

Ю.М. Хацкевич, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

П.В. Іванніков, канд. техн. наук, доц. (*ХДУХТ, Харків*)

ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ АВТООКИСНЕННЯ РОСЛИННОЇ ОЛІЇ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

Під час зберігання, в наслідок протікання окиснювальних процесів, у олії накопичуються вільні жирні кислоти (перша стадія окислення) та вторинні продукти автоокислення: перекисі, карбонільні та оксіранові сполуки, полімери та ін. (друга стадія окислення), що знижує біологічну цінність та органолептичні показники якості продукту. Поширеним методом гальмування автоокислювальних процесів є додавання до олії синтетичних антиоксидантів. Але фізіологічні дослідження вказують на доцільність застосування природних антиоксидантів рослинного походження, які мають більш м'яку дію на організм людини (токоферолів, стеролів, тритерпенових спиртів, каротиноїдів та ін.). Із досліджень хімічного складу олій відомо про достатньо високий вміст токоферолів у ріпаковій олії.

Метою наших досліджень було порівняльне вивчення стабільності соняшникової рослинної олії нерафінованої (Н/Р), рафінованої дезодорованої (РД) та сумішей соняшникової та ріпакової олії, що зберігалися за умов торгівельної мережі.

Як об'єкти дослідження було взято фасовану соняшкову олію (Н/Р) та (РД), що виробляється під торгівельною маркою «Олейна», ріпакову олію, одержану з безерукового озимого сорту ріпаку «Атаман» з насіння врожаю 2015–2016 років, та експериментальні суміші цих олій. Зразки досліджених експериментальних сумішей № 2, 4, 6, 8 та 10 – олії рафіновані дезодоровані, що містили 10%, 20%, 30%, 40% та 50% ріпакової олії, відповідно до номера зразку. Зразки досліджених експериментальних сумішей № 1, 3, 5, 7 та 9 – олії нерафіновані, що містили 10%, 20%, 30%, 40% та 50% ріпакової олії, відповідно до номера зразку. Максимальний вміст ріпакової олії у досліджених композиціях було обмежено до 50% з урахуванням органолептичних показників якості сумішей. Всі досліджені зразки олії були розфасовані у прозорі ПЕТ-пляшки, ємністю 1000 мл, масою нетто 920 грамів.

Якісні показники вимірялись як у свіжо виготовлених зразках олії, так і в зразках, що зберігалися у продовж 12 місяців в умовах торгівельних підприємств (температура зберігання від плюс 8 °С до плюс 20 °С).

Із кожної дослідженої пляшки проводився відбір проб на протязі 12 місяців зберігання з частотою 1 раз на 3 місяці. У пробах виміряли кислотне число (КЧ) – за ДСТУ 4350 та пероксидне число (ПЧ) – за ДСТУ ISO 3960.

Одержані нами результати досліджень зміни значень кислотного та пероксидного чисел чистої соняшникової олії і сумішей соняшникової та ріпакової олії свідчать про значне гальмування окиснювальних процесів у зразках, що містять більшу кількість ріпакової олії. Після зберігання впродовж 12 місяців в усіх зразках олійних сумішей, що містили 30–50% ріпакової олії, показник П.ч. мав значення 5,8–9,6 (1/2 Оммоль/кг). Цей же показник у чистій соняшниковій олії склав 10,2–12,8 (1/2 Оммоль/кг) (рафінована та нерафінована відповідно). Значення показників К.ч. у рафінованій соняшниковій олії та у зразках з вмістом 30–50% ріпакової олії мали однакове значення – 0,4 (мг КОН/г). Досліджені зразки № 5–10, що містили 30–50% ріпакової олія, виявились більш стійкими до процесів автоокислення, ніж зразки чистої соняшникової олії.

Більш активне окислення соняшникової олії, у порівнянні із її сумішами з ріпаковою (зразки № 5–10), можливо пояснити вмістом у їх хімічному складі різних ізомерів токоферолів. Відомо, що за умов концентрації γ -токоферолу 11 мкг/г у ріпаковій олії достатньо виразно спостерігається гальмування процесу утворення гідроперекісєй та інших сполук вторинного окислення. У соняшниковій олії найбільше міститься α -токоферолу (90–96% від загальної кількості токоферолів). Цей ізомер за концентрації менш, ніж 40 мкг/г є достатньо ефективним антиоксидантом. Але при збільшенні концентрації α -токоферолу його активність зменшується. У суміші α - та γ -токоферолів найбільш ефективна спільна дія спостерігається за умов співвідношення їх концентрацій 10:10 мкг/г. За умов низьких ($C < 10$ мкг/г) концентрацій токоферолів α -токоферол є більше активнішим антиоксидантом, ніж γ -токоферол.

Результати досліджень дозволяють стверджувати, що при виробництві фасованої нерафінованої та рафінованої дезодорованої олії доцільно застосування сумішей соняшникової та ріпакової олії. Таке купажування дає змогу збільшити стійкість до автоокислення олії та відмовитись від застосування синтетичних антиоксидантів та інгібіторів окислення. З урахуванням органолептичних показників якості суміш має містити 30–50% ріпакової олії та 50–70% соняшникової олії. З метою підвищення біологічної цінності таких сумішей потрібно також враховувати фактичний вміст лінолевої (ω -6) та ліноленової (ω -3) кислоти у похідних оліях.