

## **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ДРОЖЖЕВОГО ОПАРНОГО ТЕСТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ**

**Макарова М. И.**

**Научный руководитель, кандидат технических наук Сафронова Т.Н.  
Федеральное Государственное Общеобразовательное Учреждение Высшего  
Профессионального Образования «Сибирский Федеральный Университет»  
Торгово-Экономический Институт**

Питание является одним из главенствующих факторов, определяющих жизнедеятельность человека и стабильность его существования. Важным аспектом расширения ассортимента продуктов функционального питания является вовлечение в сферу переработки малоиспользуемого растительного сырья. Пророщенное зерно пшеницы содержит большое количество полезных живому организму веществ: белки, углеводы, фосфор, калий, магний, марганец, кальций, цинк, железо, селен, медь, ванадий и др., витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub>, Е, F, биотин. В момент прорастания содержание всех этих элементов в зернах меняется, а именно заметно возрастает [1, 2].

Целью работы является разработка технологии дрожжевого опарного теста с использованием продукта переработки сухого пророщенного зерна пшеницы – пасты из пророщенного зерна пшеницы.

Объекты и методы исследования: паста из пророщенного зерна пшеницы, полученная протиранием на блендере Robot-Coupe R201 Ultra E сухого пророщенного зерна пшеницы (ТУ 9290-002-50765127-03 ООО «СибТар», г. Новосибирск), подвергнутого гидротермической обработке [3]. Полученная паста имела следующие технологические параметры: содержание сухих веществ -  $25 \pm 0,05\%$ , pH - 4,5; цвет – бежевый; консистенция – вязкая; запах – приятный, свойственный пшеничному зерну. Химический состав: белок -  $4 \pm 0,05\%$ ; жир –  $0,7 \pm 0,002\%$ ; крахмал -  $15 \pm 0,03\%$ ; клетчатка -  $4 \pm 0,03\%$ ; сахар –  $0,6 \pm 0,002\%$ ; В<sub>1</sub> –  $0,11 \pm 0,001$  мг; В<sub>2</sub> –  $0,08 \pm 0,001$  мг; А –  $0,2 \pm 0,001$  мг; Са –  $14 \pm 0,01$  мг; Mg –  $41 \pm 0,01$  мг; Fe –  $1,14 \pm 0,01$  мг.

В работе использовались разработанные технологии ведения опарного дрожжевого теста и выпечки готовых изделий с применением пароконвекционного аппарата StlfCookingCenter 61. Органолептические, физико-химические методы исследований проводились в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52462-2005 для хлебобулочных изделий из муки высшего сорта [4]. Для расчета статистических показателей использовалась программа «Microsoft Excel» и пакет прикладных программ «Statistica 6.0».

С целью расширения ассортимента сдобных булочных изделий в рецептуру опарного дрожжевого теста вводили пасту из пророщенного зерна пшеницы в количестве 5-20 %, исследовали влияние количества пасты на процесс развития дрожжей по интенсивности брожения опары. Контроль готовили по рецептуре № 169 Сборника рецептов на торты, пирожные, кексы, рулеты, печенье, пряники, коврижки и сдобные булочные изделия (2000 г). Полученные данные исследований приведены на рис. 1. После окончания брожения опары замешивали тесто и анализировали процесс его брожения по высоте подъема теста (через 0,5 часа после каждой обминки). Полученные данные исследований приведены на рис. 2.

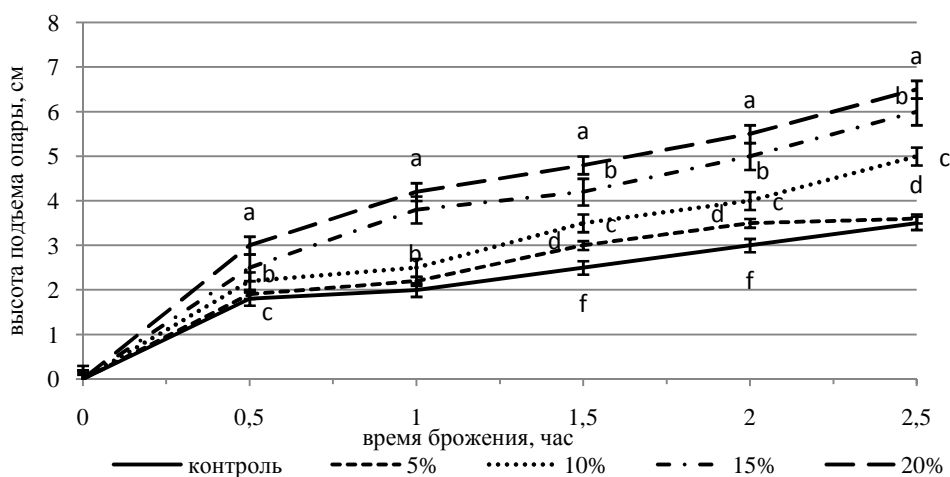


Рис. 1. Влияние пасты на процесс развития дрожжей при брожении опары (M±m) (n=6)

