



УКРАЇНА

(19) UA (11) 38706 (13) U
(51) МПК
G01N 33/12 (2008.01)МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ПОБУДОВИ ГРАДУЮВАЛЬНОГО ГРАФІКА ПРИ ВИЗНАЧЕННІ СТУПЕНЯ СВІЖОСТІ КОНИНИ ФОТОМЕТРИЧНИМ МЕТОДОМ

1

2

(21) u200807779

(22) 09.06.2008

(24) 12.01.2009

(46) 12.01.2009, Бюл.№ 1, 2009 р.

(72) БОГАТКО НАДІЯ МИХАЙЛІВНА, UA, РЯБЧУК НАТАЛІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА, UA, БОГАТКО ДЕНИС ЛЕОНІДОВИЧ, UA

(73) БОГАТКО НАДІЯ МИХАЙЛІВНА, UA, РЯБЧУК НАТАЛІЯ ОЛЕКСАНДРІВНА, UA, БОГАТКО ДЕНИС ЛЕОНІДОВИЧ, UA

(57) Спосіб побудови градуювального графіка при визначенні ступеня свіжості конини фотометричним методом, який відрізняється тим, що викори-

стовують суміш розчину сірчаноокислого амонію в кількості 4,0-4,1 см³ в наступних концентраціях: 0,01; 0,03; 0,05; 0,07; 0,10; 0,15; 0,20 та 0,30 %, та реактиву Неслера в кількості 0,075-0,076 см³, що витримують за температури 20±2 °С протягом 10-12 хв. та центрифугують при 1000 об./хв. протягом 5-6 хв. з подальшим вимірюванням оптичної густини за довжини хвилі 475-480 нм, при товщині кювети 1 см, і відкладанням на осі абсцис масової концентрації градуювальних розчинів сірчаноокислого амонію, на осі ординат - відповідних їм значень оптичної густини.

Корисна модель належить до сільськогосподарства, зокрема, до ветеринарної медицини, і може бути використана для визначення ступеня свіжості конини у виробничих лабораторіях на потужностях по переробці м'яса, на підприємствах по реалізації та зберіганні м'яса, у державних лабораторіях ветеринарної медицини та у лабораторіях ветсанекспертизи на ринку.

Аналогом корисної моделі є метод визначення загального вмісту пігментів в м'ясі [1], в якому для побудови градуювального графіку використовують готові очищені препарати міоглобіну або свіжі м'яси забійних тварин. Недоліком даного методу є те, що дослідження повинні проводити відразу після забою тварин. Крім того, метод громіздкий та дає похибку у визначенні 10-15%.

Прототипом корисної моделі є побудова градуювального графіку при визначенні масової долі білку біуретовим методом [2]. Для побудови графіку готують ряд послідовних розведень стандартного розчину білку, в якості якого використовують кристалічний сировотковий альбумін. Недоліком даного методу є те, що він громіздкий та довготривалий у виконанні, біуретовий реактив не стійкий. Крім того, метод дає похибку у визначенні 15-20%.

В основу корисної моделі покладено завдання - розробити спосіб побудови градуювального графіку шляхом використання оптичної густини залежно від концентрації сірчаноокислого амонію та

реактиву Неслера на фотоелектроколориметрі, що забезпечить достовірність визначення ступеня свіжості конини.

Завдання вирішується тим, що готують наступні концентрації сірчаноокислого амонію: 0,01; 0,03; 0,05; 0,07; 0,10; 0,15; 0,20 та 0,30%. У вісім центрифужних пробірок наливають по 4,0-4,1 см³ розчину сірчаноокислого амонію вище вказаної концентрації. В кожен пробірник вносять автоматичним дозатором по 0,075-0,076 см³ реактиву Неслера. Пробірки закривають гумовим корком і ретельно перемішують. Пробірки ставлять у штатив та витримують за кімнатної температури (20±2°C) 10-12хв, пробірки з вмістом центрифугують протягом 5-6хв при 1000об/хв і вимірюють оптичну густину в кожній пробірці за довжини хвилі 475-480нм, товщина кювети 1см. По отриманим середнім даним із трьох дослідів будують на міліметровому папері розміром 25х25см градуювальний графік. На вісі абсцис відкладають масову концентрацію градуювальних розчинів сірчаноокислого амонію, на вісі ординат - відповідні їм значення оптичної густини в Белах (Б).

Вирішення даного завдання наведено у нижчезазначених прикладах.

