

Оценка потребительских свойств спредов Золотая Кубань показала их высокую пищевую ценность, обусловленную комплексом физиологически функциональных ингредиентов: эссенциальных жирных кислот, фосфолипидов, каротиноидов, токоферолов, фитостеролов и др.

По всем показателям безопасности разработанные спреды соответствуют требованиям СанПиН 2.3.2.1078–01.

ЛИТЕРАТУРА

1. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни / В.И. Локр, Т.А. Романовский, В.А. Кияжев и др. – Новосибирск: Сибир. университет. изд-во, 2002. – 344 с.
2. Григорьева В.Н., Лисицын А.Н. Факторы, определяющие биологическую полноценность жировых продуктов // Масло-жировая пром-сть. – 2002. – № 4. – С. 14–17.

Кафедра технологии жиров, косметики и экспертизы товаров
Поступила 13.01.06 г.

664.641.18

ВЫБОР ФРАКЦИИ РИСОВОЙ МУЧКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЛИПИДНО-БЕЛКОВОЙ ДОБАВКИ

Н.П. РЯБУХА, Е.В. МАТРОВЩУК, О.В. УЛЬЯНОВА,
М.С. ДУДАРЕВ, Г.Х. ОВСЕПЬЯН

Кубанский государственный технологический университет

Недостаточная пищевая ценность пшеничной муки по аминокислотному, жирнокислотному составу, витаминам, провитаминам, минеральным элементам определяет необходимость создания обогатителей муки и хлеба на основе вторичных продуктов других пищевых производств.

При переработке зерна риса в крупу в качестве побочных продуктов образуются четыре фракции рисовой муки [1, 2]. Цель наших исследований – выбор наиболее оптимальных из них по составу и свойствам для использования в качестве липидно-белковой добавки.

Поскольку рисовая мука неустойчива при хранении, критериями для выбора эффективных фракций являлись исследования их стабильности к окислительной порче. Характеристика липидов, выделенных из четырех фракций муки, приведена в табл. 1.

Таблица 1

Фракции муки	Показатель преломления при 20°C	Продукты окисления		Коэффициент поглощения при длине волн 316 нм
		первичные	вторичные	
I	1,4748	1,01	0,32	0,78
II	1,4742	0,91	0,21	0,6
III	1,4735	0,84	0,14	0,5
IV	1,4725	0,68	0,09	0,34

Из представленных данных видно, что показатель преломления липидов, выделенных из фракций муки, изменяется незначительно в сторону уменьшения. Такая зависимость определяется жирнокислотным составом и особенностями строения молекул жирных кислот (ЖК). Так, сопряженные этиленовые связи в молекулах ЖК способствуют увеличению показателя преломления. Установленные повышенные значения показателя преломления можно объяснить появлением изомеров линолевой и линоленовой кислот с сопря-

женными этиленовыми связями. Образование таких изомеров, вероятно, связано с действием коферментов витаминов, участвующих в окислительно-восстановительных реакциях, воздействующих на липидный комплекс и вызывающих частичные изменения строения полиненасыщенных ЖК за счет миграции двойных связей.

Такой вывод подтверждается достаточно активным накоплением первичных и вторичных продуктов окисления, уменьшением показателей преломления и изменением коэффициента поглощения при длине волн 316 нм.

Фракции рисовой муки, получаемые на отдельных стадиях шлифования, отличаются по составу и массовой доле (МД) липидов (табл. 2).

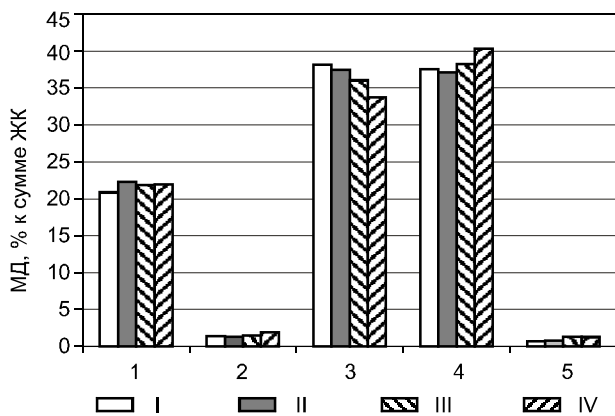
Таблица 2

Показатель	Фракция рисовой муки			
	I	II	III	IV
МД общих липидов, %:	17,48	16,03	12,87	9,81
в том числе				
свободных ЖК	4,05	3,56	3,37	3,1
фосфолипидов	1,45	1,19	0,86	0,63
нейтральных липидов	11,98	11,28	8,64	6,08
Соотношение основных фракций липидов:				
свободных ЖК	23,17	22,21	26,18	31,6
фосфолипидов	8,3	7,42	6,68	6,42
нейтральных липидов	68,53	70,37	67,14	61,98

Соотношение анализируемых показателей зависит от уровня шлифовки поверхностных слоев. Липиды III и IV фракций больше содержат свободных ЖК, чем I и II фракции. Установлено также увеличение соотношения свободных ЖК к содержанию общих липидов от I к IV фракции, соответственно уменьшается содержание фосфолипидов и нейтральных липидов.

