

**Н.В. Федак**, канд. техн. наук, проф. (*ХДУХТ, Харків*)  
**А.М. Діхтярь**, асист. (*ХДУХТ, Харків*)

## **ОБҐРУНТУВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ОЛІЇ СОНЯШНИКОВОЇ ВИСОКООЛЕЇНОВОГО ТИПУ В ТЕХНОЛОГІЇ ЖИРОВМІСНОЇ ПРОДУКЦІЇ**

В умовах зростання конкуренції в галузі ресторанного бізнесу та харчових виробництв важливим завданням є інтенсифікація технологічних процесів за рахунок ефективного використання потенціалу сировини, розширення асортименту продукції. Одним з пріоритетних напрямків розвитку якісного харчування є використання олієжирових продуктів як функціональних за призначенням, так і лікувально-профілактичних, що забезпечують збереження та покращення здоров'я людини. Порівняно новим харчовим продуктом на ринку України стала розроблена вітчизняними вченими олія соняшникова високоолеїнового типу (ОСВТ), що містить понад 89% гліцеринів олеїнової кислоти, має збалансований жирнокислотний склад, підвищений вміст жиророзчинних вітамінів і мінеральних елементів. Мононенасичена олеїнова кислота, як представник групи жирних кислот родини  $\omega$ -9, позитивно впливає на обмін холестерину та склад ліпопротеїнів у сироватці крові, забезпечує зменшення захворюваності людей на ішемічну хворобу серця, що дозволяє позиціонувати ОСВТ як функціонально-фізіологічний компонент харчування. Застосування високоолеїнової соняшникової олії в технологічному процесі виробництва функціональної харчової продукції, може дати помітний економічний ефект, за рахунок збільшення терміну зберігання, високої термостабільності, стійкості до автоокислення і забезпечення високої якості готової продукції.

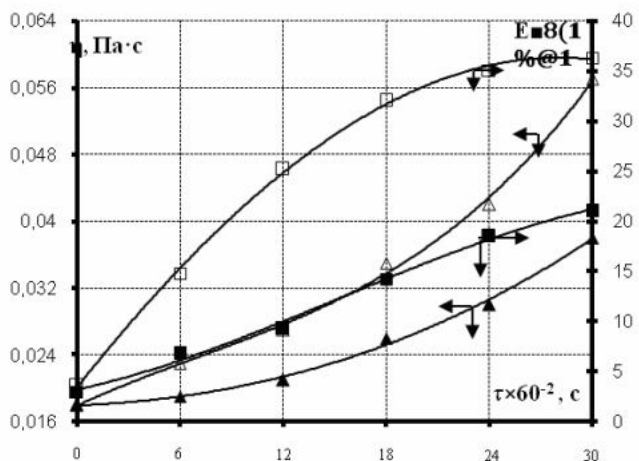
Наукове обґрунтування та розробка технологій харчової продукції з використанням як жирового компонента ОСВТ є важливим науковим і практичним завданням галузевого значення, вирішення якого дозволить створити продукцію з новими споживними властивостями, розширити ринки збуту та асортимент продукції.

Для обґрунтування використання ОСВТ як рецептурного компоненту харчової продукції із заварного тіста та середовища для смаження їх у фритюрі вважали за доцільне дослідити властивості ОСВТ за умов тривалої термообробки ( $t = 180 \pm 2$  °C,  $\tau = 30 \times 60^2$  с) порівняно з традиційною вітчизняною олією соняшниковою рафінованою дезодорованою (ОСРД) (контроль). Досліджували зразки олій за функціональними числами (кислотним (КЧ), перекисним (ПЧ), йодним

(ЙЧ), тіобарбітуровим (ГБЧ)), в'язкістю, коефіцієнтом екстинції, жирнокислотним складом та комплексом токоферолів за стандартними методиками.

Установлено, що КЧ обох зразків олії під час термообробки зростає, але КЧ ОСВТ після 30 годин збільшується від початкового значення у 4,2 рази та залишається досить низьким – 0,46 мг КОН/г, КЧ ОСРД (контроль) підвищується в 7,1 рази і становить 2,2 мг КОН/г. Швидкість окиснення в ОСВТ нижча від ОСРД (контроль) у 2 рази на початку термообробки та в 1,23 рази за максимальної тривалості термообробки.

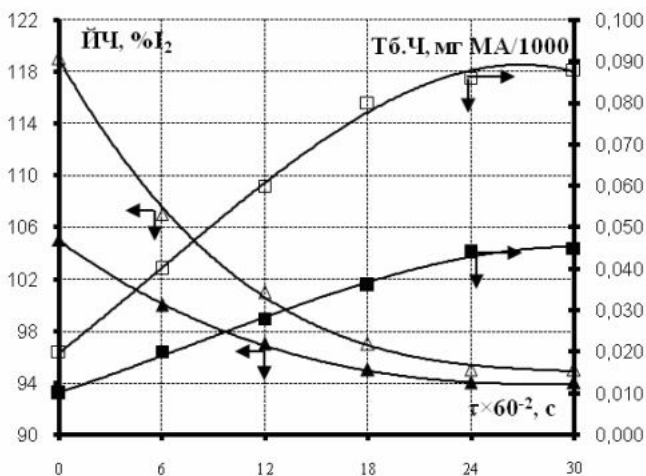
Полімеризація та ізомеризація триацилгліцеринів ненасичених жирних кислот зразків олії під час тривалої термообробки ( $t = 180 \pm 2$  °C) підтверджується дослідженнями в'язкості та коефіцієнтом екстинції (рис. 1). В інтервалі тривалості термообробки 6–30 годин спостерігається лінійна залежність між коефіцієнтом екстинції та тривалістю термообробки.



