

К ВОПРОСУ ОБ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ СТАБИЛЬНОСТИ ПИЩЕВОГО ЛЬНЯНОГО МАСЛА

Ладыгин В.В.

ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт жиров» РАСХН,
г. Санкт-Петербург

В последнее время возрастает интерес к льняному маслу как к натуральному продукту, источнику эссенциальных кислот и благодаря его антисклеротическому действию. Литература изобилует публикациями, описывающими исключительную пользу льняного масла и продуктов на его основе для здоровья [1,2]. В то же время указывается на избыточное значение критерия пищевой ценности RL [3], а также несоответствие классического льняного масла рекомендациям ФАО ВОЗ по соотношению *n-6/n-3* кислот в пределах 5-10:1.

Анализ рынка пищевого льняного масла показывает, что большинство производителей регламентируют срок хранения фасованного льняного масла от 6 мес и более. Ранее проведенные ВНИИЖем исследования обнаружили, что этот срок сильно завышен и не должен превышать 2 мес со дня розлива (ТУ 9141-170-4731297-94 на опытную партию 200000 т), открытые бутылки необходимо хранить в холодильнике. Для нерафинированного масла необходим тщательный контроль содержания пестицидов, токсичных элементов и микотоксинов. Также выявлено, что показатель «перекисное число» не является объективным для характеристики качества пищевого льняного масла, так как окисление линоленовой кислоты, как в чистом виде, так и инкорпорированной в липиды, происходит со значительной скоростью и сопровождается образованием сложной смеси продуктов, неустойчивых гидроперекисей, кислородсодержащих циклических, карбоциклических и других соединений. Более адекватными являются показатели «анизидиновое число» и *totox*.

Избыточное потребление в пищу масел линоленовой группы, особенно несвежих, может быть опасно для здоровья. Многие продукты окисления полиненасыщенных жирных кислот обладают мутагенными, канцерогенными или опухолепромотирующими свойствами [4]. Лекарственный препарат «Линетол», представляющий собой смесь этиловых эфиров жирных кислот льняного масла, назначался в дозе 20 мл в день. Хотя польза свежего льняного масла не оспаривается, последние данные свидетельствуют, что хотя линоленовая кислота и является предшественником для синтеза эйкозапентаеновой (ЕРА) и докозагексаеновой (ДНА) кислот, эффективность её превращения в ЕРА очень низкая, особенно у мужчин, и последующая трансформация в ДНА часто бывает минимальной, то есть, по-видимому, линоленовая кислота является слабым источником ЕРА и ДНА у людей [5].

Для повышения стабильности к окислению и для безопасного потребления льняного масла необходимо ужесточить требования к его качеству и сроку годности, для фармакологических целей предлагается капсулировать льняное масло аналогично рыбьему жиру, в пищевых целях рекомендуется купажировать классическое высоколиноленовое льняное масло с высокоолеиновым подсолнечным маслом, а также другими маслами, богатыми мононенасыщенными кислотами.

В работе [6] нами рассматриваются особенности химического состава традиционного льняного масла, его окислительная стабильность и способ её повышения путём смешивания пищевого льняного масла с оливковым. Показано, что значение $totox=10$ является предельным для пищевого льняного масла, предложено ввести данный показатель в качестве нормативного для данного вида растительных масел. Отмечено, что оливковое масло ингибирует окисление льняного масла при их смешивании в соотношении 1:1, что указывает на возможность создания не только смесей масел для лечебно-профилактического питания, но и увеличения срока годности данной смеси масел по сравнению с исходным льняным.

Химический состав исследованных нами нерафинированных льняных масел представлен в табл. 1.

Таблица 1

Химический состав льняных масел.

Жирные кислоты, % к сумме жирных кислот	Льняные масла			Оливковое масло Extra virgin Levante®	Смесь оливкового и льняного масла №2 1:1
	№1	№2	№3		
C _{16:0}	6,2	6,2	5,6	10,4	8,3
C _{16:1}	0,1	-	-	0,7	0,35
C _{18:0}	4,0	4,2	3,5	2,8	3,5
C _{18:1}	19,9	18,1	14,3	78,5	48,3
C _{18:2}	23,2	15,3	17,3	6,0	10,7
C _{18:3}	46,0	55,8	58,9	0,8	28,3
C _{20:0}	0,2	0,1	0,1	0,4	0,25
C _{20:1}	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2
C _{22:0}	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1
<i>n-9/n-6/n-3</i>	0,4:0,5:1	0,3:0,3:1	0,2:0,3:1	98:7,5:1	1,6:0,4:1
Токоферолы, мг/100 г	78	79	63	8	44
Фитостероиды, %	0,14	0,23	0,28	0,1	0,17

Литература

1. С.А. Щукин. Льняное масло – природный эликсир здоровья. Масла и жиры. 2003. №10 (32), с.6-7.
2. Е.В. Журавко, И.Г. Царёва, Е.В. Грузинов, Т.В. Шленская, В.И. Ходырев. Льняное масло «Тверское» и майонезы на его основе. Масла и жиры. 2003. №11 (33), с.1-3.
3. О.Б. Рудаков. Разработка метода оценки пищевой ценности жиров. Масла и жиры. 2005. №2 (48), с.10-11.
4. М.А. Забежинский, В.Н. Анисимов. Продукты окисления жирных кислот пищи и опухолевый рост. Вопросы онкологии. 1998. т.44, №1, с.23-25.
5. I. Givens. Animal nutrition and lipids in animal products and their contribution to human intake and health. Nutrients. 2009, 1, 71-82.
6. Ладыгин, В. В. Химический состав и окислительная стабильность пищевого льняного масла / В. В. Ладыгин, Л. Т. Прохорова, Л. Н. Журавлёва, И. А. Лисицына, И. В. Довгалюк, Т. П. Аюкова, Э. И. Горшкова, М. И. Меркулова // Масложировая промышленность. – 2011. – № 5. – С. 12–15.