

хлебобулочным изделиям дополнительные свойства, оказывающие положительное влияние на жизнедеятельность человека. Такие полуфабрикаты могут быть получены из корнеплодов сахарной свеклы. В настоящее время из этого сырья вырабатывают различные сахаросодержащие продукты, в том числе и свекольное пюре (ТУ 9213-023-00420662-04). Нами предложена модификация технологии пюре, которое по показателям качества удовлетворяет требованиям хлебопекарной отрасли: белый цвет, нейтральный запах, массовая доля сухих веществ 10-12 %, массовая доля редуцирующих веществ 13-15 %; активная кислотность 4,5-4,7. Кроме того, в нем содержатся витамины группы В (В1, В2, В3, В9) и минеральные вещества – К, Са, Fe, Р, Mg, Mn.

Нами разработана рецептура хлеба функционального назначения на основе пюре из корнеплодов сахарной свеклы. Максимальный дозировкой является 25% к массе муки в тесте, но при этом несколько снижаются органолептические показатели изделия по вкусу и аромату, физико-химические – по удельному объему по сравнению с контролем. Для улучшения

этих показателей осуществляли частичный гидролиз волокнистых веществ пюре ферментным препаратом Пентопан 500BG в дозировке 0,007% к массе муки в тесте. После обработки массовая доля редуцирующих веществ в пюре увеличилась вдвое. Это обеспечивает улучшенный состав питательных веществ, необходимых для дрожжевых клеток и нивелирует негативное влияние клетчатки на физические свойства теста. Продолжительность брожения теста по сравнению с контрольной пробой сократилась на 60 мин. В качестве контроля выбран хлеб белый из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта (ГОСТ 27842-88).

Органолептические показатели качества обогащенного гидролизатом свекольного пюре хлеба функционального назначения отличаются более выраженным ароматом, окраской корки; более эластичным и тонкопористым мякишем. Физико-химические показатели представлены в таблице 1, из которой видно, что предлагаемый хлеб имеет лучшую пористость (на 7 %), повышенную формоустойчивость (на 17,9 %) и удельный объем (на 8,8 %). Цветность мякиша опытной пробы соответствовала контролю.

**Таблица 1.** Физико-химические показатели качества готовых изделий

Показатели	Хлеб белый из пшеничной муки высшего сорта (ГОСТ 27842-88)	Хлеб функционального назначения
Влажность, %	44,0	46,0
Кислотность, град	3,0	3,5
Пористость, %	72,0	77,0
Удельный объем хлеба, см <sup>3</sup> /100 г	340,0	370,0
Формоустойчивость, Н/Д	0,39	0,46
Цвет мякиша, усл. ед. прибора Блик-РЗ	13,0	14,0

Энергетическая ценность хлеба функционального назначения - на 11,0 % ниже, чем у хлеба белого из муки пшеничной высшего сорта.

#### **ПРИМЕНЕНИЕ СЕМЯН МАСЛИЧНОГО ЛЬНА В МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЯХ**

Пащенко Л.П., Коваль Л.А., Пащенко В.Л.

*Воронежская государственная  
технологическая академия,  
Воронеж*

В настоящее время особое внимание уделяется применению натуральных обогатителей в производстве мучных кондитерских изделий. Одним из путей решения поставленной задачи является применение семян масличного льна и лецитина соевого.

Семена льна обладают обволакивающим, легким слабительным и противовоспалительным действием. Их применяют при воспалительных заболеваниях бронхов, гастритах, язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки, хронических колитах. В них содержатся водорастворимые пентозаны (слизи), которые препятствуют всасыванию из кишечника ядовитых веществ, образующихся при инфекционных заболеваниях, и гликозид линамарина, регулирующий секреторную и моторную функции кишечника.

Лецитин соевый очень важен в позитивном питании человека, поскольку он является составной ча-

стью клеток человеческого организма, а также нервных волокон и клеток мозга. Будучи природным эмульгатором, лецитин обеспечивает процессы переноса жирорастворимых витаминов, переноса и расщепления жиров и холестерина. Поскольку лецитин содержит природные токоферолы (витамин Е), он является натуральным антиоксидантом и соответственно задерживает процессы старения клеток организма. Постоянное употребление лецитина улучшает функции памяти, нервной системы и печени.

Нами разработан способ приготовления крекера, заключающийся в следующем. Готовили жировую смесь из расплавленного маргарина и лецитина соевого. Последний играет в тесте роль пластификатора, за счет большого количества фосфолипидов (97 %). Затем для получения эмульсии в эмульсатор дозировали воду, соль, сахарную пудру, суспензию из хлебопекарных прессованных дрожжей и жировую смесь. На эмульсии замешивали тесто из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта, предварительно смешанной с семенами масличного льна ЛМ-95 измельченными или неизмельченными (варианты), внесенными в количестве 13 % к массе муки и гидрокарбонатом натрия. После замеса тесто направляли на разделку и выпечку.

