

## ХЛЕБОБУЛОЧНЫЕ ИЗДЕЛИЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ СЫРА

*С. И. Конева, Е. В. Сурина*

*ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет  
им. И.И. Ползунова», г. Барнаул*

В решении проблемы белковой недостаточности хлебобулочных изделий отводится важная роль продуктам, которые являются источником полноценных белков. К их числу можно отнести сыры, молоко в натуральном и сухом виде, пахту, творог, сыворотку [1].

Сыр - высокобелковый, биологически полноценный пищевой продукт. Пищевая и биологическая ценность сыра обусловлена высоким содержанием в нем молочного белка, кальция, наличием необходимых человеческому организму незаменимых аминокислот, жирных и других органических кислот, витаминов, минеральных солей и микроэлементов [2].

Белки сыра почти полностью усваиваются в желудочно-кишечном тракте человека (коэффициент переваривания их равен 95 %), что объясняется значительным расщеплением казеина в процессе созревания продукта [2, 3].

В АлтГТУ на кафедре ТХПЗ проводились исследования влияния количества добавляемого сыра, степени его измельчения и продолжительности брожения теста на качество готовых хлебобулочных изделий. Для проведения эксперимента был выбран сыр «Советский». Сыр «Советский» относится к группе твердых сыров с высокой температурой второго нагрева [3].

Образцы хлеба готовили с добавлением 10 %, 20 %, 30 % и 40 % сыра к массе вносимой муки.

По органолептическим показателям лучшим был образец №2 (содержащий 20 % сыра), имеющий правильную форму, глянцевую поверхность золотистого цвета и обладающий ярко выраженным сырным вкусом и ароматом. С увеличением дозировки сыра «Советский» отмечалось появление кислого вкуса и запаха, форма изделий становилась обжимистой.

Физико-химические показатели качества образцов представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Физико-химические показатели качества хлебобулочных изделий с различной дозировкой сыра «Советский»

Наименование показателя	Значение			
	Образец № 1 (10 % сыра)	Образец № 2 (20 % сыра)	Образец № 3 (30 % сыра)	Образец № 4 (40 % сыра)
Массовая доля влаги, %	40,5	40,5	41,0	41,0
Кислотность, град	2,0	2,5	3,0	3,5
Пористость, %	61,0	60,0	58,0	57,0
Удельный объем, см <sup>3</sup> /г	2,35	2,20	2,15	2,10
Формоустойчивость	0,59	0,60	0,62	0,62

Как видно из представленных данных, повышение дозировки сыра приводило к снижению удельного объема изделий, уменьшению значений пористости и повышению кислотности.

Одной из задач исследования было изучение влияния степени измельчения сыра на свойства теста и качество готовых изделий. Для получения частиц разного размера сыр из-

мельчали на крупной терке, мелкой терке и на лабораторной мельнице. Затем измельченный сыр подсушивали при температуре от 24 до 26 °С и относительной влажности воздуха 45 % и определяли гранулометрический состав с помощью программы «Гранулометрия».

Сыр, натертый на крупной терке, имел частицы длиной от 0,3 до 2,5 мм, шириной от 0,17 до 0,91 мм. Размеры частиц сыра, натертого на мелкой терке: длина частиц от 0,15 до 0,69 мм, ширина – от 0,08 до 0,62 мм. Образец сыра, измельченный на лабораторной мельнице, имел длину от 0,06 до 0,36 мм, ширину от 0,04 до 0,3 мм.

Измельченный сыр «Советский» добавляли в количестве 20 % к массе вносимой муки.

Все образцы хлебобулочных изделий имели на поверхности вкрапления частиц сыра, но наиболее крупные частицы сыра были на поверхности образца № 1, что придавало изделию шероховатую поверхность с неоднородным цветом. У образца № 3 также на поверхности имелись частицы сыра, но поверхность была гладкой и имела практически однородный цвет. Структура пористости образца № 1 была неравномерной, с наличием небольших пустот, очевидно образовавшихся в результате плавления крупных частиц сыра при выпечке.

