

ЛЬНЯНАЯ МУКА – НОВЫЙ КОМПОНЕНТ ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

В.А. Зубцов, И.Э. Миневич, Л.Л.Осипова

ГНУ ВНИПТИМЛ Россельхозакадемии, г.Тверь, Россия

ТВЕРСКОЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЕДЖ

В питании населения России зернопродукты и хлебобулочные изделия занимают особое положение. Эти продукты, являясь одним из основных источников энергии и пищевых веществ, входят в ежедневный пищевой рацион подавляющего большинства потребителей. Продукция, изготовленная по традиционной рецептуре, обеспечивает потребности человека в белках на 25-30%, в углеводах – на 30-40%, а следовательно, пищевой и биологической ценности именно этих продуктов следует уделять особое внимание.

Один из возможных путей улучшения структуры питания населения страны – использование в производстве хлебобулочных изделий нетрадиционных для хлебопечения культур, содержащих значительное количество легкоусвояемых белков, витаминов и минеральных веществ. К такому сырью относится льняное семя и продукты его переработки.

Пищевая ценность льняного семени и его отличительные особенности от других масличных и зернобобовых культур определяются высоким содержанием жира и полиненасыщенных жирных кислот семейства омега-3, белка (в основном альбуминовая и глобулиновая фракция). Белки льняного семени (20-25% массы) характеризуются высокой биологической ценностью и по аминокислотному составу напоминают белки сои, но с более высоким содержанием серосодержащих аминокислот. Биологическая ценность белка семян льна составляет 92% по сравнению с казеином. Белки льняного семени могут служить белковыми обогатителями для других растительных продуктов, в том числе хлебобулочных изделий, так как

биологическая ценность белка льняного семени выше, чем белка сои, пшеницы или ржи. В состав льняного белка входят ценные аминокислоты, ряд из которых является незаменимыми.

Таблица 1. Аминокислотный состав белковых комплексов представителей масличных, бобовых и злаковых культур

аминокислоты	содержание, мг/1г белка				аминокислотный скор, %		
	Стандарт ФАО	Семена льна	Соевые бобы	Мука, твердая	Семена льна	Соевые бобы	Мука, твердая пшеница
незаменимые							
Лейцин	70	70	85	74,6	100	121,4	106,6
Изолейцин	40	41	52	45,1	102,5	130	112,8
Лизин	55	25	65	22,9	45,5	118,2	41,6
Треонин	40	51	46	28,2	127,5	115	70,5
Валин	52	53	56	47,7	101,9	107,7	91,7
Фенилаланин + Тирозин	60	107	52	81,5	178,3	86,7	135,8
Метионин + Цистеин	35	42	13	48	120	37,1	137,1
Триптофан	10	35	8	12	350	80	120
заменимые							
Глутаминовая кислота	-	94,6	175,3	357,8	-	-	-
Аргинин	-	41,7	87,3	36,4	-	-	-
Аспарагиновая кислота	-	37,7	95,4	46,2	-	-	-
Глицин	-	20,7	43,6	35,2	-	-	-
Пролин	-	18,9	48,1	139,2	-	-	-

Серин	-	18,4	49,8	43,7	-	-	-
Аланин	-	17,7	44,7	32,7	-	-	-
Гистидин	-	10,2	30,3	23,7	-	-	-

Содержание жира в семенах льна составляет 35-55%. Льняное масло отличается низким содержанием насыщенных (пальмитиновая-6%, стеариновая-4%) и высоким содержанием ненасыщенных кислот (олеиновая-22%, линолевая-15% и альфа-линоленовая до 52%). Отличительной особенностью жира льняного семени является высокое содержание в нем альфа-линоленовой кислоты семейства (омега-3).

На долю пищевых волокон приходится до 28% веса семян льна или не обезжиренной льняной муки. Пищевые волокна способствуют активизации работы кишечника при запорах, играют положительную роль в снижении риска коронарных болезней сердца, предупреждении рака кишечника, уменьшении ожирения.

Слизи льняного семени обладают хорошо выраженной способностью к набуханию, и, следовательно, обнаруживают высокую вязкость в водном растворе или суспензии. Гидроколлоидная природа слизей оказывает благоприятное влияние на водосвязующие и эмульгирующие свойства льняной муки.

Льняное семя является богатейшим источником лигнанов, принадлежащих к классу фитоэстрогенов. Это вещества растительного происхождения, которые проявляют эстрогеноподобную активность в организме человека.

Семена льна содержат ряд минералов и витаминов. Особенно богато льняное семя калием. Жирорастворимый токоферол представлен в семенах льна главным образом гамма-токоферолом, который является природным биоантиоксидантом.

В ГНУ ВНИПТИМЛ Россельхозакадемии разработана технология получения пищевой льняной муки. Экспертные центры института питания РАМН и Московского «Биотест МГУПБ» провели научные исследования и экспертизу опытных образцов муки льняной и НТД на муку льняную и разрешили к выпуску «Муку льняную» (муку льняную необезжиренную и полуобезжиренную). Однако для широкого внедрения муки льняной необходимо расширить посевные площади для получения пищевых семян льна. Эта задача нашла отражение в «Концепции обеспечения предприятий льняного комплекса техникой и технологическим оборудованием по выращиванию, уборки льна и его глубокой переработки на 2008-20012 г.г. и на период до 2020 г. Где поставлена задача: кроме производства посевного материала будет существенно увеличено производство льносемян для выпуска пищевой продукции, до их уровня на эти цели в странах Евросоюза (10 кг на человека в год).

Содержание основных пищевых веществ и энергетическая ценность размолотого льняного семени в сравнении с соевой мукой и пшеничной мукой представлены в табл. 2.

Таблица 2. Физико-химические свойства, пищевая ценность льняной, соевой и пшеничной муки

наименование	массовая доля влаги, %	зольность, %	цвет	содержание, %					энергетическая ценность, ккал
				белка	жира	углеводов	пищевых волокон		
							общее	растворимых	
соевая мука необезжиренная	9,0	4,7	светло-желтый	38,5	20,0	25,0	2,6	-	429
соевая мука полуобезжиренная	9,0	5,2	светло-желтый	40,5	8,5	31,0	2,9	-	344
льняная мука необезжиренная	10,0	3,5	от светло-серого до	20,0	40,0	30,0	25,0	2,74	507

			коричневого						
льняная мука полуобезжиренная	10,0	3,9 5	от светло- серого до коричневого	28,0	5,0	40,0	29,0	1,72	305
пшеничная мука 1 сорта	14,0	0,7	белый	10,6	1,3	73,2			329

Однако введение семян льна в пищевые технологии сдерживается опасениями токсического действия цианогенных гликозидов, которые они содержат. Однако известно, что термическая обработка разрушает цианогенные гликозиды и снижает их уровень в пищевых продуктах.

В нашей стране в последнее десятилетие возрастает интерес к семенам льна и льняной муке. Перспективы использования семян льна и продуктов их переработки в хлебопечении отражены в ряде публикаций.

Льняная мука в качестве функционального компонента вводится в рецептуры мучных кондитерских изделий.

Пищевая льняная мука характеризуется высоким содержанием белка, длительным сроком хранения, улучшенными вкусовыми качествами, что способствует восполнению белка в продуктах с использованием льняной муки, повышает белковую насыщенность рациона населения и снижает риск заболеваний, вызванных дефицитом белка. Кроме того, возможность получения качественной пищевой муки из семян льна позволяет расширить ассортимент биологически активного сырья для пищевой промышленности, в частности, для хлебопекарной, характеризующегося полным набором незаменимых для человеческого организма аминокислот, пищевых волокон.