



ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ АМАРАНТОВОЙ МУКИ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕСТОВОЙ ОБОЛОЧКИ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

Н.А. Притыкина, канд. техн. наук, доц., natalya.pritykina@klgtu.ru
Е.О. Ковальчук, студентка 2 курса магистратуры, ket.18-52@mail.ru
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»

В статье рассмотрена возможность частичной замены пшеничной муки на амарантовую в технологии мясосодержащих полуфабрикатов в тесте. Оценено влияние амарантовой муки на основные реологические характеристики теста. Обоснована возможность внесения в него амарантовой муки в количестве 10 %. Приведены результаты органолептической экспертизы готовых мясосодержащих полуфабрикатов в тесте.

манты, амарантовая мука, реологические свойства, упругость, растяжимость

ВВЕДЕНИЕ

Последние несколько десятилетий в России наблюдается непрекращающееся увеличение темпа жизни, что сказывается на пищевых предпочтениях граждан и качестве питания, и часто не лучшим образом. Популярность замороженных мясных полуфабрикатов среди потребителей продолжает расти ввиду их доступности и удобства приготовления, и по данным маркетинговых исследований среди всех мясных полуфабрикатов 78 % приходится на потребление мясных полуфабрикатов в тестовой оболочке [1].

Мясные тестовые полуфабрикаты – это продукты с высокой калорийностью и невысокой биологической ценностью, в которых основным источником полноценного белка является мясная начинка. Тестовую оболочку традиционно изготавливают из пшеничной муки высшего сорта. Такой выбор сырья обусловлен рядом факторов, в первую очередь – доступностью сырья, высоким содержанием клейковины, которое обеспечивает хорошие реологические показатели, а впоследствии и удовлетворительное качество готового полуфабриката. Такое тесто характеризуется высоким содержанием углеводов и низким содержанием белка, что значительно снижает общую биологическую ценность полуфабриката.

Тенденцией последних лет является желание покупателей употреблять «здоровую» пищу, а также продукты с функциональными добавками, обогащённые функциональными ингредиентами или с изменённым традиционным составом. Это связано с пропагандой здорового образа жизни, диет и различных рационов для похудения. Одной из задач, которая ставится перед пищевой промышленностью, является «оздоровление» традиционных полуфабрикатов без потери привычного потребителю вкуса. Частичная замена пшеничной муки может стать одним из путей решения данной задачи.

Пищевая ценность амарантовой муки по сравнению с пшеничной выше за счёт большего содержания белков (в 3,8 раз), клетчатки (в 17 раз), жиров (в 9,4 раза), золы (в 8,8 раз). Использование амарантовой муки в технологии мясных тестовых полуфабрикатов – один из путей повышения качества и совершенствования данного вида продукции.

Широкое применение муки из пшеницы в технологии тестовых полуфабрикатов связано с её физико-технологическими свойствами, а именно: упругостью, пластичностью, прочностью, вязкостью, способностью к релаксации напряжений и упругому последствию. Эти свойства обусловлены высоким содержанием клейковины в составе пшеничной муки,

поэтому полная замена пшеничной муки на амарантовую в технологии мясных тестовых полуфабрикатов невозможна, так как в ней отсутствует клейковина. Вместе с тем даже частичная замена может изменять реологические свойства теста. Семена амаранта являются источником макро- и микроэлементов, водо- и жирорастворимых витаминов (В1, В2, В9, РР, Н, С, Е), минеральных веществ (Р, К, Са, Fe, Мд и др.) [3].

Для подтверждения возможности использования амарантовой муки в качестве добавки в технологии мясных тестовых полуфабрикатов исследовали её влияние на реологические и органолептические характеристики мясных полуфабрикатов в тесте.

Органолептическую оценку готовых образцов проводили на кафедре технологии продуктов питания механико-технологического факультета ФГБОУ ВО «КГТУ», исследования реологических характеристик осуществляли в ФГБУ «Калининградская межобластная ветеринарная лаборатория».

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В настоящем исследовании объектом являлись мясные полуфабрикаты в тестовой оболочке, приготовленные из пшеничной муки высшего сорта торговой марки «МакФа» и амарантовой муки торговой марки «С. Пудовъ». Тесто для полуфабрикатов готовили по рецептурам, указанным в табл. 1.

В опытных образцах (№ 2–4) частично заменяли пшеничную муку на амарантовую.

Для изучения возможности частичной замены пшеничной муки на амарантовую в технологии мясных полуфабрикатов в тесте было приготовлено пять экспериментальных образцов и контрольный образец из пшеничной муки: №1 – контрольный образец теста; №2 – тесто с содержанием амарантовой муки 30%; №3 – тесто с содержанием амарантовой муки 50%; №4 – тесто с содержанием амарантовой муки 10%.

Тесто замешивали из просеянной через сито муки. Образцы для исследований были направлены в ФГБУ «Калининградская межобластная ветеринарная лаборатория».

