

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА БУЛОЧКИ МОЛОЧНОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГРИБКА ТИБЕТСКОГО

А.К. Milyukhina, U. Kyzdarbek,
А.А. Zhylykaydarova, P.Kh. Khusan

THE STUDY OF THE QUALITY OF MILK BUN WITH USING TIBETAN MUSHROOM

Милюхина А.К. – инженер, магистрант факультета пищевых технологий и инженерии Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург.

E-mail: uchiha-forever@mail.ru

Кыздарбек У. – инженер, магистрант факультета пищевых технологий и инженерии Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург.

E-mail: kyzdarbekova.ulbosyn@mail.ru

Жылкыайдарова А.А. – магистрант факультета пищевых технологий и инженерии Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург.

E-mail: aida_batirovna@mail.ru

Хусан П.Х. – магистрант факультета пищевых технологий и инженерии Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург.

E-mail: khusan.perizat@mail.ru

Milyukhina A.K. – Engineer, Magistrate Student, Faculty of Food Technologies and Engineering, St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, St. Petersburg.

E-mail: uchiha-forever@mail.ru

Kyzdarbek U. – Engineer, Magistrate Student, Faculty of Food Technologies and Engineering, St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, St. Petersburg.

E-mail: kyzdarbekova .ulbosyn@mail.ru

Zhylykaydarova A.A. – Magistrate Student, Faculty of Food Technologies and Engineering, St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, St. Petersburg.

E-mail: aida_batirovna@mail.ru

Khusan P.Kh. – Magistrate Student, Faculty of Food Technologies and Engineering, St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, St. Petersburg.

E-mail: khusan .perizat@mail.ru

Цель исследования – изучить влияние грибка Тибетского на качество булочки молочной. Задачи исследования: сравнить качество булочек молочных, приготовленных с использованием цельного молока, сквашенного тибетским грибом; оценить физико-химические показатели качества образцов, выработанных с использованием цельного и сквашенного молока. В качестве материалов использовали исходное сырье согласно разрабатываемой рецептуре (тибетский гриб, мука пшеничная высшего сорта, дрожжи хлебопекарные прессованные, вода, соль поваренная пищевая). Обоснована необходимость разработки булочных изделий из пшеничной муки и молока, сквашенного тибетским грибом. Изучено влияние тибетского гриба на по-

требительские качества разработанного продукта, в зависимости от вносимых компонентов. Представлена технология производства булочки молочной на основе молока, сквашенного тибетским грибом. Описаны рецептура и исследованы органолептические и физико-химические показатели. Установлено, что органолептические показатели внешнего вида образцов (форма, поверхность, мякиш и цвет) и состояние мякиша находятся на высоком уровне. Незначительные отличия во вкусе и запахе обусловлены добавлением вносимого растительного компонента, улучшающего ароматический профиль булочки молочной. Установлена возможность сокращения количества вносимых дрожжей в процессе приготовления образцов,

что позволило сохранить качество готовых изделий на уровне контроля. Оценена активность развития бродильной микрофлоры. Наилучший показатель наблюдался у образцов, где обычное молоко было заменено сквашенным тибетским грибом, но при этом количество дрожжей было то же, что и в контроле. Высокая активность объяснена высокой активностью симбиотической закваски тибетского грибка, в состав которой помимо молочнокислых бактерий входят дрожжи и уксуснокислые бактерии.

Ключевые слова: молочная булочка, рецептура, тибетский гриб, технология, микрофлора, сквашенное молоко.