**Рис. 1. Залежність в'язкості ( $\Delta, \blacktriangle$ ) та коефіцієнта екстинції олії від тривалості термообробки за  $t = 180 \pm 2$  °C: ОСРД (контроль) – світлі маркери; ОСВТ – темні маркери**

Коефіцієнт екстинції в ОСРД (контроль) та ОСВТ зростає до межі гранично допустимих значень ( $E=15$ , що відповідає накопиченню 1% окиснених жирних кислот) через 6 годин в ОСРД та 18 годин в ОСВТ, що підтверджує більшу в 3 рази термостійкість ОСВТ.

Доведено, що водночас зі збільшенням коефіцієнта екстинції підвищується і Тб.Ч (рис. 2) олій, що підтверджує утворення вторинних продуктів окиснення. Показник Тб.Ч в ОСВТ становить 0,04 мг МА/1000 г, що менше у 2,25 рази за Тб.Ч ОСРД (контроль). Зниження ступеня ненасиченості олій ілюструють результати дослідження ЙЧ (рис. 2). Стрімкий розпад триацилглицеринів спостерігається протягом 6–18 годин, унаслідок якого ЙЧ ОСРД (контроль) зменшується від 119%  $I_2$  до 95%  $I_2$ , тобто в 1,2 рази від початкового значення, а в ОСВТ – в 1,1 рази.



**Рис. 2. Залежність ЙЧ ( $\Delta$ ,  $\blacktriangle$ ) та Тб.Ч ( $\square$ ,  $\blacksquare$ ) олій від тривалості термообробки за  $t = 180 \pm 2$  °C:**

**ОСРД (контроль) – світлі маркери; ОСВТ – темні маркери**

Під час термообробки відбуваються суттєві зміни жирнокислотного складу олій, характер яких залежить від типу олій та тривалості термообробки. Вміст насичених жирних кислот під час тривалої термообробки обох зразків олії збільшується. В ОСВТ спостерігається збільшення вмісту пальмітинової (від 3,9 до 4,8%) та стеаринової (від 2,8 до 3,6%) кислот, в ОСРД (контроль) – (від 6,8

до 10,2% та від 3,7 до 5,6% відповідно). В ОСРД (контроль) зростання вмісту пальмітинової та стеаринової кислот під час нагрівання відбувається інтенсивніше, ніж в ОСВТ.

Установлено, що ОСВТ характеризується високим вмістом олеату (89,3%), що в 3,5 рази перевищує цей показник в ОСРД (контроль). Характер змін вмісту олеату під час тривалої термообробки специфічний для кожного з досліджуваних зразків олії. Вміст олеїнової кислоти в ОСВТ під час тривалої термообробки знижується від 89,3 до 83,6%, за рахунок окиснення олеїнової кислоти, а в ОСРД (контроль) – інтенсивно зростає від 25,5 до 33,4%, що можна пояснити двома паралельними процесами – окиснення та гідрогенізації поліненасичених жирних кислот (ПНЖК).

Узагальнення результатів досліджень підтверджує, що ОСВТ характеризується більшою стабільністю жирнокислотного складу під час тривалої термообробки порівняно з ОСРД (контроль).

Досліджувані зразки олії суттєво відрізняються за динамікою вмісту  $\alpha$ -токоферолу під час тривалої термообробки. В ОСРД (контроль) через 6 годин термообробки вміст  $\alpha$ -токоферолу знижується на 46,7%, 12 годин – на 75,8%, 18 годин – на 90,4%, 24 годин – на 94,1%, 30 годин – на 99,0%; для ОСВТ – відповідно на 41,1%, 68,2%, 84,6%, 91,2% та 97,0%, що свідчить про більшу стійкість ОСВТ до процесів окиснення порівняно з ОСРД (контроль).

Таким чином, досліджено стійкість ОСВТ до процесів окиснення за умов тривалого термічного впливу порівняно з олією соняшниковою рафінованою дезодорованою (ОСРД) (контроль) за функціональними числами (кислотним, перекисним, йодним, тіобарбітуровим). Встановлено, що швидкість окиснення в ОСВТ нижча від ОСРД (контроль) у 2 рази на початку термообробки та в 1,23 рази за максимальної тривалості термообробки. Коефіцієнт екстинції зростає до межі гранично допустимих значень через 6 годин в ОСРД та 18 годин в ОСВТ, що підтверджує більшу стійкість ОСВТ до процесів окиснення порівняно з ОСРД (контроль) та дозволяє рекомендувати ОСВТ як середовище для фритюрного смаження та рецептурний компонент жировмісної продукції.