УДК 664:665.1/7:539:542/543

Луценко М.В., Калина В.С., Семяшкін О.Ю., Мельник М.М.

СУЧАСНІ ЄВРОПЕЙСЬКІ ВИМОГИ ДО ЯКОСТІ СОНЯШНИКОВОЇ ТА КОРІАНДРОВОЇ ОЛІЇ

Досить тривалий час Україна є однією з найбільших країн постачальників соняшникової олії в усьому світі. За останні декілька років Україна не тільки значно збільшила обсяги виробництва та експорту рослинних олій, а також розширила географію поставок [2].

У період з 2008 по 2013 рр. виробництво соняшникової олії збільшувалося з кожним роком в середньому майже на 10 %. У 2013 р. виробництво соняшникової олії в структурі загального виробництва всіх видів рослинних олій займає 96,3 %, виробництво соєвої олії – 2,7 %, ріпакової – 1 % [2].

В Україні виробництво соняшникової олії є найважливішою з галузей агропромислового комплексу. У структурі обсягу виробництва всіх олійних культур соняшник займає більше 90 %, а в структурі всіх посівних площ – близько 10 %. Соняшник вирощується майже у всіх областях, і найбільше в Південних і Центральних областях. Останнім часом спостерігається зниження врожайності соняшнику, в середньому щорічно на 7 %. Це пов'язано з виснаженням земель і порушенням агротехнології. Не дивлячись на це, Україна продовжує займати провідні позиції серед країн виробників і експортерів соняшникової олії. Сезон 2013–2014 років показав чітку тенденцію зростання продуктивності виробництва олій, і склав приблизно 16 млн. тонн. Варто зазначити, що величезна частка виробництва нерафінованої соняшникової олії в світі припадає на Україну. Також експерти відзначають, що в 2013–2014 роках загальне виробництво олійних культур в Україні становить приблизно 15 млн. тонн.

Рослинну олію в Україні використовують 97–98 % сімей, абсолютна більшість яких (90 %) віддають перевагу соняшниковій олії, використовуючи її як для смаження, так і для заправки салатів і приготування домашніх майонезів або консервів. Але все частіше спостерігається використання нетрадиційних для України рослинних олій: оливкової, пальмової, соєвої та ін. Серед них слід відмітити жирну коріандрову олію (ЖКО) з насіння Coriandrum sativum, яка є перспективним натуральним інгредієнтом харчових продуктів [3].

Відповідно до того, що Україна – один з найбільших виробників і експортерів рослинних олій, країни імпортери висувають різні вимоги щодо якості виробленої продукції. Так, наприклад, головною вимогою, яку висувають країни Євросоюзу, є найсуворіший контроль вмісту мінеральних олив. Китай, наприклад, все частіше висуває вимоги з приводу дослідження рослинних олій на вміст технічних розчинників, ГМО, та ін. [2].

Застосування тих чи інших методів і стандартів безпосередньо залежить від вимог контракту, який був укладений між країною-постачальником і споживачем. У наш час все частіше великі виробники рослинних олії використовують контракти FOSFA.

FOSFA – це професійна міжнародна організація з торгівлі оліями, насінням олійних культур і жирами, при якій діє арбітражний орган, що ексклюзивно розглядає відповідні питання і має базу членів більше 970 в 79 країнах світу [6].

Абревіатура ISO на етикетці вже давно стала асоціюватися у покупця з гарантом високої якості продукту. ISO (International Organization for Standardization) – міжнародна організація зі стандартизації. Ця організація розробляє стандарти, дотримання яких гарантує, що продукти та послуги є безпечними, якісними і надійними, а виробничі процеси побудовані на використанні гранично ефективних ресурсів з мінімальним впливом на навколишнє середовище. Більшість стандартів ISO прийняті в багатьох країнах світу, в тому числі і в Україні. Українська національна версія стандартів називається ДСТУ ISO. Наявність сертифікату ISO викликає у споживача впевненість у безпеці придбаної продукції [5].

