

ЛЬНЯНОЕ МАСЛО КАК АЛИМЕНТАРНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ ФАКТОР В ЭКОЛОГИИ ПИТАНИЯ

Д.В. Ильяшенко, А.С. Воробьева

Показано, что дефицит полиненасыщенных жирных кислот является одним из нарушений в питании современного человека. Льняное масло – природный источник полиненасыщенных жирных кислот. Отмечена высокая профилактическая эффективность пищевого льняного масла, которое обладает противовоспалительным, иммунным и другими физиологическими свойствами.

Как известно, питание (алиментарный фактор) является одной из важнейших физиологических потребностей организма, которая обеспечивает его формирование, функционирование, устойчивость к неблагоприятным воздействиям внешней среды. Достаточное (в количественном отношении) и полноценное (в качественном отношении) питание оценивают как рациональное или сбалансированное [9;12].

Рациональное питание должно обеспечивать оптимальное течение всех физиологических функций, рост и физическое развитие, работоспособность и здоровье человека в соответствии с возрастом, полом, характером труда, климатическими и другими условиями [9;12].

Питание не только оказывает влияние на онтогенез, но и, действуя на протяжении многих поколений, определяет направление филогенетического развития человека [9;12].

Питание должно отвечать определенным требованиям [9;12]:

- быть количественно полноценным и полностью компенсировать все энергозатраты организма;
- быть сбалансированным, все химические компоненты его должны соответствовать ферментным системам организма, обеспечивающим их полноценную утилизацию;
- иметь правильный режим;
- быть качественно полноценным и содержать в своем составе прежде всего необходимые организму незаменимые – эссенциальные – компоненты (не синтезируемые в организме липиды, аминокислоты, витамины, минеральные элементы и др.) в оптимальных количествах и соотношениях;
- быть разнообразным и содержать широкий набор продуктов животного и растительного происхождения в правильных пропорциях, исключающих однообразие;
- быть доброкачественным, не содержать возбудителей инфекционных, вирусных или паразитарных болезней, а также токсинов микробного и немикробного происхождения;
- иметь хорошие органолептические показатели (цвет, запах, вкус, температура, внешний вид и др.) и вызывать аппетит;
- обладать хорошей перевариваемостью, усвояемостью и вызывать чувство насыщения.

Специалистами Института питания РАМН выявлено, что в настоящее время дефицит полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) является одним из главных нарушений в питании современного человека [5].

По данным современной нутрициологии, на долю жира должно приходиться 30 % в сутки от общей калорийности. Доля насыщенных, полиненасыщенных и мононенасыщенных жиров должна быть одинаковой и составлять примерно по 28 г [9].

Исследования показывают, что более важным фактором является не столько общее количество потребляемых жиров, сколько природа их происхождения. Доказано, что диета, содержащая преимущественно ПНЖК, оказывает нормализующее действие на процесс снижения уровня липидов [3;9].

Если насыщенные жирные кислоты служат энергетическим субстратом, то ПНЖК выполняют структурную и регуляторную функции, формируя мембраны всех клеток (причем чем больше ПНЖК в мембране, тем ниже ее жидкость, меньше вязкость и тем выше активность всех клеточных рецепторов, транспортных и сигнальных систем) [2;9].

Клетки соединительной ткани используют ПНЖК для синтеза эйкозаноидов (простагландинов, простациклинов и тромбоксанов) и лейкотриенов, которые регулируют функции эндотелия сосудистой стенки. Эйкозаноиды – это местные тканевые гормоны [2;9]. Они, в отличие от обычных гормонов, создаются в клетках и регулируют многочисленные клеточные и тканевые функции, включая концентрирование тромбоцитов, воспалительные реакции и функционирование лейкоцитов, сужение и расширение сосудов, кровяное давление [4;8;9].

Установлено, что снижение потребления насыщенных жирных кислот и частичная замена животных жиров (содержащих преимущественно насыщенные жирные кислоты) на растительные (содержащие в своем составе ПНЖК) снижает риск развития коронарного атеросклероза [9].

