

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САХАРОЗАМЕНИТЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВАФЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Е.Н. ВАСИЛЬЕВА, Н.А. ТАРАСЕНКО, А.В. СЛОЖЕНКИНА

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2,
электронная почта: natagafonova@mail.ru*

Специалисты в области питания указывают на чрезмерное употребление сахара населением. Прежде всего, уделяется внимание кондитерской промышленности. Проанализирована возможность снижения сахароемкости продукции за счет использования сахарозаменителей. Проведена сравнительная оценка двух сахарозаменителей: изомальта и стеверита. Рассмотрены органолептические, физико-химические и гигиенические показатели сахарозаменителей. Экспериментально проведено сравнение кинетики сорбции паров воды изомальтом, стеверитом и сахарозой.

Ключевые слова: алиментарно-зависимые заболевания, сахарозаменитель, изомальт, стеверит, вафельные изделия, сорбция, изотерма.

В настоящее время перед населением стоит одна из главных задач – реализация политики здорового питания. Эти выводы, были сделаны учеными в ходе десятилетних исследований, которые показывают о снижении продолжительности жизни и распространенности алиментарных заболеваний: сердечно-сосудистых заболеваний, остеопороз, сахарный диабет второго типа, ожирение [1].

Во всем мире эталоном сладкого вкуса признан сахар. В России сахара является традиционным подсластителем. Он используется в качестве наполнителя, природного консерванта, улучшителя вкуса и является природным источником углеводов. Специалисты, изучающие питание, указывают на избыточное потребление легкоусвояемых углеводов, находящихся в сахарозе. В большей степени влияют на эту проблему кондитерские изделия, которые являются важной частью суточного рациона всего населения [2].

Распространенность традиционных мучных – кондитерских изделий объясняется хорошими вкусовыми качествами, положительным эмоциональным действием на человека. Однако, физиологическая ценность такого продукта невелика, т.к. содержит большое количество жиров (до 40 %) и углеводов (до 70 %) и малое количество витаминов и минеральных веществ [3].

Следовательно, кондитерскому производству придается важная роль в разработке продукции, которая могла быть использована в диетическом питании. Снижение сахароемкости кондитерских изделий возможно путем замены сахара на другой ингредиент. Подбор таких ингредиентов является сложной задачей: замена сахара не должна влиять на органолептические, физико-химические, технологические и реологические свойства продукта [2].

В кондитерской промышленности для придания сладости вместо сахара используют сахарозаменители. Сахарозаменитель – это вещество со сладким вкусом, которое не превращается в организме в глюкозу или превращается, но медленнее, чем сахароза [2].

Дозировка заменителя сахара подсчитывается исходя из коэффициента сладости, далее ее уточняют по результатам дегустации. Сахарозаменители вводят в продукцию в виде порошка или сиропа [1].

При правильном выборе сахарозаменителей они положительно влияют на здоровье человека. В частности, они:

- способствуют снижению риска возникновения кариеса;
- позволяют организму лучше восстанавливаться после лечения кариеса;
- уменьшают энергетическую ценность продукта, снижая тем самым риск переедания и ожирения;
- могут выступать в качестве субстрата для продуцирования бутирата, снижая риск онкологических заболеваний толстой кишки;
- являются субстратом для сахаролитических и ацидогенных (кислотопродуцирующих) микроорганизмов толстой кишки, выступая

в качестве пребиотика и улучшая работу пищеварительной и иммунной систем[4].

При выборе сахарозаменителя руководствовались информацией об их химическом составе, изучались физико-химические свойства подсластителей, а также их влияние на органолептику и структурно-механические свойства теста и готовых вафельных изделий.

В нашей работе проводилось исследование двух подсластителей: изомальта и стеверита. Сравнительная оценка данных сахарозаменителей представлена в таблицах 1-3.

Таблица 1 – Органолептические показатели качества подсластителей

Наименование показателей	Изомальт Е 953	Стеверит RS5
Внешний вид	порошок	кристаллический порошок
Цвет	белый	белый
Запах	не имеет	слабый, специфический, свойственный продукту
Вкус	сладкий	интенсивно-сладкий/сладкий
Ощущение сладости	быстро исчезает	остается послевкусие
Чистота раствора	прозрачный	прозрачный

Как видно из таблицы 1 подсластители не имеют существенных различий. По внешнему виду стеверит имеет более выраженную кристаллическую структуру (крупные кристаллы) по сравнению с изомальтом.

По показателям, приведенным на рисунке 1 видно отличие в энергетической ценности: 1 г изомальта составляет 2,4 ккал, в свою очередь, калорийность стеверита равна нулю. Энергетическая ценность является одним из важных показателей, влияющих на выбор сахарозаменителя.

Имеются существенные различия в коэффициенте сладости: сладость изомальта в 10 раз ниже стеверита, что непосредственно влияет на органолептику готовых изделий.