Наприклад, одним з останніх нововведень в стандартизації якості соняшникової олії є стандарт ДСТУ ISO 14024, який все частіше використовується великими підприємствами при виробництві [1]. Цей стандарт встановлює принципи і методи, що застосовуються для розробки програм екологічного маркування типу 1, включаючи вибір категорій продукції, екологічних критеріїв продукції та її функціональних характеристик, а також для оцінки та демонстрації відповідності. Цей стандарт також встановлює процедури сертифікації для присвоєння цього маркування.

У наш час все більше і більше людей звертають увагу на натуральність виробленої продукції та на її екологічність. Щоб задовольнити вимоги споживача великі виробники соняшникової олії все частіше використовують стандарт ДСТУ ISO 14024 у виробництві. Ця сертифікація вже визнана більш ніж в 60 країнах світу, в тому числі в країнах Європейського Союзу та США.

Застосування даного стандарту у виробництві дає право на використання маркування готової продукції. Маркування свідчить про екологічність продукту, а саме про відсутність ГМО, наявності лише хар-

чових добавок натурального походження, а також використання високих стандартів і вимог якості щодо матеріалів упаковки.

Враховуючи той факт, що Україна є світовим лідером з виробництва соняшникової олії – це просто зобов'язує її старанно стежити і постійно вдосконалювати якість своєї продукції, що постачається на світовий і локальний ринок.

Дана тенденція забезпечується більшістю українських виробників, які бажають вивести свою продукцію на світовий ринок і прагнуть відповідати прийнятим зобов'язанням перед зарубіжними партнерами.

Цьому підтвердження – інспекційна перевірка, яка здійснена Європейською комісією (ЄК) після виявлення в соняшниковій олії, що експортувалася з України до країн ЄС, мінеральних олив. За результатами комісії було складено звіт про запобігання забруднення мінеральними оливами соняшникової олії, призначеної на експорт до країн ЄС. Виконуючи рекомендації цього звіту, Міністерство охорони здоров'я України розробило та погодило з Міністерством аграрної політики України План заходів щодо виконання рекомендацій ЄК, який був направлений європейській стороні. МОЗ України згідно цього плану рекомендує впровадження міжнародної системи забезпечення безпеки харчових продуктів НАССР (Hazard analysis and critical control point – Аналіз ризиків та критичні точки контролю) на підприємствах олійно-жирової промисловості. Наявність у підприємств харчової промисловості систем НАССР стає обов'язковою вимогою при виході на європейський ринок. Ця вимога продиктована Директивою ради ЄС 93/43/ЕЕС від 14.07.1993 р. «Про гігієну харчових продуктів». Статтею 20 Закону України «Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини» теж передбачено, що «суб'єкти підприємницької діяльності – фізичні та юридичні особи всіх форм власності, які займаються розробкою, виробництвом, транспортуванням, зберіганням, ввезенням, а також реалізацією, використанням, утилізацією або знищенням харчових продуктів і продовольчої сировини, зобов'язані здійснювати заходи щодо поетапного впровадження на підприємствах харчової промисловості міжнародної системи забезпечення безпеки харчових продуктів НАССР» [4]. Тому актуальним є розробка технології отримання харчової ЖКО, яка враховує систему НАССР [15].

Основним гарантуванням безпеки олієжирових продуктів, вироблених в Україні є контроль олійного насіння та продуктів його переробки за основними показниками якості: жирнокислотний склад, груповий склад фосфоліпідів, вміст жиророзчинних вітамінів, вміст стеролів, вміст воскоподібних сполук, наявність трансізомерів жирних кислот, залишкова кількість екотоксикантів (хлорорганічних похідних), а саме пестицидів, вміст поліциклічних ароматичних вуглеводнів (бенз(а)перену), поліхлорованих біфенілів та ін. [7].