The research objective was to study the influence of Tibetan mushroom on the quality of milk bun. The research problems were to compare the quality of milk buns, made of whole milk, fermented Tibetan fungus; to estimate physical and chemical indicators of the quality of the samples developed with use of whole and fermented milk. As materials initial raw materials were used, according to the developed compounding (Tibetan mushroom, premium wheat flour, pressed baker's yeast, water, food table salt). The need of the development of bakeries of products from wheat flour and milk, fermented by Tibetan mushroom was proved. The influence of Tibetan mushroom on consumer qualities of developed product, depending on brought components was studied. The production technology of milk bun on the basis of milk, fermented by Tibetan mushroom was submitted. The compounding and organoleptic and physical and chemical indicators were investigated. It was established that organoleptic indicators of appearance of samples (the form, the surface, a crumb and color) and the condition of a crumb were at high level. Insignificant differences in the taste and smell were caused by addition of brought vegetable component improving aromatic profile of milk bun. The possibility of reduction of amount of brought yeast in the course of preparation of samples that allowed keeping the quality of finished products at the level of control was established. The activity of the development of fermentative microflora was estimated. The best indicator was observed in the samples where usual milk was replaced by fermented Tibetan fungus, but thus the amount of yeast was the same, as in control. High activity was explained by high activity of symbiotic ferment of Tibetan fungus which part besides lactic bacteria was yeast and acetic bacteria.

Keywords: *milk bun, compounding, Tibetan mushroom, technology, microflora, fermented milk.*

Введение. Основной задачей хлебопекарной промышленности является как бесперебойное снабжение населения хлебом, так и повышение его качества и пищевой ценности. В этом плане необходимо не только увеличение производимого продовольственного зерна за счет улучшения агротехники его выращивания и повышения таким путем его урожайности, но и решение ряда задач и мероприятий по улучшению качества хлеба, состава и пищевой (белковой) ценности и технологических (хлебопекарных и макаронных) свойств продовольственного зерна.

Дополнительно к этому технологам хлебопекарного производства следует применять специальные технологические мероприятия и добавки-улучшители, продлевающие период свежести хлеба. Приготовление хлеба на молоке или сыворотке способствует сохранению свежести хлеба [1–3].

Применение улучшителей в хлебопечении не только способствует увеличению срока свежести изделий, а также является эффективным средством регулирования технологического процесса изготовления хлеба, получения теста с установленными свойствами, усовершенствования качества хлеба согласно всем органолептическим и физико-химическим признакам [4, 5].

В связи с этим особый интерес представляет изучение влияния тибетского грибка на качество хлебобулочных изделий.

Тибетский грибок представляет собой желеобразные и неравномерные зерна, образованные симбиотической ассоциацией дрожжей и молочнокислых бактерий, которая вызывает кислотнospиртовое брожение путем переработки лактозы в молоке. Он обладает иммуномодулирующими, противомикробными, противовоспалительными свойствами и также способствует улучшению работы пищеварительного тракта [6, 7].

В данном исследовании использовали закваску из тибетского молочного гриба производителя ООО «Современная технология».

Цель исследования: изучить влияние грибка тибетского на качество булочки молочной.

Задачи исследования: сравнить качество булочек молочных, приготовленных с использованием цельного молока, сквашенного тибетским грибом; оценить физико-химические показатели

качества образцов, выработанных с использованием цельного и сквашенного молока.

Материалы и методы исследования. В качестве материалов использовали исходное сырье, согласно разрабатываемой рецептуры (тибетский гриб, мука пшеничная высшего сорта, дрожжи хлебопекарные прессованные, вода, соль поваренная пищевая).

На различных этапах технологического процесса было задействовано следующее лабораторное и промышленное оборудование:

- тестомесильная машина;
- расстоечный шкаф;
- духовой шкаф.

При исследовании показателей качества образцов применяли общепринятые и специальные методы испытаний [8, 9].

Результаты исследования и их обсуждение.

Для достижения поставленной цели цельное и сквашенное молоко использовали в рецептуре булочки молочной, выпекаемой из пшеничной муки высшего сорта.

При этом были опробованы следующие варианты:

- 1 – контроль;
- 2 – замена цельного молока сквашенным молоком;
- 3 – замена цельного молока сквашенным молоком и сокращение количества 35 % дрожжей на 25 %;
- 4 – замена цельного молока сквашенным молоком и сокращение количества дрожжей на 50 %.

Рецептура данных вариантов представлена в таблице 1. Здесь же приведены технологические параметры производства булочки.

