОМФ після уварення, мг/кг
0	1,14	3,5
0,2	4,1	22,4
0,4	5	30,5
0,6	5,4	34,9
0,8	5,6	38,8
1,2	5,8	45,2

Зниження активної кислотності з 4,0 до 3,25 гальмує реакції полімеризації ОМФ та потемніння. Потемніння концентрованих фруктових продуктів пов'язано з полімеризацією ОМФ, швидкість якої залежить від рН середовища.

#### **Список літератури**

1. Lingnert, H. Antioxidative Maillard reaction products. Products from sugars and free amino acids [Text] / H. Lingnert, C. E. Eriksson // Journal of food processing and preservation. – 1979. – P. 16.
2. Vorlova, L. Hydroxymethylfurfural contents in foodstuffs determined by HPLC method [Text] / L. Vorlova, I. Borkovcova, K. Kalabova, V. Vecerek // Journal of Food and Nutrition Research. – 2006. – No. 1. – pp. 34-38.
3. Рогов, И. А. Химия пищи [Текст] /И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Н. И. Дунченко – М.: КолосС, 2007. – 853 с.

## **ПРОБЛЕМА ГІСТАМІНУ В ХАРЧОВІЙ ПРОДУКЦІЇ**

**Безусов А. Т., д-р техн. наук, професор, Баришева Я. О., здобувач,  
Манолі Т. А., канд. техн. наук, доцент  
Одеська національна академія харчових технологій**

Щорічно в Україні фіксується до 10 млн. харчових отруєнь. Тому питання безпеки продовольства не менш, а часом важливіше, ніж питання його кількості. Екологічна безпека готової продукції в даний час є одним з найбільш важливих критеріїв оцінки її конкурентоспроможності. Недоліки технології, до яких відносять відсутність регулювання вмісту біогенних амінів та інших антиаліментарних чинників харчування, призводять до зниження конкурентоспроможності і безпеки продукції. Вивченню причин утворення, накопичення, ідентифікації біогенних амінів в продуктах харчування, присвячені роботи іноземних вчених [1, 2, 3].

Біогенні аміни — це група азотовмісних органічних сполук з аліфатичною (путресцин, кадаверин, спермін, спермідин), ароматичною (тирамін, фенілетиламін) або гетероциклическою (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 [2]. Біогенні аміни утворюються в результаті декарбоксілювання вільних амінокислот під дією ферментних систем мікробного походження при порушенні умов зберігання. Із амінокислоти гістидину під впливом специфічного ферменту гістидиндекарбоксилази утворюється гістамін [4]. Природний вміст гістаміну незначний і не робить несприятливого впливу на організм. Серед мікроорганізмів, відповідальних за процес декарбоксілювання гістидину, відзначають багатьох представників сімейства *Enterobacteriaceae* (*Echerichia*, *Enterobacter*, *Schigella*, *Salmonella*, *Proteus*) і деякі види, приналежні до *Pseudomonas*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Clostridium*, *Vibrio* [7, 8, 9]. Більшості

