



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 86941

(13) U

(51) МПК

G01N 33/12 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2013 10258**

(22) Дата подання заявки: **20.08.2013**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.01.2014**

(46) Публікація відомостей **10.01.2014, Бюл.№ 1**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Богатко Надія Михайлівна (UA),
Букалова Наталія Володимирівна (UA),
Каблучко Марина Володимирівна (UA)**

(73) Власник(и):

**Богатко Надія Михайлівна,
вул. Академіка Вула, 6, кв. 97, м. Біла
Церква, Київська обл., 09100 (UA),
Букалова Наталія Володимирівна,
вул. Героїв Чорнобиля, 5, кв. 34, м. Біла
Церква, Київська обл., 09100 (UA),
Каблучко Марина Володимирівна,
вул. Лесі Українки, 8, м. Одеса, 65000 (UA)**

(54) СПОСІБ ВДОСКОНАЛЕННЯ ФОТОМЕТРИЧНОГО МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ГІСТАМІНУ У РИБОПРОДУКТАХ

(57) Реферат:

Спосіб вдосконалення фотометричного методу визначення вмісту гістаміну у рибопродуктах включає використання 10,0-10,2 г проби рибопродукту, який екстрагують розчином трихлороцтової кислоти у кількості 40,0-40,1 см³ з масовою концентрацією 5,0 %, струшуючи упродовж 5-6 хв., та витримуючи на водяній бані (60±2°) упродовж 15-16 хв. та охолоджуючи до 20±2 °С. У подальшому піпеткою відбирають верхній шар у кількості 2,5-2,7 см³ у суху конусну пробірку, куди попередньо внесено 0,5-0,6 г безводного натрію сірчаноокислого, злегка струшують і швидко вимірюють абсорбцію розчину рожево-малинового забарвлення на фотоелектроколориметрі за довжини хвилі 475±10 нм (зелений світлофільтр) в кюветі з товщиною поглинаючого світла 5 мм та наступним використанням калібрувального графіку та вирахуванням вмісту гістаміну.

UA 86941 U

Корисна модель належить до сільського господарства, зокрема, до ветеринарної медицини, і може бути використана для визначення вмісту гістаміну у рибопродуктах у виробничих лабораторіях потужностей з виробництва риби та рибопродуктів, в державних лабораторіях ветеринарної медицини. За результатами цього методу можна отримати кількісні значення при оцінці безпечності рибних продуктів, зокрема консервованих.

Аналогом корисної моделі є метод визначення вмісту глютамінової кислоти за екстрагування її в досліджуваній пробі м'ясопродукту перхлорною кислотою, в подальшому центрифугування і додавання хлориду йодонітротетразолію у присутності діафрази та фотометричним вимірюванням інтенсивності забарвлення формагану за довжини хвилі 492 нм [1]. Недоліком даного методу є те, що він громіздкий, довготривалий, використовуються дорогі реактиви, а також метод дає похибку у визначеннях від 25 до 30 %.

Прототипом корисної моделі є фотометричний метод визначення вмісту гістаміну [2], в якому використовують екстраговану трихлороцтовою кислотою досліджувану пробу із рибопродуктів при проведенні реакції взаємодії гістаміну з діазореактивом та фотометричним вимірюванням інтенсивності рожево-малинового кольору за довжини хвилі 475±10 нм. Недоліком даного методу є те, що розчини для утворення кольору готуються у великій кількості і нестійкі. Крім цього даний метод дає похибку у 15-25 % під час проведення аналізу та вирахування вмісту гістаміну.

