

УДК 613.26/292:664

А.Б. ЧУЕНБЕКОВА, А.Б. БЕРДЫГАЛИЕВ, М.С. КАЙНАРБАЕВА, А.Н. КОЖАХМЕТОВА,
Д.А. СУКЕНОВА, Г.Н. СЕРЖАНОВА, Б.К. ОРАЗУМБЕКОВА

Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы, Казахстан

ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ ТРАНС-ИЗОМЕРОВ ЖИРНЫХ КИСЛОТ В ОБРАЗЦАХ МАСЛОЖИРОВЫХ ПРОДУКТОВ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В СУПЕРМАРКЕТАХ Г. АЛМАТЫ



Чуенбекова А.Б.

В данной публикации освещается проблема содержания транс-жиров в масложировых продуктах. Всемирная организация здравоохранения в 2003 году рекомендовала сократить уровень потребления транс-изомеров жирных кислот до 1% от общего потребления калорий.

***Цель исследования.** Определить содержание транс-изомеров жирных кислот в масложировых продуктах, реализуемых в супермаркетах г. Алматы.*

***Материал и методы.** Для анализа жирно-кислотного состава липидов жиров и масел был использован метод газовой хроматографии. Объектом исследования явились 18 проб маргаринов, майонезов и 24 пробы сливочного масла, спредов, реализуемых в крупных супермаркетах г. Алматы.*

***Результаты и обсуждение.** В нашем исследовании были изучены четыре вида масложировых продуктов. Медианные показатели содержания транс-изомеров жирных кислот в исследованных пробах масложировых продуктов (масло сливочное – 12,82%, спреды – 14,19%, маргарины – 14,24%) значительно превышали рекомендуемые показатели ВОЗ и Евразийского экономического союза. Кроме того, в Республике Казахстан также существуют отечественные и импортные виды сливочного масла с различным жирнокислотным составом, характерным как для спредов, так и для маргаринов.*

***Выводы.** Установлено, что содержание транс-изомеров жирных кислот в некоторых исследованных пробах масложировых продуктов, реализуемых в супермаркетах г. Алматы, значительно превышало рекомендуемые показатели ВОЗ и Евразийского Экономического Союза. Все это требует принятия мер по постоянному мониторингу содержания транс-изомеров жирных кислот и маркировке уровня их содержания на потребительской упаковке пищевых продуктов.*

***Ключевые слова:** масложировые продукты, транс-изомеры жирных кислот, майонезы, маргарин, сливочное масло, спред, газовая хроматография.*

На развитие сердечно-сосудистых заболеваний в первую очередь оказывает влияние несбалансированность потребления масложировых продуктов и содержание в них транс-изомеров жирных кислот, которые гораздо более опасны, чем насыщенные жирные кислоты. Как известно, естественные продукты питания обладают низким атерогенным потенциалом по сравнению с промышленными жирами. Атерогенность пищевых продуктов в первую очередь зависит от качества содержащихся в них жирных кислот. Например, высокое содержание стеариновой (C18:0) и олеиновой (C18:1) жирных кислот, а также ПНЖК оказывает благоприятное воздействие на организм. В настоящее время всесторонне доказана зависимость развития многих заболеваний сердечно-сосудистой системы с дисбалансом поступления липидов в организм человека [1-5]. Высокий риск сердечно-сосудистых заболеваний и тромбоза сосудов обусловлен прежде всего высоким содержанием лауриновой (C12:0), миристиновой (C14:0) и пальмитиновой (C16:0) кислот, а также транс-изомеров, таких как элаидиновая и линолэлаидиновая кислоты [6, 7, 8].

Как известно, транс-изомеры встречаются и в природе, но есть важное отличие: в природе они встречаются в небольших количествах (например, в молоке и жире жвачных

животных они могут достигать 5-8%), а в процессе гидрогенизации их количество может доходить до 50%.

Следует отметить, что Всемирная организация здравоохранения в 2003 году рекомендовала сократить уровень потребления транс-изомеров и снизить их содержание в продуктах питания до 1% от общего содержания жирных кислот.

