

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



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

**Одеса 2017**

Оротова кислота в ближній УФ- області спектру має інтенсивну полосу поглинання ( $\lambda_{\text{макс}} = 278$  нм), що обумовлює можливість ефективного поглинання світлової енергії та внутрішньомолекулярного перенесення енергії збудження з триплетних рівнів лігандів на енергетичні рівні іонів Tb(III), в наслідок чого спостерігається інтенсивна люмінесценція останніх. Найбільш інтенсивною в спектрі комплексу є полоса з максимумом при  $\lambda_{\text{макс}} = 545$  нм. Люмінесценція іону Tb(III) в комплексі з ОК зберігається на пластинках для ТШХ, що обумовило відбір аналітичного сигналу.

З метою вибору оптимальних умов та режимів хроматографування проведено дослідження вибір нерухомих та рухомих фаз, вплив об'єму проби, що наноситься на пластинку для ТШХ, склад розчину проявника. Для виділення ОК з розчинів використані пластинки марки Sorbfil, оптимальна рухома фаза бензол:метанол:оцтова кислота у співвідношенні 10:5:1. Рухомість ( $R_f$ ) ОК в цих умовах складає 0,52. Об'єм проби, що наноситься на пластинку – 2 мкл.

Максимальна  $I_{\text{люм}}$  сорбатів комплексу Tb(III) з ОК спостерігається при рН 6,8-7,2, для утримання необхідного значення рН пластинку обробляли розчином уротропіну 4 %. Інтенсивність люмінесценції іону Tb(III) на хроматорах залежить від концентрації іону лантаніду в розчині проявника. Найбільш інтенсивна  $I_{\text{люм}}$  спостерігається при використанні проявляючого розчину хлориду Tb(III) з концентрацією  $1 \cdot 10^{-2}$  моль/л, при більших концентраціях зростає інтенсивність люмінесценції «холостої» проби.

Сенсибілізована люмінесценція Tb(III) в шарі сорбенту зростає в присутності Тритону X-100. Найбільша  $I_{\text{люм}}$  спостерігається при вмісті Тритону X-100 в розчині 0,2 %.

Вплив білкових компонентів молока, які заважали визначенню усунули попереднім осадженням оцтовою кислотою.

Визначення ОК на пластинці для ТШХ проводили по зростанні інтенсивності люмінесценції іону Tb(III) візуально порівнював  $I_{\text{люм}}$  проби та стандарту.

Кількісне визначення ОК проводили методом градуувального графіку. В коров'ячому молоці знайдено 10 мкг/мл оротової кислоти.

Точність і відтворюваність визначення перевірена методом статистичної обробки результатів. При  $n=5$  і  $P=0,95$  величина відносного стандартного відхилення ( $Sr$ ) складає 0,07-0,09.

Показана можливість використання твердофазної люмінесценції іону Tb(III) в комплексі з оротовою кислотою для визначення останній в молоці. Методика може бути використана для визначення фальсифікації молока та молочних продуктів.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ШКІДЛИВИХ ДОМШОК У ДИТЯЧИХ МОЛОЧНИХ СУМІШАХ**

**Кузнєцова І.О., Янченко К.А.**

**Одеська національна академія харчових технологій**

Мікроелементи відіграють дуже важливу роль у тканинах у діяльності живих організмів. Експериментальними дослідженнями встановлено, що додаткове введення в організм одного мікроелемента змінює не лише концентрацію даного мікроелемента, але й концентрації інших. Порушення фізіологічної рівноваги мікроелементів призводить до змін складних ферментативних процесів, що у свою чергу порушує структури тканинних клітин та окремих органів. У зв'язку з цим необхідність подальшого вдосконалення методів визначення мікроелементів у харчових продуктів не викликає сумнівів. Особливо гостро стоїть проблема безпеки харчування для дітей, оскільки у перші роки життя детоксикаційна функція печінки у дітей не є розвиненою.

Нами було досліджено серію молочних сумішей «Baby-пара» (апельсин) на вміст мікроелементів: міді, цинку та свинцю. Ця швидкорозчинна їжа з зернової сировини містить

манну крупу, пшеничне борошно, цукор, концентровану пасту з апельсинів,  $\beta$ -каротин, лимонну кислоту. Продукт збагачено вітамінами А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, С, Е, нікотинамідом, фолієвою кислотою.

