

УДК 613.2:665.12.

EDN [PAPLEV](#)



Трансжиры в продуктах питания

Э.А. Аухадиева

ФБУН «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека», Уфа, 450106, Россия

*E-mail: phytoufa@yandex.ru

Аннотация. Чрезмерное потребление трансжиров может спровоцировать заболевания сердечно-сосудистой, нервной, иммунной систем, желудочно-кишечного тракта, ожирение. Целью исследования было определение содержания трансизомеров жирных кислот в жиросодержащих пищевых продуктах с последующей оценкой потенциальных рисков для здоровья населения от их потребления. В результате исследования в продукции определены жирнокислотный состав и массовые доли трансизомеров жирных кислот. Массовая доля в исследованных продуктах находится в диапазоне от 0,1 до 14,9 %. Величина суммарного индекса опасности от поступления трансжиров составила 0,560 для взрослого и 2,614 для детского населения: организм взрослого менее подвержен риску развития вредных эффектов, суммарный индекс опасности для детей свидетельствует о вероятности возникновения вредных эффектов. Полученные результаты указывают на необходимость введения нормативов на законодательном уровне по содержанию трансизомеров жирных кислот во всех жиросодержащих пищевых продуктах. Для снижения алиментарной нагрузки трансжирами рекомендуется ограничить в рационе продукты, содержащие их в избытке.

Ключевые слова: жиросодержащие продукты, трансжиры, здоровье человека, оценка риска.

Transfats in food

E.A. Aukhadieva

Ufa Research Institute of Occupational Health and Human Ecology, Ufa, 450106, Russia

*E-mail: phytoufa@yandex.ru

Abstract. Excessive consumption of trans fats can provoke diseases of the cardiovascular, nervous, immune systems, gastrointestinal tract, and obesity. The purpose of the study was to determine the content of trans fatty acids in fat-containing foods with subsequent assessment of the potential risks to public health from their consumption. As a result of the study, the fatty acid composition and mass fractions of trans isomers of fatty acids were determined in the products. The mass fraction in the studied products ranges from 0.1 to 14.9%. The value of the total hazard index from the intake of trans fats was 0.560 for adults and 2.614 for children: the adult body is less at risk of developing harmful effects, the total hazard index for children indicates the likelihood of harmful effects. The results obtained indicate the need to introduce standards at the legislative level on the content of trans isomers of fatty acids in all fat-containing food products. To reduce the nutritional load of trans fats, it is recommended to limit foods containing them in excess in the diet.

Keywords: fat-containing foods, trans fats, human health, risk assessment.

1. Введение

На сегодняшний день атеросклероз сосудов является одной из главных причин сердечно-сосудистых заболеваний и способствует увеличению смертности населения. Скорость развития атеросклероза ускоряется при наличии таких факторов риска, как недостаток фруктов и овощей, однообразная углеводно-жировая пища, курение, ожирение, артериальная гипертензия, но питание определяется как важная детерминанта риска сердечно-сосудистых заболеваний [5, 6]. Жиры являются важным незаменимым компонентом питания. Исследованиями показано, что чрезмерное потребление трансизомеров жирных кислот может привести к заболеваниям не только сердечно-сосудистой, но и нервной, иммунной систем, ожирению, онкологии, в связи с чем ВОЗ рекомендовано снизить потребление трансжиров до 1% от суточной калорийности рациона, что соответствует 2% от общего потребления жиров [1].

2. Цель исследования

Определить содержание трансизомеров жирных кислот в жиросодержащих пищевых продуктах и оценить потенциальные риски для здоровья населения от их потребления.

3. Методы и материалы исследования

Объектами исследования послужили пищевые продукты, содержащие жир: молочные продукты, кондитерские изделия, растительные чипсы, масложировая продукция. Пробы приобретены в магазинах г. Уфы. Определение трансизомеров жирных кислот проведено методом газовой хроматографии по ГОСТ 31754 [2]. В ходе анализа получены хроматограммы, произведена идентификация и разметка пиков МЭЖК и рассчитаны их массовые доли. Риск развития неканцерогенных эффектов оценивался через расчет коэффициентов опасности согласно Руководства Р 2.1.10.3968-23 [4].

4. Полученные результаты

В ходе анализа выявлено, что содержание трансжиров (рисунок 1) в молочных продуктах находится в диапазоне (1,30-5,93)%, в кондитерских изделиях - (0,10-14,85)%, в масложировой продукции (маргарины, спреды, майонезы) - (0,10-3,53)%, в

чипсах (картофельные и кукурузные) - (0,10-3,39)%. Стоит отметить, что не все трансжиры опасны для здоровья [7].

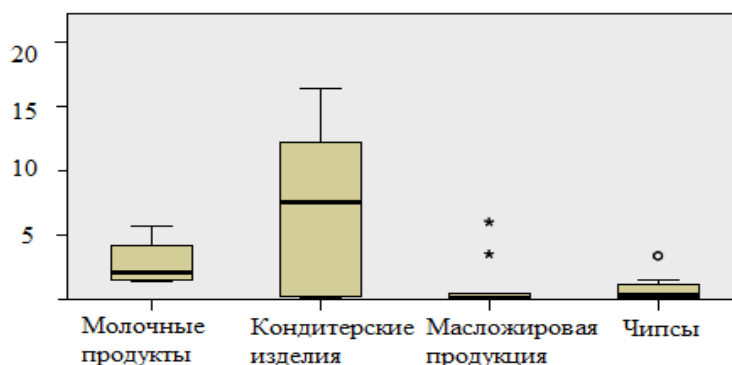


Рисунок 1. Массовая доля трансжиров в исследуемых продуктах, %.