Таблица 1

Рецептура вариантов булочек молочных, приготовленных с применением цельного и сквашенного молока

Показатель	Расход сырья на 100 кг муки, кг			
	Вариант			
	1 (контроль)	2	3	4
Сырье				
Мука пшеничная высшего сорта	100	100	100	100
Дрожжи хлебопекарные прессованные	2,0	2,0	1,5	1,0
Соль поваренная пищевая	1,0	1,0	1,0	1,0
Вода (из расчета)	14	14	14	14
Молоко	57	-	-	-
Молоко, сквашенное тибетским грибом	-	57	57	57
Технологический параметр				
τ брожения, мин	180	90	90	90
τ расстойки, мин	50	50	50	50
τ выпечки, мин	15–16	15–16	15–16	15–16

Для того чтобы выявить, зависит ли активность бродильной микрофлоры от наличия закваски и количества вносимых дрожжей, определяли газообразование в тесте на приборе АГ-1М в течение 5 ч. Результаты представлены на рисунке 2.

Процесс приготовления булочки молочной с добавлением закваски с тибетским грибом отражен на рисунке 1.

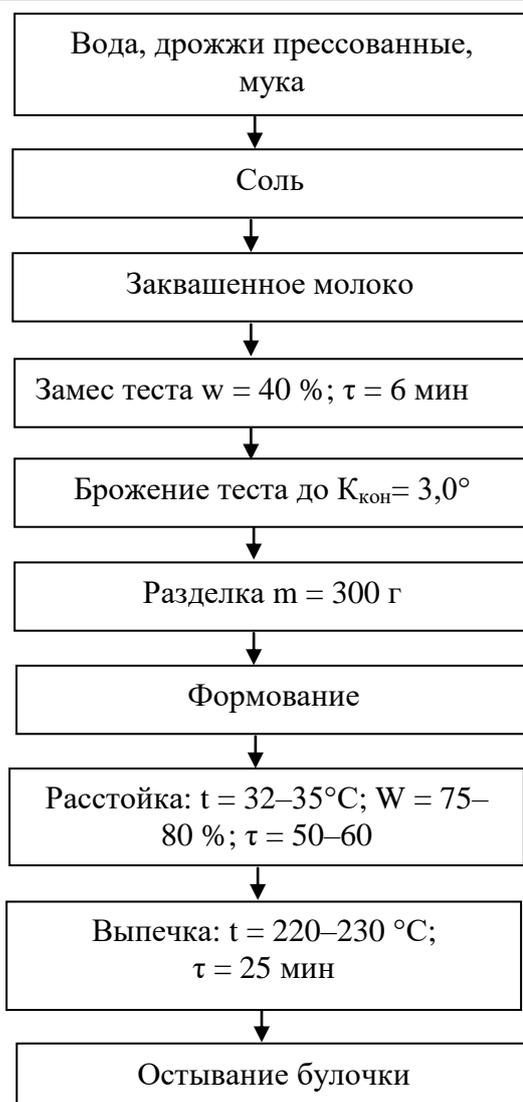


Рис. 1. Приготовление булочки молочной с добавлением закваски с тибетским грибом

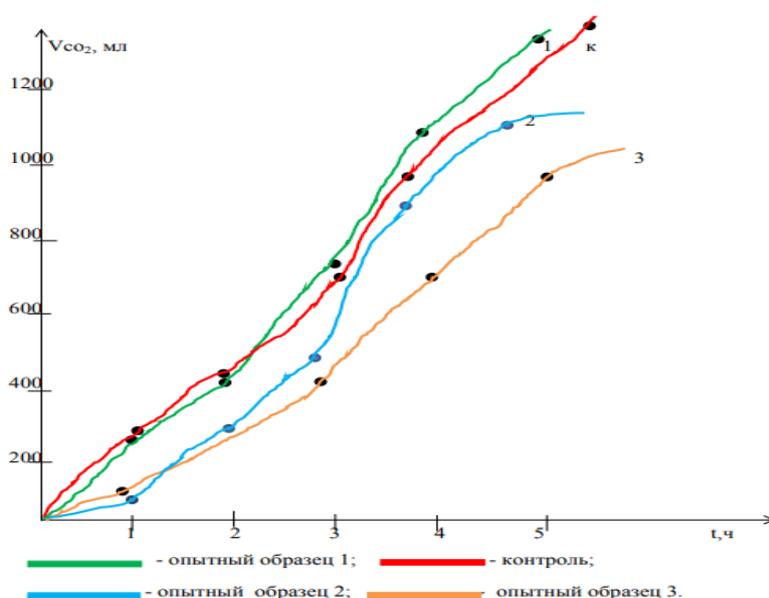


Рис. 2. Газообразование в тесте

Как видно из рисунка 2, наиболее активно развивалась бродильная микрофлора 2-го варианта, где цельное молоко было заменено сквашенным, а количество дрожжей было то же, что и в контроле. Так, за 5 ч брожения в этом варианте выделялось 1350 мл CO_2 . Наименее активно этот процесс протекал в варианте 4, где количество дрожжей было снижено на 50 % и использовалась закваска. Через 5 ч там накапливалось всего 890 мл углекислого газа.

Высокую активность варианта 2 можно объяснить высокой активностью симбиотической закваски тибетского грибка, в состав которой, помимо молочнокислых бактерий, входят дрожжи и уксуснокислые бактерии, способные продуцировать большое количество летучих веществ – спирты, летучие кислоты, углекислый газ.

Качество готовых изделий определяли по таким показателям, как кислотность, пористость, формоустойчивость, а также по органолептическим показателям. По органолептическим показателям, таким как состояние пористости, цвет корки, объем, все же лучшим оставался контрольный вариант 1. В опытных же вариантах пористость была