Изделия с семенами масличного льна имеют улучшенные органолептические (вкус, аромат, форма) показатели качества. Физико-химические показатели представлены в таблице, из которой видно, что массо-

вая доля жира в опытной пробе больше в 1,5 раза, намокаемость на 10 %, биологическая ценность изде-

лий повышается на 31 % по сравнению с контрольной пробой.

**Таблица 1.** Физико-химические показатели готовых изделий

Показатель	Крекер с тмином (ГОСТ 14033-96)	Крекер	
		«Золотой» с измельченными семенами льна	«Золотистый» с неизмельченными семенами льна
Массовая доля влаги, %	6,0	6,3	6,3
Массовая доля жира в пересчете на сухое вещество, %	1,9	3,0	2,9
Щелочность, град., при индикаторе бромтимоловом синем	1,0	1,0	1,0
Кислотность при индикаторе фенолфталеине, град.	2,3	2,3	2,3
Намокаемость, %	145	154	155

### **НОВЫЙ БЕЛКОВЫЙ ОБОГАТИТЕЛЬ В ТЕХНОЛОГИИ СУХОГО ПЕЧЕНЬЯ**

Пашенко Л.П., Рябикова Ю.Н.,  
Елисеева Т.С., Пашенко В.Л.  
*Воронежская государственная  
технологическая академия,  
Воронеж*

Крекер (сухое печенье) занимает все большее место в развитии производства печенья. Своеобразный внешний вид и вкус, хорошо развитая пористость, слоистость делают эти изделия популярными. Однако большинство кондитерских изделий, в том числе и крекер, не содержат необходимого количества белков, пептидов, аминокислот, витаминов, минеральных веществ и имеют низкую биологическую ценность.

Нами исследована целесообразность применения сухого белкового полуфабриката животного происхождения в качестве обогатителя и пластификатора. Данный продукт содержит, %: влаги – 4,7, азота – 13,6, жира – 2,8, минеральных веществ – 2,7. Содержание азотосодержащих веществ в сухом белковом полуфабрикате не менее 83 %, в том числе 15 % незаменимых аминокислот.

В ходе эксперимента проведены пробные выпечки с целью определения влияния сухого белкового полуфабриката на качество крекера. При проведении исследования в качестве контроля выбрана рецептура крекера «К завтраку» № 120 (ГОСТ 14033-96) – проба 1. Сухой белковый полуфабрикат вводили дополнительно в дозировке 5 % к массе муки в тесте, исключая дрожжи хлебопекарные прессованные – проба 2. Приготовление теста осуществляли периодическим способом на эмульсии. Сухой белковый полуфабрикат предварительно тщательно смешивали с мукой. Эмульсию готовили традиционным способом из рецептурной смеси, состоящей из воды, сахара, разрыхлителя и жира. При приготовлении рецептурной смеси предварительно смешивали растворенные в воде (температура воды 20 – 25 0С) соль и сахар (при приготовлении контроля добавляли и дрожжи). Все перемешивали в течение 2 минут. Затем добавляли разрыхлитель (карбонат аммония) и в последнюю очередь жир температурой около 40 0С. Температура готовой эмульсии не более 35 0С. В опытной пробе 2 роль пластификатора вместо пиросульфита натрия (используемого в контроле) выполнял сухой белковый полуфабрикат, так как введение добавки приво-

дит к изменению реологических характеристик теста из-за высокой восстановительной активности белкового полуфабриката.

Новое изделие – крекер «Презент» не содержит химического реагента – пиросульфита натрия и дрожжей хлебопекарных прессованных.

На способ приготовления крекера «Презент» с добавлением сухого белкового полуфабриката в количестве 5% к массе муки в тесте получена приоритетная справка по заявке на патент РФ №2006108028 от 14.03.2006.

Способ приготовления крекера «Презент» прошел промышленную апробацию на ОАО «Крекер» г. Воронежа.

Новое изделие отмечено дипломами на выставках «Продторг 21», «Продторг 22», «Агропром 11» (Воронеж, 2005 – 2006).

### **ПРИМЕНЕНИЕ ЛЮПИНОВОЙ МУКИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПОНИЖЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ**

Черных И.П., Пашенко В.Л.

В настоящее время важнейшей и актуальной проблемой организации здорового питания человека является обогащение его пищевого рациона белком. Применение продуктов переработки растительного сырья – один из наиболее быстрых эффективных путей повышения содержания белка в продуктах питания.

Целью исследований явилась разработка научно – обоснованной рецептуры и технологии сдобных пшеничных сухарей повышенной биологической ценности. Задача может быть решена путем применения нового вида сырья, ранее не используемого в производстве сдобных пшеничных сухарей и отвечающего требованиям поставленной цели. К такому сырью можно отнести семена люпина.

В семенах люпина содержится до 40 % белка, в котором имеются все незаменимые аминокислоты. Семена люпина по биологической ценности на 25 % превосходят зерно пшеницы.

Семена люпина обрабатывали в электрическом поле сверхвысокой частоты в течение 130 – 140 сек., после охлаждения дробили для отделения семенной оболочки от ядра, провеивали в потоке воздуха со скоростью 7-8 м/с, после чего измельчали до размера частиц менее 200 мкм.