DOI: 10.17117/na.2015.11.03.109

<http://ucom.ru/doc/na.2015.11.03.109.pdf>

Поступила (Received): 13.11.2015

**Данылив М.М., Богданова Е.В.,
Плуталова М.В., Широбоков А.А.
Газохроматографический анализ жирнокислотного
состава растительных масел применительно
к мясной отрасли**

**Danyliv M.M., Bogdanova E.V., Plutalova M.V., Shirobokov A.A.
Gaschromatographic analysis of fatty acid composition
of vegetable oils in relation to meat branch**

Проведен газохроматографический анализ жирнокислотного следующих растительных масел: масло оливковое рафинированное, масло кукурузное рафинированное дезодорированное, масло рапсовое рафинированное дезодорированное, масло рыжиковое нерафинированное, масло соевое рафинированное дезодорированное. Целью анализа было выявления масел с наибольшим содержанием полиненасыщенных жирных кислот

Ключевые слова: газохроматографический анализ, жирнокислотный состав, растительное масло, мясная отрасль, вареные колбасы

Gaschromatographic analysis of fatty acid composition of the following vegetable oils is carried out: olive oil the refined, corn oil refined deodorized, oil rape refined deodorized, the oil which ryzhikovy isn't refined, oil the soy refined deodorized. The content of polynonsaturated fatty acids was the purpose of the analysis identifications of oils with the greatest

Key words: gaschromatographic analysis, vegetable oil, fatty acid composition, meat industry, cooked sausages

Данылив Максим Миронович

Кандидат технических наук, доцент
Воронежский государственный университет
инженерных технологий
г. Воронеж, проспект Революции, 19

Danyliv Maksim Mironovich

Candidate of Engineering Sciences, Associate
Professor
Voronezh state university of engineering
technologies
Voronezh, Revolyutsii ave., 19

Богданова Екатерина Викторовна

Кандидат технических наук, доцент
Воронежский государственный университет
инженерных технологий
г. Воронеж, проспект Революции, 19

Bogdanova Ekaterina Viktorovna

Candidate of Engineering Sciences, Associate
Professor
Voronezh state university of engineering
technologies
Voronezh, Revolyutsii ave., 19

Плуталова Марина Викторовна

Студент
Воронежский государственный университет
инженерных технологий
г. Воронеж, проспект Революции, 19

Plutalova Marina Viktorovna

Student
Voronezh state university of engineering
technologies
Voronezh, Revolyutsii ave., 19

Широбоков Александр Александрович
Студент
Воронежский государственный университет
инженерных технологий
г. Воронеж, проспект Революции, 19

Shirobokov Alexander Aleksandrovich
Student
Voronezh state university of engineering
technologies
Voronezh, Revolyutsii ave., 19

Введение. 2015 год объявлен президентом России национальным годом борьбы с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Заболевания данной категории, по общему признанию, являются национальной проблемой. Каждый 13-й россиянин страдает сосудистой патологией. На смертность от болезней сердца приходится половина всех смертей [1].

Основными факторами риска являются: нездоровое питание и ожирение, отсутствие физической активности, употребление алкоголя и табака. Государство постепенно начинает работать над проблемами злоупотребления алкоголем и курения, разрабатывая и принимая законопроекты направленные на снижение этих факторов риска. Что же касается здорового питания, то решение этой проблемы до сих пор остается лишь на бумаге [1].

Инфаркты и инсульты обычно являются острыми заболеваниями и происходят, главным образом, в результате закупоривания сосудов, которое препятствует току крови к сердцу или мозгу. Самой распространенной причиной этого является образование жировых отложений на внутренних стенках кровеносных сосудов, снабжающих кровью сердце или мозг.

Для поддержания оптимального здоровья необходимо придерживаться как общих правил рационального питания, так и правил потребления жиров.

Мировой опыт доказывает, что профилактическая работа более эффективна, чем клинический подход к решению проблем.

Наше исследование посвящено проблемам высокой жирности продуктов питания представленных на российском рынке.

При этом одним из путей решения является производство комбинированных продуктов, в составе которых наряду с животными жирами будут использоваться различные виды растительных масел, что даст возможность существенно обогатить питание полиненасыщенными жирными кислотами при одновременном снижении уровня холестерина, насыщенных жирных кислот и энергетической ценности. Важно выбрать растительные масла с наибольшим содержанием эссенциальных жирных кислот (линолевая, линоленовая) [1].

В качестве объектов исследования были выбраны пять видов растительного масла из которых планируется создание функциональной пищевой добавки для введения в вареные колбасы, с целью замены животного жира на растительный и снижения жирности продукта в целом.

В качестве моделируемого продукта выбрана вареная колбаса, один из наиболее популярных продуктов питания в России, на него приходится 29% общего производства колбасных изделий. Большинство колбас, выпускаемых по ГОСТам, содержат в своем составе до 25% жира, по ТУ это значение может достигать до 30-40%, что в конечном счете приводит к тому, что потребитель платит не за ценный белок, а за дешевый животный жир тоннами импортируемый из

Европы. Согласно ВОЗ животные жиры должны составлять не более 10% рациона человека.