Приклад 1

Для розробки методу готують наступні концентрації сірчаноокислого амонію: 0,05; 0,07; 0,10; 0,12; 0,15; 0,17; 0,20 та 0,25%. У вісім центрифужних

(13) U
(11) 38706
(19) UA

пробірок наливають по 2,0-2,1 см³ розчину сірчано-кислого амонію вище вказаних концентрацій. В кожну пробірку вносять автоматичним дозатором по 0,1-0,2 см³ реактиву Неслера. Пробірки закривають гумовим корком і ретельно перемішують. Пробірки ставлять у штатив та витримують за кімнатної температури (20±2°C) 10-12хв, пробірки з вмістом центрифугують протягом 5-6хв при 1000об/хв і вимірюють оптичну густину в кожній пробірці за довжини хвилі 400-410нм, товщина кювети 1см. По отриманим середнім даним із трьох дослідів будують на міліметровому папері розміром 25х25см градувальний графік. На вісі абсцис відкладають масову концентрацію градувальних розчинів сірчано-кислого амонію, на вісі ординат - відповідні їм значення оптичної густини в Белах (Б).

Приклад 2

Для розробки методу готують наступні концентрації сірчано-кислого амонію: 0,02; 0,04; 0,06; 0,08; 0,10; 0,12; 0,14 та 0,16%. У вісім центрифужних пробірок наливають по 3,0-3,1 см³ розчину сірчано-кислого амонію вище вказаних концентрацій. В кожну пробірку вносять автоматичним дозатором по 0,50-0,55 см³ реактиву Неслера. Пробірки закривають гумовим корком і ретельно перемішують. Пробірки ставлять у штатив та витримують за кімнатної температури (20±2°C) 10-12хв, пробірки з вмістом центрифугують протягом 5-6хв при 1000об/хв і вимірюють оптичну густину в кожній пробірці за довжини хвилі 440-445нм, товщина кювети 1см. По отриманим середнім даним із трьох

дослідів будують на міліметровому папері розміром 25х25см градувальний графік. На вісі абсцис відкладають масову концентрацію градувальних розчинів сірчано-кислого амонію, на вісі ординат - відповідні їм значення оптичної густини в Белах (Б).

Приклад 3. Для розробки методу готують наступні концентрації сірчано-кислого амонію: 0,01; 0,03; 0,05; 0,07; 0,10; 0,15; 0,20 та 0,30%. У вісім центрифужних пробірок наливають по 4,0-4,1 см³ розчину сірчано-кислого амонію вище вказаних концентрацій. В кожну пробірку вносять автоматичним дозатором по 0,075-0,076 см реактиву Неслера. Пробірки закривають гумовим корком і ретельно перемішують. Пробірки ставлять у штатив та витримують за кімнатної температури (20±2°C) 10-12хв, пробірки з вмістом центрифугують протягом 5-6хв при 1000об/хв і вимірюють оптичну густину в кожній пробірці за довжини хвилі 475-480нм, товщина кювети 1см. По отриманим середнім даним із трьох дослідів будують на міліметровому папері розміром 25х25см градувальний графік. На вісі абсцис відкладають масову концентрацію градувальних розчинів сірчано-кислого амонію, на вісі ординат - відповідні їм значення оптичної густини в Белах (Б).

Порівняння оцінки результатів випробування вищезазначених способів побудови градувального графіку при визначенні свіжості конини з реактивом Неслера до прототипу представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Порівняння методів визначення свіжості конини при побудові градувального графіку до найближчого аналога

№ п/п	Показники, що порівнюються	Прототип	Приклади		
			1	2	3
1	2	3	4	5	6
1.	Складові дослідів: Реактив, см ³	0,01-0,015г крис. сивор. альбумін+ 100см ³	Сірчано-кислий амоній 2,0-2,1	Сірчано-кислий амоній 3,0-3,1	Сірчано-кислий амоній 4,0-4,1
2.	Концентрація реактиву, %	Стандарт. р-н+Н ₂ О 1:10	0,05; 0,07; 0,10; 0,12; 0,15; 0,17; 0,20; 0,25	0,02; 0,04; 0,06; 0,08; 0,10; 0,12; 0,14; 0,16	0,01; 0,03; 0,05; 0,07; 0,10; 0,15; 0,20; 0,30
3.	Реактив, що добавляється до складових дослідів, см ³	Біуретовий реактив 15,0-15,1	Реактив Неслера 0,1-0,2	Реактив Неслера 0,50-0,55	Реактив Неслера 0,075-0,076
4.	Кількість розведень	8	8	8	8
7.	Експозиція пробірок перед центрифугуванням	30хв за 37±2°C без центриф.	10-12хв за 20±2°C	10-12хв за 20:1:21:	10-12хв за 20±2°C
8.	Параметри центрифугування, об/хв., к-ть хв.	-	1000об/хв 5-6хв	1000об/хв 5-6хв	1000об/хв 5-6хв

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5	6
5.	Контрольна проба при вимірюванні	дист. вода	дист. вода	дист. вода	дист. вода
7.	Товщина кювета, см	1,0	1,0	1,0	1,0
8.	Довжина хвилі, нм	550-555	400-410	440-445	475-480
9.	Кількість визначень	3	3	3	3
10.	Стабільність показників оптичної густини, %	98,2	92,3	94,6	98,9

Стабільність показників оптичної густини в третьому прикладі складала 98,9%.

