

ПРОИЗВОДСТВО БЕЗГЛЮТЕНОВЫХ МУЧНЫХ КОНДИТЕРСКИХ ИЗДЕЛИЙ

***Аннотация:** В статье изучена возможность замены пшеничной муки в составе теста для мучных кондитерских изделий на кукурузную муку и рисовую муку с целью создания специализированного продукта для людей страдающих непереносимостью глютена.*

***Ключевые слова:** непереносимость глютена, специализированные продукты, кукурузная мука, рисовая мука.*

***Annotation:** The article examines the possibility of replacing wheat flour in the dough for flour confectionery products with corn flour and rice flour in order to create a specialized product for people suffering from gluten intolerance.*

***Key words:** gluten intolerance, specialty foods, corn flour, rice flour.*

В последнее время внимание исследователей все чаще привлекает проблема непереносимости злакового белка – глютена. Увеличивается число людей, страдающих от аллергии, при которой потребление любого продукта с содержанием глютена представляет потенциальную опасность для здоровья. В отличие от многих других видов аллергии, аллергия к глютену может вызвать серьёзное нарушение работы желудочно-кишечного тракта и нанести вред организму. Крайним проявлением непереносимости является целиакия. Целиакия – хроническое заболевание, характеризующееся стойкой

непереносимостью специфических белков эндосперма зерна пшеницы, ржи, ячменя и овса, с развитием синдрома мальабсорбции и атрофии слизистой оболочки тонкой кишки. Данное заболевание выявляется во всех странах мира и сохраняет тенденцию к увеличению ее частоты. Распространенность целиакии значительно отличается в разных регионах и в среднем составляет 0,5–1,0% от общего числа населения планеты [1]. Существующие данные указывают на необходимость соблюдения безглютеновой диеты не только людям с указанным заболеванием, но и тем, у кого непереносимость не обнаружена, с целью предотвращения развития ее в дальнейшем.

Наиболее значимую долю на рынке производства безглютеновых продуктов приходится на импортного производителя, причем иностранные поставщики предоставляют широкий выбор товаров именно однородных групп. При этом доля, занимаемая отечественным производителем, значительно меньше, что говорит о том, что в России производство данной группы специализированных товаров развивается медленно [2].

К «безглютеновым» могут быть отнесены продукты, содержащие не более 200 мг глютена на 1 кг продукта в пересчете на сухой образец. Содержание глиадинов в глютене находится на уровне 50%, поэтому норме на глютен 200 мг/кг (0,02%) соответствует предельная концентрация глиадина 100 мг/кг (0,01%). Только при соблюдении этого количества на этикетку может быть нанесен знак «безглютеновый продукт». Вместе с тем обсуждается возможность снижения допустимого уровня глютена в таких продуктах до 20 мг/кг. В настоящее время за рубежом достаточно широко распространены безглютеновые продукты, на которых нанесена соответствующая маркировка, в России же производство указанных продуктов практически отсутствует. Поэтому на данное время важнейшей задачей пищевой промышленности служит разработка новых технологий многокомпонентных безглютеновых продуктов с длительным сроком хранения. В то же время главным условием при создании рецептов должна

быть их высокая пищевая и биологическая ценность, с одновременно низкой себестоимостью. Зарубежными и Российскими учеными разрабатываются новые виды хлеба и мучных кондитерских изделий для безглютеновой диеты с использованием гречневой, рисовой, кукурузной, льняной, амарантовой, нутовой муки, муки из лебеды [3].

При проработки рецептур были составлены смеси на основе допустимых видов продуктов при соблюдении аглютеновой диеты: кукурузной муки, рисовой мучки. Дозировка рисовой мучки варьировалась от 12,5 до 80% к основному сырью [4]. Таким образом разработано пять видов смеси, с процентным соотношением кукурузной муки к рисовой мучки 80:20, 60:40, 50:50, 40:60, 20:80 соответственно. В качестве контрольного образца использовалось глютенное печенье, на основе пшеничной муки [5].

Качество, полученного печенья, оценивалось по органолептическим и физико-химическим показателям. При построении профилограммы учитывались дискрипторы вкуса, запаха, формы изделия, качество поверхности, цвета и текстуры в разрезе сахарного печенья. Результаты органолептической оценки сахарного печенья по всем вариантам эксперимента представлены, в виде профилограммы на рисунке 1.