В основу даної корисної моделі поставлено задачу - вдосконалити спосіб визначення вмісту гістаміну в рибопродуктах шляхом зміни кількості та концентрації реактивів при екстрагування досліджуваної проби у водяній бані за температури 60-61 °C упродовж 15 хв., додаючи при цьому 40,0-40,1 см розчину трихлороцтової кислоти масовою концентрацією 5,0 %, та послідовно додаючи до фільтрату у кількості 2,5-2,6 см³ реактиви: розчин натрію гідроксиду в кількості 0,5-0,6 см³ з масовою концентрацією 15 %; розчин натрію вуглекислий у кількості 2,5-3,0 см³ з масовою концентрацією 2 %; розчин насичений водний бутанолу-1 у кількості 2,5-2,6 см³. Потім до отриманого бутанольного шару у кількості 1,5-2,0 см³ додають розчин хлорводневої кислоти в кількості 1,5-2,0 см³ з масовою концентрацією 0,05 моль/дм³, струшують вміст пробірки; до відібраного нижнього водного шару у кількості 1,0-1,1 см³ додають 1,0-1,1 см³ розчин натрію вуглекислого з масовою концентрацією 2 % і витримують у морозильній камері за температурі 0 °C упродовж 3-4 хв., потім до охолодженого розчину додають діазореактив в кількості 1,0-1,1 см³, струшують вміст пробірки упродовж 20-21 секунд і знову витримують у морозильній камері за тих же умов, потім розчин у пробірці набуває рожево-малинового кольору; потім у пробірку додають 2,0-2,1 см³ етилацетату і струшують упродовж 20 секунд і залишають на 3-5 хв. для поділу фаз. У подальшому піпеткою відбирають верхній шар у кількості 2,5-2,7 см³ у суху конусну пробірку, куди попередньо внесено 0,5-0,6 г, злегка струшують і швидко вимірюють абсорбцію розчину рожево-малинового забарвлення на фотоелектроколориметрі за довжини хвилі 475±10 нм (зелений світлофільтр) в кюветі з товщиною поглинаючого світла 5 мм та послідовним вирахуванням вмісту гістаміну у мг/кг за формулою, що забезпечить достовірність результатів при визначенні вмісту гістаміну в рибопродуктах.

Задача корисної моделі вирішується тим, що беруть наважку рибопродукту в кількості 10,0-10,1 г, подрібнюють на електром'ясорубці, потім поміщають у конічну колбу ємністю 50 см³, додаючи при цьому 40,0-40,1 см³ розчину трихлороцтової кислоти масовою концентрацією 5,0 %, струшують упродовж 5-6 хв., поміщають на 15-16 хв. у водяну баню за температури 60±2 °C, потім колбу охолоджують до 20±2 °C, фільтрують і послідовно додають до 2,5-2,6 см³ фільтрату наступні реактиви: розчин натрію гідроксиду в кількості 0,5-0,6 см³ з масовою концентрацією 15 %; розчин натрію вуглекислий у кількості 2,5-3,5 см³ з масовою концентрацією 2 %; розчин насичений водний бутанолу-1 у кількості 2,5-2,6 см³. Потім до отриманого бутанольного шару у кількості 1,5-2,0 см³ додають розчин хлорводневої кислоти в кількості 1,5-2,0 см³ з масовою концентрацією 0,05 моль/дм³, струшують вміст пробірки упродовж 20-21 секунд; до відібраного нижнього водного шару у кількості 1,0-1,1 см³ додають 1,0-1,1 см³ розчин натрію вуглекислого з масовою концентрацією 2 % і витримують у морозильній камері за температурі 0 °C упродовж 3-4 хв., потім до охолодженого розчину додають діазореактив в кількості 1,0-1,1 см³, струшують вміст пробірки упродовж 20-21 секунд і знову витримують у морозильній камері за тих же умов, потім розчин у пробірці набуває рожево-малинового кольору; потім у пробірку додають 2,0-2,1 см³ етилацетату і струшують упродовж 20 секунд і залишають на 3-5 хв. для поділу фаз. У подальшому піпеткою відбирають верхній шар у кількості 2,5-2,7 см³ у суху конусну пробірку, куди попередньо внесено 0,5-0,6 г безводного натрію сірчаноокислого, злегка струшують і швидко вимірюють абсорбцію розчину рожево-малинового забарвлення на фотоелектроколориметрі за довжини хвилі 475±10 нм (зелений

світлофільтр) в кюветі з товщиною поглинаючого світла 5 мм та послідовним вирахуванням вмісту гістаміну у мг/кг за градувальним графіком та формулою. Проводять два незалежних визначення з різними досліджуваними пробами, відібраними від того самого дослідного зразка рибопродукту.

