

7. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: Справочник. – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276 с.

УДК 664.6 +579

## ХЛЕБ ДЛЯ ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ НА ОСНОВЕ БИОМАССЫ КЕФИРНЫХ ГРИБКОВ BREAD FOR A HEALTHY FOOD ON THE BASIS OF A BIOMASS OF KEFIR FUNGI

*Д.А. Швандер, А.М. Жукова, А.Ф. Шевченко, Д.В. Зипаев, А.В. Зимичев*  
*D.A. Shvander, A.M. Zhukova, A.F. Shevchenko, D.V. Zipaev, A.V. Zimichev*  
*Самарский государственный технический университет*  
*Samara State Technical University*

*Introduction of a kefir fungi biomass improves indicators of quality of bread that is connected with symbiosis of baking and kefir barmy cultures. The received bread also possesses the raised food and biological value.*

В настоящее время актуальным становится стремление людей к здоровому образу жизни, главным компонентом которого является правильное питание, основанное на потреблении только экологически чистых продуктов. Эти продукты должны не только удовлетворять потребности организма человека в питательных веществах, но и одновременно оказывать оздоровительный и общеукрепляющий эффект. В хлебопечении выработка таких продуктов питания осуществляется с помощью использования добавок детоксикантов с адсорбирующими свойствами, пищевых волокон, отрубей, нехлебопекарных видов муки, пророщенного зерна и т.д.

В этом отношении биомасса кефирных грибков - уникальный продукт. Полезные свойства биомассы кефирных грибков объясняются наличием в ней витаминов, минеральных веществ, в том числе и кальция, антибиотиков и других веществ, которые придают кефирному грибу диетическое и лечебное свойство. К тому же биомасса кефирных грибков в гомогенизированном и термостабилизированном состоянии представляет собой перспективный компонент рецептуры при производстве различных продуктов питания.

Нами были проведены исследования, в ходе которых был получен хлеб с добавлением биомассы кефирных грибков. Для сравнения свойств данного хлеба было произведено три пробные выпечки: хлеб из муки высшего сорта с добавлением молока, хлеб без всяких добавок на воде и хлеб с добавлением биомассы кефирных грибков. Все образцы готовились безопасным способом, масса тестовых заготовок 150 г, температура выпечки 220°C. На рис. 1 представлены три пробные выпечки. Из фотографии видно что хлеб на молоке имеет меньший объем, так как введение жировых продуктов угнетает работу дрожжевых клеток.



1

2

3

**Рис. 1. - Фотография трех пробных выпечек: 1- хлеб с добавлением молока; 2-хлеб на воде; 3-хлеб с добавлением биомассы кефирных грибков.**

В табл. 1 приведены показатели качества хлеба с добавлением молока, без добавок и с добавлением грибковой биомассы. Из табл. 1 видно, что хлеб на грибковой биомассе имеет большую кислотность по сравнению с хлебом на молоке и без добавок, что является положительным моментом, поскольку продлевает сроки хранения. По остальным данным введение кефирной биомассы не оказывает особого влияния на органолептические и физико-химические показатели качества готового хлеба.

**Таблица 1. Показатели качества хлеба с разными добавками**

Показатели качества	Хлеб молочный	Хлеб на воде	Хлеб на грибковой биомассе
Пористость, %	68	74	71
Влажность, %	43	42	42
Кислотность, град	2,2	1,6	2,5
Упек, %	11	13	11

Также нами были проведены исследования влияния количества вносимой биомассы кефирных грибков на хлеб на разных стадиях сквашивания молока.

На рис. 2 показаны образцы хлеба с различным содержанием кефирной грибковой



1

2

3

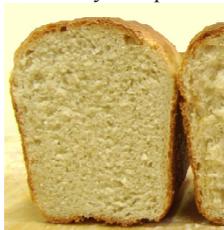
4

**Рис. 2. - Фотография хлеба с разным содержанием кефирной грибковой биомассы: 1 – 1-3 % СВ грибковой биомассы, 2 – 2-6 % СВ грибковой биомассы, 3 – 3-9 % СВ грибковой биомассы, 4 – 4-12 % СВ грибковой биомассы.**

биомассы.