В соответствии с техническим регламентом на масложировую продукцию ТР ТС 024/2011 (утверждена решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 883) – для заменителей молочного жира, мягких и жидких маргаринов допустимый уровень содержания транс-изомеров – 8,0 процента от уровня жира в продукте. С 01.01.2018 г. допустимый уровень трансжиров должен будет составлять 2,0% от содержания жира в продукте.

Цель работы – определить содержание транс-изомеров жирных кислот в масложировых продуктах, реализуемых в супермаркетах г. Алматы.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Объектом исследования явились 18 проб маргаринов и майонезов, 24 пробы сливочного масла и спредов, реализуемых в крупных супермаркетах г. Алматы. Для анализа

Контакты: Чуенбекова Ардак Байбараковна, доцент, кафедра нутрициологии КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова, г. Алматы. Тел.: + 7 (727) 375 23 13, + 7 701 764 70 53, e-mail: kaf_ardak@mail.ru

Contacts: Ardak Baybarakovna Chuenbekova, Associate Professor, Department of Nutrition KazNMU n.a. S.D. Asfendiyarov, Almaty c. Ph.: + 7 (727) 375 23 13, + 7 701 764 70 53, e-mail: kaf_ardak@mail.ru

жирно-кислотного состава липидов жиров и масел был использован метод газовой хроматографии (ГОСТ Р 51483-99). Измерения массовой концентрации жирных кислот выполнялись методом газовой хроматографии с использованием пламенно-ионизационного детектора и колонки DB-23 (60 м, 0.25 мм, 0.25 мкм). В качестве стандартов использовалась смесь стандартов метиловых эфиров жирных кислот Supelco номер 18919 (F.A.M.E. Mix, C4-C24).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

К сожалению, не всегда употребляемые на сегодняшний день продукты переработки растительных масел и жиров в полной мере отвечают требованиям по безопасности и пищевой ценности. Так, в 9 исследованных образцах маргарина: пробы №18, 161 (маргарин для выпечки и жарки) жирность – 55%; проба №25 (маргарин для выпечки и крема) жирность – 72%; №26 (маргарин растительный) – 72,5%; №78 (маргарин растительный) – 60%; №79 (маргарин для кремов, выпечки и жарки) – 82%; №80 (маргарин для выпечки и жарки) – 65%; №158 (маргарин растительный) – 83%; №162 (маргарин растительный) – 65%) уровень содержания ТЖК был в среднем 12,67%. С максимальным показателем содержания 18,6% до полного отсутствия их в продукции. Процентные содержания транс-изомеров жирных кислот в составе маргаринов (кроме пробы №18) были выше уровня рекомендуемого ВОЗ (рис. 1).

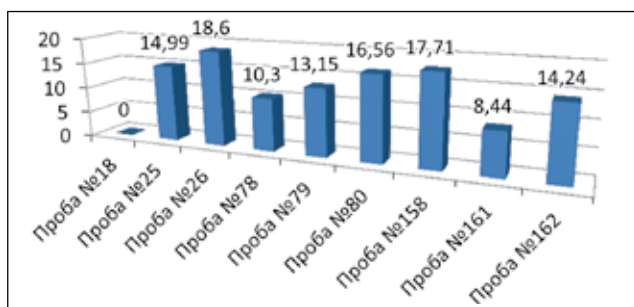


Рисунок 1 – Относительное содержание транс-изомеров жирных кислот в исследованных пробах маргаринов (%)

Напротив, содержание ТЖК в исследованных 9 пробах (№2, 3, 4, 7, 8, 82, 155 (майонез провансаль) жирность – 67%; №5 – (соус майонезный) жирность – 45%; №6 (майонез оливковый) – 67%; №9 (майонез классический) майонезов было превышено лишь в пробах №3 и №155. Среднее содержание в них ТЖК составило 2,42%. С мак-

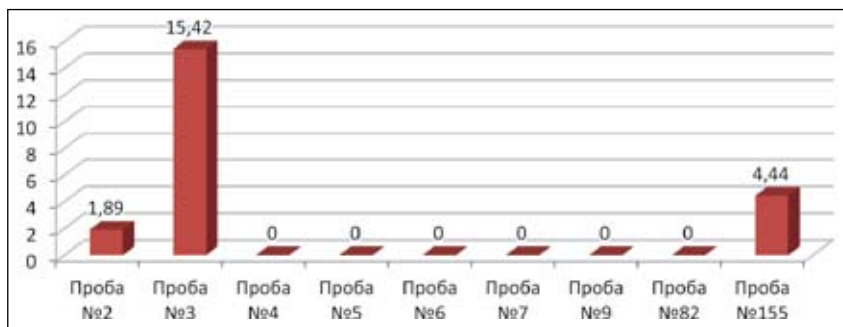


Рисунок 2 – Относительное содержание транс-изомеров жирных кислот в исследованных пробах майонезов (%)

симальным показателем 15,42% до полного отсутствия их в продукции (рис. 2).

