

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ БІЧ–СПЕКТРОСКОПІЇ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ОЛЕЇНОВОЇ КИСЛОТИ В НАСІННІ СОНЯШНИКУ

Інна Гуцало, Валерій Манк, Світлана Літвинчук, Дмитро Мазур

Національний університет харчових технологій

Вступ. Останнім часом розведення різних сортів соняшнику стає актуальним завданням через високий вміст у його складі жирних кислот. При цьому соняшник, що містить велику масову частку високоолеїнових кислот, здатний зберігатися в 4 рази довше за звичайний. Високоолеїнова олія є альтернативним джерелом, яку можна використовувати в хімічній галузі, зокрема, для одержання біопалива[1].

Матеріали і методи. Основними показниками якості соняшникового насіння є масова частка вологи, сирого протеїну та сирого жиру (а саме, олеїнової кислоти) [2]. Тому на основі аналізу сучасних і перспективних методів для експериментального дослідження даних показників був обраний унікальний фізичний метод дифузної відбиваючої спектроскопії в ближній ІЧ-області спектра [3]. Аналіз відбувається лише за одне вимірювання спектру, а саме, протягом 2 хвилин. Він включає в себе зняття спектра еталону (зразка порівняння), який є в приладі, зняття спектра зразка, що аналізується, та обробку отриманих даних за допомогою комп'ютера.

Слабка абсорбція в ближній ІЧ-області та використання дифузного відбивання від проби, що аналізується, роблять можливим прямий аналіз продукту без використання хімічних реактивів, які іноді є не дешевими. При цьому запропонований аналіз виключає складну пробопідготовку та дозволяє проводити вимірювання в широкому діапазоні концентрацій.

Метою нашої роботи було дослідження спектрів дифузного відбивання соняшникового насіння в ближній ІЧ-області. Досліди проводили на ІЧ-аналізаторі „Інфрапід-61”(Угорщина) у діапазоні довжин хвиль $\lambda = 1330\text{--}2370$ нм з кроком в 10 нм.

Головним етапом роботи було кількісне визначення олеїнової кислоти в соняшниковому насінні. Також здійснювали реєстрацією спектру вихідного зразка через кожні 2%.

Результати. На рисунку 1 показано набір спектрів з різним вмістом олеїнової кислоти в соняшниковому насінні. З даного рисунку видно, що всі спектри відбивання мають подібний характер, причому характеристичні мінімуми інтенсивності відбивання, незалежно від відсоткового вмісту олеїнової кислоти, за довжиною хвиль співпадають. Екстремуми

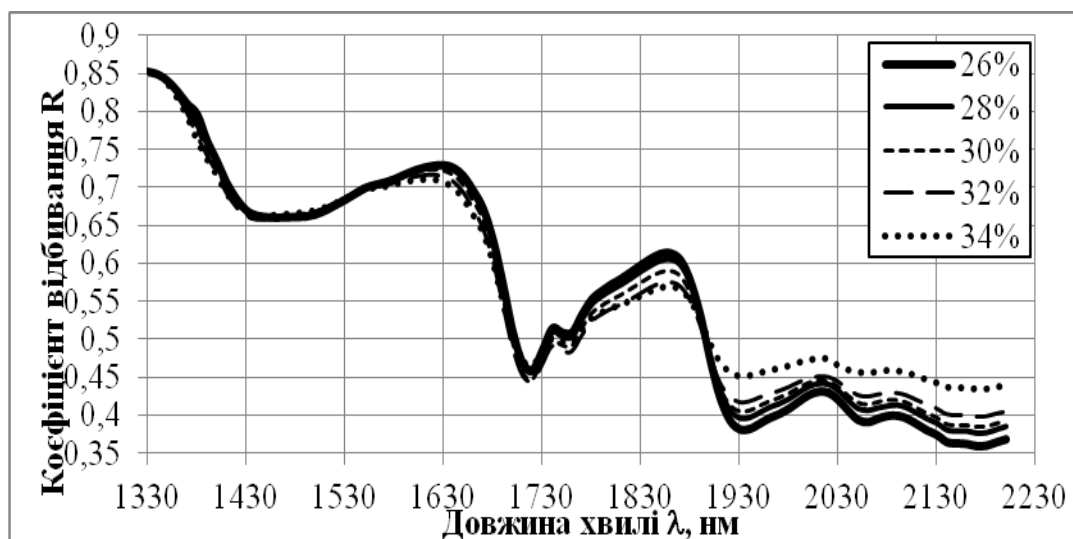


Рис. 1 – Спектри з різним значенням олеїнової кислоти в соняшковому насінні

спостерігаються на довжинах хвиль $\lambda = 1450, 1720, 1750, 1930, 2050, 2140$ та 2180 нм. Слід відмітити, що спочатку (в інтервалі довжин хвиль від 1330 до 1890 нм) спектри майже накладаються один на одне, хоча не можна не помітити невеличке зміщення спектрів відбивання із збільшеним вмістом олеїнової кислоти донизу. Після довжини хвилі 1890 нм спектри пересікаються та спостерігаємо, що коефіцієнт відбивання із збільшенням вмісту олеїнової кислоти також зростає.

Висновки. Отже, маючи зразок соняшникового насіння з невідомою кількістю олеїнової кислоти, та записавши його спектр відбивання, можна за ним провести порівняльний якісний аналіз й чітко визначити: більше чи менше у даному зразку міститься олеїнової кислоти у порівнянні із вже відомими записаними спектрами.

Таким чином, вивчення особливостей спектрів відбивання дає можливість більш широко впровадити метод ІЧ-спектроскопії для експрес-аналізу визначення вмісту олеїнової кислоти в соняшковому насінні (будь-то в процесі зберігання, сортування або технологічного оброблення).

Література

1. Павлусенко М. Аналітичний огляд ринку олійних культур у жовтні 2012 року // Моніторинг біржового ринку. – 2012. – № 6. – С. 12–15.
2. Пешук Л.В., Носенко Т.Т. Біохімія та технологія оліє-жирової сировини: Навч. посіб. – К.: ЦУЛ, 2011. – 296 с.
3. Zhang H. Structural analysis of major anthocyanins in black sunflower seed shell / H. Zhang, S. Zhang,, S Han // Food Science. – 2012.
4. Posudin Y. I. Practical spectroscopy in agriculture and food science / Yuriy I. Posudin. – Enfield, N.H.: Science Publishers, 2006. – 188 p.