

Ирматова Жылдыз Камилловна - к.т.н., доцент,  
Ошский технологический университет,  
Илешова Гулбакыт – магистрант,  
Алматай кызы Гулмээрим – магистрант,  
Ошский технологический университет E-mail:  
[julduz75@mail.ru](mailto:julduz75@mail.ru)

### **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ БЕЗДРОЖЖЕВЫХ ХЛЕБНЫХ И ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ НА ОСНОВЕ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ**

*В статье рассмотрены результаты экспериментов по применению бездрожжевого хлеба для получения хлебных и булочных изделий с повышенной пищевой ценностью.*

*Ключевые слова: хмель, закваска, хлебобулочные изделия, пищевая ценность, нетрадиционные местное сырье, тыквенный жмых, пищевые волокна.*

Ирматова Жылдыз Камилловна - т.и.к, доцент,  
Ош технологиялык университети,  
Илешова Гулбакыт – магистрант,  
Алматай кызы Гулмээрим– магистрант,  
Ош технологиялык университети E-mail:  
[julduz75@mail.ru](mailto:julduz75@mail.ru)

### **САЛТТУУ ЭМЕС КОШУЛМАЛАРДЫ КОШУУ АРКЫЛУУ ДАРЫЛЫК КАСИЕТИ БАР АЗЫКТЫК БААЛУУЛУГУ ЖОГОРУ АЧЫТКЫСЫЗ НАН ЖАНА БУЛОЧКА АЗЫКТАРЫНЫН ТЕХНОЛОГИЯСЫН ИШТЕП ЧЫГУУ**

*Макалада азыктык баалуулугу жогору ачыткысыз камыр турушта нан жана булочка азыктарын алуу үчүн жергиликтүү салтсыз ашкабак күнжарасын кошуу боюнча алынган эксперименттик изилдөө натыйжалары каралган.*

*Ачкычтуу сөздөр: хмель, камыр туруш, нан, булочка, азыктык баалуулук, жергиликтүү салтуу эмес чийки заттар, ашкабактын күнжарасы, азыктык булалар.*

Irmatova Zhyldyz Kamilovna – C.t. s., ass. prof.  
Pleshova Gulbakyt- Master student,  
Almaty kyzy Gulmeerim - Master student,  
Osh technological university

### **DEVELOPMENT OF A TECHNOLOGY FOR MEDICINAL AND PREVENTIVE HEAVY-FREE BREAD AND BAKERY PRODUCTS IN ORDER TO INCREASE FOOD VALUE BASED ON NON-TRADITIONAL RAW MATERIALS**

*The article discusses the results of experiments on the use of yeast-free bread to obtain bread and bakery products with high nutritional value.*

*Key words: hops, sourdough, bakery products, nutritional value, non-traditional local raw materials, pumpkin cake, dietary fiber.*

Основной целью развития пищевой промышленности является производство новых видов пищевых продуктов повышенной пищевой и биологической ценности. Важными направлениями государства в области рационального и здорового питания населения Республики Кыргызстан – это создание технологий качественных новых продуктов питания с измененным физико-химическим составом и разработка диетических продуктов профилактического направления, а также устранение существующего дефицита белка, витаминов, макро- и микроэлементов и других необходимых веществ.

В связи с тем, что хлеб в Кыргызстане, будучи основным продуктом питания, но не отвечающим требованиям, предъявляемым по безопасности продуктов питания в соответствии с правилами таможенного союза, имеет низкую питательную ценность, поскольку в основном население Южного региона питаются хлебом из высших и первых сортов. Важным направлением эволюции хлебопекарной промышленности является повышение ее качества и пищевой ценности [7].

Самый эффективным и рациональным способом является введение в рецептуру хлеба - натуральных продуктов переработки из растительного происхождения для производства, содержащие значительное содержание белков, незаменимых аминокислот, витаминов, минеральных веществ и пищевых волокон, способных повысить его качество и пищевую ценность.