Визначення мікроелементів у молочній суміші проводилось за допомогою методу атомно-адсорбційної спектроскопії з використанням спектрофотометра «Сатурн-2».

Метод базується на розпорошенні розчину мінералізованої проби, що досліджується у повітряно-ацетиленовому полум'ї. Metали, що знаходяться у розчині мінералізату, потрапляючи у полум'я переходять до атомізованого стану. Величина адсорбції світла з довжиною хвилі, що відповідає резонансній лінії, пропорційна величині концентрації металу у досліджуваній пробі. Визначення вмісту елементів у досліджуваних розчинах проводили методом градуувального графіка, який будували за значеннями атомної адсорбції розчинів із заданим концентраціями.

Найбільш небезпечним мікроелементом для дитини є свинець. У 1972 році було створено Комітет експертів для оцінки проблеми свинцю. Підвищений вміст свинцю в організмі дитини призводить до різних розладів, викликає нудоту, блювання, запаморочення, тощо.

Для швидкого визначення свинцю у продуктах без зниження точності було використано метод, в основу якого було покладено емісійний спектральний аналіз за допомогою широко застосовуваних у промисловості та лабораторних дослідженнях спектрографів ІСП-28 та ІСП-30.

З молочної суміші, призначеної для аналізу на свинець, відбирали наважки по 100 – 200 г та піддавали спалюванню (ГОСТ 26929-86). Відпрацьовували методику на зразках, у яких свинець був практично відсутній. До золи додавали плумбум (ІІ) ацетат.

Готували суміші та зразки у порцеляновому посуді та порцеляновим товкачиком або лопаточкою з метою уникнення потрапляння свинцю, що міститься у склі.

Із золи суміші без свинцю приготували зразки: № 1 – із кількістю свинцю  $C_x + 0,001\%$  (використано у якості зразку з невідомою концентрацією для відпрацювання методики); № 2, № 3, № 4 – зі вмістом свинцю  $(C_x + 0,01)\%$ ,  $(C_x + 0,1)\%$ ,  $(C_x + 1)\%$  відповідно. Одержані зразки спалювали у дузі змінного струму (сила струму  $\sim 5$  А); електроди вугільні спектрально чисті, фотопластинки спектральні – тип І.

Виділення лінії свинцю з довжинами хвиль  $\lambda = 283,31$  нм і  $\lambda = 405,78$  нм та поруч із ним лінії золи суміші із  $\lambda = 282,4$  нм та  $\lambda = 408,0$  нм, а також дублет із  $\lambda = 404,4$  нм та  $\lambda = 404,6$  нм. Лінія золи суміші з 282,4 нм слугує порівнянням чи гомологічною із лінією свинцю ( $\lambda = 283,31$  нм). Ця область є дуже зручною для роботи, оскільки поруч немає інших смуг, що ускладнюють фотометрування. Але, якщо концентрація свинцю в досліджуваному зразку золи менша 0,001 %, працювати краще у видимій області та використовувати для цієї речовини  $\lambda = 405,78$  нм, а у якості ліній порівняння  $\lambda = 408,0$  нм або  $\lambda = 404,4$  нм. У цій області розташовано лінії вуглецю та смуги угруповань CN. Однак на їхньому фоні досліджувані смуги простежуються чітко.

За допомогою мікрофотометра МФ-2 визначено почорніння  $S$  смуг і побудовано графік (рис.1) залежності різниці почорнінь ( $\Delta S = S_{nop} - S_{Pb}$ ) лінії порівняння  $S_{nop}$  та лінії свинцю від логарифму його концентрації ( $\lg C$ ).

В області нормальних почорнінь, коли  $40 < S < 200$ , спостерігається пряма пропорційна залежність  $\Delta S$  від  $\lg C$ .

Аналізом подібних трикутників на рис. 1 виведено формулу для знаходження невідомої концентрації  $C_x$ , за двома відомими концентраціями свинцю –  $C_1 = 0,01\%$ ,  $C_2 = 0,1\%$ , доданого у випробовуваний зразок:

$$\lg C_x = \frac{(\Delta S_x - \Delta S_2) \lg C_1 - (\Delta S_x - \Delta S_1) \lg C_2}{\Delta S_1 - \Delta S_2}$$

де  $\Delta S_x = S_{nop} - S_{Pb}$  – різниця між почорнінням лінії порівняння та лінії свинцю;

$\Delta S_1 = S_{nop} - S_1$ ,  $\Delta S_2 = S_{nop} - S_2$  – різниці почорнінь між лініями порівняння та лініями свинцю зразків, що містять свинець із концентраціями  $(C_x + C_1)\%$ ,  $(C_x + C_2)\%$  відповідно.

