

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ ОЛІЙ ТА ЖИРІВ

В. С. МАЗАЄВА, І. М. ДЕМИДОВ

ДОСЛІДЖЕННЯ
ПРОМИСЛОВО ЗНАЧУЩИХ
ЖИРОВИХ СУМІШЕЙ
методом диференційної
сканувальної
калориметрії

Київ
АГРАРНА НАУКА
2020

УДК 664.36
Д70

*Рекомендовано до друку
вченою радою УкрНДІОЖ НААН
11 липня 2019 р. (протокол № 7)*

Рецензенти:

І. В. Левчук – доктор технічних наук, старший науковий співробітник, начальник науково-методичної лабораторії хроматографічних досліджень (ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»);

Ф. В. Перцевой – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри технології харчування (Сумський національний аграрний університет)

Мазаєва В. С., Демидов І. М.

Д70 Дослідження промислово значущих жирових сумішей методом диференційної сканувальної калориметрії. Київ: Аграрна наука, 2020. 56 с.

ISBN 978-966-540-490-3

У виданні представлено результати аналізу науково-технічної літератури щодо кристалічної структури жирів. Визначено раціональні умови дослідження процесів плавлення та кристалізації для методу диференційної сканувальної калориметрії. На підставі експериментальних досліджень доведено, що використання диференційної сканувальної калориметрії дає змогу побачити екзотермічні та ендотермічні перетворення в жирах, визначити температуру в характерних точках, температурні інтервали процесів плавлення і кристалізації. За допомогою цього методу можливо розраховувати вміст твердих триацилгліцеролів та вивести співвідношення між стандартним визначенням і методом диференційної сканувальної калориметрії.

Рекомендовано для наукових співробітників і фахівців олієжирової, хімічної та інших галузей промисловості.

УДК 664.36

ISBN 978-966-540-490-3

© В. С. Мазаєва, І. М. Демидов, 2020
© Державне видавництво «Аграрна наука» НААН, 2020

Зміст

ВСТУП.....	4
Розділ 1	
Кристалічна форма як параметр впливу на властивості жирової суміші	6
Розділ 2	
Основні характеристики методу диференційної сканувальної калориметрії	15
Розділ 3	
Визначення раціональних умов для проведення досліджень процесів плавлення та кристалізації сумішей жирів методом диференційної сканувальної калориметрії.....	20
Розділ 4	
Дослідження фізико-хімічних показників бінарних переетерифікованих сумішей стандартними методами та методом диференційної сканувальної калориметрії.....	28
4.1. Створення жирових сумішей	28
4.2. Визначення температури плавлення і застигання.....	29
4.3. Визначення вмісту твердих триацилгліцеролів	38
Розділ 5	
Співвідношення результатів визначення вмісту твердих триацилгліцеролів у жирах методами ядерного магнітного резонансу і диференційної сканувальної калориметрії.....	45
Висновки	49
Список використаних джерел.....	50

ВСТУП

Нині, головним чином за кордоном, простежується зростаючий інтерес до диференційної сканувальної калориметрії (ДСК) і теплових методів вимірювання, зокрема в жирах та їх сумішах. Цей метод часто використовують у хімії, біохімії, клітинній біології, біотехнології, фармакології. Останнім часом його все частіше застосовують для вимірювання термодинамічних властивостей біомолекул та нанорозмірних матеріалів. Це свідчить, що диференційна сканувальна калориметрія використовується в широкому діапазоні наук та з кожним днем стає все більш перспективним методом вимірювання.

В Україні цей метод застосовують у фармацевтичній промисловості та під час досліджень полімерних матеріалів, але в олієжировій галузі його майже не використовують. Застосування методу ДСК під час дослідження жирів та їх сумішей відкриває нові можливості і перспективи не лише для науковців та дослідників, але і для виробників харчових продуктів.

Застосування диференційної сканувальної калориметрії в олієжировій галузі має низку переваг, оскільки це надійна калориметрична методика, яка не вимагає трудомістких методів підготовки та хімічної обробки зразка, при застосуванні ДСК не потрібно використовувати токсичні хімічні реагенти, які можуть бути небезпечними для робітника та навколишнього середовища. Для олієжирової галузі метод ДСК можливо використовувати для визначення: строків придатності жирів, температурних інтервалів фазових перетворень процесів плавлення та кристалізації, температури в характерних точках на кривих плавлення і кристалізації, кількості теплоти фазових перетворень, вмісту твердих та рідких триацилгліцеролів, інших показників. Можливість регулювання швидкості нагріву та охолодження дає змогу побачити і визначити раціональні умови процесів охолодження і нагрівання жирової сировини на підприємстві.

У виданні наведено огляд літератури щодо застосування методу диференційної сканувальної калориметрії. Експериментальними

дослідженнями модельних сумішей пальмового олеїну та пальмового стеарину методом ДСК виявлено основні закономірності процесів плавлення – кристалізації в заданому діапазоні температур, зокрема встановлено координати характерних точок фазових перетворень. На відміну від методів, що зараз широко використовуються, діаграми ДСК наглядно показують фазові перетворення, що відбуваються під час процесів плавлення та кристалізації, дають можливість визначити температури в характерних точках на кривих зміни фізичного стану сировини під впливом температури.