Значна увага приділяється контролю рослинних олій на вміст органічних екотоксикантів – пестицидів, поліхлорованих біфенілів (ПХБ), які відносяться до класу хлорорганічних сполук та мають ряд специфічних властивостей, а саме біокумуляція за рахунок того, що ПХБ мають високої розчинності в жирах так само як хлорорганічні пестициди. Тому підвищується ризик надходження токсичних речовин у продукти харчування та продовольчу сировину, ускладнюється оперативне управління екологічною ситуацією в цілому

Глобальне забруднення навколишнього середовища та несприятлива екологічна ситуація в промислових районах обумовлюють необхідність постійного екологоаналітичного контролю (ЕАК) за забрудненням повітря, якістю води та накопиченням небезпечних сполук у ґрунті та донних осадах. У відповідності з різними міжнародними угодами близько 60 хімічних речовин (пріоритетні забруднювачі) увійшли до списків, що передбачають обмеження їх розповсюдження. В даний час UNEP (United Nations Environmental Project) особливо виділяє групу з 12 сполук, на які слід звертати першочергову увагу при екологічних дослідженнях. Ця так звана «брудна дюжина» включає в себе наступні речовини: поліхлоровані біфеніли (ПХБ), поліхлоровані дибензо-п-діоксин (ПХДД), поліхлоровані дібензофурани (ПХДФ), алдрин, діелдрин, дихлор-дифеніл-трихлоретан (ДДТ), ендрин, хлордан, гексахлорбензол (ГХБ), мірекс, токсафен і гептахлор [8].

За результатами аналізу нормативної документації та моніторингу екотоксикантів можна зробити висновок, що чинна нормативна документація, яка регламентує вимоги щодо контролю показників безпеки сировини і готової продукції олієжирових підприємств, потребує перегляду [4].

Відомо, що в деяких зразках олії, виробленої в Україні міститься небезпечна речовина під назвою бенз(а)пірен – хімічна сполука, представник родини поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАВ), речовина першого класу небезпеки, яка провокує онкологічні захворювання.

Вчені дійшли висновку, що шляхів надходження бенз(а)пірену в насіння соняшника безліч: це й засмічені ним сільгоспугіддя, злите автомобільне мастило чи підпалений смітник на узбіччі біля поля, транспортування насіння у вантажівці з вихлопною трубою вгорі, сушка димовими газами, які містять продукти неповного згорання палива, вирощування соняшника вздовж доріг та навіть асфальтове покриття ділянки, на якій зберігається партія урожаю.

На теперішній час в країнах ЄС приділяється багато уваги контролю безпеки олієжировмісних продуктів, в тому числі вмісту бенз(а)пірену в рослинних оліях. Директива Комісії ЄС 208/2005/ЄЄС жорстко регламентує вміст поліцикличних ароматичних вуглеводнів в харчових продуктах. Зокрема, вміст бенз(а)пірену в жирі не повинно перевищувати 0,002 мг/кг (1ppb в продуктах харчування) [12].

Присутність воскоподібних сполук в рослинних оліях обумовлює ступінь їхньої прозорості. Через близьку з ацилгліцеринами густину воски довгий час знаходяться у стані суспензії, що надає олії каламутності та погіршує органолептичні показники готової продукції. Воскоподібним сполукам в олії притаманна певна стійкість, що створює труднощі під час їх видалення. Стандартизовані методи визначення неомилювальних речовин, до яких належать і воски, які діють на цей час в Україні та інших країнах, відрізняються між собою застосованими розчинниками, умовами промивання екстракту та ін.

Науковцями розроблено сучасну методику якісного і кількісного визначення восків в оліях методом високотемпературної газорідинної хроматографії (ГРХ), яка включена до державного стандарту України «Олії. Методи визначення воскоподібних речовин» [9].

Контроль та маркування вмісту трансізомерів жирних кислот (ТЖК) у харчових продуктах у багатьох країнах є обов'язковим. Зокрема, в Європі максимально допустимий вміст ТЖК у жирах, що використовують у промисловості, не більше 5 %, а в тих, що продаються споживачам – до 2 %. Простежується тенденція подальшого жорсткішого обмеження вмісту ТЖК. Для жирів, що використовуються в харчових продуктах, максимальний їх вміст – 2 %, а для жирів з позначкою "вільні від трансжирних кислот" – не більше 1 %. Уникнути надмірної кількості трансізомерів ЖК можна каталітичною переетерифікацією. До інновацій, що розраховані на подальшу перспективу, слід віднести низькотемпературне селективне гідрування в розчинниках, у тому числі у вуглекислоті; гідрування на стаціонарних та суспендованих каталізаторах з благородних металів (платина, паладій та інші), гідрування сумішами водню з деякими інертними (у цьому процесі) газами тощо. Усі ці інноваційні технології забезпечують повне пригнічення або різке зниження накопичення ТЖК у гідрованих оліях та жирах і передбачають переетерифікацію та/або фракціонування жирів.