Сравнительное содержание транс-изомеров жирных кислот в исследованных маргаринах и майонезах представлено на рисунке 3.



Рисунок 3 – Процентное содержание транс-изомеров жирных кислот в исследованных пробах маргаринов и майонезов

В ходе выполнения исследования нами были взяты 13 проб (проба №11, 15, 22, 157, 188 (масло сливочное) жирность – 72,5%; проба №16 (масло сливочное) – 72%; проба №17 (сливочное масло) – 82,5%; пробы №81, 156, 159, 163 (масло сливочное) – 82%; проба №83 (масло шоколадное) – 62%; проба №187 (масло сливочное) – 80%) сливочного масла, импортированных или произведенных в РК.

Процентное содержание транс-изомеров жирных кислот в составе сливочного масла было выше уровня, рекомендуемого ВОЗ, исключением являются лишь пробы №187 и 188, где содержание ТЖК было минимальным (рис. 4). Тем более в данных пробах (№187 и №188) в составе жир-

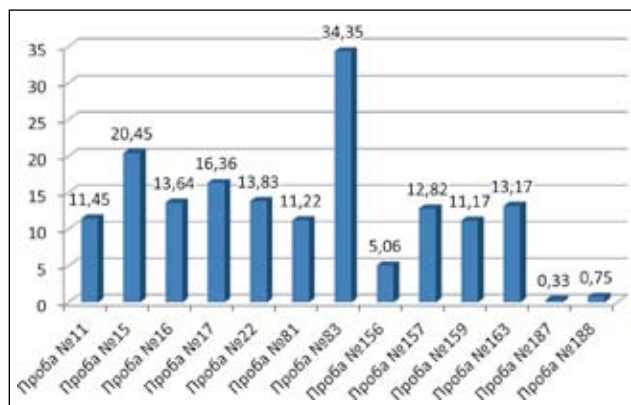


Рисунок 4 – Относительное содержание транс-изомеров жирных кислот в исследованных пробах сливочного масла (%)

ных кислот преобладали насыщенные жирные кислоты (74,44% и 65,48%, соответственно). При этом в жирнокислотном составе всех проб преобладали МНЖК и ПНЖК, что является более характерным для растительных жиров.

Что касается содержания ТЖК в 11 пробах спредов (рис. 5), массовая доля ТЖК в исследованных пробах спредов составила в среднем 13,11%, так же как в пробах сливочного масла, но его максимальное и минимальное содержания сильно варьируют (42,47% и 0,6%, соответственно).

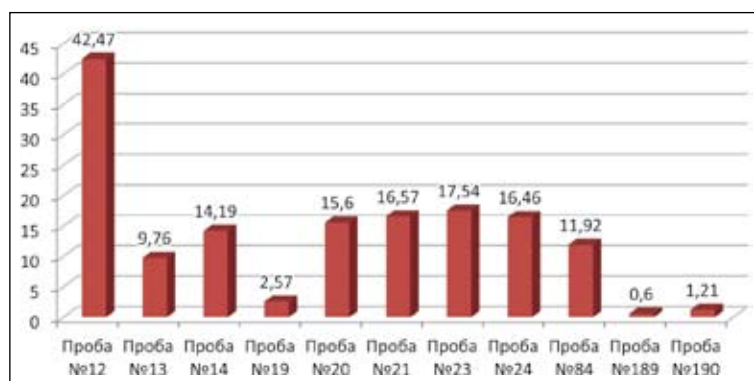


Рисунок 5 – Относительное содержание транс-изомеров жирных кислот в исследованных пробах спредов (%)



Рисунок 6 – Процентное содержание транс-изомеров жирных кислот в исследованных пробах сливочного масла и спредов

Среднее содержание транс-изомеров жирных кислот в сливочном масле составило 12,66% от общего количества жирных кислот в исследованной пробе. Максимальное содержание транс-изомеров во всех исследованных пробах составило в среднем 34,35%. Массовая доля ТЖК в исследованных пробах спредов составила в среднем 13,11%, так же как в пробах сливочного масла, но его максимальное и минимальное содержания сильно варьируют (42,47% и 0,6%, соответственно) (рис. 6).