Физико-химические показатели качества образцов хлебобулочных изделий представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества хлебобулочных изделий с различной степенью измельчения сыра

Наименование показателя	Значение		
	Образец № 1 (крупные частицы сыра)	Образец № 2 (средние частицы сыра)	Образец № 3 (мелкие частицы сыра)
Массовая доля влаги, %	40,5	40,5	40,0
Кислотность, град	2,0	2,0	2,5
Пористость, %	72,0	67,0	68,0
Удельный объем, см <sup>3</sup> /г	2,20	2,32	2,34
Формоустойчивость	0,57	0,55	0,59

На основании полученных данных в качестве лучшего образца был выбран образец № 3, так как по внешнему виду, структуре пористости и вкусу превосходил другие образцы.

В связи с тем, что при внесении сыра значительно увеличивалась кислотность теста, которая является показателем готовности теста, было решено провести исследование влияния продолжительности брожения теста на качество готовых хлебобулочных изделий.

Готовили образцы, отличающиеся продолжительностью брожения теста:

- образец № 1 – без брожения;
- образец № 2 – 30 минут;
- образец № 3 – 60 минут;
- образец № 4 – 90 минут.

Физико-химические показатели качества образцов представлены в таблице 3.

На основании физико-химических показателей в качестве лучших образцов были выбраны образцы № 1 и № 2, так как они имели достаточно развитую структуру пористости, выраженный сырный вкус и аромат, в отличие от образцов с продолжительностью брожения 60 и 90 минут, которые имели ярко выраженный кислый вкус.

Отсутствие процесса брожения привело к увеличению продолжительности процесса расстойки, которая оставила 30 минут, тогда как у образцов, для которых был предусмотрен процесс брожения, она составила 20 минут.

Таблица 3 – Физико-химические показатели качества хлебобулочных изделий с различной продолжительностью брожения

Наименование показателя	Значение			
	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4
Массовая доля влаги, %	40,0	40,0	40,0	41,5
Кислотность, град	2,0	2,5	2,5	3,5
Пористость, %	57,0	57,5	60,0	59,0
Удельный объем, см <sup>3</sup> /г	2,25	2,30	2,24	2,16
Формоустойчивость	0,55	0,58	0,53	0,48

На основании проведенных исследований были разработаны рецептура и технологический режим хлебобулочных изделий с добавлением сыра, позволяющие получить изделия наилучшего качества.

#### Список литературы

1. Корячкина, С.Я. Новые виды мучных и кондитерских изделий [Текст] / С.Я. Корячкина. – Орел: Изд-во «Труд», 2006. – 480 с.
2. Производство «сырного» хлеба. Проблемы и их решение [Текст] // Хлебопечение России. – 2011. - № 2. – С.22-23.
3. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т.3. Сыры [Текст] / Кузнецов В.В., Шилер Г.Г.; под общей ред. Г.Г. Шилера. – СПб.: ГИОДР, 2003. – 512 с.

## ПРАЗДНИК БУДУЩИХ ТЕХНОЛОГОВ

*С. И. Конева, Л. А. Козубаева, С. С. Кузьмина, А. Ю. Панова, Д. С. Санникова  
ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный технический университет  
им. И.И. Ползунова», г. Барнаул*

Как известно, процесс обучения является первостепенным в получении высшего образования, и безусловно, он становится доступнее и интереснее для студентов, если существует возможность самовыражения. Поэтому кафедрой «Технологии хранения и переработки зерна» проводятся мероприятия, развивающие не только интеллектуальный, но и творческий потенциал студентов. Одним из таких мероприятий является конкурс «Праздничная выпечка».

Впервые конкурс был организован в 2009 году, тогда его тематикой являлось приготовление оригинальных изделий к празднику Светлой Пасхи. Участниками конкурса могли стать все желающие студенты кафедры с первого по пятый курсы. Среди представленных изделий были пышные караваи, творожные пасхи, куличи.

На сегодняшний день было проведено уже пять таких конкурсов, причем их тематика постепенно расширялась.

Весной 2011 года, например, был организован конкурс с необычной тематикой «Сказочная страна», где студенты воплотили в жизнь самые неординарные идеи, связанные с воспоминаниями из детских мультфильмов и сказок. Одним из ярких примеров студенческого творчества стал бисквитный торт «Львенок и черепаха», а также торт «Туфелька Золушки», выполненный в виде белоснежной лестницы с туфелькой из сахарной мастики на вершине. Торт «Львенок и черепаха» представлен на рисунке 1.