

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ  
МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-  
ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ  
«ХАРЧОВІ ТЕХНОЛОГІЇ,  
ХЛІБОПРОДУКТИ І КОМБІКОРМИ»**

<http://foodconf.onaft.edu.ua>

**Одеса 2016**

Збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної конференції [«Харчові технології, хлібопродукти і комбікорми»], (Одеса, 13-17 верес. 2016 р.) / Одеська нац. акад. харч. технологій. – Одеса: ОНАХТ, 2016. – 133 с.

Збірник матеріалів конференції містить тези доповідей наукових досліджень за актуальними проблемами розвитку харчової, зернопереробної, комбікормової, хлібопекарної і кондитерської промисловості. Розглянуті питання удосконалення процесів та обладнання харчових і зернопереробних підприємств, а також проблеми якості, харчової цінності та впровадження інноваційних технологій продуктів лікувально-профілактичного і ресторанного господарства.

Збірник розраховано на наукових працівників, викладачів, аспірантів, студентів вищих навчальних закладів відповідних напрямів підготовки та виробників харчової продукції.

Рекомендовано до видавництва Вченою радою Одеської національної академії харчових технологій від 01.07.2016 р., протокол № 12.

*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

## **СЕКЦІЯ 1**

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ АУДИТ  
ТА ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ХАРЧОВОЇ, ЗЕРНОПЕРЕРОБНОЇ,  
КОМБІКОРМОВОЇ, ХЛІБОПЕКАРСЬКОЇ І КОНДИТЕРСЬКОЇ  
ПРОМИСЛОВОСТІ.  
ПРОГНОЗУВАННЯ РОЗВИТКУ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА  
ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ  
З МЕТОЮ ОДЕРЖАННЯ ЯКІСНОЇ БЕЗПЕЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

вітряних потоків, поєднати функції аспірації, аеросепарування і в 2 рази зменшити матеріало- і енергоємність систем знепилювання ліній прийому.

Використання положень раціонального впливу на пилоповітряні потоки укриттів транспортно—технологічних ліній дозволяє прийняти схему впливу на джерела пилоутворення (башмак, насипний лоток) через умовні канали укриттів норійних труб і самопливу завантаження насипного лотка ЛД. Схема тиску потоків наведена на рис. 1.

На рис. 2 наведена схема пристрою подавлення пилу, яка забезпечує зниження інтенсивності виділення і утворення пилу запобіганням контакту продуктових і пилоповітряних потоків, а також знепилювання пилоповітряних потоків щільним зерновим шаром.

Таким чином, аеродинамічні та конструктивні параметри нових систем пилоподавлення (знепилення) дозволяють при зниженні витрат на аспірацію забезпечити гранично допустиму концентрацію пилу в робочих приміщеннях нижче нормативно встановленої, а також знизити концентрацію пилу у викидах аспіраційних систем, що зменшує негативний вплив на навколишнє середовище.

### Література

1. Вентиляционные установки зерноперерабатывающих предприятий [Текст] / [А. В. Панченко и др.]; под ред. А. М. Дзяздио. – Изд. 3-е, доп. и перераб. – М.: Колос, 1974. – 395 с.
2. Гапонюк, О. И. Основы теории и практика функционирования систем обеспылевания зерноперерабатывающих предприятий: дис ... д-ра техн. наук: 05.18.12 / Гапонюк Олег Иванович; Одесская гос. академия пищевых технологий. – Одесса, 1997. – 515 с.
3. Гапонюк, О. І. Правила проектування та налагодження аспіраційних і пневмотранспортних установок підприємств по збереженню та переробці зерна [Текст] / О. І. Гапонюк, Є. А. Дмитрук, В. І. Квітинський та ін. // Одеса-Київ: Зернова столиця, 2014. – 130 с.

