

ТЕХНОЛОГИИ МЯСНЫХ РУБЛЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОРОЩЕННОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

Фаренкова И.В.

Научный руководитель канд. техн. наук Сафронова Т.Н.

Сибирский федеральный университет

В основу настоящей работы легла проблема использования сухого пророщенного зерна пшеницы в качестве добавки в пищевые продукты с целью повышения их пищевой ценности.

Зерна пшеницы содержат в себе большое количество полезных веществ, но в большинстве своем эти вещества находятся в неактивной, «законсервированной» фазе. В момент прорастания, зерно мобилизует все свое содержимое, для того чтобы вложить в росток все необходимые вещества для активного роста. Более того, активные вещества сбалансированы таким образом, чтобы обеспечить максимальное их усвоение. Поэтому пророщенная пшеница не просто полезный продукт, это биологически активная натуральная добавка, практически не имеющая противопоказаний и полностью усваиваемая организмом.

В качестве объектов исследования было определено сухое пророщенное зерно пшеницы (ТУ 9290-002-50765127-03 ООО «СибТар», г. Новосибирск), подвергнутое гидротермической обработке; полуфабрикаты мясных рубленых изделий (контрольный образец), приготовленные по традиционной технологии и полуфабрикаты, выработанные по технологии определенной в ходе эксперимента с использованием пророщенного зерна пшеницы.

Сухое пророщенное зерно пшеницы после гидротермической обработки протирали при помощи кухонного измельчителя Бликсер Robot-Coupe R201 Ultra E. 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 - $5 \pm 0,05\%$; жир – $0,7 \pm 0,002\%$; крахмал - $16 \pm 0,03\%$; клетчатка - $2 \pm 0,03\%$; сахар – $0,6 \pm 0,002\%$; B_1 – $0,11 \pm 0,001\text{мг}$; B_2 – $0,08 \pm 0,001\text{мг}$; А – $0,2 \pm 0,001\text{мг}$; Са – $14 \pm 0,01\text{мг}$; Mg – $41 \pm 0,01\text{мг}$; Fe – $1,14 \pm 0,01\text{мг}$. Введение в мясной фарш пасты из сухой пророщенной пшеницы проводили в следующих пропорциях: 5; 10; 15; 20% от массы полуфабриката взамен хлеба.

В работе использовали следующие методы исследования: сухие вещества по ГОСТ Р 50189-92 (Анализатор влажности ЭЛВИЗ -2С); активность воды (Гигрометр портативный Rotronic HygroPalm - HP23-AW-Set); активная кислотность (Иономер Эксперт -001); влагоудерживающая и влагосвязывающая способности фаршей по методу Г. Грау и Р. Хамма (1961); оценка пищевой ценности по МР 2.3.1.2432 -08. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием пакета прикладных программ «Statistica 6.0», применялись непараметрические критерии. При сравнении средних значений для двух выборок и множественном сравнении средних, разница считалась достоверной при 95%-м уровне значимости ($p < 0,05$).

На первом этапе изучали активную кислотность модельных фаршей, которая связана с влагосвязывающей и влагоудерживающей способностями рыбных фаршей и готовых изделий из них. Анализ результатов показал, что значение pH модельных фаршей совпадает со значением pH контрольного образца при добавлении до 10% пасты к массе полуфабриката. Изменение pH полуфабрикатов в более кислую сторону происходит при добавлении пасты до 20%. Таким образом, можно предположить, что

влагосвязывающая и влагоудерживающая способности фаршей с добавлением пасты из пророщенной пшеницы будут максимальными при добавлении 10% пасты, тем самым, увеличивая выход готовых изделий и максимально сохраняя питательные вещества.

Анализ результатов исследований по определению влагосвязывающей способности показал, что наибольшее значение ВСС наблюдается при введении 10 % пасты в мясной фарш. При введении большего количества пасты из пророщенного зерна пшеницы (20%) значения ВСС снижаются на 1,5%.

Анализ результатов исследований по определению влагоудерживающей способности исследуемых образцов показал, что наибольшее значение ВУС наблюдается при введении 10 % пасты в мясной фарш. При введении большего количества пасты из пророщенного зерна пшеницы (20%) значения ВУС снижаются на 3 %. Увеличение ВУС изделий с гидратированным порошком по сравнению с контролем позволяет повысить сохранность массы и как следствие сохранность пищевых веществ.

Анализ данных по исследованию содержание сухих веществ в модельных фаршах показал, что массовая доля СВ в фарше с добавлением пасты из пророщенного зерна пшеницы совпадает с контролем при введении добавки в количестве 10 %. При добавлении пасты 15-20 % происходит уменьшение массовой доли СВ незначительно, что связано с уменьшением массовой доли мясного фарша.

Проводили органолептический анализ полуфабрикатов (таблица 1).