У розглянутому прикладі лінія порівняння завжди мала більше почорніння у співставленні з лінією свинцю, тому перевірили випадки ( $C_x = 1\%$ ), коли  $S_{nor}$  було менш інтенсивним, ніж почорніння лінії свинцю  $\Delta S = S_{pb} - S_{nor}$  та коли ( $C_x = 0,05\%$ ) було порівняним за інтенсивністю з  $S_{pb}$ , тоді  $\Delta S$ , набувала як додатних, так і від'ємних значень. Виявилось, що запропонована формула є справедливою в усіх випадках і для встановлення концентрації  $C_x$  достатньо зробити два зразки з відомими додатковими концентраціями свинцю, тобто  $(C_x + C_1)\%$ ,  $(C_x + C_2)\%$ .

Для виявлення концентрації  $C$  у продукті проводиться перерахунок:  $C = (C_x \cdot m_1) / m_2$  (%), де  $m_1$  – маса золи,  $m_2$  – маса продукту.

Час, затрачений на визначення концентрації свинцю в одному продукті, починаючи зі зважування золи та складання заданих концентрацій, не перевищує 2 – 3 годин, тобто у 2 – 3 рази менший, ніж за ГОСТ 26932-86.

Зазначений метод можна використовувати також для визначення кількості кадмію, ртуті.

У підсумку аналізу одного зі зразків дитячого молочного харчування було виявлено перевищення норми вмісту важких металів від 15 до 220%. У перебігу досліджень вдосконалено методіку визначення вмісту свинцю. В залежності від концентрації свинцю можна використовувати характеристичні лінії як ультрафіолетової так і видимої області спектру.

#### Література

1. Хамезов И., Цалев Д. Атомно-адсорбционный анализ. – Л.: Химия. – 1983. – 143 с.
2. Рейли К. Металлические загрязнения пищевых продуктов. – М.: Агропромиздат. – 1985. – 184 с.
3. Черенкова И. Химический состав сухих молочных продуктов. Известия вузов. Пищ. техн. – 1988. – № 1. – С. 42–47.
4. Малина В.П. Микроэлементы и тяжелые металлы в зерне крупяных культур и продукты их переработки. Хранение и переработка сельхозпродуктов. – 1998. – № 7. – С. 34 – 38.

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

### ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ АНТИОКСИДАНТІВ У ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСА ТА М'ЯСОПРОДУКТІВ

Солецька А.Д., канд. техн. наук, доцент  
Одеська національна академія харчових технологій

Окислення ліпідів і білків є серйозною проблемою для харчової промисловості. Окислення сприяє згіркненню, зменшує термін придатності продуктів та надає негативно впливає на зміну смаку і забарвленню та реалізацію продукту на ринку споживачів. Крім того, багато кінцевих продуктів процесу перекісного окиснення також потенційно завдають шкоди здоров'ю, сприяють патогенезу захворювання шляхом безпосереднього впливу на клітинну та геномну стабільність, регулювання основних шляхів клітинної сигналізації та експресії генів. Наприклад, альдегіди, такі як малоновий діальдегід, які є похідними головним чином від окиснення n-3 і n-6 поліненасичених жирних кислот, є атерогенними і утворюють мутагени і канцерогени. Аналогічним чином, деякі продукти окислення ліпідів, що утворюються в харчових продуктах при реакції білка з окисленими ліпідами, як пероксидні і карбонільні сполуки, можуть сприяти розвитку запалення, фіброзу і атипової проліферації клітин [1].

ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЦЕПТУРИ НАПОЇВ НА ОСНОВІ МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ ДЛЯ ПРОФІЛАКТИКИ ОЖИРІННЯ Чабанова О.Б., Вікуль С.І, Троян І.Б.....	120
ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ БОРОШНА ВИНОГРАДНИХ ШКІРОК Скрипніченко Д.М.....	121
ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЦЕПТУРНОГО СКЛАДУ МАЙОНЕЗНИХ СОУСІВ, ЗБАГАЧЕНИХ БІОКОРЕКТОРАМИ Маковська Т.В.....	123

### **СЕКЦІЯ «ХІМІЯ, ТЕХНОЛОГІЯ ТА БЕЗПЕКА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ»**

THE CALCIUM COMPLEXES WITH METABOLITES AND DEGRADATION PRODUCTS OF THE LACTIC ACID BACTERIA CELL WALLS Kapustyan A.I., Chernov N.K.....	124
ГЛЮКАНОВМІСНІ ФУНКЦІОНАЛЬНІ ІНГРЕДІЄНТИ Черно Н. К., Нікітіна О.В., Озоліна С.О.....	126
ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ ІНГРЕДІЄНТ НА ОСНОВІ МАНАНУ ДРІЖДЖІВ Черно Н.К., Науменко К.І.....	127
БЕТА-ГЛЮКАНИ ЯК ОСНОВА ДЛЯ ОТРИМАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ КОМПЛЕКСІВ Решта С.П., Данилова О.І.....	129
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КАЗЕЇНАТУ НАТРІЮ І МАЛЬТОДЕКСТРИНІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ БЛОК-ВУГЛЕВОДНИХ МОЛЕКУЛЯРНИХ ОБОЛОНОК Гураль Л.С.....	130
БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ КЛАСИЧНИХ ПРЯНОЩІВ – ІНГРЕДІЄНТУ НАПОЇВ НА ОСНОВІ CICHORIUM INTYBUS Вікуль С.І., Ліщинська Ю.З.....	132
ЛЮМІНЕСЦЕНТНИЙ МАРКЕР ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ГІРКИХ РЕЧОВИН У ПИВІ Чередниченко Є.В., Бельтюкова С.В.....	133
БІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ЕКСТРАКТІВ З ВИЧАВКІВ ВИНОГРАДУ Антіпіна О.О.....	135
ВИЗНАЧЕННЯ АСКОРБІНОВОЇ КИСЛОТИ ЗА ДОПОМОГОЮ ЛЮМІНОФОРА: ТЕРБІЙ (III) – ЦИПРОФЛОКСАЦИН Бельтюкова С.В., Малинка О.В.....	136
ЛЮМІНЕСЦЕНТНЕ ВИЗНАЧЕННЯ ОРОВОЇ КИСЛОТИ – МАРКЕРА ЯКОСТІ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ Лівенцова О.О., Бельтюкова С.В.....	137
ВИЗНАЧЕННЯ ШКІДЛИВИХ ДОМІШОК У ДИТЯЧИХ МОЛОЧНИХ СУМІШАХ Кузнєцова І.О., Янченко К.А.....	138

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

ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНИХ АНТИОКСИДАНТІВ У ВИРОБНИЦТВІ М'ЯСА ТА М'ЯСОПРОДУКТІВ Солецька А.Д.....	140
ТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ, ЕФЕКТИВНІ ДЛЯ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ ПРИ ЗАХВОРЮВАННІ НА АФРИКАНСЬКУ ЧУМУ СВИНЕЙ Патюков С.Д., Герасим А.С., Патюкова Н.С.....	142
УДОСКОНАЛЕННЯ РЕЦЕПТУРИ М'ЯСНИХ РУБАНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ Азарова Н.Г., Патюков С.Д., Сорокін І.Н.....	143
STORING SAUSAGES FROM QUAIL MEAT Agunova L.V., Mardar .R.....	144
ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ГІДРОКОЛОЇДІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ПЛІВКОУТВОРЮЮЧИХ ПОКРИТТІВ Кишеня А.В.....	146
ВПЛИВ ТЕРМІЧНОЇ ОБРОБКИ НА М'ЯСНІ ПАШТЕТИ ЗБАЛАНСОВАНОГО СКЛАДУ Котляр Є.О.....	147
ВПЛИВ ЗАМОРОЖУВАННЯ НА ТЕРМІН ЗБЕРІГАННЯ РИБНИХ ПРЕСЕРВІВ З ШВИДКОДОЗРІВАЮЧИХ РИБ Манолі Т.А.....	149
ЗАСТОСУВАННЯ НИЗЬКОЕСТЕРИФІКОВАНИХ ПЕКТИНОВИХ РЕЧОВИН В ТЕХНОЛОГІЇ РИБНИХ ГАРЯЧИХ МАРИНАДІВ У ДРАГЛЕПОДІБНИХ ЗАЛИВКАХ Нікітчина Т.І.....	151

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. 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:

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