

ВИКОРИСТАННЯ БІЧ-СПЕКТРОСКОПІЇ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ВОЛОГИ В СОНЯШНИКОВОМУ ШРОТІ

І.В. Гуцало, С.І. Літвинчук, к.т.н., Т.Т. Носенко, д.т.н., В.Є. Носенко, к.ф.-м.н.
Національний університет харчових технологій

Приоритетними питаннями сьогодення є якість і безпека харчових та кормових продуктів. До таких продуктів відносяться, зокрема, продукти переробки насіння соняшнику – макуха та шрот.

В роботі досліджували інфрачервоні спектри відбивання в ближній області соняшникового шроту з метою побудови калібрувального графіку для визначення вмісту вологи. Були використані зразки соняшникового шроту з різною вологістю, яка знаходилась у межах від 5 до 19 %. Вимірювання проводили на аналізаторі „Інфрарід-61” в інтервалі довжин хвиль 1330-2370 нм з кроком 10 нм.

Основні екстремуми першої похідної оптичної густини (D') знаходились на 1400 і 1890 нм. Калібрувальні рівняння, розраховані на основі першої похідної оптичної густини, наведені на рис. 1. Вони мають лінійну залежність з довірчою ймовірністю, що складає 99% при 1400 нм і 97% при 1890 нм.

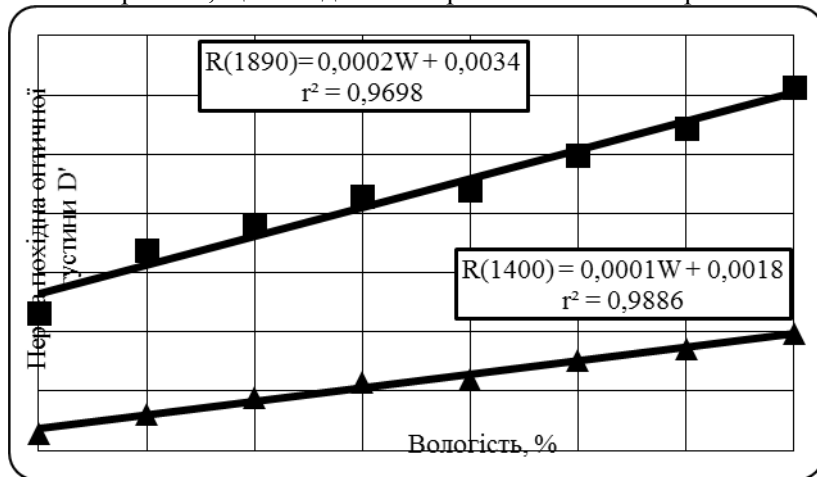


Рис.1. Залежність першої похідної оптичної густини від вмісту вологи соняшникового шроту при $\lambda=1400$ нм та при $\lambda=1890$ нм

Відомо, що друга похідна (D'') оптичної густини використовуються частіше для визначення хімічного складу. Зроблено розрахунок другої похідної від оптичної густини наших зразків. При цьому виявлено, що екстремуми отриманих спектрів зміщуються на 30 нм в області менших довжин хвиль у порівнянні зі спектрами першої похідної оптичної густини. Вони були розта-

шовані на 1370 і 1860 нм.

Рівняння калібрування, розраховані на підставі другої похідної спектрів, наведені на рис. 2. Довірча ймовірність цих рівнянь досить висока (98% при 1370 нм і 98% при 1860 нм).

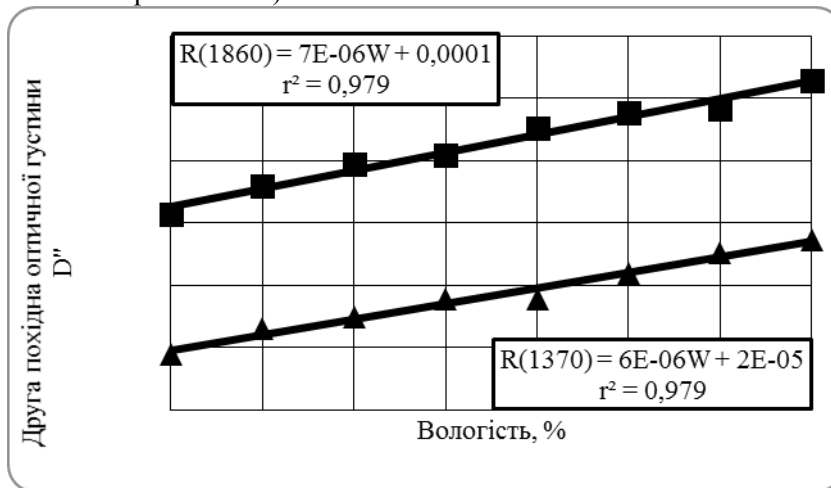


Рис.2 Залежність другої похідної оптичної густини від вмісту вологи соняшникового шроту при $\lambda = 1370$ нм та при $\lambda = 1860$ нм

В даному дослідженні ми проаналізували спектри соняшникового шроту в ближній інфрачервоній області і виявили характерні смуги відбивання для визначення вологості. Вони розташовані на 1400 і 1890 нм для спектрів першої похідної оптичної густини та на 1370 і 1860 нм – для спектрів другої похідної оптичної густини відповідно.

Вивчення особливостей спектрів відбивання дає можливість більш широко впровадити метод БІЧ-спектроскопії для експрес-аналізу визначення вмісту вологи та інших складових в соняшниковому шроті (будь-то в процесі зберігання, сортування або безпосередньо під час технологічного оброблення).