Для виробників і споживачів рослинних олій, фіто-олій та модифікованих жирів актуальною є проблема підвищення якості продукції і вдосконалення методів її контролю. Важливий аспект управління процесами модифікації – необхідність формулювання узагальненого показника, що однозначно характеризує якість модифікованих олій та жирів. Їх якість відповідно до державних стандартів визначається кількома показниками. З них для управління процесом використовують в основному температуру плавлення і твердість. Але ці, як і інші регламентуючі показники, недостатньо характеризують харчову й біологічну цінність продуктів модифікації. Для олієжирової сировини й готової продукції вітчизняного виробництва необхідна достовірна інформація про жирнокислотний склад згідно з вимогами міжнародних стандартів серії ISO 9000. Тому для оцінки якості модифікованих жирів необхідні сучасні методи фізико-хімічного аналізу (хроматографічні, спектрометричні та інші) [10].

Інтенсифікація процесу видобування рослинних олій та всіх його складових технологічних стадій є базою технічного розвитку оліє-жирової промисловості та одним із критеріїв, що впливає на якість готового продукту. Значна увага в наукових дослідженнях приділяється підготовці матеріалу до екстракції, процесу вилучення олії та методам інтенсифікації процесу. Одним з актуальних напрямків інтенсифікації олій видобувного виробництва є обґрунтування і вибір нових типів розчинників, оскільки традиційні вуглеводневі на основі нафтопродуктів виробляються з невідновлюваних джерел і є вибухонебезпечними.

Розчинники рослинних олій, що мають промислове застосування, є речовинами низьков’язкими, низькокиплячими, низькополярними і середньо полярними. Їх також поділяють на два типа: технічно чисті розчинники та суміші технічно чистих розчинників один з одним та з водою. Найбільш поширеним є перший тип розчинників, який представлено наступними групами хімічних сполук: аліфатичні вуглеводні, хлорпохідні аліфатичні вуглеводні, ароматичні вуглеводні та аліфатичні кетони. Використання нових видів розчинників (спиртів, зріджених газів, суперкритичних рідин) є основою зниження енергоємності виробництва, оскільки вони, як правило, виробляються з відходів інших галузей промисловості. Науково-практичний інтерес до етанолу в останнє десятиріччя оновився завдяки декільком причинам. Це, перш за все, суттєвий зріст цін на вуглеводневі розчинники нафтового походження, а також великий запас в Україні виробничих потужностей щодо етанолу, який до того є харчовим продуктом, що робить його застосування безпечним [11].

На запит European Food Safety Authority (EFSA – Європейська рада з безпеки харчових продуктів) було проведено дослідження ЖКО в якості «нового харчового інгредієнта».

Петрозелінова кислота – мононенасичена жирна кислота, є основною в ЖКО (60–65 %) і представляє собою ізомер олеїнової кислоти. ЖКО також містить невелику кількість інших жирних кислот, таких як линолева (12–19 %), олеїнова (8–15 %), пальмітинова (2–5 %) і стеаринова (<1,5 %). Вміст транс-жирних

кислот становить 0,04–0,27 %. Наявність токоферола в ЖКО нижче допустимих рівнів – 2 мг/100 г. Що стосується важких металів, диоксинів, поліцикличних ароматичних вуглеводородів (зокрема бензо(а)пирену) і залишків пестицидів – результати були нижче максимального рівня, встановленого Європейською Комісією (ЕС) № 1881/20067 [13].

Коріандрова олія, як новий харчовий інгредієнт в якості харчової добавки рекомендовано для здорових дорослих людей вживати максимум 600 мг в день. Це дозволить споживати петрозелінової кислоти більше, ніж зазначено вимогами.

Основні характеристики ЖКО:

– колір – світло-жовтий;
– запах і смак – м’який;
– показник заломлення (при 20 °С) 1,466 до 1,474;
– кислотне число – максимум 0,6 мг КОН/г;
– перекисне число – максимум 5 мг-экв/кг;
– йодне число – від 88 до 102 одиниць;
– число омилення – від 186 до 198 мг КОН/г;
– неомиляємих речовин – максимально 15 г/кг.

