

ОСОБЛИВОСТІ ВИМІРЮВАННЯ ОКИСНЮВАЛЬНОЇ СТАБІЛЬНОСТІ ЖИРІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ДИФЕРЕНЦІЙНОЇ СКАНУЮЧОЇ КАЛОРИМЕТРІЇ

Ситнік Н.С., Мазаєва В.С., Федякіна З.П., Петік І.П.

Український науково-дослідний інститут олій та жирів

Національної академії аграрних наук України,

м. Харків

Диференційна скануюча калориметрія (ДСК) є багатофункціональним інструментом дослідження жирових продуктів. Це простий, зручний та швидкий метод вимірювання ступеня окиснення жирів, але для досягнення достовірності та відтворюваності результатів необхідно враховувати певні рекомендації.

Для завантаження жиру використовують відкриту алюмінієву кювету або герметично закрити (із спеціальним отвором для подавання кисню). Під час проведення експериментів у відкритій кюветі максимальна температура теплового потоку при окисненні гліцерину була приблизно на 40 °С нижчою, ніж при застосуванні герметичної кювети [1].

Кількість зразка має значний вплив на форму термограми та відтворюваність експериментів, оскільки вона пов'язана з теплопередачею в кюветі. Надлишок зразка створює температурний градієнт у зразку, особливо при високих температурах нагрівання.

Що стосується швидкості нагрівання, при повільних темпах нагрівання продукти первинного окиснення, такі як гідроперокси, утворені під час початкового етапу окиснення, реагують з надлишком кисню, утворюючи сполуки низької молекулярної маси, прискорюючи зміни в зразку. При великих швидкостях нагрівання ці проміжні продукти втрачаються через випаровування, перш ніж вони реагують з ліпідом. Однак, швидкість нагрівання не повинна перевищувати 25 °С/хв, оскільки температура зразка відрізняється від температури печі, створюючи температурний градієнт, який впливає на кінетику окиснення.

Експерименти з окиснення можуть проводитися в ізотермічному або неізотермічному режимі. У першому випадку аналітичною інформацією є час індукції окиснення, у другому – початкова температура окиснення [2]. Отже, метод ДСК дає можливість досліджувати процеси окиснення олій та жирів в одиницях часу та температури, а також визначати характеристичні параметри різних етапів окиснення.

Література:

1. Castello M.L. Kinetic study of thermal processing of glycerol by thermogravimetry / M.L. Castello, J. Dweck, D.A.G. Aranda // J. Therm. Anal. Calorim. – 2011. – Vol. 105. – P. 737–746.
2. Vyazovkin S. Kinetics in solids / S. Vyazovkin, C.A. Wight // Annu. Rev. Phys. Chem. – 1997. – Vol. 48. – P. 125–149.