Для побудови градувального графіка готують основний стандартний розчин гістаміну з масовою концентрацією 5 мкг/см³, 10 мкг/см³, 20 мкг/см³ у розчині трихлороцтової кислоти з масовою концентрацією 5 %. Від кожного градувального розчину відбирають по 5 см³ та додають ті ж самі реактиви, що описані у методиці вище. Будують калібрувальний графік, розташували отримані значення поглинальної здатності стандартних розчинів проти значень концентрації цих розчинів, у мкг/см³

Вміст гістаміну у пробі рибопродукту у міліграмах на кілограм обчислюють за формулою (1):

$$X = \frac{C \cdot V}{m} \cdot F \quad (1)$$

C - концентрація гістаміну, знайдена за градувальним графіком, мкг/см³;

m - маса досліджуваної проби рибопродукту, г

V - об'єм фільтрату, отриманий після обробки проби рибопродукту розчином трихлороцтової кислоти, см³.

F - чинник розведення, який обчислюють за формулою (2):

$$F = \frac{V + V_1}{V} \dots \quad (2)$$

V - об'єм фільтрату, отриманий після обробки проби рибопродукту розчином трихлороцтової кислоти, см³.

V₁ - об'єм розчину трихлороцтової кислоти з масовою концентрацією 5 %, що додають до фільтрату під час розведення, см³.

Етапи вирішення даної задачі наведено у нижчезазначених прикладах.

Приклад 1. Для розробки методу використовують наважку рибопродукту в кількості 10,0-10,1 г, подрібнюють на електром'ясорубці, потім поміщають у конічну колбу ємністю 50 см³, додають 30,0-30,1 см³ розчину трихлороцтової кислоти масовою концентрацією 2,5 %, струшують упродовж 3-4 хв., поміщають на 10-11 хв. у водяну баню за температури 50±2 °С, потім колбу охолоджують до 30±2 °С, фільтрують і послідовно додають до 5,0-5,1 см³ фільтрату наступні реактиви: розчин натрію гідроксиду в кількості 1,0-1,1 см³ з масовою концентрацією 20 %; розчин натрію вуглекислий у кількості 5,0-5,5 см³ з масовою концентрацією 3,5 %; розчин насичений водний бутанолу-1 у кількості 5,0-5,1 см³. Вміст колби струшують упродовж 20-21 секунд. Потім до отриманого бутанольного шару у кількості 3,0-3,1 см³ додають розчин хлорводневої кислоти в кількості 3,0-3,1 см³ з масовою концентрацією 0,1 моль/дм³, струшують вміст пробірки упродовж 20-21 секунд; до відібраного нижнього водного шару у кількості 2,0-2,1 см³ додають 2,0-2,1 см³ розчин натрію вуглекислого з масовою концентрацією 3 % і вигримують у морозильній камері за температури 0 °С упродовж 5-6 хв., потім до охолодженого розчину додають діазореактив в кількості 2,0-2,1 см³, струшують вміст пробірки упродовж 30-31 секунд і знову витримують у морозильній камері за тих же умов, потім розчин у пробірці набуває рожево-малинового кольору, до якого додають 3,0-3,1 см³ етилацетату і струшують упродовж 20-21 секунд і залишають на 7-8 хв. для поділу фаз. У подальшому піпеткою відбирають верхній шар у кількості 3,0-3,1 см³ у суху конусну пробірку, куди попередньо внесено 1,0-1,1 г безводного натрію сірчанокислого, злегка струшують і швидко вимірюють абсорбцію розчину рожево-малинового забарвлення на фотоелектроколориметрі за довжини хвилі 490±10 нм (зелений світлофільтр) в кюветі з товщиною поглинаючого світла 5 мм. Поводять два незалежних визначення з різними досліджуваними пробами, відібраними від того самого дослідного зразка рибопродукту.

Для побудови градувального графіка готують основний стандартний розчин гістаміну з масовою концентрацією 5 мкг/см³, 10 мкг/см³, 20 мкг/см³ у розчині трихлороцтової кислоти з масовою концентрацією 5 %. Від кожного градувального розчину відбирають по 5 см³ та додають ті ж самі реактиви, що описані у методиці вище. Будують калібрувальний графік, розташували отримані значення поглинальної здатності стандартних розчинів проти значень концентрації цих розчинів, у мкг/см³.

