

УДК 664.315

Ромашко І. С., к. т. н., доцент, **Басараб І. М.**, к. с.–г. н. ©
Львівський національний університет ветеринарної медицини
та біотехнологій імені С. З. Гжицького, м. Львів, Україна

ТРАНС–ЖИРИ – ПРОБЛЕМА СУЧАСНОСТІ

Науковий підхід у сфері контролю якості продуктів є сучасним шляхом створення нових харчових виробів з корисними властивостями, розширення їх асортименту та підвищення біологічної цінності. У статті розглянуто основні тенденції покращення якісних характеристик олійно–жирової продукції, зокрема маргаринів та спредів.

Транс–ізомери, як вважають представники Всесвітньої організації охорони здоров'я, входять в групу небезпечних для організму людини сполук, які є причинами розвитку серцево–судинних захворювань, діабету, деяких видів раку. Транс–ізомери утворюються в процесі переробки натуральних рослинних олій в маргарини. Поліненасичені жирні кислоти, що входять до складу рослинних олій, мають певну геометричну структуру. При затвердінні маргарину цис–ізомери перетворюються в транс–форми, які, збільшуючи вміст холестеролу, змінюють баланс і обмін лінолевої та ліноленової кислот. Це сприяє виникненню різних захворювань. Тому фактори ризику, які присутні в харчових продуктах, повинні строго контролюватися.

Ключові слова: транс–ізомери, маргарин, спреди, жири, гідрогенізація, переетерифікація, рослинно–вершкова суміш.

УДК 664.315

Ромашко И. С., к. т. н., **Басараб И. М.**, к. с.–х. н.
Львовский национальный университет ветеринарной медицины
и биотехнологий имени С. З. Гжицкого, г. Львов, Украина

ТРАНС–ЖИРЫ – ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОСТИ

Научный подход в сфере контроля качества продуктов является современным путем создания новых пищевых изделий с полезными свойствами, расширения их ассортимента и повышения биологической ценности. В статье рассмотрены основные тенденции улучшения качественных характеристик масложировой продукции, в частности маргаринов и спредов.

Транс–изомеры, как считают представители Всемирной организации здравоохранения, входят в группу опасных для организма человека соединений, которые являются причинами развития сердечно–сосудистых заболеваний, диабета, некоторых видов рака. Транс–изомеры образуются в процессе переработки натуральных растительных масел в маргарини. Полиненасыщенные жирные кислоты, входящие в состав растительных масел, имеют определенную геометрическую структуру. При затвердении маргарина цис–изомеры превращаются в транс–формы, которые, увеличивая содержания холестерина, изменяют баланс и обмен линолевой и линоленовой кислот. Это способствует возникновению разных заболеваний. Поэтому факторы риска, которые присутствуют в пищевых продуктах, должны строго контролироваться.

Ключевые слова: транс–изомеры, маргарин, спреды, жиры, гидрогенизация, переэтерификация, растительно–сливочная смесь.

UDC 664.315

Romashko I. S., Ph.D., assoc. prof., **Basarab I. M.**, Ph.D.
Lviv National University of Veterinary Medicine
and Biotechnology named after S. Z. Gzhytsky, Lviv, Ukraine

TRANS-FATS – PROBLEM OUR TIME

The scientific approach in controlling the quality of products is the modern way to create new food products with useful properties, expanding their range and biological value. The article examines the main trends of improving quality characteristics of oil and fat products, including margarine and spreads.

Trans-isomers are believed to representatives of the World Health Organization, the group includes hazardous to the human body compounds that are the causes of cardiovascular disease, diabetes and some cancers. Trans-isomers formed during the processing of natural plant oils in margarines. Polyunsaturated fatty acids are part of the vegetable oils have a geometric structure. When solidification margarine cis-isomers are converted into trans-forms that increasing cholesterol content, changing the balance and metabolism of linoleic and linolenic acids. This contributes to various diseases. Therefore, the risk factors that are present in foods should be strictly controlled.

Key words: *trans-isomers, margarine, spreads, fats, hydrogenation, hydrogenation, transesterification, oil-cream mixture.*

Вступ. Сьогодні маргарин переживає не кращі часи свого перебування на ринку олійно-жирової продукції, оскільки розвиток технологій та рівень досконалості проведення аналізу складу харчових виробів висуває цілу низку справедливих вимог щодо якості такого продукту. Виробництво маргарину пов'язане з процесом гідрогенізації жирів, основним та надзвичайно вагомим недоліком якого є утворення транс-ізомерів ненасичених жирних кислот.

Майже все, що ми робимо, відбувається завдяки жирам: ростемо, рухаємось, розуміємо, вчимося, відтворюємось, думаємо... І це лише маленький фрагмент переліку тих процесів, учасниками яких є жири [1]. Але коли молекула жиру внаслідок хімічного впливу змінює свою структуру, вона перестає бути рушієм корисних змін, а навпаки стимулює появу та розвиток захворювань, що в подальшому можуть навіть стати летальними.