Зважаючи на зазначені проблеми якості Української олієжирової продукції в розрізі європейських норм безпеки харчових продуктів, актуальним завданням є удосконалення схем технохімічного контролю виробництва рослинних олій; виявлення особливостей і труднощів запровадження міжнародної системи забезпечення безпеки харчових продуктів в олієжировій галузі України; забезпечення контролю на всіх етапах харчового ланцюга, в будь-якій точці процесу виробництва.

Література

1. ДСТУ 4492:2005 "Олія соняшникова. Технічні умови".

2. Тимошенко Л.М. Розвиток світового ринку рослинних олій та перспективи участі на ньому України / Л.М. Тимошенко, О.В. Пирог, А.П. Кухаренко // Економічний простір.– 2008.– № 13.– 2008.– С. 26–37.

3. Romadon M.F., Morsel J.T. Oil composition of coriander (Coriandrum sativum L.) fruit-seeds // European Food Research and Technology. – 2002. – Vol. 215. – № 3. – P. 204–209.

4. Левчук І.В., Осейко М.І., Тимченко В.К. Аналіз факторів небезпеки продукції в технохімконтролі олієжирових виробництв // Технологический аудит и резервы производства – № 5/2(19), 2014. – С. 21–25.

5. Кодекс Алиментариус. Жиры, масла и производные продукты / Пер. с англ. – М.: Издательство «Весь Мир», 2007. – 68 с.

6. Federation of Oils, Seeds and Fats Associations (FOSFA International). International List of Acceptable Previous Cargoes (giving synonyms and alternative chemical names).

7. Осейко М.І. Технологія рослинних олій: [підручник] / Осейко М. І. – К.: Варта, 2006. – 280 с.

8. Левчук І.В. Визначення поліхлорованих біфенілів (ПХБ) в оліях та жирах // Інтегровані технології та енергозбереження. – Харків, 2014. № 1 – С. 113–119.

9. Кіщенко В.А. Визначення воску і воскоподібних сполук методом високотемпературної хроматографії // Інтегровані технології та енергозбереження. – Харків, 2014. № 1 – С. 106–112.

10. Олії та жири: склад, методи одержання, якість / М. Осейко, А. Українець, С. Усатюк [та ін.] // Харчова і переробна промисловість. – 2004. – №5. – С. 17–19.

11. Петік П.Ф. Використання альтернативних розчинників для екстракції рослинних олій // Інтегровані технології та енергозбереження. – Харків, 2014. № 2 – С. 77–86.

12. http://www.fediol.be/data/133181029308COD131FINAL%20COP%20Sampling%20and%20Analysis%20on%20imported%20sunflower%20oil%20from%20Ukraine.pdf.

13. Agostoni C., Berni Canani R., Fairweather-Tait S., Heinonen M., Korhonen H., La Vieille S., Marchelli R., Martin A., Naska A., Neuhauser-Berthold M., Nowicka G., Sanz Y., Siani A., Sjodin A., Stern M., Strain S., Tetens I., Tome D., Turck D., Verhagen H.. Scientific Opinion on the safety of “coriander seed oil” as a Novel Food ingredient. – EFSA Journal. – 2013. – Vol. 11, №10. – article № 3422. DOI: 10.2903/j.efsa.2013.3422.

14. Пат. Україна № 9213, МПК (2014.01) С11В 3/00. Спосіб рафінації жирної коріандрової олії / В.С. Калина, Ф.Ф. Гладкий, М.В. Луценко, В.О. Шляпников. Бюл. №15. Заявлено 30.12.2013; Опубл. 11.08.14.

Bibliography (transliterated)

1. DSTU 4492:2005 "Oliya sonyashnikova. Tehnichni umovi".

2. Timoshenko L.M. Rozvitok svitovogo rinku roslinnih oliy ta perspektivi uchasti na nomu Ukrayini / L.M. Timoshenko, O.V. Pirog, A.P. Kuharenko. Ekonomichniy prostir.– 2008.– # 13.– 2008.– P. 26–37.