В числе продуктов вторичной переработки консервного производства Кыргызстана на агропромышленный комплекс приходится значительное количество семенных посевов дыни, побочные продукты тыквы остаётся после получения мякоти плодов пюре, соков и нектаров лекарств, продуктовых и других диетических продуктов [1].

Тем самым, тыквенный жмых — это диетический продукт, который легко усваивается за счет высокому содержанию высококачественного и полноценного белка, особенно ценного за его высокое содержание цинка и селена. Продукты переработки тыквы являются самыми богатейшими источниками ценных компонентов. В них содержится незаменимые аминокислоты (аргинин, валин, глутамин, фенилаланин, глицин и т.д.), витамины (Е, А, F, С, Р, Т, К, витамины группы В и т. д.), макро- и микроэлементы. В продуктах переработки тыквы (тыквенный жмых) содержатся аргинин, природное соединение, которое помогает укрепить иммунитет организма, а также избежать таких заболеваний как ожирение, гипертония, жировая дистрофия печени, сахарный диабет и другие. Польза тыквенного жмыха для человеческого организма неоценима и обусловлена витаминно-минеральным составом продукта, который содержит такие важные соединения как лизин, изолейцин, глицин, глутамин, а также фенилаланин кукурбитин [3,6].

Целью настоящего исследования является разработка технологии и ассортимент специализированных хлебобулочных изделий на хмелевой закваске для диетического профилактического питания с использованием природных источников продуктов переработки тыквы, способные повысить пищевую и биологическую ценность изделий, снизить их калорийность, получить продукты с минимальными энергетическими затратами.

По ходе исследований изучали влияние тыквенного жмыха (тыквенный порошок) на ход технологического процесса и на свойства пшеничной муки. Замена пшеничной муки на тыквенную осуществлялась в следующем порядке: 5%, 10%, 15%, 20% и 25%.

С увеличением тыквенной муки заметно снизилась водопоглощительная способность муки, и увеличивался кислотность.

При замесе теста для хлеба «Ржано - пшеничного» массой 0,37кг замена пшеничной муки на тыквенную оптимальным взяли 20%, в связи с заметным

ухудшением технологических свойств муки. Замес теста делаем опарным способом на закваске.

Таблица 1

**Влияние тыквенной добавки на качественные показатели муки**

| Наименование показателя            | контроль | Значение показателя / количество тыквенной добавки, % |      |      |      |      |
|------------------------------------|----------|---|------|------|------|------|
|                                    |          | 5   | 10   | 15   | 20   | 25   |
| Массовая доля влаги, %             | 14,0     | 13,3  | 13,4 | 13,5 | 12,3 | 12,1 |
| Кислотность, град                  | 2,3      | 2,5   | 2,5  | 2,7  | 2,8  | 3,0  |
| Массовая доля сырой клейковины, %  | 33       | 34,0  | 34,1 | 33,2 | 33,0 | 32,8 |
| Качество сырой клейковины, ед. ИДК | 71       | 76  | 81   | 86   | 85,6 | 87,5 |

Тыквенный порошок добавляем при приготовлении теста.

Закваску готовили из хмеля: 15 гр сухие шишки хмеля, 400мл. Воды увариваем до испарения жидкости вдвое. Затем процеживаем получим 200 мл. отвара. Отвар добавим 150 гр ржаной обдирной муки и перемешиваем оставляем на двое суток. Готовую закваску используем для приготовления теста.

Хмелевую закваску многие воспринимают как альтернативу хлебопекарным дрожжам, а хлеб на хмелевой закваске считается бездрожжевым хлебом. Каждый ингредиент хмелевой закваски и сам процесс ее приготовления воспринимается неподготовленной публикой как некое таинство, а появление пузырьков на поверхности заквасочной смеси, как истинное чудо, способное даровать человеку полезный хлеб, свободный от ненавистных дрожжей-убийц. Хмелевой закваске все те же дрожжи, которые там прекрасно размножаются и успешно сбраживают сахара. Выделяемый дрожжами углекислый газ образует на поверхности бродящей закваски характерные пузырьки.

