

ВЛИЯНИЕ МУКИ НУТОВОЙ И МУКИ ИЗ БУРОГО РИСА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПИРОЖКОВ ПАРОВЫХ

Д.С. Мысаков, канд. техн. наук, доцент
Уральский государственный экономический университет
(Россия, г. Екатеринбург)

DOI:10.24412/2500-1000-2023-8-2-143-146

Аннотация. В исследовании представлены результаты анализа физико-химических показателей качества и энергетической ценности контрольного и экспериментальных образцов паровых пирожков с различным внесением муки нутовой и муки из бурого риса. После тепловой обработки пирожки, с добавлением нутовой муки, в размерах немного увеличивались, на поверхности оставались трещины. В образцах с добавлением муки из бурого риса тесто получалось мягким и упругим, при приготовлении оно увеличивалось в размерах. Экспериментально выявлено, что в паровых пирожках с добавлением муки из бурого риса, редуцирующих сахаров больше остальных образцов. Несмотря на это в пирожках с добавлением нутовой муки, тесто было крошливым и неупругим.

Ключевые слова: кулинарные изделия, пирожки, чумиза, мука, нут, рис.

Каждый человек имеет индивидуальные особенности питания. Некоторые больше других восприимчивы к определенной пище. Наш организм наилучшим образом усваивает естественные питательные вещества, не подвергшиеся химическим и физическим изменениям. При этом большинство рассмотренных загрязнителей накапливается в растительных продуктах [1, с. 5].

В современном мире спрос на качественные мучные изделия довольно стабильно растет. Особо актуальными становятся продукты, которые изготовлены из натуральных и полезных продуктов, которые возможно включить в диетический рацион [2, с. 48]. Именно поэтому сейчас довольно часто для повышения пищевой и биологической ценности продукта производители выбирают иные возможные варианты сырья и продуктов из него. Паровая еда сохраняет натуральный цвет и вкус продуктов без потери витаминов и микроэлементов ввиду своей технологии приготовления, а мясо, рыба и овощи не теряют влагу и получаются сочными. Кроме того, пища на пару менее калорийна, так как она готовится без добавления животных масел. Паровая еда полезна при расстройстве ЖКТ, лечебной диете, при работе с радиацией, для растущего организма и т.д. [3, с. 102].

В данной работе было принято решение попробовать в качестве альтернативных ингредиентов для приготовления паровых пирожков использовать муку из нута и бурого риса, так как данные компоненты являются наиболее насыщенными полезными элементами и представляют область здорового питания. Муку из нетрадиционного сырья в сухом виде смешивали с пшеничной мукой высшего сорта или использование в смеси без нее [4].

Для проведения экспериментальных исследований были выбраны следующие образцы:

- образец 1, 2, 3, 4 – паровые пирожки с внесением нутовой муки в количестве 5%, 10%, 15%, 20% взамен муки пшеничной высшего сорта соответственно;

- образец 5, 6, 7, 8 – паровые пирожки с внесением муки из бурого риса в количестве 5%, 10%, 15%, 20% взамен муки пшеничной высшего сорта соответственно;

- образец 9 – паровые пирожки с внесением нутовой муки в количестве 50%, муки из бурого риса – 50%, взамен муки пшеничной высшего сорта;

- образец 10 – паровые пирожки с внесением нутовой муки в количестве 75%, муки из бурого риса – 25%, взамен муки пшеничной высшего сорта;

- образец 11 – паровые пирожки с внесением нутовой муки в количестве 25%,

муки из бурого риса – 75%, взамен муки пшеничной высшего сорта.

В результате проведенных исследований было выявлено, что в образцах с добавлением нутовой муки тесто получалось крошливым и с трещинами, чем больше добавлялось, тем сильнее чувствовался запах нута. После тепловой обработки пирожки с добавлением нутовой муки, в раз-

мерах немного увеличивались, на поверхности оставались трещины. В образцах с добавлением муки из бурого риса тесто получалось мягким и упругим, при приготовлении оно стабильно увеличивалось в размерах. Изменение массовой доли сухих веществ в зависимости от количества вносимой добавки представлено на рисунке 1.

