

УДК 664.66

ББК 36.83

И-20

Иванова Зарема Амурхановна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»; e-mail: fnagudova@mail.ru; тел.: 8(909)4871518;

Тхазеплова Фатима Хатабиевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»; e-mail: fnagudova@mail.ru; тел.: 8(906)4852197

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДОБАВОК

(рецензирована)

Создание технологии хлеба с использованием рисовой муки, имеющих высочайшие потребительские качества даст увеличить пищевое значение хлеба и расширить ассортимент продукции. Белок рисовой муки, в отличие от пшеничного, не имеет способности образовывать и поэтому создает некоторые трудности при изготовлении хлебобулочных изделий. В исследованиях изучили воздействие добавки муки из риса в количестве от 10% до 50% рисовой муки к пшеничной муке. Исследования качественных показателей хлеба показали, что с повышением количества вносимой муки из риса изменялись качество произведенных изделий. Объем хлеба, структура пористости и качество клейковины становятся лучше при добавлении рисовой муки до 10%. Качество хлеба снижается при повышении до 20% количества рисовой муки, а именно мякиш становится более темным, появляются надрывы и трещины. Результатами исследования установлено, что добавление сока облепихи к общей массе муки, и при накоплении кислоты 2,8 град/ч., общая кислотность теста повышается на 12,5%. Данная доза была применена в последующих исследовательских работах. Проводили лабораторные выпечки с добавлением в тесто облепихового сока в количестве от 2,5 до 15% к массе муки в полуфабрикате. При производстве хлеба с применением муки из риса, добавка сока облепихи в полуфабрикат в дозировке 12,5% к общей массе муки, способствует улучшению качества изделия. Тем самым, удельный объем готового продукта повышается на 7%, пористость на 12% по сравнению с контрольным вариантом. Пористость получается больше равномерной, наблюдался эффект отбеливания мякиша.

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, рисовая мука, сок облепихи.

Ivanova Zarema Amurkhanovna, Candidate of Agricultural Sciences, an associate professor of the Department of Production Technology and Processing of Agricultural Products, FSBEI HE "Kabardino-Balkaria State Agrarian University named after V.M. Kokov"; e-mail: fnagudova@mail.ru; tel.: 8 (909) 4871518;

Tkhazeplova Fatima Khatabievna, Candidate of Agricultural Sciences, an associate professor of the Department of Production Technology and Processing of Agricultural Products, FSBEI HE "Kabardino-Balkaria State Agrarian University named after V.M. Kokov"; e-mail: fnagudova@mail.ru; tel.: 8 (906) 4852197

IMPROVING TECHNOLOGY OF BAKERY PRODUCTS WHEN USING ADDITIVES

(reviewed)

Creating bread technology using rice flour with the highest consumer qualities will increase the nutritional value of bread and expand the assortment of products. Rice flour protein, unlike wheat flour, does not have the ability to form and therefore creates some difficulties in the manufacture of bakery products. The studies examined the effects of the addition of rice flour in the amount of 10% to 50% of rice flour to wheat flour. Studies of the quality indicators of bread showed that with an increase in the amount of rice flour introduced, the quality of the manufactured products changed. The volume of bread, the structure of porosity and the quality of gluten become better when rice flour is added up to 10%. The quality of bread decreases with an increase in the amount of rice flour to 20%, namely the crumb becomes darker, tears and cracks appear. The results of the study have shown that the addition of sea buckthorn juice to the total mass of flour, and with the accumulation of acid 2.8 degrees / hour, the total acidity of the dough increases by 12.5%. This dose was applied in subsequent research papers. Laboratory baking with the addition to the dough of sea buckthorn juice in an amount of from 2.5 to 15% by weight of flour in the semi-finished product has been conducted. In the production of bread using rice flour, the addition of sea buckthorn juice to the semi-finished product at a dosage of 12.5% of the total weight of flour contributes to an improvement in the quality of the product. Thus, the specific volume of the finished product is increased by 7%, the porosity by 12% compared with the control option. The porosity is more uniform, the crumb bleaching effect was observed.