Вміст гістаміну у пробі рибопродукту у міліграмах на кілограм обчислюють за формулою (1).

Приклад 2. Для розробки методу використовують наважку рибопродукту в кількості 8,0-8,1 г, подрібнюють на електром'ясорубці, потім поміщають у конічну колбу ємністю 50 см³, додають 40,0-40,1 см³ розчину трихлороцтової кислоти масовою концентрацією 3,0 %, струшують упродовж 4-5 хв., поміщають на 15-16 хв. у водяну баню за температури 45±2 °С, потім колбу охолоджують до 25±2 °С, фільтрують і послідовно додають до 2,0-2,1 см³ фільтрату наступні реактиви: розчин натрію гідроксиду в кількості 0,2-0,3 см³ з масовою концентрацією 12 %; розчин натрію вуглекислий у кількості 3,5-4,0 см³ з масовою концентрацією 2,5 %; розчин насичений водний бутанолу-1 у кількості 2,5-3,0 см³. Вміст колби струшують упродовж 30-31 секунд. Потім до отриманого бутанольного шару у кількості 2,0-2,1 см³ додають розчин хлорводневої кислоти в кількості 2,0-2,1 см³ з масовою концентрацією 0,05 моль/дм³, струшують вміст пробірки упродовж 30-31 секунд; до відібраного нижнього водного шару у кількості 1,5-1,6 см³ додають 1,5-1,6 см³ розчин натрію вуглекислого з масовою концентрацією 2,5 % і витримують у морозильній камері за температури 0 °С упродовж 1-2 хв., потім до охолодженого розчину додають діазореактив в кількості 1,5-1,6 см³, струшують вміст пробірки упродовж 25-26 секунд і знову витримують у морозильній камері за тих же умов, потім розчин у пробірці набуває рожево-малинового кольору, до якого додають 2,5-2,6 см³ етилацетату і струшують упродовж 25-26 секунд і залишають на 5-6 хв. для поділу фаз. У подальшому піпеткою відбирають верхній шар у кількості 4,0-4,1 см³ у суху конусну пробірку, куди попередньо внесено 0,7-0,8 г безводного натрію сірчанокислого, злегка струшують і швидко вимірюють абсорбцію розчину рожево-малинового забарвлення на фотоелектроколориметрі за довжини хвилі 465±10 нм (зелений світлофільтр) в кюветі з товщиною поглинаючого світла 5 мм. Поводять два незалежних визначення з різними досліджуваними пробами, відібраними від того самого дослідного зразка рибопродукту.

Для побудови градуального графіка готують основний стандартний розчин гістаміну з масовою концентрацією 5 мкг/см³, 10 мкг/см³, 20 мкг/см³ у розчині трихлороцтової кислоти з масовою концентрацією 5 %. Від кожного градуального розчину відбирають по 5 см³ та додають ті ж самі реактиви, що описані у методиці вище. Будують калібрувальний графік, розташувавши отримані значення поглинальної здатності стандартних розчинів проти значень концентрації цих розчинів, у мкг/см³.

Вміст гістаміну у пробі рибопродукту у міліграмах на кілограм обчислюють за формулою (1).