Из приведенных данных видно, что МД общих липидов уменьшается от I к IV фракции с 17,48 до 9,81%.

Проведенные исследования показали наличие во всех фракциях рисовой муки таких групп, как свобод-



ные ЖК и нейтральные липиды, а также фосфолипиды и стеринны. Доля стериннов меняется от 2,94 до 1,41% от I к IV фракции.

Распределение ЖК в составе общих липидов, выделенных из четырех фракций рисовой муки представлено на рисунке (1 – пальмитиновая, 2 – стеариновая, 3 – олеиновая, 4 – линолевая, 5 – линоленовая).

В состав общих липидов четырех фракций рисовой муки входят наиболее распространенные для растительных масел ЖК: пальмитиновая, олеиновая, линолевая, а также в небольших или минимальных количествах стеариновая, миристиновая, арахидовая и непредельные линоленовая, эйкозеновая.

Из анализа количественного распределения отдельных видов ЖК липидов по четырем фракциям муки следует, что МД пальмитиновой кислоты отличается незначительно по фракциям и составляет от 20 до 22%. Отмечена тенденция увеличения ее содержания от I к IV фракции.

Распределение линолевой кислоты в липидах четырех фракций также изменяется в сторону увеличения содержания от I к IV и составляет соответственно от 37,6 до 40,3%.

Изменение количественного содержания олеиновой кислоты характеризуется снижением ее доли от 38,1% в I фракции до 33,7% в IV.

Для ЖК, содержащихся в минимальных количествах, также существует определенная зависимость в распределении по фракциям: их содержание уменьшается.

Зависимости в распределении ЖК в составе липидов фракций рисовой муки можно объяснить степенью отделения зародыша зерна риса на отдельных стадиях шлифования.

Изучив жирнокислотный состав липидов, выделенных из фракций рисовой муки, установили изменение окисляемости липидов. Для I, II, III и IV фракции она составила соответственно 39,8; 39,6; 41,6 и 44%.

Наиболее подвержены окислению липиды III и IV фракций рисовой муки, в которых в большей мере представлены полиненасыщенные ЖК – линолевая и линоленовая – с изолированными этиленовыми связями.

Рассматривая рисовую муку как сырье для получения липидно-белковой добавки к хлебобулочным изделиям, исследовали состав белков по фракциям, поскольку количество белковых веществ зависит от сорта риса и степени его шлифования.

Содержание белковых веществ во фракциях рисовой муки было следующим, % (N · 6,25):

I	16,3–15,2
II	14,7–15,5
III	13,6–14,1
IV	12,5–12,9

Значительное количество белков в составе фракций должно способствовать улучшению технологических свойств муки и повышению пищевой ценности хлебобулочных изделий.

С точки зрения технологии хлебопечения наиболее эффективными являются белковые фракции проламина и глютелина, которые не вымываются из клейковины муки и усиливают ее хлебопекарные свойства. Отметим явное преобладание фракций проламина в рисовой муке (табл. 3).

Таблица 3

Объект исследования	Азот фракций, % от белкового азота				
	Альбумины	Глобулины	Проламины	Глютелины	Нерастворимая фракция
Пшеница	5,2	12,6	35,6	28,2	18,4
Рис	11,2	4,8	4,4	63,2	16,4
Смесь фракций рисовой муки:					
I и II	15,9	6,8	6	50,2	21,1
III и IV	12,5	5,6	4,5	66	11,4

Установлено, что для риса и смесей I и II, III и IV фракций рисовой муки характерно наличие всех классификационных групп белков. Отмечено высокое содержание – особенно для смеси III и IV фракций – глютелинов, активно участвующих в формировании свойств клейковины.

Таким образом, результаты исследований липидного и белкового комплекса, а также стабильности к окислительной порче различных фракций рисовой муки подтверждают рациональность использования III и IV фракций в качестве сырья для получения липидно-белковой добавки к хлебобулочным изделиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красина И. Б. Биохимические особенности побочных продуктов переработки риса с целью повышения биологической ценности хлебобулочных изделий: Дис. ... канд. техн. наук. – Краснодар, 1993.
2. Мартовщук Е. В. Исследование отходов переработки риса и содержащихся в них липидов как сырья для извлечения восков и разработка промышленного способа их получения: Дис. ... канд. техн. наук. – Краснодар, 1976.

Кафедра технологии жиров, косметики и экспертизы товаров
Поступила 13.12.05 г.