

Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Могилёвский государственный университет продовольствия»

ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

**Материалы XII Международной
научно-технической конференции**

(Могилёв, 19–20 апреля 2018 года)

В двух томах

Том 1

Могилёв
МГУП
2018

УДК 664(682)

ББК 36.81я43

Т38

Редакционная коллегия:

д.т.н., профессор Акулич А.В. (отв. редактор)

к.т.н., доцент Машкова И.А. (отв. секретарь)

д.т.н., профессор Василенко З.В.

д.х.н., профессор Роганов Г.Н.

к.т.н., доцент Волкова С.В.

к.т.н., доцент Косцова И.С.

к.т.н., доцент Шингарева Т.И.

к.т.н., доцент Кирик И.М.

к.т.н., доцент Болотько А.Ю.

к.т.н., доцент Поддубский О.Г.

к.т.н., доцент Лустенков В.М.

д.э.н., доцент Ефименко А.Г.

к.т.н., доцент Кожевников М.М.

к.т.н., доцент Мирончик А.Ф.

к.т.н., доцент Назарова Ю.С.

к.т.н., доцент Саманкова Н.В.

к.т.н., доцент Щемелев А.П.

вед. инженер Сидоркина И.А.

Содержание и качество докладов являются прерогативой авторов.

Техника и технология пищевых производств : матер. XII
Т 38 Международ. науч.-техн. конф. (Могилёв, 19–20 апреля 2018 года) /
В 2 т. / Учреждение образования «Могилёвский государственный
университет продовольствия»; редкол. : А. В. Акулич (отв. ред.) [и др.]. –
Могилев : МГУП, 2018. – Т. 1. – 462 с.

ISBN 978-985-572-014-1 (т. 1).

ISBN978-985-572-013-4.

Сборник включает материалы конференции участников XII
Международной научно-технической конференции «Техника и
технология пищевых производств», посвященной актуальным проблемам
пищевой техники и технологии.

УДК 664(082)

ББК 36.81я43

ISBN 978-985-572-014-1 (т. 1)

ISBN 978-985-572-013-4

© Учреждение образования

«Могилёвский государственный

университет продовольствия», 2018

83.	Современные технологии и их особенности при изготовлении хрустящего картофеля Прохорцова Т.В.	186
84.	Получение муки с заданными технологическими свойствами Ковалева В.П.	188
85.	Изучение возможности использования свч-сушки при производстве круп повышенной питательной ценности Цедик О.Д., Пачковская К.А.	190
86.	Использование белковой кормовой добавки «экстра» в кормлении сеголетков карпа Рукшан Л.В., Гадлевская Н.Н., Тютюнова М.Н., Орлов И.А.	192
87.	Каротиноиды в сырье и комбикормах для прудовых рыб Рукшан Л.В., Кошак Ж.В., Долгая Д.В.	194
88.	Оценка качества крупяных мучек для кормления разновозрастного карпа Рукшан Л.В., Кошак Ж.В., Кошак А.Э., Зенович Н.В.	196
89.	Ферментативный гидролиз рыбных отходов как способ получения высокобелкового сырья в комбикорма для рыб Кошак Ж.В., Рукшан Л.В., Кошак А.Э., Русина А.Н.	198
90.	Количественно-качественная оценка комбикормов для молодняка кур и кур яичных кроссов Рукшан Л.В., Смешков В.В., Ветошкина А.А.	200
91.	Технология заварного ржано-пшеничного хлеба с использованием муки из ферментированного зерна пшеницы Кондратенко Р.Г., Урбанчик Е.Н., Паркалова Е.М.	202
92.	Влияние двухфазного способа тестоприготовления с использованием ферментированного полуфабриката на качество теста и готовых изделий из пшеничной муки Кондратенко Р.Г., Барышникова О.Ю., Шумилина О.В.	204
93.	Влияние продолжительности ферментации закваски на процесс приготовления теста и качество готовых изделий из пшеничной муки Кондратенко Р.Г., Шарипо Д.С., Зусманова И.С.	206
94.	Анализ сырьевых компонентов для использования в рецептурах пищевых концентратов функционального назначения Гуринова Т.А., Гуляев К.К., Сидорук В.В.	208
95.	Исследование процессов черствения хлебобулочных изделий из ржаной муки на основе ферментированного полуфабриката с внесением бактериальных концентратов Гуринова Т.А., Пискижова А.Г., Ничипоренко М.М.	210
96.	Исследование влияния бактериальных концентратов молочного производства на качество ржано-пшеничных изделий Гуринова Т.А., Папко В.П., Пухова У.А.	212
97.	Использование хлеба в ежедневном рационе человека Турсунова Н.Н., Тешабоева Х.Б.	214
98.	Расширение ассортимента хлебобулочных изделий за счет использования натурального подсластителя Соколова Н. Ю., Головняк В. А.	216

РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НАТУРАЛЬНОГО ПОДСЛАСТИТЕЛЯ

Соколова Н. Ю., Головняк В. А.

Одесская национальная академия пищевых технологий,
г. Одесса, Украина

В последние десятилетия во всем мире наблюдается резкое увеличение числа метаболических заболеваний, связанных с нарушениями обмена веществ, в работе метаболически активных органов, сбоями в работе эндокринной и нервной системах [1]. Несмотря на перечисленные выше причины, еще одной не менее значимой можно назвать несбалансированное питание с недостаточным содержанием микроэлементов, витаминов и аминокислот, с одной стороны, и высоким числом легкоусвояемых углеводов в рационе, с другой стороны [2].

В настоящее время скорректировать такого рода нарушение возможно путем диетотерапии, которая включает низкокалорийные продукты с исключением простых углеводов и животных жиров. Закономерным в такой ситуации является полное исключение сахара и сахаросодержащих продуктов, а употребление сахарозаменителей и подсластителей является единственной альтернативой удовлетворить свое пристрастие к сладким продуктам. Тем не менее, употребление синтетических аналогов сахара может привести к негативным последствиям [3,4], поэтому все чаще производители продуктов питания используют натуральные подсластители природного происхождения, среди которых следует выделить стевию. Из обширных исследований известно, что принцип сладости обусловлен природными активными компонентами, которые присутствуют в листьях *Stevia rebaudiana*. Они представляют собой стевиозид и ребаудиозиды А, В, С, D и Е; дулкозид А; и стевиолбиозид [5]. В среднем сладость гликозидов стевиола в 250-300 раза больше, чем сахарозы, при этом 1 г сухих листьев стевии содержит всего 2,7 ккал [6]. Главное отличие гликозидов стевиола, это натуральность, кроме этого многие растительные гликозиды показали эффективность в профилактике рака, борьбе с диабетом, туберкулезом, а также как антибактериальное, противоопухолевое средство [7].

Хлебобулочные изделия среди всех продуктов питания имеют один из самых высоких гликемический индекс, поэтому их трудно рекомендовать в ежедневный рацион питания людей, имеющих метаболические расстройства или избыточную массу тела. Тем не менее, нами намечены пути расширения ассортимента диетических хлебобулочных изделий пониженной влажности за счет корректировки технологического процесса и рецептуры. Для получения водного экстракта стевии сухие листья предварительно измельчали до размера частиц 2 мм, далее заливали водой температурой $70 \pm 2^\circ\text{C}$ с последующим настаиванием в течение 90 минут. После окончания процесса шрот отделяли от экстракта. Для корректировки рецептурного состава хлебобулочных изделий с учетом цели - снижения гликемического индекса готовых изделий, для замеса теста влажностью 50 % использовали муку ржаную цельнозерновую, пшеничную муку I сорта, сухую пшеничную клейковину, отруби и дрожжи хлебопекарные прессованные. Воду заменяли экстрактом стевии в количестве 10, 20 и 30 %. Количество ржаной цельнозерновой муки варьировали в пределах 15...60 %, сухой пшеничной клейковины - 5...15 %, отрубей - 2...6 % от общего количества мучного компонента. Поскольку в листьях *S. rebaudiana*, по данным BrazdeOliveiraetal. [6], содержится 0,46 % фруктоолигосахаридов, типа инулина -

