



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 148408

(13) U

(51) МПК

G01N 5/02 (2006.01)

G01N 33/03 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
"УКРАЇНСЬКИЙ ІНСТИТУТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2021 01274	(72) Винахідник(и): Левицький Анатолій Павлович (UA), Левицький Юрій Анатолійович (UA), Селіванська Ірина Олександрівна (UA), Лапінська Алла Петрівна (UA), Кравченко Ганна Дмитрівна (UA), Козак Владислав Вікторович (UA)
(22) Дата подання заявки: 15.03.2021	
(24) Дата, з якої є чинними права інтелектуальної власності: 05.08.2021	
(46) Публікація відомостей про державну реєстрацію: 04.08.2021, Бюл.№ 31	(73) Володілець (володільці): ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ, вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039 (UA)

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ВОЛОГИ В ЖИРАХ І ЖИРОВІСНИХ ПРОДУКТАХ

(57) Реферат:

Спосіб визначення вмісту води в жирах і жиророзчинних продуктах включає відбір навідки досліджуваного зразка, вимірювання його маси до нагрівання, нагрівання досліджуваного зразка при заданій температурі і вимірювання маси досліджуваного зразка після нагрівання, при цьому вміст води в досліджуваному зразку визначають за різницею маси досліджуваного зразка до і після нагрівання. До навідки досліджуваного зразка перед нагріванням додають 10-40 мас. % абсолютного спирту, нагрівання здійснюють за температури 80-85 °С.

UA 148408 U

Корисна модель належить до технології жирів і стосується способу визначення вмісту води в жировмісних продуктах, оліях і жирах.

Відомі способи визначення вмісту води в жирах за допомогою тривалого нагрівання при температурах 102-105 °C; 160-180 °C (див.

5 1. Арутюнян Н. С, Аришева Е. А. Лабораторный практикум по химии жиров. - М.: Пищевая промышленность, 1979. - 176 с.

2. Лабораторный практикум по технологии переработки жиров / Арутюнян Н. С, Янова Л.И., Аришева Е. А. и др. 2-е изд. перераб. и доп. -М.: Агропромиздат, 1991. - 160 с.

3. ДСТУ 4603:2006 Олії. Методи визначення масової частки води та летких речовин).

10 Недоліком цих способів є необхідність тривалого (а в окремих способах, крім того, ще й високотемпературного) нагрівання до постійної ваги, що може привести до утворення низькомолекулярних продуктів термопероксидації (альдегідів, кетонів та інших сполук), які можуть мати температуру кипіння нижче 100 °C. Це може привести до завищення показників вмісту води у досліджуваному продукті.

15 Відомий також спосіб визначення вмісту води в жирах шляхом витримання наважки жиру у вакуум-ексикаторі над КОН в вакуумі до постійної ваги (див. Кейтс М. Техника липидологии. Выделение, анализ и идентификация липидов. -М.: Мир, 1975. - 334 с.)

Недоліком даного способу є не тільки тривалість визначення (майже добу) але й необхідність мати в наявності вакуум-ексикатор та вакуум-насос.

20 Найближчим аналогом корисної моделі є спосіб визначення вмісту води в маргарині, жирах (див. ДСТУ 4463:2005 Маргарини, жири кондитерські та для молочної промисловості. Правила приймання та методи випробування).

Спосіб передбачає відбір наважки досліджуваного зразка, вимірювання його маси до нагрівання, нагрівання досліджуваного зразка при заданій температурі і вимірювання маси досліджуваного зразка після нагрівання. Вміст води в досліджуваному зразку визначають за різницею маси досліджуваного зразка до і після нагрівання.

Даний спосіб обрано за найближчим аналогом.

Найближчий аналог і корисна модель, мають наступні спільні ознаки (операції):

- відбір наважки досліджуваного зразка;
- вимірювання його маси;
- нагрівання досліджуваного зразка при заданій температурі;
- вимірювання маси досліджуваного зразка після нагрівання;
- визначення вмісту води в досліджуваному зразку за різницею маси зразка до і після нагрівання.

35 Недоліком способу за найближчим аналогом є висока теплота нагрівання речовин (160-180 °C) внаслідок чого недостатня точність і достовірність. Це пов'язано з отриманням завищених показників вмісту води внаслідок утворення значної кількості летких продуктів термопероксидації, які швидко випаровуються при високих температурах (див. Макаренко, М. А., Малинкін, А. Д., Бессонов, В. В., Саркисян, В. А., Кочеткова, А. А. Продукты вторичного окисления пищевых масел и жиров. Оценка рисков для здоровья человека (Сообщение 1). Вопросы питания. - 2018. - № 87(6). - С. 125-138).

45 В основу корисної. моделі поставлено задачу створити удосконалений спосіб визначення вмісту води в жирах і жировмісних продуктах, в якому, шляхом введення нової операції додавання до досліджуваного жировмісного зразка абсолютного спирту, при цьому забезпечується утворення азеотропної суміші яка має температуру кипіння 75-80 °C і наступного нагрівання суміші за температури 80-85 °C, забезпечити підвищення точності і достовірності.