В последние годы все большее внимание привлекают жирные кислоты, содержащиеся в рыбьем жире, – эйкозопентаеновая и докозогексаеновая, относящиеся к семейству ω -3 кислот. Обнаружено, что эти кислоты снижают в крови уровень триацилглицеридов и холестерина, агрегационную способность тромбоцитов [2;4;8;9].

Также одним из основных источников ПНЖК является льняное масло. В льняном масле, как и в других растительных маслах, жирные кислоты входят в состав диацилглицеридов, триацилглицеридов, фосфолипидов, а также могут находиться в свободном виде (свободные жирные кислоты) [1;3;6;7].

К ПНЖК льняного масла относят линолевою (семейство ω -6) и линоленовую (семейство ω -3) кислоты (витамин F), которые называют незаменимыми жирными кислотами, так как они не синтезируются в организме и должны поступать с пищей [2;3;6;7]. Причем в льняном масле содержится до 60 % (от суммы кислот) линоленовой кислоты и до 20 % линолевой кислоты [11].

К ПНЖК относят арахидоновую кислоту (кислота животного происхождения) (семейство ω -6), которая также является эссенциальной, но может синтезироваться из линолевой, в случае достаточного поступления последней с пищей. Ее метаболиты выполняют важные регуляторные функции (поддержание тонуса мускулатуры, сохранение целостности сосудов, предотвращение кровоточивости при травмах) [2;6].

Современные медико-биологические исследования подтверждают эффективность применения ПНЖК ω -3 и ω -6 для лечения и профилактики таких заболеваний, как инсульт, атеросклероз, ишемическая болезнь сердца, сахарный диабет и др. [4;8]. Необходимо также отметить антиатерогенную и противовоспалительную функции витамина F [14].

Многочисленными исследованиями показано, что ω -3 ПНЖК обладают гиполипидемическим, гипокоагуляционным, антиагрегатным, противоаллергическим, иммуномодулирующим и другими важнейшими физиологическими свойствами [2;4;8;14].

Для поддержания оптимального здоровья необходим баланс ω -3 и ω -6 жиров в организме [13]. ω -3 ПНЖК являются конкурентными антагонистами арахидоновой кислоты (ω -9) – основного субстрата синтеза простагландинов, тромбоксанов и лейкотриенов в организме в составе фосфолипидов клеточных мембран [2;8].

Хотя масло из семян льна и рыбий жир содержат одну и ту же жирную ненасыщенную линоленовую кислоту ω -3, в человеческом организме их действие весьма различно. Масло из семян льна содержит линоленовую кислоту, а рыбий жир, как отмечалось выше, эйкозапентаеновую и докозагексаеновую кислоты, являющиеся производными линоленовой [1;6;7]. Отношение между линоленовой кислотой и ее производными подобно соотношению бета-каротина с витамином А. Бета-каротин является предшественником витамина А и безвреден даже при передозировке. Когда это случается, то единственное последствие – появление безобидного оранжевого цвета в одном из сегментов пигментации кожи [3;6;7]. Организм накапливает и хранит в себе бета-каротин, пока не требуется преобразовать его в витамин А. Когда индивидуум принимает витамин А, то организм вынужден использовать его весь без остатка. Поэтому при использовании витамина А в больших количествах он может стать ядовитым [3;6;7]. Организм так же реагирует на линоленовую кислоту и ее производные. Даже при том, что линоленовая кислота может быть преобразована в организме за 20 минут, это делается только при необходимости [3;6;7]. Прием ω -3 в виде рыбьего жира может иметь почти лекарственное действие со своими противопоказаниями. Так, происходит непосредственное воздействие на сворачиваемость крови и могут быть проблемы с ранозаживлением [3;4;6-8]. С другой стороны, масло из семян льна содержит ω -3 в виде вещества предшественника, необходимого для метаболизма, которое может запасаться организмом и использоваться по мере надобности [4;8].

В настоящее время на кафедре экологии Тверского госуниверситета совместно с предприятием «Эколён» (г. Тверь), производящим пищевое льняное масло «Тверское», проводятся исследования биохимических показателей липидного компонента семян льна-долгунца и льна-кудряша. Исследования показали, что на органолептические свойства масла влияют не только сорт и разновидность семян, но и агротехника возделывания, сроки и условия хранения семени льна.