Основная часть. Для анализа было взято пять видов растительного масла: 1-масло оливковое рафинированное; 2-масло кукурузное рафинированное дезодорированное; 3-масло рапсовое рафинированное дезодорированное; 4-масло рыжиковое нерафинированное; 5-масло соевое рафинированное дезодорированное. Получение метиловых эфиров жирных кислот и определение жирнокислотного состава осуществлялось по стандартной методике ГОСТ 30418-96 «Масла растительные. Метод определения жирнокислотного состава.» Метод основан на превращении триглицеридов жирных кислот в метиловые (этиловые) эфиры жирных кислот и газохроматографическом анализе последних. Пробу испытуемого масла хорошо перемешивают. В стеклянную пробирку берут пипеткой 2-3 капли масла, растворяют их в 1,9 см гексана. В раствор вводят 0,1 см раствора метилата натрия в метаноле (этилата натрия в этаноле) концентрации 2 моль/дм³. После интенсивного перемешивания в течение 2 мин реакционную смесь отстаивают 5 мин и фильтруют через бумажный фильтр. Анализ метиловых эфиров жирных кислот проводили с использованием газового хроматографа «Agilent 7890B» с пламенно-ионизационным детектором и капиллярной колонкой Supelka размером 100 м × 0,25 мм. В качестве газа-носителя использовали гелий. Для полного разделения метиловых эфиров жирных кислот был подобран режим разделения с программированием температуры: температура термостата колонок программируется от 100 до 185 °С со скоростью 6-8 °С/мин, затем изотермический анализ при 185 °С; температура испарителя – 250 °С; температура печи детекторов – 200 °С; скорость потока газа-носителя (азот, аргон, гелий) – 30-50 см³/мин, время анализа составляет 59 минут.

В ходе исследования были получены значения содержания жирных кислот представленные в таблице 1.

Таблица 1. Жирнокислотный состав исследуемых образцов

Условное обозначение жирных кислот	Наименование жирных кислот	Содержание жирных кислот в масле (мас. %)				
		Оливковое	Кукурузное	Рапсовое	Рыжиковое	Соевое
C18:0	Стеариновая	11,58	18,85	12,4	9,57	21,45
C18:1	Олеиновая	0,7	0,52	0,54	-	-
C18:2	Линолевая (cis-9,12)	83,45	64,66	72,84	52,55	62,85
C18:2	Линолевая (trans-9,12)	2,786	3,57	5,35	4,57	10,33
C18:3	Линоленовая	0,05	0,02	0,22	0,025	0,32
C20:1	Экозеновая	0,39	1,84	3,37	24,08	0,89
C22:0	Бегеновая	0,53	1,05	1,74	2,18	1,2
C22:1	Эруковая	-	0,79	1,06	-	1
C23:0	Трикозановая кислота	-	2,3	0,86	4,42	-
C24:0	Лигноцериновая	-	5,1	0,42	0,9	-

Из данных таблиц можно сделать вывод, что в растительных маслах содержатся как насыщенные, так и ненасыщенные жирные кислоты.

Из полученных данных видно что по содержанию линолевой кислоты на первом месте оливковое масло - в сумме 86,24 %, на втором месте рапсовое масло – 78,19%, на третьем соевое- 73,18, на четвертом кукурузное масло – 68,23 и на пятом месте рыжиковое масло с содержанием линолевой кислоты – 57,12 %. Также было выявлено содержание насыщенной стеариновой кислоты в количестве от 9 до 21 %.

Заключение. Полученные в ходе исследования данные, о жирнокислотном составе растительных масел, необходимы для создания наиболее сбалансированной рецептуры вареных колбас с пониженным содержанием насыщенных жиров и высоким содержанием полиненасыщенных жирных кислот, что отвечает современным взглядам на гигиену питания [2 с. 79, 3 с. 9].

Список используемых источников:

1. Сердечно-сосудистые заболевания.

URL: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/ru>

2. Данылиев М.М. Изучение процесса сорбции веществ-ароматов на препаратах животных белков // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2008. № 3. С. 74-79.

3. Антипова Л.В., Зубаирова Л.А., Данылиев М.М., Пешков А.С. оценка качества и безопасности мясных продуктов // Все о мясе. 2006. № 1. С. 8-9.

© 2015, Данылиев М.М., Богданова Е.В.,
Плуталова М.В., Ширококов А.А.
Газохроматографический анализ
жирнокислотного состава растительных
масел применительно к мясной отрасли

© 2015, Danyliv M.M., Bogdanova E.V.,
Plutalova M.V., Shirobokov A.A.
Gaschromatographic analysis of fatty acid
composition of vegetable oils in relation to
meat branch