Рецептуры и параметры режима приготовления отдельных заквасок разводочного цикла приведены в таблице 2.

Таблица 2

**Рецептуры и параметры режима приготовления заквасок**

| Рецептура и режим                                | Закваска |                  |
|--|----------|------------------|
|  | основная | производственная |
| Производственная закваска прошлого приготовления | 1,0      | -                |
| Промежуточная закваска                           | -        | 4,75             |
| Основная закваска                                | -        | -                |
| Мука   | 1,5      | 1,5              |
| Вода   | 2,25     | 2,25             |
| Начальная температура, °С                        | 28 -30   | 30-31            |
| Длительность брожения, ч                         | 22-24    | 4-6              |
| Конечная кислотность, град                       | 11-13    | 13-16            |

Влажность производственной густой закваски равна примерно 50%. Производственная густая закваска ведется непрерывно. Часть готовой закваски используется для ее возобновления, а на остальной части готовится тесто.

**Приготовление теста на закваске**

Рецептура и режим производственного цикла приготовления теста на густой закваске приводятся в таблице 3.

Таблица 3

**Рецептура и режим производственного цикла приготовления теста**

| <b>Рецептура и режим</b>             | <b>Производственная закваска</b> | <b>Тесто</b> |
|--------------------------------------|----------------------------------|--------------|
| Производственная густая закваска, кг | 15                               | 46           |
| Мука, кг                             | 18                               | 74           |
| Вода, кг                             | 13                               | по расчету   |
| Соль, кг                             | -                                | 1,5          |
| Начальная температура, °С            | 28-29                            | 30-31        |
| Длительность брожения, ч             | 3,5-4,0                          | 1            |
| Конечная кислотность, град           | 13-16                            | 10           |

Результаты исследований показали, что использование тыквенной добавки не оказывало отрицательного влияния на хлебопекарные качества муки пшеничной и ржаной. В связи с этим разработали новую рецептуру хлеба на хмелевой закваске с тыквенными добавками для диетического и профилактического назначения [3].

Результаты исследований показали, что использование тыквенной добавки не оказывало отрицательного влияния на хлебопекарные качества муки пшеничной и ржаной. В связи с этим разработали новую рецептуру хлеба на хмелевой закваске с тыквенными добавками для диетического и профилактического назначения. Рецепт хлеба представлен в таблице 4.

С повышением дозировки тыквенной добавки пористость мякиша понижалась, что, вероятно, обусловлено снижением водоудерживающей способности белков мякиша на фоне увеличения доли жиров в выпеченных изделиях.

С повышением дозировки тыквенной добавки увеличивалась значение кислотности мякиша. При добавлении в тесто тыквенной добавки в количестве 20 % взамен пшеничной муки кислотность мякиша хлеба превысила норму, установленную ГОСТ 27844–88 (не более 3 град), однако негативных изменений вкуса и запаха при этом выявлено не было [4].

Таблица 4

**Рецептура хлеба из муки ржано - пшеничной с тыквенными добавками**

| <b>Наименование сырья</b>                  | <b>Расход сырья, кг</b> |
|--|-------------------------|
| Мука пшеничная хлебопекарная первого сорта | 60                      |
| Ржаная мука                                | 40                      |
| Закваска хмелевая                          | 10,0                    |
| Соль поваренная пищевая                    | 1,5                     |
| Тыквенная добавка                          | 20                      |
| Итого                                      | 131,5                   |

Органические кислоты, которые находящиеся в тыкве и сахара активируют процесс брожения теста и способствуют повышению кислотности теста.

Всем известно, что молочная кислота которые находящие в заквасках и тыквенном добавке при взаимодействии с другими компонентами теста обуславливает специфический вкус и аромат выпекаемых хлебобулочных изделий, это способствовало повышению перевариваемости мякиша.

При органолептической оценке все образцы сохраняли правильную форму, гладкую равномерную поверхность, стенки тонкие. При добавлении 15–20 % тыквенной добавки хлеб приобрел приятный привкус и запах, свойственные тыквы.