Таблица 1 – Рецептуры теста на 100 г

Компонент	Номер образца			
	1 (контроль)	2	3	4
Пшеничная мука, %	100	70	50	90
Амарантовая мука, %	-	30	50	10

Реологические характеристики пшеничного теста и теста, полученного из смеси пшеничной и амарантовой муки, определяли по ГОСТ Р 51415-99 (ИСО 5530-4-91) [2].

Органолептическую оценку проводили по ГОСТ 9959-2015. Оценка органолептических показателей качества мясных полуфабрикатов осуществлялась на кафедре технологии продуктов питания. Приготовленные образцы подверглись органолептической экспертизе группой экспертов-дегустаторов в количестве семи человек. Полуфабрикаты оценивали после доведения до кулинарной готовности. Продукт оценивался по специально разработанной 5-балльной шкале.

По результатам органолептической экспертизы были составлены профилограммы.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Для обоснования возможности частичной замены пшеничной муки на амарантовую были определены следующие показатели: упругость теста, растяжимость, индекс набухания, удельная работа, отношение упругости к растяжимости, коэффициент эластичности. Полученные результаты представлены в табл. 2.

На основе полученных данных можно сделать вывод, что упругость теста, обусловленная его способностью сопротивляться деформации и отражающая упругость теста, уменьшилась на 21,2 % для проб теста с содержанием амарантовой муки в количестве

30%, на 50% с содержанием амарантовой муки – 50 %, на 1,1 % с содержанием амарантовой муки – 10 %.

Таблица 2 – Влияние концентрации амарантовой муки на физико-технологические показатели теста

Показатель	Единица измерения	Номер образца			
		1 (контроль)	2	3	4
Упругость теста	P, мм•Н2О	188	148	94	171
Растяжимость теста	L, мм	27	23	18	26
Индекс набухания	G	19,8	10,6	9,4	11,3
Удельная работа	W, е.а.	364	167	87	198
Отношение упругости к растяжимости	P/L	6,96	6,43	5,22	6,58
Коэффициент эластичности	Ie, %	59	12,5	0	0

Упругость и растяжимость – два основных показателя, обеспечивающие возможность формирования качественных полуфабрикатов. Полученные результаты говорят о снижении упругости и растяжимости в образцах с амарантовой мукой по сравнению с контрольным. Данное явление объясняется отсутствием клейковины в амарантовой муке. Снижение показателей напрямую зависело от количества добавленной амарантовой муки, значительное снижение удельной работы и коэффициента эластичности наблюдалось в образце № 3. Консистенция образца № 3 отличалась глинистой, рвущейся структурой.

В образце № 4 с содержанием амарантовой муки 10 % наблюдалось изменение упругости и растяжимости в худшую сторону. Однако снижение показателей незначительно, и позволяет формировать качественные полуфабрикаты, что было подтверждено проведением органолептической экспертизы.

Результаты органолептической экспертизы представлены на профилограммах (рис. 1-3). Образец № 1 – манты с амарантовой мукой (50 %) из говядины и тыквы; образец № 2 – манты с амарантовой мукой (30 %) из говядины и тыквы; образец № 3 – манты с амарантовой мукой (10%) из говядины и тыквы.