В образцах нами выявлены трансизомеры C18:1 methyl trans-9 и C18:2 methyl linolelaidate, которые относятся к вредным. По доле продуктов с содержанием трансжиров более 2% лидируют кондитерские изделия - 71% всех проб, после них молочные продукты - 52%. Среди образцов масложировой продукции на долю продуктов с содержанием трансжиров более 2% приходится 18%, среди чипсов - 13%.

По полученным данным произведен расчет неканцерогенного риска здоровью населения крупного региона от алиментарного поступления трансжиров при потреблении молочных продуктов и кондитерских изделий как основных их источников. На основании выявленных значений содержания ТЖК в продуктах и величине среднедушевого потребления жителями Республики Башкортостан исследованных групп продуктов (по данным бюджетного метода) были рассчитаны экспоненциальные среднесуточные дозы их поступления в организм взрослого и детского населения (таблица 1). Для проведения оценки уровня поступления трансжиров на килограмм массы тела человека было взято среднее значение массы тела: для взрослого 70 кг, для ребенка 15 кг.

Рассчитанное суммарное суточное потребление трансжиров сравнивали с допустимой дозой их поступления на человека в сутки [3], что позволяет употреблять 2200 мг трансжиров в день взрослому человеку со средним весом 70 кг и 470 мг – ребенку весом 15 кг. Фактические расчеты показали, что алиментарная нагрузка

трансжирами при потреблении молочной продукции и кондитерских изделий составила для взрослого населения 16,018 мг/кг тела в сутки, для детей 74,750 мг/кг тела в сутки. Установлено, что потребление трансжиров в составе исследованных групп пищевых продуктов для детского населения превышает допустимые уровни суточной дозы в 2,4 раза, для взрослого населения находится в пределах нормы.

Таблица 1. Расчетные дозы и коэффициенты опасности развития неканцерогенных эффектов при пероральном поступлении трансжиров в организм человека.

Группа продуктов	Средние суточные дозы (для взрослых), мг/кг-день	Коэффициент опасности HQ (для взрослых)	Средние суточные дозы (для детей), мг/кг-день	Коэффициент опасности HQ (для детей)
Молочные продукты	11.861	0.377	55.352	1.761
Кондитерские изделия	4.157	0.132	19.398	0.617
Суммарная суточная доза	16.018	-	74.750	-
Суммарный индекс опасности (HI)	-	0.560	-	2.614

Для каждой группы исследованных продуктов в отдельности, коэффициент опасности HQ для взрослого человека меньше 1,0 и считается допустимым. Для детского населения HQ от употребления молочных продуктов больше 1,0 и составляет 1,761; кондитерские изделия также вносят весомый вклад ($HQ=0,617$) в суммарную величину индекса опасности (HI). Величина общего HI от поступления трансжиров из обеих групп продуктов составила 0,560 для взрослого и 2,614 для детского населения. Исходя из рассчитанных значений суммарного неканцерогенного риска, можно предположить, что взрослое население региона менее подвержено риску развития вредных эффектов, а суммарный индекс опасности для детей свидетельствует о вероятности возникновения вредных эффектов.

5. Выводы

Полученные результаты указывают на необходимость введения нормативов на законодательном уровне по содержанию транс-изомеров жирных кислот во всех

жирсодержащих пищевых продуктах. Для снижения алиментарной нагрузки трансжирами рекомендуется ограничить в рационе продукты, содержащие их в избытке (молочные продукты с заменителем молочного жира, кондитерские изделия с гидрогенизированным маслом), отдавая предпочтение продуктам с жирами природного происхождения.

Список литературы

1. Бессонов В.В. Трансизомеры жирных кислот: риски для здоровья и пути снижения потребления / В.В. Бессонов, Л.В. Зайцева // Вопросы питания. – 2016. – Т. 85, №3. С. 6-17. DOI: 10.24411/0042-8833-2016-00030.
2. ГОСТ 31754-2012. Масла растительные, жиры животные и продукты их переработки. Методы определения массовой доли трансизомеров жирных кислот.
3. МР 2.3.1.0253-21. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. – 2021. – 72 с.
4. Р 2.1.10.3968-23 «Руководство по оценке риска здоровью населения при воздействии химических веществ, загрязняющих среду обитания».
5. Chantal M.C. Bassett, Andrea L. Edel, Amanda F. Patenaude et al. Dietary vaccenic acid has antiatherogenic effects in LDLr^{-/-}mice // Journal of Nutrition. – 2010. – Vol. 140. – P. 18-24. DOI: 10.3945 /jn.109.105163.
6. Yang T., Yi J., He Y. Associations of Dietary Fats with All-Cause Mortality and Cardiovascular Disease Mortality among Patients with Cardiometabolic Disease // Nutrients. – 2022. – Vol. 14. Iss.17:3608. DOI: 10.3390/nu14173608.
7. Zhuang P., Zhang Y., He W. [et al.]. Dietary Fats in Relation to Total and Cause-Specific Mortality in a Prospective Cohort of 521120 Individuals With 16 Years of Follow-Up // Circulation Research. – 2019. – Vol. 124, №5. – P. 757-768. DOI: 10.1161/CIRCRESAHA.118.314038.