3. Romadon M.F., Morsel J.T. Oil composition of coriander (Coriandrum sativum L.) fruit-seeds. European Food Research and Technology. – 2002. – Vol. 215. – # 3. – P. 204–209.

4. Levchuk I.V., Oseyko M.I., Timchenko V.K. Analiz faktoriv nebezpeki produktsiyi v tehnohimkontroli oliezhirovih virobnitstv. Tehnologicheskiy audit i rezervyi proizvodstva – # 5/2(19), 2014. – P. 21–25.

5. Kodeks Alimentarius. Zhiryi, masla i proizvodnyie produktyi. Per. s angl. – M.: Izdatelstvo «Ves Mir», 2007. – 68 p.

6. Federation of Oils, Seeds and Fats Associations (FOSFA International). International List of Acceptable Previous Cargoes (giving synonyms and alternative chemical names).

7. Oseyko M.I. Tehnologiya roslinnih oliy: [pidruchnik]. Oseyko M. I. – K.: Varta, 2006. – 280 p.

8. Levchuk I.V. Viznachennya polihlorovanih bifeniliv (PHB) v oliyah ta zhirah. Integrovani tehnologiyi ta energozberezhennya. – Harkiv, 2014. # 1 – P. 113–119.

9. Kischenko V.A. Viznachennya vosku i voskopodibnih spoluk metodom visokotemperaturnoyi hromatografiyi. Integrovani tehnologiyi ta energozberezhennya. – Harkiv, 2014. # 1 – P. 106–112.

10. Oliyi ta zhiri: sklad, metodi oderzhannya, yakist. M. Oseyko, A. Ukrayinets, S. Usatyuk [ta in.]. Harchova i pererobna promislovist. – 2004. – #5. – P. 17–19.

11. Petik P.F. Vikoristannya alternativnih rozchinnikiv dlya ekstraktsiyi roslinnih oily. Integrovani tehnologiyi ta energozberezhennya. – Harkyv, 2014. # 2 – P. 77–86.

12. http://www.fediol.be/data/133181029308COD131FINAL COP Sampling and Analysis%20on imported sunflower oil from Ukraine.pdf.

13. Agostoni C., Berni Canani R., Fairweather-Tait S., Heinonen M., Korhonen H., La Vieille S., Marchelli R., Martin A., Naska A., Neuhauser-Berthold M., Nowicka G., Sanz Y., Siani A., Sjodin A., Stern M., Strain S., Tetens I., Tome D., Turck D., Verhagen H.. Scientific Opinion on the safety of “coriander seed oil” as a Novel Food ingredient. – EFSA Journal. – 2013. – Vol. 11, #10. – article # 3422. DOI: 10.2903/j.efsa.2013.3422.

14. Pat. UkraYina # 9213, MPK (2014.01) S11V 3/00. SposIb rafInatsIYi zhirnoYi korIandrovoYi olIYi / V.S. Kalina, F.F. Gladkiy, M.V. Lutsenko, V.O. Shlyapnikov. Byul. #15. Zayavleno 30.12.2013; Opubl. 11.08.14.

УДК 664:665.1/7:539:542/543

Луценко М.В., Калина В.С., Семяшкин А.Ю., Мельник М.М.

СОВРЕМЕННЫЕ ЕВРОПЕЙСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ ПОДСОЛНЕЧНОГО И КОРИАНДРОВОГО МАСЛА

Базируясь на результатах анализа информации об основных нормах качества масложировых продуктов, которые утверждены в Европе в статье рассмотрены показатели безопасности отечественных растительных масел, их соответствие европейским требованиям и предложены методы усовершенствования существующих стандартов Украины в данной отрасли.

Lytsenko M.V., Kalyna V.S., Semyashkin O.Y., Mel'nyk M.M.

MODERN EUROPEAN QUALITY REQUIREMENTS SUNFLOWER AND CORIANDER OIL

Being based on results of the analysis of information on the main standards of quality of oil and fat products which are approved in Europe in article indicators of safety of domestic vegetable oils, their compliance to the European requirements are considered and methods of improvement of the existing standards of Ukraine in this branch are offered.