Наши данные свидетельствуют о том, что из перечня исследованных масложировых продуктов именно маргарины, сливочные масла, спреды обладают относительно высоким рисковым фактором влияния на обменно-алиментарные заболевания.

Таким образом, высокое процентное содержание ТЖК и его количественное содержание в исследованных масложировых продуктах вызывает беспокойство. Медианные и средние показатели содержания транс-изомеров жирных кислот в исследованных пробах значительно превышали рекомендуемые показатели ВОЗ и Евразийского экономического союза. Вероятно, это связано с тем, что в составе маргаринов содержатся гидрогенизированные растительные жиры, также такие пробы являются растительно-жировыми продуктами на основе тропических масел.

Поэтому мы считаем необходимым постоянно проводить на республиканском уровне мониторинг содержания ТЖК и маркировать на потребительской упаковке их содержание. Кроме того, все данные, полученные в ходе настоящего исследования, могут быть основанием для проведения среди населения целенаправленной информационно-пропагандистской работы, направленной на снижение

потребления вышеуказанных продуктов питания.

Исследование было выполнено в рамках внутривузовского гранта КазНМУ им. С.Д. Асфендиярова на тему: «Расширенный мониторинг отечественных и импортных продуктов питания на содержание транс-изомеров жирных кислот и оценка их влияния на распространенность неинфекционных заболеваний в Казахстане».

Прозрачность исследования

Исследование не имело спонсорской поддержки. Авторы несут полную ответственность за предоставление окончательной версии рукописи в печать.

Декларация о финансовых и других взаимоотношениях

Все авторы принимали участие в разработке концепции статьи и написании рукописи. Окончательная версия рукописи была одобрена всеми авторами. Авторы не получали гонорар за статью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Всемирная организация здравоохранения. Маркетинг пищевых продуктов и безалкогольных напитков, ориентированный на детей. Резолюция Шестидесят третьей сессии Всемирной ассамблеи здравоохранения, принятая 21 мая 2010 г. – Женева, 2010. – 14 с.
- 2 The Danish Trans Fat Ban. Paolo M. Drostby Head of Food Policy Division. <http://www.cspinet.org/reports/generationexcess/drostby.pdf>.
- 3 Kuhnt K., Baehr M., Carsten R., Jahreis G. Trans fatty acid isomers and the trans-9/trans-11 index in fat containing foods // Eur J LipidSciTechnol. – 2011. – Vol. 113(10). – P. 1281-1292
- 4 Laake I., Carlsen M.H., Pedersen I., Weiderpass E., Selmer R., Kirkhus B., Thune I., Marit B. Intake of trans fatty acids from partially hydrogenated vegetable and fish oils and ruminant fat in relation to cancer risk // International journal of cancer. – 2013. – Vol. 132. – Iss. 6. – P. 1389-1403
- 5 Estadella D., da Penha Oller do Nascimento C.M., Oyama L.M., Ribeiro E.B., Dâmaso A.R., de Piano A. Lipotoxicity: effects of dietary saturated and transfattyacids // Mediators Inflamm. – 2013. – Vol. 2013. – P. 137579. doi: 10.1155/2013/137579
- 6 Aro A., Jauhiainen M., Partanen R., Salminen I., Mutanen M. Stearic acid, trans fatty acids, and dairy fat: effects on serum and lipoprotein lipids, apoproteins, lipoproteins, lipoprotein(a), and lipid transfer proteins in healthy subjects // Am. J. Clin. Nutr. – 1997. – No. 65. – P. 1419-1426
- 7 American Heart Association. Heart Attack and Related Diseases. American Heart Association, Washington D. C., 2004. <http://www.americanheart.org/>
- 8 Пешук Л.В., Радзиевская И.Г., Мельник О.П., Шеманская Б.И. Атерогенность как фактор прогнозирования функциональной направленности пищевых продуктов «Food science, engineering and technologies – 2013». – Пловдив, 2013. – С. 817-821

