

## ДИЕТИЧЕСКИЙ ХЛЕБ С ОВСЯНЫМИ ХЛОПЬЯМИ

*П.А. Чалдаев, аспирант*

*тел. 8(846) 332-20-69, pal-sanych@mail.ru*

*А.В. Зимичев, к. х. н., доцент, fpp@samgtu.ru*

*ФГБОУ ВПО «Самарский государственный технический университет»*

**Ключевые слова:** *изделия хлебобулочные, хлопья овсяные, обогащение*

*Разработана технология диетического хлеба с высоким содержанием овсяных хлопьев (30 % от массы муки и хлопьев в тесте). Хлеб обладает высокими физико-химическими и органолептическими показателями качества, а также стойкостью к заболеваниям при хранении.*

**Введение.** Одним из основных направлений в хлебопечении в настоящее время является создание новых хлебобулочных изделий повышенной пищевой ценности. Это достигается введением в рецептуры теста специальных витаминно-минеральных премиксов, либо заменой части пшеничной муки на какое-либо другое сырье, обладающее более высокой пищевой ценностью. В качестве такого сырья целесообразно использовать овес или продукты его переработки. Данное сырье характеризуется высоким содержанием легкоусвояемых белков, жиров, витаминов, минеральных веществ, а также как нерастворимой, так и растворимой клетчатки – β-глюкана. Наличие в питании человека клетчатки продлевает процесс пищеварения, создает ощущение сытости и бодрости. Кроме того, нерастворимая клетчатка очищает кишечник, а растворимая – способствует снижению уровня холестерина и замедляет повышение уровня сахара в крови. Поэтому продукты с добавлением овсяных продуктов обладают лечебно-профилактическими свойствами и могут быть использованы для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний, диабета и избыточной массы тела [1-3].

В связи с вышеизложенным была поставлена задача разработать технологию хлебобулочных изделий хорошего качества с высоким содержанием в рецептуре овсяного продукта, в качестве которого были выбраны овсяные хлопья «Геркулес», характеризующиеся невысокой ценой и доступностью на рынке.

**Материалы и методы исследований.** При проведении исследований были использованы следующие материалы:

- мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта, соответствующая требованиям ГОСТ Р 52189-2003;
- хлопья овсяные «Геркулес», соответствующие требованиям ТУ 9294-001-80923724-05;
- соль поваренная пищевая, соответствующая требованиям ГОСТ Р 51574-2000;
- дрожжи сухие активные производства турецкой фирмы «Пакмая», отвеча-

ющие стандарту TS 3522;

- сахар-песок, соответствующий требованиям ГОСТ 21-94;

- вода питьевая, соответствующая требованиям ГОСТ Р 51232-98, СанПин

2.1.4.1074-01.

Выполнялись пробные лабораторные выпечки образцов хлеба с последующим определением их физико-химических и органолептических показателей качества.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Изучено влияние на качество хлеба нескольких вариантов подготовки хлопьев перед приготовлением пшенично-овсяного теста:

*1 вариант* – заваривание хлопьев водой температурой 90-95°С с последующим охлаждением до 30°С;

*2 вариант* – заваривание хлопьев водой температурой 90-95°С с последующим охлаждением до 30°С и измельчением до образования гомогенной массы;

*3 вариант* – замачивание хлопьев водой температурой 35-40°С на 15-20 мин с последующим измельчением до образования гомогенной массы.

Хлопья заливали водой в соотношении хлопья : вода равном 1 : 1,5. Тесто готовили опарным способом, при этом опару готовили путем смешивания подготовленных хлопьев с дрожжевой суспензией. Рецептуры и параметры приготовления теста с добавлением овсяных хлопьев представлены в табл. 1.

**Таблица 1**

**Рецептуры и параметры приготовления теста с добавлением овсяных хлопьев**

Наименование сырья и параметров приготовления теста	Расход сырья на 100 г муки в тесте и параметры процесса
Мука пшеничная в/с, г	70,0
Хлопья овсяные, г	30,0
Дрожжи сухие активные, г	1,0
Соль, г	2,0
Сахар-песок, г	1,0
Влажность опары, %	70,0
Начальная температура опары, °С	28-30
Продолжительность брожения опары, мин	90
Влажность теста, %	47,0
Начальная температура теста, °С	28-30
Продолжительность брожения теста, мин	20

Образцы теста с хлопьями, подготовленными по 1 и 2 вариантам, характеризовались довольно крепкой консистенцией, что связано с клейстеризацией крахмала овсяных хлопьев и увеличением в итоге их водопоглотительной способности. Тесто с хлопьями, подготовленными по 3 варианту, было нормальной консистенции. Показатели качества образцов хлеба с добавлением овсяных хлопьев представлены в табл. 2.

Таблица 2

## Показатели качества образцов хлеба с добавлением овсяных хлопьев

Наименование показателей	Показатели качества образцов хлеба		
	1 вариант	2 вариант	3 вариант
Удельный объем, см <sup>3</sup> /г	2,2	2,2	2,8
Пористость мякиша, %	64,0	65,0	76,0
Влажность мякиша, %	46,0	46,0	46,0
Кислотность мякиша, град	1,5	2,0	2,5

Как видно из данных таблицы, хлеб с хлопьями, подготовленными по первому и второму варианту, характеризовался низкими показателями удельного объема, пористости и кислотности мякиша. Органолептическая оценка хлеба первого и второго вариантов была также низкой: хлеб был плотным, пресным на вкус, а у образца по первому варианту к тому же наблюдались визуальное и чувствовались при разжевывании включения хлопьев.

Третий вариант подготовки хлопьев дал хорошие результаты: хлеб отличался высокими показателями удельного объема и пористости, однако кислотность изделий была довольно низкой. Это отрицательно сказалось на вкусовых качествах хлеба: хлеб был пресным на вкус и не обладал ароматом. Для устранения этих недостатков нами использованы два пути:

- 1) применение подкислителей теста;
- 2) увеличение продолжительности замачивания хлопьев до 20-30 ч.

В последнем случае хлопья закисают под действием микроорганизмов, находящихся на их поверхности и в окружающей среде. В итоге дисперсия, полученная из закисшей массы хлопьев и воды, имеет титруемую кислотность порядка 5-7 град, а кислотность хлеба достигает 3-3,5 град.

**Заключение.** Таким образом, в результате проведенных исследований была разработана технология диетического хлеба с высоким содержанием обогащающей добавки в виде овсяных хлопьев. Изделия характеризуются высокими показателями качества и стойкостью при хранении.

## Библиографический список:

1. Скурихин, И. М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания : Справочник / И. М. Скурихин, В. А. Тутельян. – М. : Дели принт, 2007. – 276 с.
2. Макарова, М. Технологический процесс обработки овса / М. Макарова // Пищевая промышленность. – 2006. – № 4. – С. 64.
3. Макарова, М. Овес – уникальный продукт / М. Макарова // Пищевая промышленность. – 2006. – № 3. – С. 54.