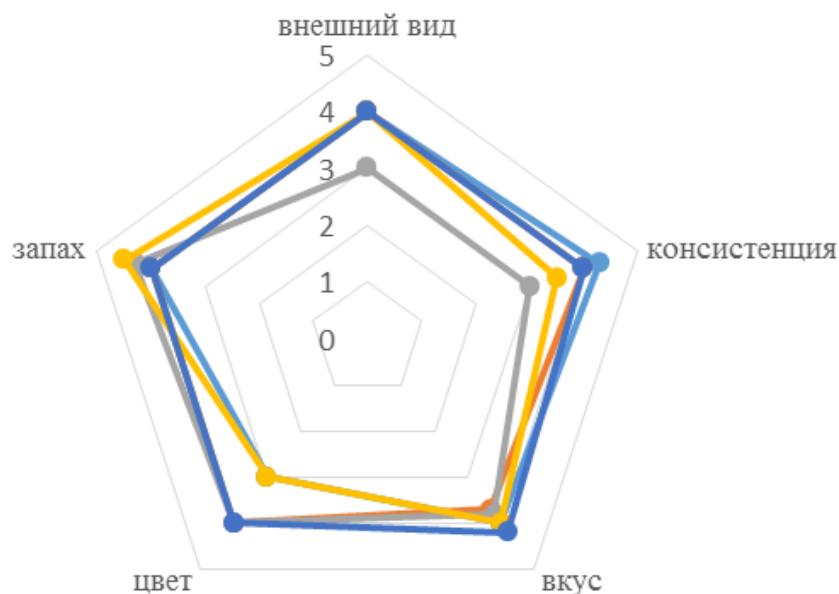


Рисунок 1 - Профилограмма органолептической оценки образца № 1

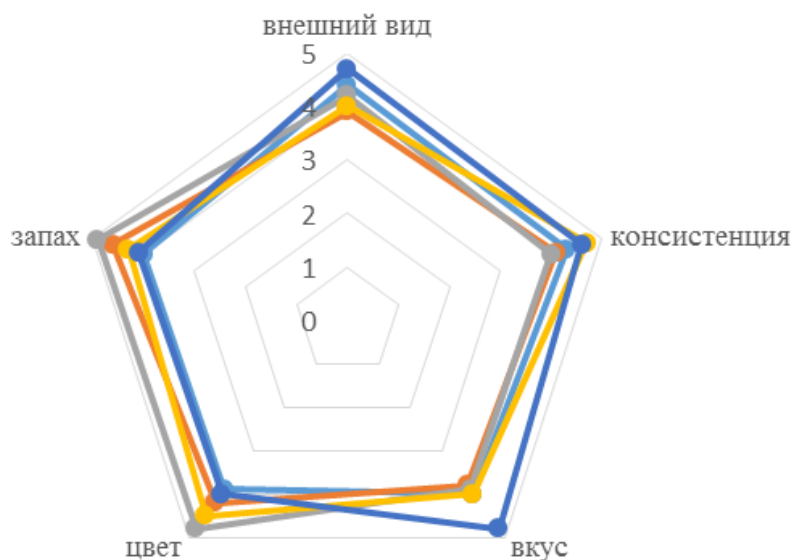


Рисунок 2 - Профилограмма органолептической оценки образца № 2

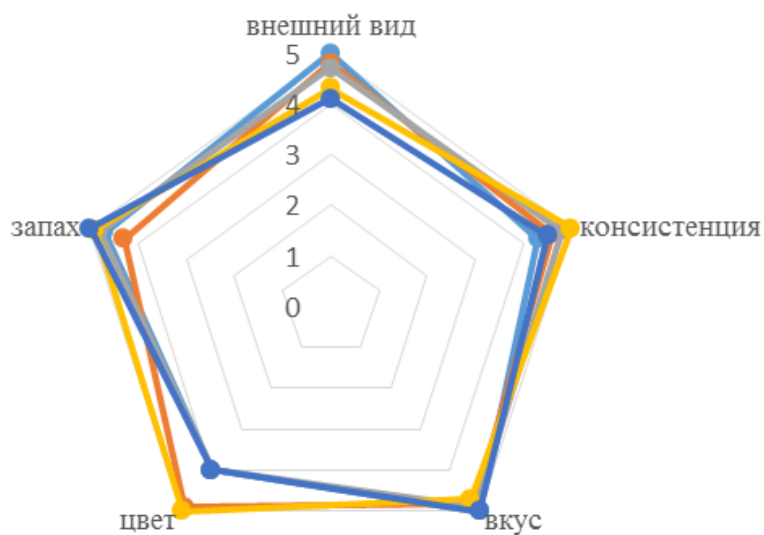


Рисунок 3 - Профилограмма органолептической оценки образца № 3

Из профилограммы видно, что органолептические показатели образца № 1 имеют удовлетворительные значения. Дегустаторы отмечали неприятный выраженный вкус амарантовой муки и слабую консистенцию теста.

Из профилограмм следует, что представленные к дегустации образцы № 2 и 3 обладают лучшими органолептическими характеристиками по сравнению с образцом № 1. Дегустаторы отмечали, что полуфабрикаты обладают приятным ореховым привкусом, консистенцией, свойственной тестовым полуфабрикатам.

В образце № 3 дегустаторы отмечали более приятную упругую консистенцию теста, чем в образце № 2.

Из профилограммы видно, что добавление 50 % амарантовой муки оказывает существенное отрицательное влияние на консистенцию полуфабриката, в то время как добавление 10% муки придает полуфабрикату приятный ореховый привкус и аромат.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом:

- показана возможность частичной замены пшеничной муки на амарантовую;
- установлено, что возможна замена 10 % пшеничной муки на амарантовую без существенных потерь реологических свойств муки;
- по результатам органолептической экспертизы образец с содержанием амарантовой муки 10 % получил наиболее высокие оценки дегустаторов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Обзор рынка мясных полуфабрикатов // URL: <http://www.yurclub.ru/docs/other/article437.html> (дата обращения: 01.10.2019).
2. ГОСТ Р 51415-99. Мука пшеничная. Определение реологических свойств с применением Альвеографа. – Москва: ГС РФ, 1999
3. Жаркова, И.М. Амарантовая мука -эффективное средство для производства здоровых продуктов питания / И.М. Жаркова, Л.А. Мирошниченко // Хлебопродукты. - 2012. - № 12. - С. 54-55.

INFLUENCE OF AMARANTH FLOUR CONCENTRATION ON RHEOLOGICAL PROPERTIES OF THE TEST SHELL OF MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS

N.A. Pritykina, Associate Professor, PhD, natalya.pritykina@klgtu.ru

E.O. Kovalchuk, student of 2 year Master, ket.18-52@mail.ru

Kaliningrad State Technical University

The article considers the possibility of partial replacement of wheat flour with amaranth in the technology of meat-containing semi-finished products in the dough. The influence of amaranth flour on the main rheological characteristics of the dough is estimated. The possibility of making amaranth flour in an amount of 10% is justified. The results of organoleptic examination of finished meat-containing semi-finished products in the test are presented.

manti, amaranth flour, rheological properties, elasticity, extensibility