REFERENCES

1 *Vsemirnaya organizatsiya zdavookhraneniya. Marketing pishhevnykh produktov i bezalkogolnykh napitkov orientirovannyi na detey. Rezolyutsiya Shestdesyat tretei sessii Vsemirnoi assamblei zdavookhraneniya, prinyataya 21 maya 2010 g.* [World Health Organization. Marketing of food and non-alcoholic drinks aimed at children. Resolution of the Sixty-third World Health Assembly adopted 21 May 2010]. Geneva; 2010. P. 14

2 The Danish Trans Fat Ban. Paolo M. Drostby Head of Food Policy Division. Available from: <http://www.cspinet.org/generationexcess/drostby.pdf>.

3 Kuhnt K, Baehr M, Carsten R, Jahreis G. Trans fatty acid isomers and the trans-9/trans-11 index in fat containing foods. *Eur J LipidSciTechnol.* 2011;113(10):1281-92

4 Laake I, Carlsen MH, Pedersen I, Weiderpass E, Selmer R, Kirkhus B, Thune I, Marit B. Intake of trans fatty acids from partially hydrogenated vegetable and fish oils and ruminant fat in relation to cancer risk. *International journal of cancer.* 2013;132(6):1389-403

5 Estadella D, da Penha Oller do Nascimento CM, Oyama LM, Ribeiro EB, Dâmaso AR, de Piano A. Lipotoxicity: effects of dietary saturated and transfattyacids. *Mediators Inflamm.* 2013;2013:137579. doi: 10.1155/2013/137579

6 Aro A, Jauhiainen M, Partanen R, Salminen I, Mutanen M. Stearic acid, trans fatty acids, and dairy fat: effects on serum and lipoprotein lipids, apoproteins, lipoproteins, lipoprotein(a), and lipid transfer proteins in healthy subjects. *Am. J. Clin. Nutr.* 1997;65:1419-26

7 American Heart Association. Heart Attack and Related Diseases. American Heart Association, Washington D. C., 2004. Available from: <http://www.americanheart.org/>

8 Peshuk LV, Radzievskaya IG, Melnyk OP, Shemanskaya BI. *Aterogenost kak faktor prognozirovaniya funktsionalnoi napravlenosti pishhevnykh produktov «Food science, engineering and technologies – 2013»* [Atherogenic as a factor in predicting functional orientation «Food science, engineering and technologies – 2013» food]. Plovdiv; 2013. P. 817-21

ТҰЖЫРЫМ

А.Б. ЧУЕНБЕКОВА, А.Б. БЕРДЫҒАЛИЕВ, М.С. ҚАЙНАРБАЕВА, А.Н. ҚОЖАХМЕТОВА, Д.А. СУКЕНОВА, Г.Н. СЕРЖАНОВА, Б.К. ОРАЗЫМБЕКОВА
С.Ж. Асфендияров атындағы Қазақ ұлттық медицина университеті, Алматы қ., Қазақстан

АЛМАТЫ ҚАЛАСЫНЫҢ СУПЕРМАРКЕТТЕРІНДЕ САТЫЛАТЫН МАЙ-ТОҢ МАЙ ӨНІМДЕРІНІҢ ҮЛГІЛЕРІНДЕГІ МАЙ ҚЫШҚЫЛДАРЫ ТРАНС-ИЗОМЕРЛЕРІНІҢ СИПАТТАМАСЫ

Осы мақалада май-тоң май өнімдеріндегі транс-майлардың мөлшері туралы мәлімет беріліп отыр. 2003 жылы дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы май қышқылдары транс-изомерлерінің тұтыну деңгейін жалпы қуаттылықтың үлесінен 1% дейін қысқартуды ұсынды.

Зерттеудің мақсаты. Алматы қаласының супермаркеттерінде сатылатын май-тоң май өнімдерінің үлгілеріндегі май қышқылдары транс-изомерлерінің мөлшерін анықтау.