неравномерная, корка бледного цвета, булочки немного пониженного объема. Зато вкус и аромат у вариантов 2–4 были более выраженными и приятными, чем в контрольном варианте. Причем наилучшим вкусом и ароматом обладали булочки, в которые вносилось молоко, сквашенное после 2 дней культивирования. Таким образом, органолептические свойства и кислотность опытных вариантов зависит, прежде всего, от продолжительности культивирования закваски тибетского грибка.

Следующим этапом были определены значения органолептических показателей свежеспеченных образцов, которые представлены в таблице 3.

В таблице 2 представлены физико-химические показатели качества свежеспеченных образцов.

Таблица 2

Физико-химические показатели качества свежеспеченных образцов

Показатель	Вариант			
	1 (контроль)	2	3	4
Кислотность, °Н	3,00	4,00	3,70	3,40
Пористость мякиша, %	86,4	85,3	83,1	82,4
Формоустойчивость (Н:Д)	0,738	0,702	0,656	0,604
Ароматообразование, мл NaHSO_3	4,6	8,1	7,4	5,1
Содержание летучих жирных кислот, мл 0,1 NaOH	3,28	6,7	6,1	4,2

Таблица 3

Органолептические показатели качества

Показатель	Вариант			
	1 (контроль)	2	3	4
Внешний вид	Поверхность гладкая, форма правильная	Правильная форма, поверхность глянцевая	Гладкая правильная форма, поверхность	Выпуклая форма, бугристая поверхность
Цвет мякиша	Светлый	Светлый	Светло-бежевый	Бежевый
Характер мякиша	Пористость равномерная, поры очень мелкие	Пористость равномерная, средние поры, мягкий мякиш	Пористость развитая, тонкостенная, упругий мякиш	Пористость умеренно сформированная, плотный мякиш
Вкус	Характерный хлебный	Характерный хлебный	Типичный для хлеба, интенсивнее, чем у контроля	Хлебный насыщенный
Аромат	Хлебный характерный	Хлебный характерный	Аромат сильный, насыщенный, хлебный	Интенсивный хлебный аромат

Выводы. Как показало исследование, замена цельного молока сквашенным тибетским грибок позволяет сократить количество вносимых дрожжей с 2 % в контрольном варианте до 1,5 % в опытном, оставляя качество продукции на уровне контроля.

Возможно сокращение продолжительности брожения в 2 раза, при этом не наблюдается сильно выраженных ухудшений качества готовой булочки молочной.