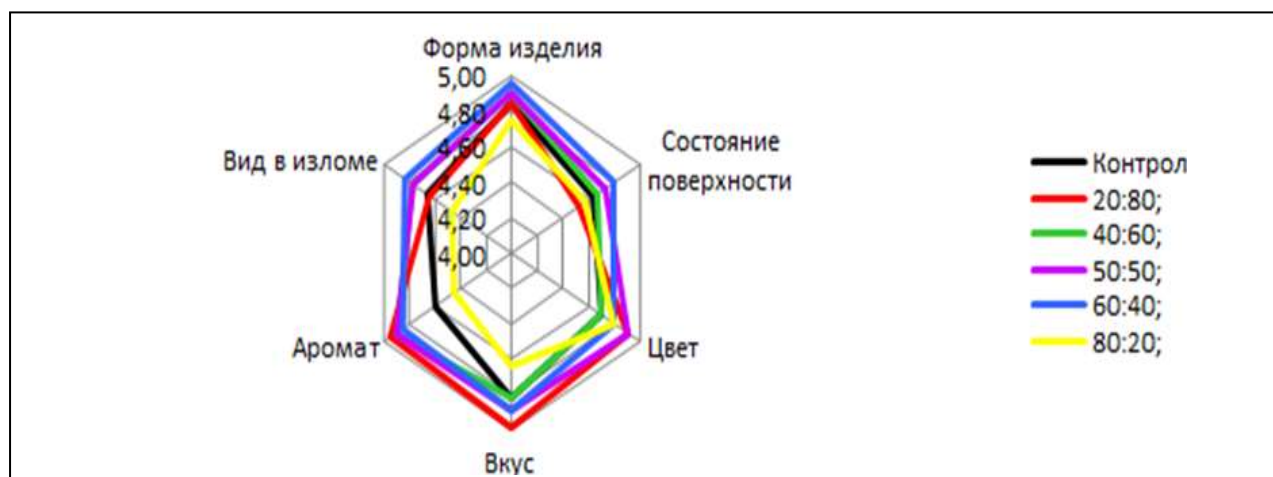


Рисунок 1. Профилограмма органолептических показателей безглютенового печенья

Из профилограммы, представленной на рисунке 1, отличен лучший образец по комплексу органолептических показателей из смеси кукурузной муки и рисовой муки в соотношении 60:40 соответственно [6].

Физико-химические показатели качества печенья по всем вариантам опыта представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Физико-химические показатели печенья из смеси кукурузной муки и рисовой муки

Наименование показателя	Контроль	Соотношение кукурузной муки и рисовой муки, %				
		20:80	40:60	50:50	60:40	80:20
Массовая доля влаги, %	4,99	5,12	5,34	5,46	5,51	5,78
Щелочность, град	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Намокаемость, %	148	150	153	155	158	164
Плотность г/см ³	0,83	0,94	0,97	0,99	1,02	1,06

Сравнивая полученные результаты, по комплексу органолептических и физико-химических показателей был выбран образец с соотношением 60:40, в котором отмечался приятный вкус, аромат, привлекательный внешний вид и лучшие показатели влажности и намокаемости печенья [7].

Таблица 2.

Рецептура песочного печенья «Солнышко ясное»

Наименование сырья	Содержание сухих веществ, %	Нормы расхода, кг на 1т	
		в натуре	в сухих веществах
Мука кукурузная	86,0	251,9	216,7
Мучка рисовая	89,6	167,6	150,2
Сахарный песок	99,85	167,6	167,4
Маргарин	84,0	352,05	295,7
Яйцо куриное	27,0	58,68	15,84

Соль поваренная пищевая	96,5	1,68	1,63
Гидрокарбонат натрия	50,0	0,335	0,168
Итого:	-	1000,0	847,6
Выход:	96,0	1000,0	960

С учетом требований CODEXSTAN 118–1979 и ТР ТС 027/2012 во всех образцах печенья определяли содержание глютена, результаты исследований составили менее 2 мг/кг, что позволяет отнести изменения к специализированной пищевой продукции без глютена. Выполненный комплекс экспериментальных исследований позволил научно обосновать и экспериментально подтвердить целесообразность использования рисовой муки в производстве безглютеновых мучных кондитерских изделий [8].

Рассчитанная пищевая ценность образцов представлена в таблице 3.

Таблица 3.

Пищевая ценность

Показатель	Контроль	Образец 4 (60:40)
Белки	9,53	9,64
Жиры	1,74	1,73
Углеводы	56,95	56,82
Na, мг	10,48	10,46
Ca, мг	17,91	19,14
Mg, мг	13,71	15,36
Fe, мг	1,13	1,27
B ₁ , мг	0,84	0,80
B ₂ , мг	0,06	0,12
B ₉ , мг	22,47	23,83
PP, мг	1,19	1,29

Как видно из таблицы 3, при замене пшеничной муки на кукурузную совместно с рисовой мукой, в продукте растет содержание белков на 1,15%, в то время как содержание жиров и углеводов снижается на 0,2% и 0,6%

соответственно. Также наблюдается увеличение почти всех отслеживаемых элементов, кроме витамина В₁ и натрия [9].

Использованные источники:

1. Гордеева, Е.А. Специализированные продукты питания для больных цеаликалией: значение в профилактике железодефицитной анемии // Российский медицинский журнал. Мать и дитя.– 2008.– № 19.– С. 1226–1227.
2. Оксенойт, Г.К. Демографический ежедневник России. 2017: Стат. сб. / Росстат. – М., 2017. – 237 с.
3. Указ президента Российской Федерации «Об утверждении Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года» от 9 октября 2007 года №1351.
4. Маюрникова, Л.А. Экспертиза специализированных пищевых продуктов. Качество и безопасность: учебное пособие / Л.А. Маюрникова, В.М. Поздняковский, Б.П. Суханов. – СПб.: ГИОРД, 2012. – 424 с.
5. Гаптар, С.Л. Проектирование продуктов с заданными свойствами: учебно-методическое пособие / С.Л. Гаптар, О.В. Рязкин, О.Н. Сороколетов. – Новосибирск: издательство НГАУ, 2016. – с. 89.
6. Криштафович, Д.В. Сравнительный анализ пищевой ценности мучных изделий, выработанных по традиционной рецептуре с белковыми ингредиентами животного происхождения// Фундаментальные и прикладные исследования. – 2014. – № 5. – С. 132–136.
7. Рябова, А.В. Оценка эффективности использования субпродуктов и растительных компонентов в технологии полуфабрикатов в тесте// Политематический сетевой электронный журнал Кубанского государственного университета. – 2015. – № 110. – С. 86–95.
8. Яремчук, Е.В. Гречневая мука в технологии пряничных изделий // Пищевые инновации в биотехнологии.– 2018. – С. 80–83.

9. Мысаков, Д.С. Изучение химического состава гречневой муки и ее влияния в смеси с пшеничной мукой на качество хлеба // Интернет-журнал Науковедение. – 2015. – №5.– С. 2–10.