Исследования показали, что повышение количества вводимой грибковой биомассы заметно влияет на органолептические показатели полученного хлеба. Из чего следует, что грибковая биомасса на стадии кефира содержит большое количество здоровых полноценных дрожжевых клеток, находящихся в наиболее активной фазе логарифмического роста. При брожении теста они оказывают благотворное влияние на работу хлебопекарных дрожжей, способствуя в дальнейшем увеличению пористости и кислотности. Хлеб с наибольшим содержанием кефирной биомассы обладает большей пористостью и кислотностью по сравнению с хлебом с меньшим добавлением кефирной грибковой биомассы.

При добавлении грибковой биомассы на стадии творога наблюдается противоположный эффект (рис. 3). Творожная биомасса содержит большое количество дрожжевых клеток, находящихся на стадии отмирания, а также продукты их метаболизма. Такая грибковая биомасса оказывает угнетающее действие на хлебопекарные дрожжи, что особенно заметно при ее увеличенном содержании. Хлеб с наибольшим содержанием творожной грибковой биомассы имеет меньшую пористость, а также плоскую верхнюю корочку.



1

2

3

4

**Рис. 3. - Фотография хлеба с разным содержанием творожной грибковой биомассы: 1 – 1-3% СВ грибковой биомассы, 2 – 2-6% СВ грибковой биомассы, 3 – 3-9% СВ грибковой биомассы, 4 – 4-12% СВ грибковой биомассы.**

В табл.2 приведена, сравнительная характеристика физико-химических показателей качества хлеба с добавлением кефирной и творожной грибковой биомассы.

**Таблица 2. Физико-химические показатели качества хлеба с разным содержанием кефирной биомассы**

Показатели качества	3%	6%	9%	12%
Пористость, %	70	725	74	74
Влажность, %	42	43	43	43
Кислотность, град	2,3	2,6	3,4	3,9
Упек, %	10	11	12	13,5

**Физико-химические показатели качества хлеба с разным содержанием творожной биомассы**

Показатели качества	3%	6%	9%	12%
Пористость, %	70	71	72	71
Влажность, %	42	43	44	44
Кислотность, град	2,4	2,6	3,3	3,8
Упек, %	11	12	13,5	13,5

Сравнивая физико-химические показатели качества хлеба с добавлением кефирной и творожной биомасс можно отметить, что хлеб с добавлением кефирной биомассы обладает большей пористостью и кислотностью, нежели хлеб на творожной грибковой биомассе.

Таким образом, проведенные нами исследования показали:

- Введение кефирной грибковой биомассы улучшает показатели качества хлеба, что связано с симбиозом хлебопекарных и кефирных дрожжевых культур;
- Полученный хлеб обладает повышенной пищевой и биологической ценностью, что обусловлено содержанием такого полезного и питательного продукта как кефирный грибок;
- Хлеб на основе биомассы кефирных грибов обладает повышенной кислотностью, полностью удовлетворяя требованиям ГОСТ 26987-86 по остальным показателям качества;
- Введение творожной грибковой биомассы оказывает некоторое угнетающее действие на работоспособность хлебопекарных дрожжей, что в первую очередь сказывается на высоте их подъема. Однако, несмотря на замеченный эффект, полученные образцы хлеб также полностью соответствует требованиям качества ГОСТ 26987-86 на пшеничные хлебобулочные изделия.

УДК 663. 885

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ПРОИЗВОДСТВА СУХИХ ДОБАВОК ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ TECHNOLOGICAL PRINCIPLES OF PRODUCTION OF DRY ADDITIVES FUNCTIONALITY

*A.V. Яковлева, В.Г. Белокур, Н.Т. Шамкова, В.Ю. Рябуха*  
*A.V. Yakovleva, V.G. Belokur, N.T. Shamkova, V.Y. Riabukha*  
*Кубанский государственный технологический университет*  
*Kuban State Technological University*

*The study aims to study the technology of dry powders of viburnum. Study of drying parameters showed that the rational is to obtain powders of a mixture of dried mashed potatoes and cake viburnum.*

Калина, благодаря уникальному химическому составу, - высокому содержанию широкого спектра биологически активных веществ, - катехинов, флаво-