Также замена цельного молока сквашенным положительно влияет на ароматообразование и накопление летучих веществ в готовом изделии. Данные показатели превышали значения контрольного варианта в 1,5–2 раза.

Литература

1. Козьмина И.П., Баранова В.А. Новые средства и методы повышения качества хлеба за рубежом. – М.: Агропромиздательство, 1978. – 461 с.
2. Данилов А.М., Сучков И.Р., Каюдин А.М. Проблемы влияния тепловой обработки на пищевую ценность продуктов питания // Актуальные вопросы пищевой науки и практики: Тез. докл. Всесоюз. науч. конф. – Харьков, 1990. – С. 336–337.
3. Семёнкина Н.Г., Цыганова, Т.Б., Крылова Е.И. Новые функциональные хлебобулочные изделия с гепатопротекторными свойствами. Пищевая промышленность. – 2010. – № 9. – С. 74–76.
4. Санина Т.В., Кретова Л.А. Разработка комбинированных продуктов питания // Химия пищевых добавок: тез. докл. Всесоюз. науч.-техн. конф. – Кемерово, 1991. – С. 33–35.
5. Храмцов А.Г. Переработка и использование молочной сыворотки. – М.: Росагропромиздательство, 1989. – 250 с.
6. Diniz R.O., Kgarla L., Schneedorf J.M., Tscarvalho J.C. Study of anti-inflammatory activity of Tibetan mushroom, a symbiotic culture of bacteria and fungi encapsulated into a polysaccharide matrix // Pharmacological Research. – 2003. – V. 47. – P. 49–52.

7. Cevikbas A., Yemni E., Ezzedenn F.W., Yardimici T. Antitumoural, antibacterial and antifungal activities of kefir and kefir grain // Phytother. Res. – 1994. – V. 23. – P. 78–82.
8. ГОСТ 27844-88. Изделия булочные. Технические условия (с Изменениями № 1, 2). Хлебобулочные изделия. Технические условия. – М., 1988.

Literatura

1. Koz'mina I.P., Baranova V.A. Novye sredstva i metody povysheniya kachestva hleba za rubezhom. – М.: Агропромиздател'ство, 1978. – 461 с.
2. Danilov A.M., Suchkov I.R., Kajudin A.M. Problemy vlijaniya teplovoj obrabotki na pishhevujyu cennost' produktov pitaniya // Aktual'nye voprosy pishhevoj nauki i praktiki: Tez. dokl. Vsesojuz. nauch. konf. – Har'kov, 1990. – S. 336–337.
3. Semjonkina N.G. Cyganova, T.B., Krylova E.I. Novye funkcional'nye hlebobulochnye izdelija s gepatoprotektornymi svojstvami. Pishhevaja promyshlennost'. – 2010. – № 9. – S. 74–76.
4. Sanina T.V., Kretova L.A. Razrabotka kombinirovannyh produktov pitaniya // Hi-mija pishhevyyh dobavok: tez. dokl. Vsesojuz. nauch.-tehn. konf. – Kemerovo, 1991. – S. 33–35.
5. Hramcov A.G. Pererabotka i ispol'zovanie molochnoj syvorotki. – М.: Rosagropromizdatel'stvo, 1989. – 250 s.
6. Diniz R.O., Kgarla L., Schneedorf J.M., Tscarvalho J.C. Study of anti-inflammatory activity of Tibetan mushroom, a symbiotic culture of bacteria and fungi encapsulated into a polysaccharide matrix // Pharmacological Research. – 2003. – V. 47. – P. 49–52.
7. Cevikbas A., Yemni E., Ezzedenn F.W., Yardimici T. Antitumoural, antibacterial and antifungal activities of kefir and kefir grain // Phytother. Res. – 1994. – V. 23. – P. 78–82.
8. GOST 27844-88. Izdelija bulochnye. Tehnicheskie uslovija (s Izmenenijami № 1, 2). Hlebobulochnye izdelija. Tehnicheskie uslovija. – М., 1988.