50 Поставлена задача вирішена способом визначення вмісту води в жирах і жировмісних продуктах, що передбачає відбір наважки досліджуваного зразка, вимірювання його маси до нагрівання, нагрівання досліджуваного зразка при заданій температурі і вимірювання маси досліджуваного зразка після нагрівання, при цьому, вміст води в досліджуваному зразку визначають за різницею маси досліджуваного зразка до і після нагрівання, згідно з корисною моделлю, до наважки досліджуваного зразка перед нагріванням додають 10-40 мас. % абсолютного спирту, нагрівання здійснюють за температури 80-85 °C, а вміст води визначають за формулою:

$$C\% = \{(m_2 - m_3) / (m_2 - m_1)\} \times 100$$
, де:

m_1 - маса тари (ємності), г;

m_2 - початкова маса ємності з жиром, г;

m_3 - кінцева маса ємності з жиром після випаровування розчинника, г.

60 Окрім того, як абсолютний спирт використовують етиловий або ізопропіловий спирт.

Для уникнення впливу температури при нагріванні, а також враховуючи утворення при цьому летких продуктів, запропоновано використовувати здатність деяких розчинників утворювати азеотропні суміші з водою, які мають більш низьку температуру кипіння ніж вода, особливо гідратована вода, пов'язана з фосфоліпідами, які є домішками більшості жирів і жировмісних продуктів (див. Справочник химика. Т. III. - М.-Л.: Химия, 1964. - С. 367-373).

В якості відповідних розчинників можуть бути використані абсолютний етиловий спирт (етанол), який утворює азеотропну суміш з 4 % води і випаровується при температурі 78 °С (див... Справочник химика. Т. III. - М.-Л.: Химия, 1964. - С. 367-373). Аналогічно абсолютний ізопропиловий спирт (ізопропанол) зв'язується з 12 % води і випаровується при температурі 80 °С (див. ISO 662:2016 Animal and vegetable fats and oils-Determination of moisture and volatile matter content).

Спосіб, що заявляється, виконується наступним чином.

Наважку жиру, олії або жировмісного продукту в кількості 2-10 г розміщують в сухій попередньо зваженій тарі, зважують на аналітичних вагах з точністю до 1,0 мг. Потім додають 3-10 мл абсолютного спирту, герметично закривають і витримують на протязі 10 хвилин для здійснення реакції гідратації спирту. Відкривають ємність з сумішшю жиру і спирту і розміщують її в сушильній шафі з температурою 85 °С. Висушують до постійної ваги, закриваючи кожний раз ємність.

За різницю ваги досліджуваного продукту на початку досліді і після нього розраховують вміст води за формулою

$$C\% = \{(m_2 - m_3) / (m_2 - m_1)\} \times 100,$$

де m_1 - маса тари (ємності), г;

m_2 - початкова маса ємності з жиром, г;

m_3 - кінцева маса ємності з жиром після випаровування розчинника, г.

Приклади, які підтверджують здійснення способу, що заявляється.

Приклад 1. Визначали вміст води в рафінованій соняшниковій олії, як наведено вище:

- маса тари (m_1) = 5,165

- початкова маса тари + продукт (m_2) = 11,205 г

- кінцева маса тари + продукту (m_3) = 11,183 г

Вміст води ($C\%$) = $\{(11,205 - 11,183) / (11,205 - 5,165)\} \times 100 = 0,364 \%$

Приклад 2. Визначали вміст води у вершковому маслі, як наведено вище:

- маса тари (m_1) = 5,955

- початкова маса тари + продукт (m_2) = 15,480 г

- кінцева маса тари + продукту (m_3) = 15,090 г

Вміст води ($C\%$) = $\{(15,480 - 15,090) / (15,480 - 5,955)\} \times 100 = 4,094 \%$

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб визначення вмісту води в жирах і жировмісних продуктах, що включає відбір наважки досліджуваного зразка, вимірювання його маси до нагрівання, нагрівання досліджуваного зразка при заданій температурі і вимірювання маси досліджуваного зразка після нагрівання, при цьому вміст води в досліджуваному зразку визначають за різницею маси досліджуваного зразка до і після нагрівання, який **відрізняється** тим, що до наважки досліджуваного зразка перед нагріванням додають 10-40 мас. % абсолютного спирту, нагрівання здійснюють за температури 80-85 °С, а вміст води визначають за формулою:

$C\% = \{(m_2 - m_3) / (m_2 - m_1)\} \times 100$, де:

m_1 - маса тари (ємності), г;

m_2 - початкова маса ємності з жиром, г;

m_3 - кінцева маса ємності з жиром після випаровування розчинника, г.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як абсолютний спирт використовують етиловий або ізопропіловий спирт.