Саме такі змінені молекули і є транс-жирами, які ми щодня їмо разом зі своїми улюбленими продуктами, не усвідомлюючи ступінь загрози. Молекули транс-жирів вбудовуються в клітини організму і блокують доступ до них кисню, внаслідок чого порушується обмін речовин, виникають зміни в роботі серцево-судинної системи, можуть прогресувати діабет і ожиріння. Цьому вже є наукове підтвердження. А скільки ще непідтверджених гіпотез (ракові захворювання, безпліддя, зниження працездатності, послаблення імунітету тощо).

Метою досліджень було проаналізувати сучасні світові тенденції щодо контролю якості олійно-жирових виробів на предмет присутності в них транс-ізомерів жирних кислот.

Результати досліджень. Синтетичні транс-жири завдячують своєю появою історичній необхідності замінити дороге вершкове масло більш дешевим продуктом, що не поступався би смаковими характеристиками. Тому вкінці 19 ст. вчені почали надавати рідкій рослинній олії твердої консистенції. Це і є процес гідрогенізації, коли через нагріту рослинну олію, пропускають водень, насичуючи ним подвійні зв'язки жирних кислот. При цьому утворюється продукт, названий саломасом, який входить до складу одного з найбільш поширених жирових продуктів – маргарину [2].

Тривалий час нас привчали до думки, що маргарин є більш корисним і менш калорійним, у порівнянні з вершковим маслом, бо складається з рослинних олій і не містить холестеролу, легше засвоюється організмом і при цьому ще й дешевший. Його кулінарні характеристики дуже вдало модифікуються під конкретні напрямки використання, що дозволяє фантазувати і створювати широчезний асортимент виробів як в домашніх умовах, так і на промисловому рівні.

Нажаль, технологія виробництва маргарину така, що він містить транс-жири. При сумлінному підході до ведення процесу та контролю якості продукції кількість цих компонентів у готовому продукті можна обмежити. Однак сьогодні у більшості зразків

маргаринової продукції вміст транс-жирів значно перевищує норми ДСТУ [3]. В конкурентній боротьбі за покупця виробники, що не слідкують за розвитком новітніх технологій, не зацікавлені у проведенні таких високовартісних аналізів як, наприклад, вміст транс-жирів, тому непомітно ця характеристика зникла з етикеток вітчизняних маргаринових виробів. А як відомо, очі не бачать – серце не болить.

Варто також сказати, що не всі транс-ізомери такі шкідливі, важливим є їх походження та здатність організму розпізнавати і засвоювати їх, тобто використовувати у нормальних біохімічних обмінних процесах. Поряд з виробничими транс-жирами існують природні транс-ізомери, наприклад жири коров'ячого молока і м'яса, що можуть правильно засвоюватись, завдяки присутності необхідних бактерій і роботі ферментної системи.

Еволюційний етап розвитку людського організму поки що не навчив нашу обмінну систему відхиляти неправильний субстрат і не використовувати у своїх біохімічних процесах [4]. Транс-ізомери при цьому накоплюються і повільно забруднюють організм, стаючи причиною збоїв у роботі різних систем і органів, зміни їх функцій та появи передчасних ознак «зношення» і старіння. Присутність штучних (промислових) транс-ізомерів змінює роботу не тільки травної системи, збиваючи та переважуючи її, але і інших ділянок довшеної біологічної системи якою є живий організм.

Чому ж людство, володіючи такою інформацією, не припиняє виробляти і споживати маргарини? Насправді не все так категорично, необхідно лише суворо дотримуватись вимог стандарту, використовувати якісну сировину, зберігати продукцію у правильних умовах, а також розумно будувати свій щоденний раціон, вживати більше корисної їжі, не переважувати організм, і обмежувати споживання виробів, що у своїй рецептурі містять потенційно шкідливі компоненти [5]. Сучасні спреди (бутербродні маргарини) за своїми смаковими характеристиками не поступаються вершковому маслу при цьому ціна їх суттєво нижча, а термін зберігання у кілька разів триваліший ніж у натуральних аналогів: масло зберігається в умовах холодильника 15–30 діб, а спреди – до 180.

Альтернативою гідрогенізованим жирам є жири, отримані шляхом переетерифікації – хімічного процесу, що використовується в харчовій промисловості для «розм'якшення» жирів (пониження їх температури топлення). Завдяки цьому транс-ізомерів у кінцевому продукті менше: при гідрогенізації їх може утворюватись 50–67 %, а переетерифікацією цей показник вдається знизити навіть більше, ніж в 10 разів.