Материал және әдістері. Майлар мен тоң майдың липидтерінің май қышқылдық құрамын талдау үшін газды хроматография әдісі қолданылды. Зерттеу зерзаттары – Алматы қаласының ірі супермаркеттерінде сатылатын маргарин мен майонездің – 18 үлгілері және сары май мен спредтің – 24 үлгілері.

Нәтижелері және талқылауы. Зерттеу жұмысының барысында май-тоң май өнімдерінің төрт түрін зерделедік. Зерттелген май-тоң май өнімдерінің үлгілеріндегі май қышқылдарының транс-изомерлер мөлшерінің медианалық көрсеткіштері (сары май – 12,82%, спредтер – 14,19%, маргариндер – 14,24%) ДДҰ мен Еуразиялық экономикалық одақтың ұсынған көрсеткішінен едәуір жоғары екені анықталды. Сонымен қатар Қазақстан Республикасында май қышқылдық құрамы спредке де, маргаринге де тән келетін сары майдың отандық және импорттық түрлері бар.

Қорытынды. Алматы қаласының супермаркеттерінде сатылатын май-тоң май өнімдерінің үлгілеріндегі май қышқылдары транс-изомерлерінің мөлшері ДДСҰ мен Еуразиялық экономикалық одақтың ұсынған көрсеткіштерінен жоғары екендігі анықталды. Бұның барлығы май қышқылдарының құрамындағы транс-изомерлерді үздіксіз мониторингілеуді және тұтынылатын азық-түліктің қаптамасында транс-изомерлердің мөлшерін көрсетуді жүзеге асыруды талап етеді.

Негізгі сөздер: май-тоң май өнімдері, май қышқылдарының транс-изомерлері, майонез, маргарин, сары май, спред, газды хроматография.

SUMMARY

A.B. CHUYENBEKOVA, A.B. BERDIGALIEV, M.S. KAINARBAEVA, A.N. KOZHAKHMETOVA, D.A. SUKENOVA, G.N. SERZHANOVA, B.K. ORAZUMBEOVA
Kazakh national medical university n. a. S.D. Asfendiyarov, Almaty c., Kazakhstan

DESCRIPTION OF TRANS ISOMERS OF FATTY ACIDS IN FAT PRODUCE SAMPLES IMPLEMENTED IN SUPERMARKET OF ALMATY CITY

In this article we discuss the problem about composition of trans fatty acids in fatty products. In 2003 World Health Organization recommended to reduce amount of composition of trans fatty acids until 1% of total consumption of energy.

The main purpose of research is definite the content of trans fatty acids in fat produce which are implemented in supermarkets in Almaty city.

Material and methods. To analyze the fatty-acids content of lipids of fat and butter was used the method of gas chromatography. The object of research was 18 samples of margarines and mayonnaise, which are implemented in supermarkets in Almaty city.

Results and discussion. In our research were studied four kinds of fats produce. Median figures content of trans fatty acids in the investigated samples of fats produce considerably exceeded the indicators recommended by WHO and the Eurasian Economic Union (butter – 12,82%, a spread (yellow oils) – 14,19%, margarine – 14,24%). In addition, in the Republic of Kazakhstan, there are also types of domestic and imported butter with a different fatty acid composition, typical for spreads and margarines.

Conclusion. The composition of Trans fatty acids in some of the investigated samples of fat produce implemented in supermarkets of Almaty city significantly higher than the WHO recommended indicators and the Eurasian Economic Union. All this requires measures continuously monitored the content of trans fatty acids and marking the level of their contents in consumer food packaging.

Key words: fat produce, trans fatty acids, mayonnaise, margarine, butter, a spread, gas chromatography.

Для ссылки: Чуенбекова А.Б., Бердығалиев А.Б., Кайнарбаева М.С., Кожрахметова А.Н., Суkenова Д.А., Сержанова Г.Н., Оразымбекова Б.К. Характеристика содержания транс-изомеров жирных кислот в образцах масложировых продуктов, реализуемых в супермаркетах г. Алматы // *Medicine (Almaty).* – 2016. – No 11 (173). – P. 130-133

Статья поступила в редакцию 10.11.2016 г.

Статья принята в печать 21.11.2016 г.