Верхняя корка хлеба с повышением дозы тыквенной добавки изменяется светло желтого до темно коричневого.

Цвет мякиша становился светло - молочного до зеленого. Пористость и эластичность мякиша были хорошими в пределах дозировки тыквенной муки 15 %. При дальнейшем увеличении количества тыквенной добавки пористость стало мельче, межпоровые стенки утолщались. С увеличением добавки влажность мякиша увеличился, но не выходит в пределах установленной нормы (не более 43 %) Изменение влажности мякиша хлеба показан на рисунке 1.

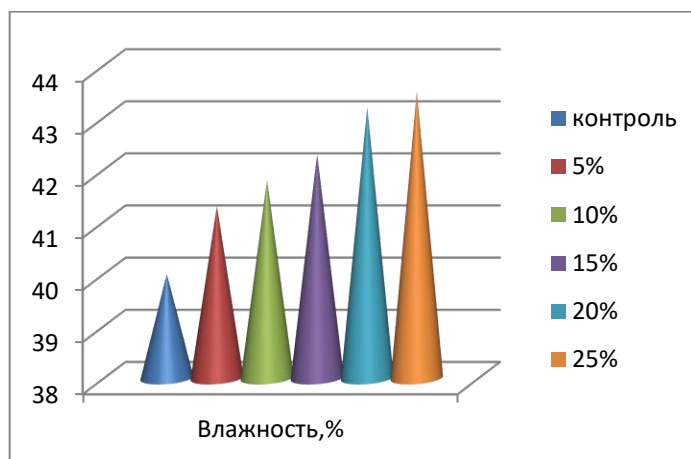


Рис. 1. Изменение влажности мякиша хлеба.

Изменение влажности мякиша показаны в табл.5.

Таблица 5

**Изменение показателей качества хлеба с добавлением тыквенной добавки**

| Наименование показателя | контроль | Значение показателя / количество тыквенной добавки, % |      |      |      |      |
|-------------------------|----------|---|------|------|------|------|
|                         |          | 5   | 10   | 15   | 20   | 25   |
| Влажность, %            | 40,0     | 41,3  | 41,8 | 42,3 | 43,2 | 43,5 |
| Кислотность, град       | 1,8      | 2,1   | 2,3  | 2,8  | 2,98 | 3,24 |
| Пористость,%            | 70,0     | 67,1  | 65,2 | 62,1 | 59,0 | 58,0 |

При оценке внешнего вида и вкусовых качеств хлебобулочные изделия с добавлением 20 % тыквенной добавки имели сладкий вкус с гармоничным привкусом тыквы и имели слабо ощутимый запах тыквы.

Следует отметить, что с добавлением 20 и 25% протертой тыквы по структуре мякиш хлебобулочных изделий был более эластичным, чем в контрольном и первом вариантах. Возможно, на эластичность мякиша повлияли пектиновые вещества за счет улучшения структуры клейковинных белков [5].

**Литература:**

1. Adrans, R. Wheat fiber - a natural functional ingredient [Текст] / R. Adrans, H. Boolenger // Food Market and Technol. -1997. - № 1. - P. 15-18.
2. Азин, Л.А. Обогащение хлеба пищевыми волокнами // Л.А. Азин, Л.Н. Шатюк// Пищевая промышленность.– 1992.– №4– С. 6.
3. Ауэрман, Л.Я. Технология хлебопекарного производства: учеб. для вузов/ Л.Я. Ауэрман – 9– е изд., перераб. и доп. – СПб.: Профессия, 2003 – 416 с.
4. Пучкова, Л.И. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Часть 1. Технология хлеба: Учебник для вузов/Л.И. Пучкова, Р. Д. Поландова,

5. Пучкова, Л.И. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий. Часть 1. Технология хлеба: Учебник для вузов/Л.И. Пучкова, Р. Д. Поландова,
6. <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-ispolzovaniya-obogaschayuschih-dobavok-v-tehnologii-hlebobulochnyh-izdeliy>