При побудові градуовального графіку для свіжої, сумнівної свіжості і несвіжої конини оптичні показники в третьому прикладі були самими достовірними. Графік приведений в Рис.1.

Аналізуючи градуовальний графік, в залежності від концентрації сірчаноокислого амонію та кількості реактиву Неслера калібрувальна крива в прикладі №3 при різних ступенях свіжості конини рівномірно зростала. М'ясо вважають свіжим, якщо масова концентрація сірчаноокислого амонію зна-

ходиться в діапазоні від 0,01 до 0,07% - жовто-зелений колір при взаємодії вище вказаних реактивів. М'ясо вважають сумнівної свіжості, якщо масова концентрація сірчаноокислого амонію знаходиться в діапазоні від 0,10 до 0,25% - інтенсивно жовтий колір при взаємодії вище вказаних реактивів. М'ясо вважають несвіжим, якщо масова концентрація сірчаноокислого амонію знаходиться в діапазоні від 0,30% і вище - жовто-оранжевий колір при взаємодії вище вказаних реактивів. Дані результатів досліджень показано в таблиці 2.

Таблиця 2

Оптичні показники свіжості конини при різних розведеннях по третьому прикладі

Масова конц. сірчаноокислого амонію, %	Оптична густина свіжої конини*, Б	Оптична густина сумнівної свіжості конини**, Б	Оптична густина несвіжої конини***, Б
0,01	0,847±0,060	-	-
0,03	0,975±0,087	-	-
0,05	1,073±0,072	-	-
0,07	1,154±0,097	-	-
0,10	-	1,305±0,041	-
0,15	-	1,406±0,058	-
0,20	-	1,594±0,123	-
0,25	-	1,824±0,016	-
0,30	-	-	1,890±0,121
0,35	-	-	2,234±0,177
0,40	-	-	2,653±0,113
0,45	-	-	2,974±0,107

Примітка: * допустима похибка показників оптичної густини - 13%; ** допустима похибка показників оптичної густини - 8%; *** допустима похибка показників оптичної густини - 10%

Дані таблиці 1, 2 та рис.1 свідчать про те, що приклад №3 найбільш є достовірним при побудові градуовального графіку і точним при визначенні різних ступенів свіжості конини. Градуовальний графік, який складається із 8 розведень показує поступове та рівномірне зростання значень оптичної густини.

Тому приклад №3 був запропонований як спосіб для побудови градуовального графіку при визначенні ступенів свіжості конини з реактивом Неслера.

Застосування запропонованого способу є більш достовірним в такій частоті розведень і мо-

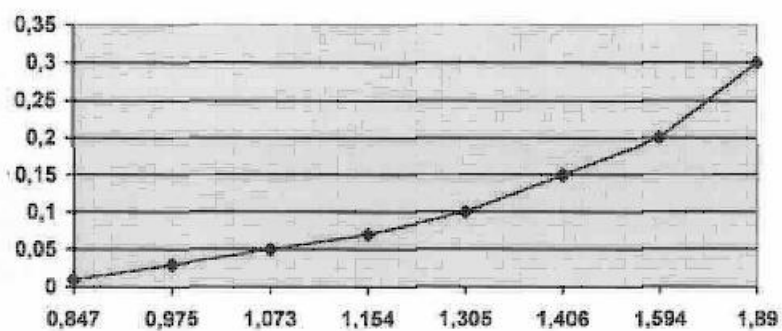
же використовуватися для визначення ступеня свіжості конини в комплексі з іншими методами.

Джерела інформації:

1. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Определение общего содержания пигментов в мясе // Методы исследования мяса и мясных продуктов. - М.: Колос, 2001. - 376с.

2. Антипова Л.В., Глотова И.А., Рогов И.А. Определение массовой доли белка в мясе биуретовым методом // Методы исследования мяса и мясных продуктов. - М.: Колос, 2001. - 376с.

C, $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, %



D, Б

Рис. 1. Градувальний графік за прикладом № 3 в залежності різної концентрації амонію сірчаноокислого при взаємодії з реактивом Неслера для визначення ступеня свіжості м'яса фотоколориметричним методом.