Keywords: *bakery products, rice flour, sea buckthorn juice.*

Введение. По объемам выращивания можно сделать вывод, что рис – значимая злаковая культура, после пшеницы. Для многочисленных людей, живущих на востоке (Япония, Индия, Бирма, Вьетнам и др.) рис считается главным сырьем для производства хлеба, тогда как в России пшеница и рожь [1, 2].

Минеральный состав рисовой муки отличается нормальным равновесным, содержание витаминов В₁ В₂, РР по отношению к пшеничной муке достаточно высокое, именно по этим показателям можно судить о том, что это сырье обладает многофункциональными качествами и обладает способностью повышать пищевую ценность хлебобулочных изделий. Создание технологии хлеба с использованием рисовой муки, имеющий высочайшие потребительские качества даст увеличить пищевое значение хлеба и расширить ассортимент продукции. Как и было сказано выше, белок рисовой муки не способен к образованию клейковины, как пшеничный белок, что в процессе производства создает существенные трудности. Для улучшения качества хлеба, для создания наилучших условий протекания биохимических и микробиологических процессов, для снижения технологических издержек, возможно внесение рисовой муки в

тесто в количестве от 5 до 20 %. Такие дозировки способствуют повышению диетических качеств изделия [1].

Анализ произведенного хлеба с применением в качестве добавки рисовой муки показывает, что введение 10% муки в массу приводит к увеличению содержания моносахаридов и дисахаридов на 22%, целлюлозы – на 20,4%, магния – на 18,5%, фосфора – на 6,4%, натрия – на 1%, витамин РР – на 2%, по сравнению с контролем [3].

В этой связи, можно с уверенностью предположить, что использование рисовой муки при выработке хлебобулочных изделий, повысит конкурентоспособность продукции, т.к. такой хлеб будет удовлетворять потребности населения.

Целью наших работ явилась разработка технологии хлебобулочных изделий с применением рисовой муки.

Методология проведения работ. В работе применялись 2 типа заквасок, которые получены на базе применения мезофильных молочнокислых микробов (МКБ) *Lactobaciellus acidopphielus* ВКМ-146, *Lactobaciellus casei defensis* ВК11М-У-765. Для приготовления теста использовалась пшеничная мука первого сорта с добавлением пшеничной или рисовой закваски, сока облепихи, хлебопекарных дрожжей, пищевой поваренной соли, сахара и жира. Для определения воздействия рисовой муки на качество пшенично-рисового хлеба мы провели пробные выпечки.

Ход исследования. В 1 части наших исследований мы изучили воздействие добавки муки из риса в количестве от 10% до 50% рисовой муки к пшеничной муке. Итоги изучения воздействия всевозможных дозировок муки из риса на качество полученных продуктов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Основные качественные показатели хлебобулочных изделий из пшенично-рисовой муки

Наименование показателя	Дозировка муки из риса, %				
	0	10	20	30	50
органолептический показатель					
Цвет	белый с желтоватым оттенком		некоторое потемнение мякиша		
Поверхность	гладкая		появление трещин и надрывов		
Запах	свойственный хлебобулочным изделиям				
Вкус	свойственный хлебобулочным изделиям		ощущается рисовый привкус		
физико-химический показатель					
Кислотность, град	1,9	2,1	2,8	3,4	3,8
Удельный объем, см ³ /г	3,25	3,26	2,54	2,42	1,73
Пористость, %	78	74	70	65	61
Влажность, %	45,2	45,0	44,8	46,1	44,2

Исследования качественных показателей хлеба показали, что с повышением количества вносимой муки из риса изменялись качество произведенных изделий. Объем хлеба, структура пористости и качество клейковины становятся лучше при добавлении рисовой муки до 10%. Качество хлеба снижается при повышении до 20% количества

рисовой муки, а именно мякиш становится более темным, появляются надрывы и трещины.

Результаты исследования. Влияние муки из риса на число падения пшеничной муки, а также на свойства полуфабрикатов, на физико-химические и органолептические показатели пшенично-рисовых хлебобулочных изделий показали необходимость использования особых подкисляющих добавок и иных улучшителей при приготовлении пшеничного хлеба с добавлением рисовой муки.