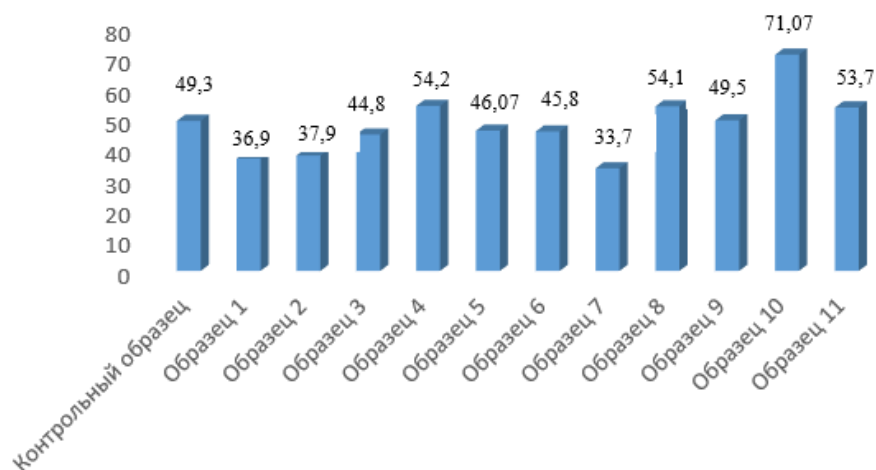


Рис. 1. Зависимость массовой доли сухих веществ от количества вносимой добавки, %

Было выявлено, что в образце 10 массовая доля сухих веществ недопустимо выше, чем в остальных образцах и на 21,8% выше, чем в контрольном образце, поэтому было сделано небольшое заключение о том, что этот образец не подходит для дальнейших экспериментов. Образцы 1, 2 и 7 также были отброшены, потому что в них массовая доля сухих веществ меньше, чем контрольного образца на 10%. Из результатов экспериментов можно заметить, что по массовая доля сухих веществ в образцах 4 и 8 немного выше, чем

у оставшихся и контрольного образца, так же кислотность образца 4 совпадает с контрольным, а пористость образца 8 немного выше. Из-за того, что эти два образца приближены к контрольному, они были выбраны для дальнейших экспериментов. Стоит отметить, что кислотность в образцах 9 и 11 превышает норму на 25 и 15%, следовательно, эти два образца для дальнейших экспериментов не подходят.

Изменение массовой доли сахара в зависимости от количества вносимой добавки представлено на рисунке 2.

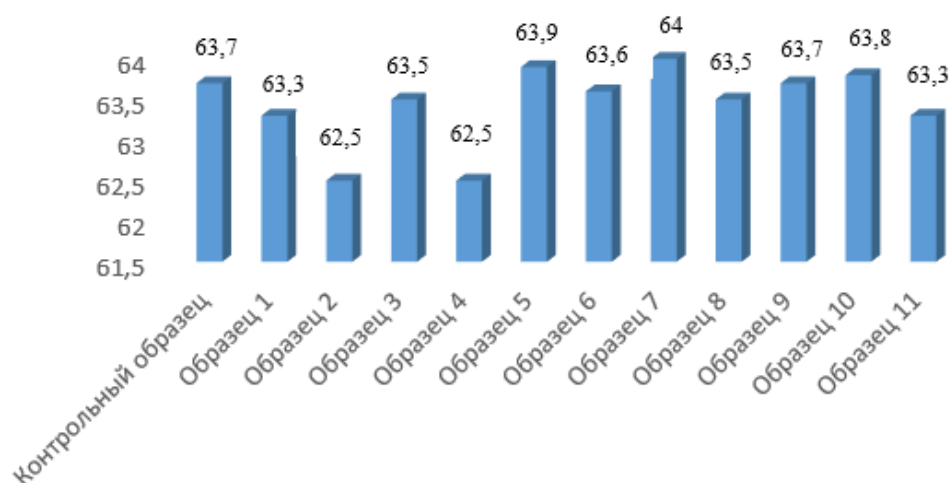


Рис. 2. Зависимость массовой доли редуцирующих сахаров от количества вносимой добавки, %

Экспериментально выявлено, что в паровых пирожках с добавлением муки из бурого риса, содержание редуцирующих сахаров больше остальных образцов. Важно, что в паровых пирожках сахар меняет структуру теста, повышает калорийность и придаёт вкус. Снижает водопоглощающую

способность муки и упругость теста. Несмотря на это в пирожках с добавлением нутовой муки, тесто было крошливым и неупругим.