Допустима за стандартом ДСТУ 4399:2005 кількість транс-жирів у спредах та маргаринах становить 8 %. У зв'язку з величезним асортиментом маргаринової продукції, недобросовісністю деяких виробників та відсутністю строгого контролю з боку держави вміст транс-ізомерів не відображається на етикетках продукції, тоді як цивілізований світ відноситься до цієї проблеми зовсім інакше. Першою країною, яка почала законодавчо мінімізувати вміст транс-ізомерів у жирах, була Данія, де з 2003 року введено обмеження – не більше 2 %. Далі до 2010 року такі норми були впроваджені в Австрії, Швейцарії, Фінляндії, Норвегії та Ісландії. В США та Канаді з 2006 року на продуктових етикетках вказують присутність транс-жирів [6].

Сьогодні більшість розвинутих країн заборонили у закладах громадського харчування використовувати продукти з транс-жирами для приготування страв. Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) було доведено, що кількість транс-жирів, які потрапляють в організм з продуктами харчування, не повинна перевищувати 1 % від добової норми енергоспоживання [7]. Це близько 2,5–3 г жирів при тому, що в них не перевищена норма за вмістом транс-ізомерів (8 %).

Часто виробники зловживають цим свідомо, оскільки термін зберігання продукції з завищеною кількістю транс-жирів довший через меншу схильність останніх до окисного псування (вони фактично стають консервантами продукту, в якому містяться). Пересічний споживач може також контролювати кількість спожитих

транс-жирів, уважно читаючи інгредієнтний склад продукту та звертаючи увагу на присутність гідрогенізованого жиру, кондитерського чи кулінарного жирів або так званого «рослинного жиру».

Висновки. За результатами досліджень, найбільш ризикованими продуктами сегменту ринку, з позиції вмісту шкідливих транс-жирів, є маргарини. Другу позицію займають спреди (тут виробник більш сумлінний), але найкращими виявились рослинно-вершкові суміші. Це і не дивно, оскільки вміст транс-ізомерів безпосередньо залежить від застосованої технології, а основою такої у виробництві рослинно-вершкових сумішей є, перш за все, компаундування компонентів з низьким ступенем нагрівання. При цьому вихідні жири зазнають якомога менших змін у хімічній структурі ненасичених жирних кислот. Шкода, але сьогодні позначка на етикетці маргарину «зроблено згідно з ДСТУ» не гарантує споживачеві його якість, все залежить від совісті виробника. Сподіваємось, що з часом в оновленій державі ми почнемо більш сумлінно відноситись до свого здоров'я і продукції, яку виробляємо та споживаємо.

Література

1. <http://butik.com.ua/vneshnost/transisomers.htm>
2. Зайцева Л. В., Нечаев А. П., Бессонов В. В. Транс-ізомери жирних кислот. История вопроса, актуальность проблемы, пути решения. – Де Ли Принт: 2012. – 56 с.
3. <http://environments.land-ecology.com.ua>
4. <http://www.sympaty.net>
5. Журавлев А. В. Трансжиры: что это такое и с чем их едят. – М.: 2012. – 138 с.
6. <http://nizhegorodcev.com/zhiry>
7. <http://chemistry.tutorvista.com>

References

- <http://butik.com.ua/vneshnost/transisomers.htm>
Zaytseva, L. V., Nechaev, A. P., Bessonov, V. V. (2012). Trans-izomeryi zhirnyih kislot. Istoriya voprosa, aktualnost problemyi, puti resheniya. De Li Print: 56. (in Russian).
<http://environments.land-ecology.com.ua>
<http://www.sympaty.net>
Zhuravlev, A. V. (2012). Transzhiryi: chto eto takoe i s chem ih edyat. – M.: 138. (in Russian).
<http://nizhegorodcev.com/zhiry>
<http://chemistry.tutorvista.com>

Стаття надійшла до редакції 19.04.2016

УДК 378.1

Свідрак І. Г., к. т. н., доц., Топчій В. І., к. т. н., доц. ©
Національний університет «Львівська політехніка», Україна

МЕТОДИКА МОДЕЛЮВАННЯ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЖИТЛОВОГО БУДИНКУ ТА СТВОРЕННЯ АНІМАЦІЙНИХ ПОСЛІДОВНОСТЕЙ ДЛЯ ПРЕЗЕНТАЦІЙ В СИСТЕМІ ОРГАНІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ У ВИЩІЙ ШКОЛІ ДЛЯ СТУДЕНТІВ АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНОГО НАПРЯМКУ

В статті розглядається розширення практики з використанням новітніх технологій навчання в умовах сучасного розвитку інформатики та інформаційних технологій. Сучасний рівень розробки та підготовки інженерно-конструкторської документації передбачає застосування комп'ютерних графічних систем, які дозволяють суттєво підвищити ефективність, якість та швидкість створення та впровадження будівельних та промислових проектів. Вивчення та засвоєння студентами графічної системи AutoCAD, яка являється однією з найпоширеніших комп'ютерних систем інженерного рівня, базується, зокрема, на методичному забезпеченні лабораторних та практичних занять з інженерної та комп'ютерної графіки. Тому, представлена робота, яка передбачає підготовку матеріалу для