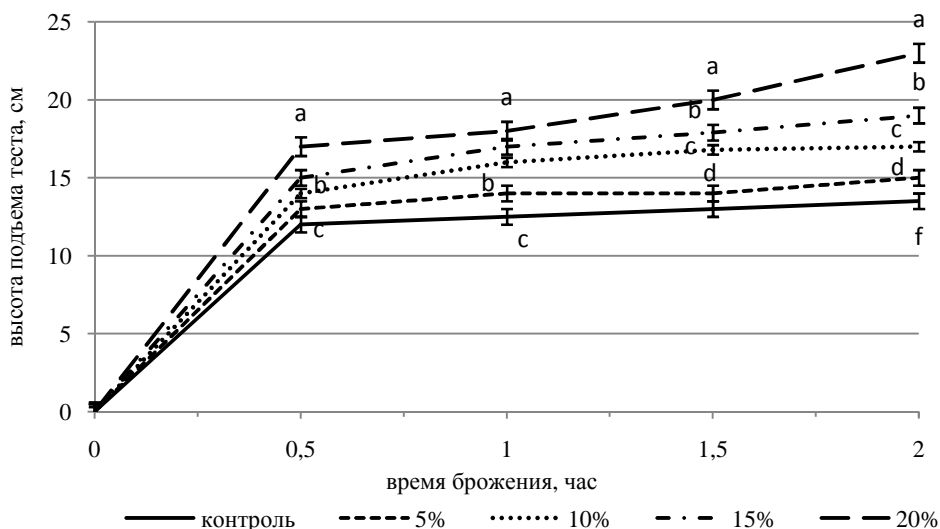


Рис. 2. Влияние пасты на процесс развития дрожжей при брожении теста (M±m) (n=6)

Анализ полученных результатов показал, что добавление пасты из пророщенного зерна пшеницы в опару дрожжевого теста значительно активизирует процесс жизнедеятельности дрожжей: при ведении 10-15 % пасты к массе опары ее высота увеличилась соответственно на 25-60,2% по сравнению с контролем за один и тот же период времени, при введении 20% пасты - на 85,7%. Более значительную активность дрожжей можно объяснить введением пасты из пророщенного зерна пшеницы, обладающей более высоким содержанием моно- и дисахаридов, являющихся дополнительной питательной средой для дрожжей.

Анализ данных подъема теста при брожении показал, что значительное увеличение высоты подъема теста (до 60%) наблюдается при введении 15-20% пасты из пророщенного зерна пшеницы.

Контроль качества теста в части физико-химических показателей осуществляли по хлебобулочным изделиям, выпеченных из модельных образцов теста и контрольного образца (150 г). Перечень физико-химических и органолептических показателей и приведен в таблице 1.

Таблица 1. Физико-химические и органолептические показатели хлебобулочных изделий, выпеченных из модельных образцов дрожжевого теста

Наименование показателей	Контроль	Количество пасты, %			
		5	10	15	20
Влажность мякиша, %	36,0±0,01 <sup>f</sup>	36,8±0,01 <sup>d</sup>	37,1±0,02 <sup>c</sup>	37,9±0,01 <sup>b</sup>	38,6±0,02 <sup>a</sup>
Кислотность мякиша, град	2,6±0,01 <sup>f</sup>	2,7±0,01 <sup>d</sup>	3,0±0,03 <sup>c</sup>	3,5±0,01 <sup>b</sup>	4,2±0,04 <sup>a</sup>
Внешний вид: форма и поверхность, цвет	Форма округлая, сохранена, без загрязнения. Поверхность светлого желтого цвета без подгорелости	Соответствует контрольному образцу	Соответствует контрольному образцу	Форма соответствует контролю. Поверхность светлого-коричневого цвета без подгорелости	Форма соответствует контролю. Поверхность светлого-коричневого цвета без подгорелости
Состояние мякиша	Пропеченный, эластичный, не влажный на ощупь, с развитой пористостью без следов непромеса	Соответствует контрольному образцу	Соответствует контрольному образцу	Пропеченный, эластичный, влажный на ощупь, с развитой пористостью без следов непромеса	Пропеченный, эластичный, влажный на ощупь, с развитой пористостью без следов непромеса
Вкус	Сдобного изделия без постороннего привкуса	Соответствует контрольному образцу	Соответствует контрольному образцу	Соответствует контрольному образцу	Соответствует контрольному образцу
Запах	Сдобного изделия без постороннего запаха	Соответствует контрольному образцу	Соответствует контрольному образцу	Соответствует контрольному образцу	Соответствует контрольному образцу

Анализ полученных данных показал, что образцы с введением пасты из пророщенного зерна пшеницы в количестве 15-20 % не соответствуют показателям ГОСТ Р 52462-2005 (хлебобулочные изделия из пшеничной хлебопекарной муки высшего сорта), образцы с введением пасты в количестве 5-10 % имели высокие органолептические оценки и физико-химические показатели соответствующие нормативной документации.

В результате проведенных исследований нами разработана технология и рецептуры нового вида дрожжевого опарного сдобного теста с использованием пасты из пророщенного зерна пшеницы в количестве 5-10 % к массе опары. Тестоведение проведено по технологии с применением пароконвекционного аппарата StlfCookingCenter 61 (использование заданных параметров температуры, влажности и времени). Новый вид теста может реализовываться как полуфабрикат в соответствии с ГОСТ Р 52697-2006[5].

#### Список литературы

1. Шаскольский, В. Проростки источник здоровья [Текст] / В. Шаскольский, Н. Шаскольская // Хлебопродукты. - 2005. - № 4. - С. 56-57.
2. Marilyn H. Food sense: a guide to eating sensibly / Marilyn Haag. - Xlibris Corporation, 2011. – 324 p.
3. Сафронова, Т. Н. Функциональная пищевая добавка в пищевые продукты [Текст] /Т. Н. Сафронова, О. М. Евтухова, М. И. Шуваев // Хранение и переработка сельхоз сырья.- №12.
4. ГОСТ Р 52462-2005 Изделия хлебобулочные из пшеничной муки. Общие технические условия [Текст].- М.: изд-во Стандартов.- 2008.- 15 с.
5. ГОСТ Р 52697-2006 Полуфабрикаты хлебобулочные замороженные и охлажденные. Общие технические условия [Текст].- М.: изд-во Стандартов.- 2007.- 19 с.