## ВПЛИВ РОСЛИННИХ КРІОДОБАВОК НА АНТИОКСИДАНТНУ ЄМНІСТЬ МАРМЕЛАДУ ТА МАРШМЕЛОУ

**Шматченко Н. В., аспірант, Артамонова М. В., канд. техн. наук, доцент,  
Губський С. М., канд. хім. наук, доцент, Пілюгіна І. С., ст. викладач  
Харківський державний університет харчування та торгівлі**

У харчовій промисловості одним із пріоритетних напрямків є забезпечення якості та поживності продуктів, а саме, створення функціонального продукту, вживання якого забезпечує організм людини вітамінами, допомагає боротися зі стресами, зміцнює імунітет. З цієї точки зору, на особливу увагу заслуговують контроль вмісту і дослідження властивостей антиоксидантів, тобто речовин, які проявляють відновні властивості і здатні зв'язувати вільні радикали, тим самим покращуючи властивості продукту. Зокрема це фенольні сполуки, вітаміни, деякі карбонові кислоти і амінокислоти.

Тому для підвищення антиоксидантних властивостей мармеладно-пастильних виробів доцільним є використання рослинних кріодобавок, які являються концентратом біологічно активних речовин, містять значну кількість низько- та високомолекулярних фенольних сполук, харчових волокон, вітамінів, глікозидів, органічних кислот, макро- та мікроелементів і мають антиоксидантні, імуномодельючі властивості, а також високу забарвлюючу здатність, гарні смакові та ароматичні характеристики. Рослинні добавки отримані за кріотехнологіями, розробленими вченими ХДУХТ, інституту кріогенних біотехнологій «Кріокон» та ПП «НВП Кріас Плюс» (Україна) [1, 2].

Кількісним параметром антиоксидантних властивостей є інтегральна антиоксидантна ємність (АОЄ), що визначає здатність речовин бути інгібіторами процесів окиснення харчових складових, таких як ліпіди тощо. Різноманітні методики визначення АОЄ засновані на

безпосередній взаємодії антиоксидантів і вільних радикалів або на реакціях з перехідними металами та з використанням спектрофотометрії як методу дослідження. Аналіз літературних джерел з питань визначення АОЄ для харчових систем дозволив виявити перспективний спосіб визначення інтегральної антиоксидантної здатності, заснований на кулонометричному визначенні з використанням електрогенерованих титрантів зокрема *Br*, що дозволяє отримати кількісний показник, який позначають як «бромна АОЄ» [3, 4]. Ця величина характеризує сумарну кількість антиоксидантів у харчових системах (в одиницях електрики, необхідної для генерації еквівалентної для окислення кількості броду).

Метою дослідження було визначення бромної антиоксидантної ємності свіжої рослинної сировини, кріодобавок з неї та мармеладу і маршмелоу з їх використанням.

Для надання антиоксидантних властивостей мармеладно-пастильним виробам нами було обрано натуральні рослинні добавки: кріопасті з айви, яблук, гарбуза, моркви, винограду та кріопорошки з шипшини, обліпихи, винограду, суданської троянди, чорноплідної горобини [5].

Визначення АОЄ сировини, добавок і готових виробів проводили методом гальваностатичного кулонометричного титрування на розробленій автоматизованій установці, яка складалася з наступних частин: кулонометричної комірки, генеруючої системи електродів, джерела стабілізованого струму та індикаторної системи з платинового окисно-відновного електроду та хлорсрібного електроду. Контроль величини струму здійснювали за допомогою комбінованого приладу В7-21 в режимі амперметра з погрішністю, яка не перебільшувала 0,2 %. Для проведення експерименту водорозчинні антиоксиданти екстрагували зі зразків за допомоги води або водного розчину 0,1 М хлоридної кислоти. Екстракти з кріодобавок вносили у кулонометричну комірку з фоновим розчином (0,1 М розчин калій бромід у 0,1 М розчині сульфатної кислоти) і титрували з потенціометричною індикацією кінця титрування.

Встановлено, що бромна АОЄ кріопаст з яблук та винограду вище АОЄ свіжої сировини майже у 3 рази, а з айви — майже у 2 рази. Це пов'язано з особливостями технології їх отримання [1]. АОЄ кріопаст з моркви та гарбуза дещо нижче ніж АОЄ свіжої сировини, бо вони містять значну кількість жиророзчинних вітамінів на відміну від інших зразків. Антиоксидантна ємність кріопасті з винограду більша ніж кріопаст з яблук та айви, бо виноград містить значну кількість антоціанових речовин. АОЄ кріопорошків вища за антиоксидантну ємність свіжої сировини у 2...4 рази. Кріопорошки більш концентровані, ніж кріопасті, шипшина та обліпиха містять в своєму складі велику кількість вітаміну С — одного з головних антиоксидантів, тому їх антиоксидантна ємність найвища.