Наши опыты показали, что при повышении дозы рисовой муки, вносимые в тесто до 50 %, ухудшают реологические и физико-химические свойства теста и для выпечки пшеничного хлеба с добавлением рисовой муки с рекомендуемой дозой необходимо применение особых подкисляющих добавок. В последующих исследовательских работах готовили тесто из соотношения пшеничной и рисовой муки 50:50.

С целью интенсификации процесса получения хлебобулочных пшенично-рисовых изделий разработан метод изготовления хлебобулочных изделий с применением сока облепихи.

Исследовали различные дозы облепихового сока от 0,5 до 15% к массе муки в тесте.

Результатами проведенных исследований установлен факт, что добавление к общей массе муки, сока облепихи и накопления при этом кислоты 2,8 град/ч – на 12,5% увеличивает кислотность теста. Данная доза была применена в последующих исследовательских работах.

Проводили лабораторные выпечки с добавлением в тесто облепихового сока в количестве от 2,5 до 15% к массе муки в полуфабрикате. Итоги представлены в таблице 2.

Таблица 2. Качество пшеничного хлеба, с добавлением различных количеств облепихового сока

Наименование показателя	Дозировка сока облепихи, %						
	контроль	2,5	5,0	7,5	10,0	2,5	15,0
физико-химический показатель							
Удельный объем, см ³ /г	1,73	1,78	1,82	1,84	1,93	2,04	1,86
Пористость, %	61	64	66	67	69	71	70
Влажность, %	46,1	45,6	45,7	5,6	46,3	46,0	46,1
Кислотность, град	0,8	1,0	1,4	1,8	2,0	2,4	2,6
Формоустойчивость, н/д	0,22	0,22	0,21	0,23	0,23	0,24	0,23

При производстве хлеба с применением рисовой муки, добавление сока облепихи в полуфабрикат в дозировке 12,5 % к общей массе муки способно улучшить его качественные показатели. Таким образом, удельный объем готового продукта повышается на 7 %, пористость мякиша на 12 % по сравнению с контрольным вариантом. Пористость получается больше равномерной, наблюдался эффект отбеливания мякиша.

Себестоимость изготовления одной буханки пшенично-рисового хлеба, массой 400 г, составит 9,5 руб., а уровень рентабельности – 61,2 %.

Область применения: пищевая промышленность.

Выводы. Таким образом, производство пшеничного хлеба с добавлением муки из риса является эффективным, экономически выгодным.

Литература:

1. Иванова З.А., Нагудова Ф.Х. Технология производства хлебобулочных изделий функционального назначения. Научные исследования в сфере технических и естественных наук: междисциплинарный подход и генезис знаний. Самара: Офорт, 2016. 228 с.

2. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х. Совершенствование технологии производства хлебобулочных изделий с использованием овощного сырья // Актуальные подходы и направления научных исследований XXI века: сборник статей Международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» (30 августа 2016 г.). Самара, 2016. 84 с.

3. Иванова З.А., Тхазеплова Ф.Х. Некоторые аспекты совершенствования технологии производства хлебобулочных изделий с использованием овощного сырья // Актуальные подходы и направления научных исследований XXI века: сборник статей Международной научно-практической конференции НИЦ «Поволжская научная корпорация» (30 августа 2016 г.). Самара, 2016. 84 с.

Literature:

1. Ivanova Z.A., Nagudova F.Kh. Production technology of functional purpose bakery products. Scientific research in the field of technical and natural sciences: an interdisciplinary approach and the genesis of knowledge. Samara: Ofort, 2016. 228 p.

2. Ivanova Z.A., Tkhazeplova F.Kh. Improving the production technology of bakery products using vegetable raw materials // Actual approaches and directions of scientific research of the XXI century: a collection of articles of the International Scientific and Practical Conference of the SRC "Volga Region Scientific Corporation" (August 30, 2016). Samara, 2016. 84 p.

3. Ivanova Z.A., Tkhazeplova F.Kh. Some aspects of improving the production technology of bakery products using vegetable raw materials // Actual approaches and directions of scientific research of the XXI century: collection of articles of the International Scientific and Practical Conference of SIC "Volga Region Research Corporation" (August 30, 2016). Samara, 2016. 84 p.