Результаты органолептической оценки показали, что образцы с добавлением 5-10 % пасты из пророщенного зерна пшеницы в мясной фарш имеют приятный запах свежего мяса, однородную и нежную консистенцию, цвет, свойственный контрольному изделию и правильную форму. Однако увеличение массовой доли пасты в пределах 15-20% приводит к снижению формуемости, цвета и запаха полуфабриката, что отрицательно сказывается на качестве.

Таким образом, по результатам проведенных исследований было определено, что оптимальное количество пасты из пророщенных зерен пшеницы для производства мясных рубленых полуфабрикатов составляет 5-10% к массе полуфабриката взамен хлеба.

Таблица 1. Показатели органолептической оценки модельных полуфабрикатов

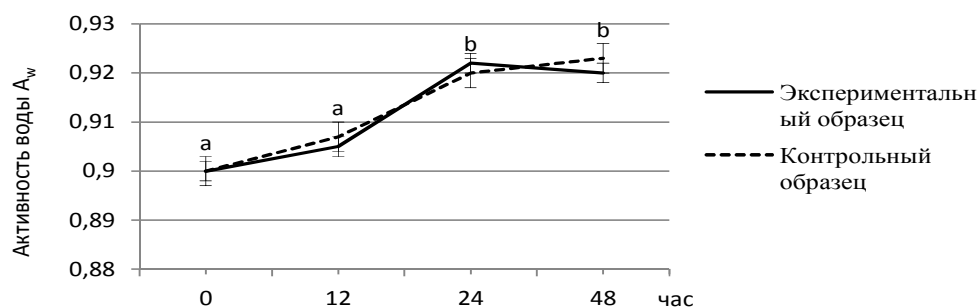
Показатель	Контрольный образец	Количество пасты из сухого пророщенного зерна пшеницы, %			
		5	10	15	20
Полуфабрикат при $t=4\pm 2^{\circ}\text{C}$					
Внешний вид	Овально-приплюснутый формы с заостренным концом	Идентичный контрольному образцу	Идентичный контрольному образцу	Идентичный контрольному образцу	Форма не соответствует контрольному образцу, расплывается
Цвет	Серовато-коричневый	Идентичный контрольному образцу	Идентичный контрольному образцу	Более темный, чем контрольный образец	Более темный, чем контрольный образец

Продолжение таблицы 1

Запах, аромат	Приятный, с ароматом свежего мяса	Идентичный конт-рольному образцу	Идентичный конт-рольному образцу	Идентичный конт-рольному образцу	Слабо выраженный запах пшеницы
Консистенция	Изделия хорошо формируются, толщина понировки 2 мм	Идентичный конт-рольному образцу	Идентичный конт-рольному образцу	Идентичный конт-рольному образцу	Фарш незначительно прилипает к рукам
Плотность	Плотная	Плотная	Плотная	Плотная	Рыхлая
Водянистость	Суховатая	Суховатая	Суховатая	Суховатая	Водянистая
Баллы	4,9±0,05	4,9±0,04	4,9±0,05	4,5±0,02	3,6±0,05

Одним из основных показателей качества рубленых полуфабрикатов является их микробиологическая безопасность. В качестве индикатора микробиологической безопасности использовали показатель активности воды A_w . Контролируя A_w можно прогнозировать способность полуфабрикатов к хранению. Значение активности воды в каждой контрольной точке исследования (хранение в течение 48 час при температуре 4 ± 2 °C) представлено на рисунке 1.

Анализ данных показал, что активность воды в экспериментальном и контрольном образцах не отличается и в течение 48 час не превысила допустимого порога в 0,95.

Рисунок 1. Изменение активности воды ($M\pm m$, $n=6$)

Оценивали пищевую ценность разработанных мясных полуфабрикатов с добавлением пасты из пророщенного зерна пшеницы. Анализ показал, что использование пасты из пророщенного зерна пшеницы повышает количественное содержание витаминов группы В на 0,88-1,1%, витамина А на 13%, микроэлементов: Са - 0,9%, Mg - 4,5%, Fe - 3,5% по сравнению с традиционной рецептурой.

Таким образом, в результате исследования нами разработана технология мясных рубленых полуфабрикатов с использованием продуктов переработки сухого пророщенного зерна (паста из сухого пророщенного зерна) с повышенной пищевой ценностью.

Список используемой литературы:

1. Шаскольский, В. Проростки источник здоровья / В. Шаскольский, Н. Шаскольская // Хлебопродукты. - 2005. - № 4. - С. 56-57.
2. Сафронова, Т. Н. Функциональная пищевая добавка в пищевые продукты /Т. Н. Сафронова, О. М. Евтухова, М. И. Шуваев // Хранение и переработка сельхоз сырья.- №12.
3. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания при общеобразовательных школах. – М. : Хлебпродинформ, 2004. – 640 с.
4. Козаков Е.Д. Основные сведения о зерне. М.: Зерновой союз, 1997. - 144 с.
5. Выродов И.П Физико-химическая природа процессов набухания зерна // Известия вузов. Пищевая технология. 2001. - №1. - С.9-11