Приклад 3. Для розробки методу використовують наважку рибопродукту в кількості 10,0-10,1 г, подрібнюють на електром'ясорубці, потім поміщають у конічну колбу ємністю 50 см³, додають 40,0-40,1 см³ розчину трихлороцтової кислоти масовою концентрацією 5,0 %, струшують упродовж 5-6 хв., поміщають на 15-16 хв. у водяну баню за температури 60±2 °С, потім колбу охолоджують до 20±2 °С, фільтрують і послідовно додають до 2,5-2,6 см³ фільтрату суміші наступні реактиви: розчин натрію гідроксиду в кількості 0,5-0,6 см³ з масовою концентрацією 15 %; розчин натрію вуглекислий у кількості 2,5-3,0 см³ з масовою концентрацією 2 %; розчин насичений водний бутанолу-1 у кількості 2,5-2,6 см³. Вміст колби струшують упродовж 20-21 секунд. Потім до отриманого бутанольного шару у кількості 1,5-2,0 см³ додають розчин хлорводневої кислоти в кількості 1,5-2,0 см³ з масовою концентрацією 0,05 моль/дм³, струшують вміст пробірки упродовж 20 секунд; до відібраного нижнього водного шару у кількості 1,0-1,1 см³ додають 1,0-1,1 см³ розчин натрію вуглекислого з масовою концентрацією 2 % і витримують у морозильній камері за температури 0 °С упродовж 3-4 хв., потім до охолодженого розчину додають діазореактив в кількості 1,0-1,1 см³, струшують вміст пробірки упродовж 20-21 секунд і знову витримують у морозильній камері за тих же умов, потім розчин у пробірці набуває рожево-малинового кольору, до якого додають 2,0-2,1 см³ етилацетату і струшують упродовж 20-21 секунд і залишають на 3-5 хв. для поділу фаз. У подальшому піпеткою відбирають верхній шар у кількості 2,5-2,7 см³ у суху конусну пробірку, куди попередньо внесено 0,5-0,6 г безводного натрію сірчанокислого, злегка струшують і швидко вимірюють абсорбцію розчину рожево-малинового забарвлення на фотоелектроколориметрі за довжини хвилі 475±10 нм (зелений світлофільтр) в кюветі з товщиною поглинаючого світла 5 мм. Поводять два незалежних визначення з різними досліджуваними пробами, відібраними від того самого дослідного зразка рибопродукту.

Для побудови градуального графіка готують основний стандартний розчин гістаміну з масовою концентрацією 5 мкг/см³, 10 мкг/см³, 20 мкг/см³ у розчині трихлороцтової кислоти з масовою концентрацією 5 %. Від кожного градуального розчину відбирають по 5 см³ та додають ті ж самі реактиви, що описані у методиці вище. Будують калібрувальний графік, розташувавши отримані значення поглинальної здатності стандартних розчинів проти значень концентрації цих розчинів, у мкг/см³.

Вміст гістаміну у пробі рибопродукту у міліграмах на кілограм обчислюють за формулою (1).

Порівняльна оцінка результатів випробування вищезазначених способів вдосконалення визначення вмісту гістаміну у рибопродуктах до прототипу наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняння методів визначення вмісту гістаміну у рибопродуктах до прототипу

№ п/п	Показники, що порівнюються	Прототип	Приклади		
			1	2	3
1	2	3	4	5	6
1.	Складові методи:				
	Маса проби, г	10,0	10,0-10,1	8,0-8,1	10,0-10,1
	Розчин трихлороцтової кислоти, см ³	40,0	30,0-30,1	40,0-40,1	40,0-40,1
	концентрація, %	5,0	2,5	3,0	5,0
	Час струшування, хв.	5-6	3-4	4-5	5-6
	Час нагрівання на водяній бані, хв.	15	10-11	15-16	15-16
	Температура водяної бані, °C	60±2	50±2	45±2	60±2
2.	Температура охолодження вмістимого колби, °C	20±2	30±2	25±2	20±2
	Об'єм фільтрату, см ³	5,0	5,0-5,1	2,0-2,1	2,5-2,6
	Додавання реактивів:				
	Розчин натрію гідроксиду, см ³	1,0	1,0-1,1	0,2-0,3	0,5-0,6
	концентрація, %	20,0	20,0	12,0	15,0
	Розчин натрію вуглекислого, см ³	5,0	5,0-5,5	3,5-4,0	2,5-3,0
	концентрація, %	4,0	3,5	2,5	2,0
	Розчин насичений водний бутанолу-1, см ³	5,0	5,0-5,1	2,5-3,0	2,5-2,6
	Час струшування, сек.	30	20-21	30-31	20-21
3	Отриманий бутанольний шар, см ³	3,0	3,0-3,1	2,0-2,1	1,5-2,0
	Додавання реактивів:				
	Розчин хлорводневої кислоти, см ³	3,0	3,0-3,1	2,0-2,1	1,5-2,0
	концентрація, моль/дм ³	0,1	0,1	0,05	0,05
	Час струшування, сек	30	20-21	30-31	20-21
4.	Кількість нижнього водного шару, см ³	2,0	2,0-2,1	1,5-1,6	1,0-1,1
	Додавання реактивів:				
	Розчин вуглекислого натрію, см ³	2,0	2,0-2,1	1,5-1,6	1,0-1,1
	концентрація, моль/дм ³	4,0	3,0	2,5	2,0
	Час витримання в морозильній камері, хв.	5,0	5-6	1-2	3-4
5.	Температура морозильної камери, °C	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C
	Додавання реактивів до охолодженого розчину:				
	Розчин діазореактив, см ³	2,0	2,0-2,1	1,5-1,6	1,0-1,1
	Час струшування, сек	30	30-31	25-26	20-21
	Час витримання в морозильній камері, хв.	5,0	5-6	4-5	3-4
	Температура морозильної камери, °C	0 °C	0 °C	0 °C	0 °C