Традиционно в России пищевое льняное масло производили из льна-кудряша и льна-межеумка, в связи с их высокой масличностью. В последние годы отечественными и зарубежными исследователями показано, что качественный и количественный состав ПНЖК, входящих в липидные фракции льна-долгунца, является более ценным [7;10]. Однако производство пищевого льняного масла из данной разновидности льна экономически не выгодно.

Льняное масло, получаемое из северных сортов льна, по пищевой ценности и экологической чистоте не уступает рыбьему жиру, а по цене более доступно населению [3].

Большой интерес вызывает применение к льняному маслу метода «капсулирования». Глицериновые капсулы являются удобной лекарственной формой приема масла. Вместе с тем до сих пор не выяснено их влияние на его сохранность [6].

Требуется дальнейшее изучение особенностей поведения растительных липидов при различных физико-химических условиях (этапы биотехнологического производства).

Таким образом, расширение посевных площадей льна, выработка экономических технологий производства льняного масла, включение данной проблемы в государственные медицинские программы по оздоровлению населения являются актуальными и реально выполнимыми задачами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Игнатова О.М., Прозоровская Н.Н., Баранова В.С. и др. Биологическая активность льняного масла как источника ω -3 α -линоленовой кислоты // Биомед. химия. 2004. Т. 50, вып. 1. С. 25-28.
2. Биохимия человека / Р. Марри, Д. Треннер, П. Мейес и др. М., 1993. Т. 1.
3. Воробьева А.С. Льняное масло и рыбий жир как источники полиненасыщенных жирных кислот // Естествознание и гуманизм. Томск, 2004. Т. 1, № 3. С. 42-43.
4. Гаврисюк В.К. Применение омега-3 полиненасыщенных жирных кислот в медицине // Украинский пульмонолог. журн. 2001. № 3. С. 5-10.
5. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевой продукции. М., 2001.
6. Ильяшенко Д.В., Воробьева А.С., Базанов Г.А. и др. Применение льняного масла в биомедицинской практике и перспективы его производства из семян льна-долгунца // III Международ. научно-практич. конф. «Медицинская экология». Пенза, 2004. С. 18-20.
7. Ильяшенко Д.В., Воробьева А.С., Козлов В.П. Распределение и пути взаимопревращений липидов семян льна-кудряша в продуктах их биотехнологической переработки и перспективность использования для данных целей семян льна-долгунца // Биомед. технологии. М., 2003. Вып. 20. С. 38-48.
8. Гаврисюк В.К., Ячник А.И., Лещенко С.И. и др. Перспективы применения омега-3 полиненасыщенных жирных кислот в медицине // Фарм. вісник. 1999. № 3. С. 39-41.
9. Руководство по диетологии / Под ред. А.Ю. Барановского. СПб., 2001.
10. Пашенко Л.П., Прохорова А.С., Кобцева Я.Ю. и др. Характеристика семян льна и их применение в производстве продуктов питания // Хранение и переработка сельхозсырья. 2004. № 7. С. 56-57.
11. Хранение растительных масел и жиров / Под ред. А.Г. Лугового, Н.И. Черткова. М., 1989.
12. Экология человека. М., 2001.
13. Drevon C.A. N-6 and n-3 fatty acids – how much and which balance? // Scand. J. Nutr. 1990. V. 34. P. 56-61.
14. Mantzioris E. Dietary substitution with alpha-linolenic acid – rich vegetable oil increases eicosapentaenoic acid concentrations in tissues // Am. J. Clin. Nutr. 1994. № 59. P. 1304-1309.

FLAX OIL AS THE FOOD AND PREVENTIVE FACTOR

D.V. Ilyashenko, A.S. Vorobyova

It's shown, that deficiency of polyunsaturated fatty acids is one of the infringements in a nutrition of the modern person. Flax oil is a natural source of the polyunsaturated fatty acids. High preventive efficiency of flax oil which possesses anti-inflammatory, immune and other physiological properties is marked.