АНАЛІЗ ЧИННИХ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ОСНОВНИХ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ	
<b>Хоренжий Н. В., Волошенко О. С.</b> .....	48
ЗМІНА ЯКОСТІ ЖИРОВОЇ НАЧИНКИ З ІНУЛІНОМ В ПРОЦЕСІ ЗБЕРІГАННЯ	
<b>Коркач Г. В., Кушнір Ю. Р.</b> .....	49
ВИКОРИСТАННЯ РАПСОВОГО ШРОТУ У ВИРОБНИЦТВІ БОРОШНЯНИХ ВИРОБІВ	
<b>Павловський С. М.</b> .....	50
ВИКОРИСТАННЯ НАТУРАЛЬНОГО ПІДСОЛОДЖУВАЧА В ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ	
<b>Лебеденко Т. Є., Соколова Н. Ю.</b> .....	51
УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ХЛІБОБУЛОЧНИХ ВИРОБІВ ТРИВАЛОГО ТЕРМІНУ РЕАЛІЗАЦІЇ	
<b>Солоницька І. В., Ткаченко Н. С., Добровольський В. В.</b> .....	52
ЗМІНА ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ БІСКВІТНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ НА ОСНОВІ НЕХЛІБОПЕКАРСЬКИХ ВИДІВ БОРОШНА ПРИ ЗБЕРІГАННІ	
<b>Іоргачова К. Г., Котузаки О. М., Макарова О. В., Гордієнко Л. В.</b> .....	53
РОЗШИРЕННЯ АСОРТИМЕНТУ КЕКСІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПОБІЧНИХ ПРОДУКТІВ ПЕРЕРОБКИ ДРІБНОНАСІННЕВИХ КУЛЬТУР	
<b>Макарова О. В., Іванова Г. С., Торгіка Н. М.</b> .....	55
СУЧАСНІ СИСТЕМИ ВИБУХО- І ПОЖЕЖЕЗАХИСТУ ПРИМІЩЕНЬ ІНДУСТРІЇ ГРОМАДСЬКОГО ХАРЧУВАННЯ	
<b>Фесенко О. О., Лисюк В. М.</b> .....	57
ПРОГРАМА SAFEAGRI КОМПАНІЇ ГЛЕНКОР ГРЕЙН УКРАЇНА	
<b>Фесенко О. О., Лисюк В. М.</b> .....	59
АНАЛІЗ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЇ БАЗИ УКРАЇНИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ З ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ТА НАПОЇВ	
<b>Сапожнікова Н. Ю.</b> .....	61
ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ ЯК ФАКТОР ДЕТЕРМІНУЮЧОГО СТАНУ ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ	
<b>Сахарова З. М.</b> .....	62
НЕБЕЗПЕКИ МАНІПУЛЯЦІЇ СВІДОМІСТЮ ЧЕРЕЗ ЗАСОБИ МАСОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ	
<b>Неменуца С. М.</b> .....	63

#### СЕКЦІЯ

#### ХІМІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

FOOD SAFETY DETERMINATION BY BIOLOGICAL METHODS	
<b>Рулупенко І., Рулупенко Л.</b> .....	65
ВИКОРИСТАННЯ ГІДРОЛІЗАТІВ ДРІЖДЖІВ <i>S. CEREVISIAE</i>	
<b>Данилова О. І.</b> .....	66
ІДЕНТИФІКАЦІЯ КОНТАМІНАНТІВ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ МЕТОДАМИ СУЧАСНОЇ МІКРОБІОЛОГІЇ	
<b>Пилипенко І. В., Ямборко А. В., Сергєєва Ж. Ю.</b> .....	67
ВИКОРИСТАННЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ПІДВИЩЕННІ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ КАПУСТЯНОГО СОКУ	
<b>Палвашова Г. І., Нікітчина Т. І.</b> .....	69
ВИДИ СКЛЯНОЇ КОНСЕРВНОЇ ТАРИ І ЗАСОБИ ЇЇ ЗАКУПОРЮВАННЯ	
<b>Верхівкер Я. Г., Мирошніченко О. М.</b> .....	71
ТЕХНОЛОГІЯ ОДЕРЖАННЯ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТУ ПЕКТИНМЕТИЛТЕТЕРАЗИ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ	
<b>Нікітчина Т. І., Безусов А. Т.</b> .....	72
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ РІЗНИХ ВИДІВ ПОПЕРЕДНЬОЇ ОБРОБКИ ТЕРЕНУ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ ФРУКТОВИХ СОУСІВ	
<b>Палвашова Г. І., Гончар К. В., Сидорчук І. А., Сімчинський П. В.</b> .....	74
ВПЛИВ ОЦТОВОЇ КИСЛОТИ НА УТВОРЕННЯ ПРОДУКТІВ РЕАКЦІЇ МАЙЯРА В ТЕХНОЛОГІЇ ГОСТРИХ СОЛОДКИХ МАРИНАДІВ	
<b>Безусов А. Т., Горбачова Н. В.</b> .....	76
ПРОБЛЕМА ГІСТАМІНУ В ХАРЧОВІЙ ПРОДУКЦІЇ	
<b>Безусов А. Т., Барішева Я. О., Манолі Т. А.</b> .....	78
ВИКОРИСТАННЯ CASE-ТЕХНОЛОГІЇ В ПРОЦЕСІ ПРОЕКТУВАННЯ СОУСІВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ	
<b>Кашкано М. А.</b> .....	80

Наукове видання

**Збірник тез доповідей  
76 наукової конференції  
викладачів академії**

Головний редактор акад. Б. В. Єгоров  
Заст. головного редактора акад. Л. В. Капрельянц  
Відповідальний редактор акад. Г. М. Станкевич  
Укладач Л. В. Агунова