Продовження аблиця 1

1	2	3	4	5	6
6.	Додавання реактивів до отриманого забарвленого розчину:				
	Розчин етилацетату, см ³	4,0	3,0-3,1	2,5-2,6	2,0-2,1
	Час струшування, сек	30	20-21	25-26	20-21
	Час поділу фаз, хв.	8-10	7-8	7-8	3-5
7.	Кількість відібраного верхнього шару, см ³	3,0-5,0	3,0-3,1	4,0-4,1	2,5-2,7
	Додавання безводного натрію сірчаноокислого, г	1,0	1,0-1,2	0,7-0,8	0,5-0,6
8	Довжина хвилі, нм	490±10	490±10	465±10	475±10
9.	Товщина кювета поглинаючого світла, мм	5,0	5,0	5,0	5,0
10	Швидкість проведення дослідів, хв.	35-40	35-40	30-35	25-30
11	Стабільність показників вмісту гістаміну, мг/кг	95,8	79,8	81,5	99,3
12	% співвідношення результатів досліджень до показників мікробного обсіменіння	88,0-90,5	78,0-79,4	85,0-86,5	97,9-98,9
13	% співвідношення результатів досліджень до показників вмісту пестициду гексахлорциклогексану	86,0-88,5	81,5-83,4	85,0-87,1	98,5-99,1

Дані таблиці 1 свідчать, що більш достовірні дані в порівнянні до результатів досліджень до показників мікробного обсіменіння - у 97,9-98,9 % [3] та до результатів досліджень по вмісту пестициду гексахлорциклогексану - у 98,5-99,1 % [4] були отримані при застосуванні методу за прикладом № 3. Також найвища стабільність показників по вмісту гістаміну у рибопродуктах була за прикладом № 3-99,3 %.

Використовуючи метод за прикладом № 3, ми визначили вміст гістаміну у 38 проб рибопродуктів: 6 проб ставриди океанічної замороженої; 6 проб скумбрії атлантичної замороженої; 6 проб морського окуня замороженого; 6 проб лосося замороженого; 7 проб палтуса середньосоленого; 7 проб сайри сильносоленої.

Результати наведені у таблиці 2.

Таблиця 2

Показники вмісту гістаміну у різних видах рибопродуктах

№ п/п	Вид рибопродуктів	Кількість проб	Показники вмісту гістаміну за прикладом № 3, (у мг/кг)	Норма згідно діючих стандартів, мг/кг
1.	Ставрида океанічна заморожена	6	67,34±2,01	не більше 100,0
2.	Скумбрія атлантична заморожена	6	49,86±2,18	
3.	Морський окунь заморожений	6	45,56±1,74	
4.	Лосось заморожений	6	56,08±1,42	
5.	Палтус середньосолений	7	37,14±0,98	
6.	Сайра сильносолена	7	42,12±1,22	

Проведеними дослідженнями визначено, що вміст гістаміну у різних видах рибопродуктів був в межах норми згідно діючих стандартів в Україні. Ці дані були стабільними та достовірними, отже метод за прикладом № 3 можна використовувати при визначенні вмісту гістаміну у рибопродуктах.