природного полисахарида с важными функциональными свойствами, который относится к пребиотиками и пищевым волокнам. А они, как известно, играют важную роль в метаболизме липидов и контроле диабета, шрот, полученный после экстракции, также использовали при замесе теста в количестве 1...5 % к массе муки. После замеса и брожения, тесто формовали в сухарные плиты и оставляли на расстойку. Выпечку, нарезку и сушку сухарей проводили согласно общеизвестной технологии. Целью данного этапа исследований было изучение влияния экстракта стевии и различных рецептурных компонентов на органолептические и физико-химические показатели качества готовых изделий. Установлено, что исключение из рецептуры сахара приводит к снижению интенсивности окраски корки сухарных плит, что свидетельствовало о слабом протекания реакции меланоидинообразования. Тем не менее, этот недостаток нивелировался при приготовлении сухарей. Приготовление теста из ржаной цельносмолотой муки является сложным процессом, поскольку белковые вещества ржи по своим свойствам значительно отличаются от белков пшеницы. Белки ржаной муки клейковины не образуют, чему препятствуют слизи ржи, в частности пентозаны, которые представляют собой полисахариды, способные поглощать значительное количество воды. Добавление в рецептуру сухой пшеничной клейковины с одной стороны помогло снизить гликемический индекс готовых изделий и увеличить содержание белка, а с другой стороны сгладить влияние пентозанов, в результате чего пористость сухарных плит увеличивалась с 52 до 60 % с увеличением количества сухой клейковины. В то же время увеличение дозировки цельносмолотой муки увеличивало вязкость теста. Что же касается сладости, то отмечалось увеличение интенсивности сладости с увеличением как дозировки водного экстракта, так и шрота. Образец с 30 % заменой воды имел наибольшую сладость, тем не менее при внесении шрота из листьев стевии в количестве более 3 % дегустационная комиссия отметила наличие горького привкуса стевии в готовых изделий.

Таким образом, выбранная комбинация рецептурных ингредиентов позволяет существенно снизить энергетическую ценность готовых изделий, предположительно уменьшить их гликемический индекс и частично удовлетворить основные требования предъявляемые к продуктам питания, которые могут быть использованы в ежедневном рационе людей с метаболическим синдромом. Тем не менее, остается еще не изученным целый ряд вопросов, что и станет предметом дальнейших исследований.

Литература

1. Hotamisligil G. S. Inflammation and metabolic disorders //Nature. – 2006. – Т. 444. – №. 7121. – P. 860.
2. Weiss R. et al. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents //New England journal of medicine. – 2004. – Т. 350. – №. 23. – P. 2362-2374.
3. Kant R. Sweet proteins–potential replacement for artificial low calorie sweeteners //Nutrition Journal. – 2005. – Т. 4. – №. 1. – P. 5.
4. Swithers S. E. Artificial sweeteners produce the counterintuitive effect of inducing metabolic derangements //Trends in Endocrinology & Metabolism. – 2013. – Т. 24. – №. 9. – P. 431-441.
5. Goyal S. K. et al. Stevia (Stevia rebaudiana) a bio-sweetener: a review //International journal of food sciences and nutrition. – 2010. – P. 37-43
6. Braz de Oliveira, A. J., Correia Gonzalves, R. A., Cantuaria Chierrito, T. P., Miller dos Santos, M., Mera de Souza, L., Gorin, P. A. J., et al. (2011). Structure and degree of polymerisation of fructooligosaccharides present in roots and leaves of Stevia rebaudiana (Bert.) Bertoni. Food Chemistry, 129, 305–311.
7. Bernal, J., Mendiola, J., Ibicez, E., & Cifuentes, A. (2011). Advanced analysis of nutraceuticals. Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis, 55, 758–774.