

ГАЗОХРОМАТОГРАФІЧНИЙ АНАЛІЗ ЖИРНО-КИСЛОТНОГО СКЛАДУ ВЕРШКОВОГО МАСЛА

Мінаєва Ю. А., Сидорова Л. П.

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара
Sidorova_LP@i.ua

Коров'яче масло, мабуть, є самим фальсифікованим на сьогодні продуктом. Магазили завалені різного роду «м'якими», «легкими», «полегшеними» маслами. За різними оцінками, 60–80 % продукції, що продається під видом масла, насправді являють собою жирові суміші. В зв'язку з цим особливої актуальності набуває встановлення фальсифікації масложирової продукції. Найбільш достовірними показниками, що характеризують якість масложирової продукції, є жирно-кислотний і тригліцеридний склади, а також параметри стеаринової фракції, які встановлюють хроматографічними методами.

Найбільш вивчений вміст в жирах лауринової (C12:0), міристинової (C14:0), пальмітинової (C16:0), стеаринової (C18:0), олеїнової (C18:1), лінолевої (C18:2) кислот. Тому саме ці кислоти багатьох авторів розглядають як критерії ідентифікації натуральності молочного жиру. Нами встановлено, що різниця за вмістом цих кислот в натуральних і фальсифікованих продуктах не перевищує 10 %, тому переважно провести ідентифікацію по бутановій кислоті (C4:0).

Визначення жирно-кислотного складу (ЖКС) проводили на газо-рідинному хроматографі Shimadzu 14В з полум'яно іонізаційним детектором на скляній капілярній колонці з рідкою нерухою фазою карбовакс 20 М довжиною 80 м, внутрішнім діаметром 0,35 мм, товщиною шару покриття фази 0,2 мкм. Температура інжектора становила 280 °С, детектора – 300 °С, термостата колонки в ізотермічному режимі – 190 °С. При програмованому режимі початкова температура – 80 °С, витримка при початковій температурі – 5 хв, швидкість підйому температури 8 °С/хв, кінцева температура – 190 °С, тиск газу-носія на вході в інжектор – 0,1 МПа, розподіл потоку на вході в колонку – 1/10 (скидання в атмосферу – 9/10 потоку на виході з інжектора). Газ носій – азот. Для якісної ідентифікації метилових ефірів жирних кислот використовували стандартний розчин корпорації SUPELCO, в який входить 37 метилових ефірів жирних кислот (Кат. № 47885). Для кількісної оцінки використовували метод внутрішньої нормалізації.

Пробопідготовка проби для визначення ЖКС масложирової продукції заснована на лужному гідролізі тригліцеридів і отриманням метилових ефірів жирних кислот (ЖК) реакцією етерифікації. Розрахунки проводилися за допомогою програми мультіхром. Використовувався метод внутрішньої нормалізації. Масову частку кожної кислоти масла X_i розраховували за формулою: $X_i = (A_i / \sum A) \cdot 100 \%$, де A_i – площа піку, яка відповідає і-му компоненту, $\sum A$ – сумарна площа піків. Результати кількісного визначення ЖКС вершкового масла наведені у таблиці.

Таблиця. Результати вмісту (%) ЖК у вершковому маслі.

ЖК	C4:0	C6:0	C8:0	C10:0	C10:1	C12:0	C14:0	C16:0	C18:0	C18:1	C18:2	C18:3	C20:0	C22:0
(%)	3,1	1,9	1,2	2,5	0,2	2,9	10,9	30,9	13,3	27,6	3,1	0,4	1,2	0,3

Вміст масляної кислоти (C4:0) в пробі занижений ($3,1 \pm 0,3 \%$), і не входить в інтервал концентрацій (мас.%), характерних для молочного жиру (4,7–6,5 %), що свідчить про фальсифікацію аналізованого вершкового масла.

Для встановлення фальсифікації вершкового масла визначення жирно кислотного складу методом газової хроматографії може використовуватися тільки за умови кількісного визначення бутанової (C4:0), або пентадеканової (C15:0) кислот із застосуванням внутрішнього стандарту, що можливо зробити тільки використовуючи високоефективні капілярні колонки.