Визначено АОЄ 12 зразків мармеладу та 4 зразків маршмелоу з додаванням зазначених кріодобавок. Встановлено, що в нових видах виробів АОЄ значно підвищується у порівнянні з контрольними зразками без добавок. Величина АОЄ мармеладу з додаванням кріопаст дещо менше ніж АОЄ мармеладу з додатковим внесенням кріопорошків. Це зумовлено концентруванням антиоксидантів в порошках при їх виробництві: аскорбінової кислоти в порошках шипшини та обліпихи, антоціанів в порошках з винограду, суданської троянди, чорноплідної горобини. Тому внесення кріопорошків або їх екстрактів дозволяє підвищити АОЄ мармеладу та маршмелоу.

Було визначено АОЄ мармеладу та маршмелоу з кріодобавками протягом рекомендованого терміну зберігання. Встановлено, що АОЄ виробів зберігається майже до 80 %.

Для розуміння величини внеску кріодобавок до загальної антиоксидантної ємності виробів нами була запропонована адитивна схема розрахунку з використанням експериментальних величин АОЄ кріодобавок і мармеладу та маршмелоу без добавок. Розрахунки теоретичної антиоксидантної ємності мармеладу та маршмелоу проводили згідно розроблених рецептур. Згідно отриманих даних розрахункові значення точно передають тенденцію зміни експериментальних величин АОЄ мармеладу залежно від виду добавки. Цей факт свідчить, по-перше, про можливість створення мармеладу желейно-фруктового як функціонального продукту з заданою величиною АОЄ шляхом додавання певної добавки, а, по-друге, про стійкість і відтворюваність антиоксидантних властивостей кріодобавок у готовому продукті.

Таким чином, проведені дослідження дають можливість отримати мармеладно-пастильні вироби з заданими антиоксидантними властивостями шляхом регулювання кількості рослинних добавок.

### Література

1. Павлюк, Р. Ю. Крио- и механохимия в технологиях пищевых производств [Текст]: монография / Р. Ю. Павлюк, В. В. Погарская, О. О. Юрьева и др. – Харьков: Домино, 2015. – 255 с.
2. Шуляк, В. А. Низкотемпературная технология производства натуральных пищевых красителей [Текст] / В. А. Шуляк, Д. И. Березюк // Холодильная техника. – 2008. – № 9. – С. 28–29.
3. Ziyatdinova, G. K. Galvanostatic coulometry in the analysis of natural polyphenols and its use in pharmacy [Text] / G. K. Ziyatdinova, A. M. Nizamova, G. K. Budnikov // Journal of Analytical Chemistry. – 2010. – Vol. 65. – No. 11. – P. 1202–1206.
4. Абдуллин, И. Ф. Кулонометрическая оценка антиоксидантной способности экстрактов чая электрогенерированным бромом [Текст] / И. Ф. Абдуллин, Е. Н. Турова, Г. К. Будников // Аналитическая химия. – 2001. – Т. 56, № 6. – С. 627–629.
5. Артамонова, М. В. Удосконалення технологій мармеладно-пастильних виробів з використанням рослинних добавок отриманих за кріотехнологіями [Текст] / М. В. Артамонова, І. С. Пілюгіна, Н. В. Шматченко // В кн.: Повноцінне харчування: інноваційні аспекти технології, енергоефективної переробки, зберігання та маркетингу. – Х.: ХДУХТ, 2015. – С. 144 – 171.

Наукове видання

**Збірник тез доповідей  
Міжнародної науково-практичної  
конференції  
«Харчові технології,  
хлібопродукти і комбікорми»**

Головний редактор акад. Б.В. Єгоров  
Заст. головного редактора акад. Л.В. Капрельянц  
Укладач Л.В. Агунова