Крім цього слід зазначити, що метод є ефективним та економним щодо приготування реактивів, а його результати дають конкретні кількісні показники за вмістом гістаміну у рибопродуктах.

Метод за прикладом № 3 нами пропонується як кількісний спосіб вдосконалення фотометричного методу визначення вмісту гістаміну у рибопродуктах поряд з іншими методами визначення безпечності рибопродуктів (вміст мікроорганізмів, вміст гексахлорциклогексану, вміст радіонуклідів [5]). Метод має перевагу перед існуючими методами визначення безпечності рибопродуктів в тому, що результати мають високу достовірність та кількісні значення.

Джерела інформації:

1. ДСТУ ISO 4134:2004 М'ясо та м'ясні продукти. Контрольний метод визначення вмісту L-(+)-глутамінової кислоти. К.: Держспоживстандарт України, 2006. - 9 с.

2. ДСТУ 4894:2007 Риба та рибні продукти. Фотометричний метод визначення гістаміну - К.: Держспоживстандарт України, 2008. - 10 с. (Національний стандарт України)

3. ДСТУ 4895:2007 Риба та рибні продукти. Метод бактеріоскопічного оцінювання. - К.: Держспоживстандарт України, 2008. - 8 с. (Національний стандарт України)

4. Богатко Н.М. Здійснення державного ветеринарно-санітарного нагляду та контролю на потужностях із переробки риби та рибопродуктів відповідно до міжнародних вимог: Методичні рекомендації / Н.М. Богатко, О.Ю. Голуб, П.Д. Константинов. - Біла Церква, 2011. - 162 с.

5. Державні гігієнічні нормативи. Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr у продуктах харчування та питній воді (ДР-2006). Затвер. Наказом МОЗ України № 256 від 03.05.2006 р.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб вдосконалення фотометричного методу визначення вмісту гістаміну у рибопродуктах, що включає використання 10,0-10,2 г проби рибопродукту, який екстрагують розчином трихлороцтової кислоти у кількості 40,0-40,1 см³ з масовою концентрацією 5,0 %, струшуючи упродовж 5-6 хв., та витримуючи на водяній бані (60±2°) упродовж 15-16 хв. та охолоджуючи до 20±2 °С, який **відрізняється** тим, що до 2,5-2,6 см³ фільтрату суміші додають наступні реактиви: розчин натрію гідроксиду в кількості 0,5-0,6 см³ з масовою концентрацією 15 %; розчин натрію вуглекислого у кількості 2,5-3,0 см³ з масовою концентрацією 2 %; розчин насиченого водного бутанолу-1 у кількості 2,5-2,6 см³, струшуючи вміст колби упродовж 20-21 секунд та до отриманого бутанольного шару у кількості 1,5-2,0 см³ додають розчин хлорводневої кислоти в кількості 1,5-2,0 см³ з масовою концентрацією 0,05 моль/дм³, струшуючи вміст пробірки упродовж 20-21 секунд; до відібраного нижнього водного шару у кількості 1,0-1,1 см³ додаючи 1,0-1,1 см³ розчин натрію вуглекислого з масовою концентрацією 2 % і витримуючи у морозильній камері за температури 0 °С упродовж 3-4 хв., потім до охолодженого розчину додають діазореактив в кількості 1,0-1,1 см³, струшуючи вміст пробірки упродовж 20-21 секунд і знову витримують у морозильній камері за тих же умов, потім розчин у пробірці набуває рожево-малинового кольору, до якого додають 2,0-2,1 см³ етилацетату, струшуючи упродовж 20-21 секунд і залишаючи на 3-5 хв. для поділу фаз, у подальшому піпеткою відбирають верхній шар у кількості 2,5-2,7 см³ у суху конусну пробірку, куди попередньо внесено 0,5-0,6 г безводного натрію сірчаноокислого, злегка струшують і швидко вимірюють абсорбцію розчину рожево-малинового забарвлення на фотоелектроколориметрі за довжини хвилі 475±10 нм (зелений світлофільтр) в кюветі з товщиною поглинаючого світла 5 мм та наступним використанням калібрувального графіку та вирахуванням вмісту гістаміну.

Комп'ютерна верстка А. Крижанівський

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601