Результаты расчета энергетической ценности контрольного и экспериментальных образцов приведены в таблице.

Таблица. Аналитический расчет энергетической ценности контрольного и экспериментальных образцов

Образцы	Энергетическая ценность на 100 г		Энергетическая ценность на 40 г	
	ккал	кДж	ккал	кДж
Контрольный образец	292,96	1221,72	117,18	488,68
Образец 4	299,28	1252,18	119,71	500,87
Образец 8	308,63	1291,3	123,45	516,52

Аналитический расчет показал, что в образце 8 энергетическая ценность больше по сравнению с контрольным образцом и образце 4 на 3 и 5% соответственно, это связано с тем, что в данном образце более высокое содержание жиров и пищевых волокон.

В результате проведенных исследований было выявлено, образец 4 и образец 8 приближены к контрольному образцу по потребительским характеристикам, с положительными отклонениями во вкусе, запахе и текстуре, обусловленные добавленным нетрадиционным сырьём. Так же было выявлено, что в рисовой муке, мас-

совая доля сахара выше, но кислотность и пористость, в отличие от нутовой, ниже.

Нутовая мука, так же, как и мука из бурого риса не содержит глютен, поэтому они являются хорошей альтернативой пшеничной муке. Одна из главных особенностей муки из бурого риса – медленные углеводы, они дольше усваиваются организмом, не повышают резко уровень сахара и продолжительное время сохраняют чувство сытости [5, с. 350]. Молотый бурый рис содержит практически в два раза больше пищевых волокон, чем белый шлифованный – 4,6 г в сравнении с 2,4 г (на 100 г).

Библиографический список

1. Шарипова Т.В. Исследование и разработка технологии мясорастительных полуфабрикатов для геродиетического питания: автореферат дис. ... кандидата технических наук: 05.18.04 / Шарипова Татьяна Викторовна; [Место защиты: Кемер. технол. ин-т пищевой пром.]. – Кемерово, 2014. – 20 с.

2. Решетник Е.И. Возможность использования нутовой муки в производстве мясорастительных полуфабрикатов для геродиетического питания / Е.И. Решетник, Т.В. Шарипова, В.А. Максимюк // Дальневосточный аграрный вестник. – 2014. – № 1 (29). – С. 48-51.

3. Шарипова Т.В. Перспективы использования зернобобовой культуры нут в производстве мясорастительных продуктов для геродиетического питания / Т.В. Шарипова, Н.М. Мандро // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 12 (98). – С. 102-106.

4. Голунова Л.Е., Лабзина М.Т. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. / Изд. 18, исправленное и дополненное. – СПб.: Профи, 2016. – 776 с.

5. Nada Nikolić, Jelena Dodić, Mirjana Mitrović, Miodrag Lazić. Rheological properties and the energetic value of wheat flour substituted by different shares of white and brown rice flour // Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly. – 2011. – № 17 (3). – P. 349-357.

INFLUENCE OF CHARMA FLOUR AND BROWN RICE FLOUR ON THE PHYSICO-CHEMICAL INDICATORS OF THE QUALITY OF STEAM PIES

D.S. Mysakov, *Candidate of Technical Sciences, Associate Professor*
Ural State University of Economics
(Russia, Yekaterinburg)

Abstract. *The study presents the results of the analysis of physical and chemical indicators of quality and energy value of the control and experimental samples of steam patties with different additions of chickpea flour and brown rice flour. After heat treatment, the pies, with the addition of chickpea flour, slightly increased in size, cracks remained on the surface. In samples with the addition of brown rice flour, the dough turned out to be soft and elastic, while cooking it increased in size. It was experimentally revealed that in steam pies with the addition of brown rice flour, there are more reducing sugars than other samples. Despite this, in patties with the addition of chickpea flour, the dough was crumbly and inelastic.*

Keywords: *culinary products, pies, chumiza, flour, chickpeas, rice.*