Для кондитерской промышленности одним из главных показателей для сахарозаменителя является температура плавления. Чтобы технологический

процесс шел согласно нормам, и готовое изделие не потеряло своих вкусовых качеств в процессе выпечки, необходимо знать данный показатель. Так, согласно данным, температура плавления изомальта уступает температуре плавления стеверита.

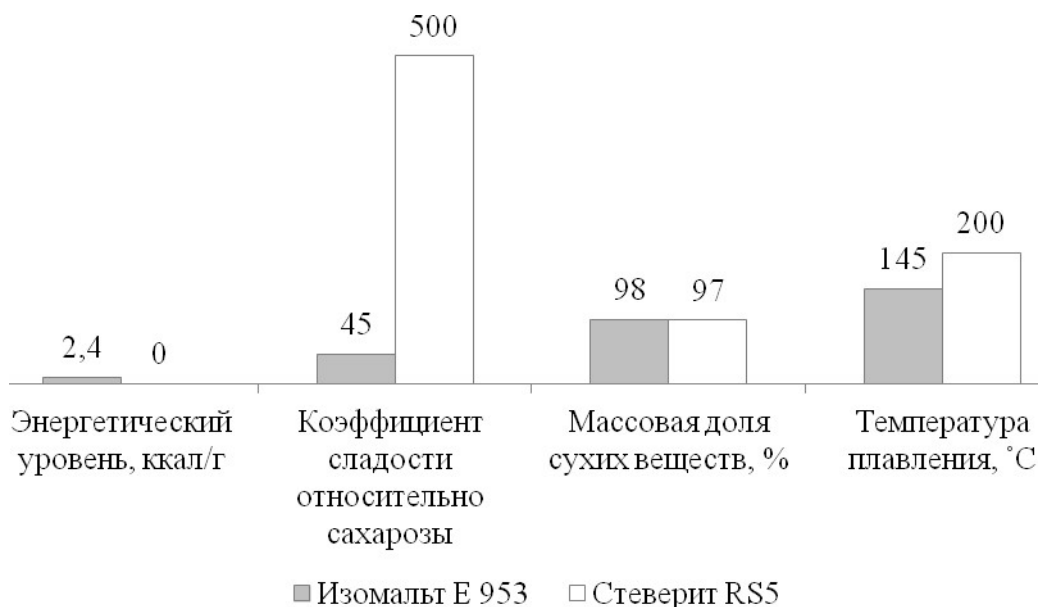


Рисунок 1 – Физико-химические показатели качества подсластителей

На основе методики, предложенной учеными [5], экспериментальным путем определили сорбционное свойство изомальта и стеверита. Сорбцией называют процесс поглощения твердым телом различных веществ из окружающей среды. В ходе эксперимента была получена изотерма сорбции изомальта, стеверита и сахарозы (рисунок 2).

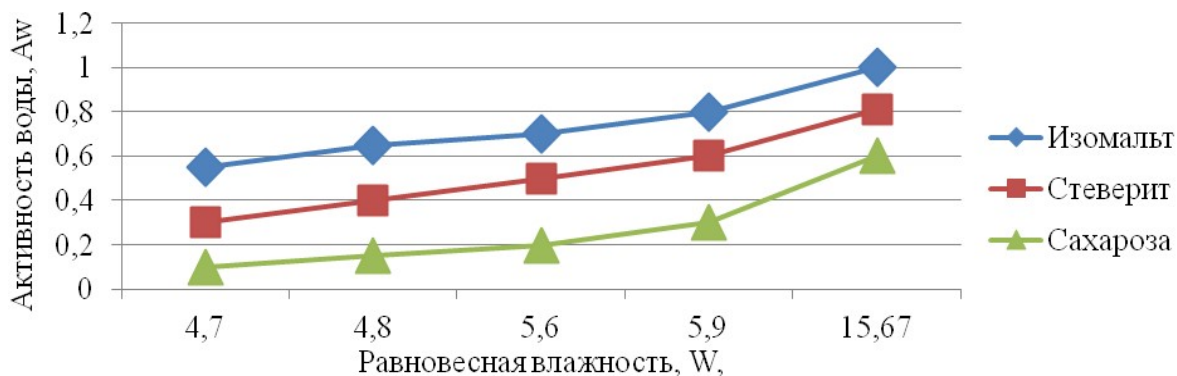


Рисунок 2 – Изотерма сорбции паров воды изомальтом, стеверитом и сахарозой

В ходе проведения эксперимента были использованы эксикаторы с растворами поваренной соли и воды. Путем периодического взвешивания бюксов с навесками сахарозаменителей, отмечали прирост массы.

Изотерма сорбции показывает зависимость равновесной концентрации вещества, сорбируемого твердым телом, от его концентрации в окружающей среде. Из данных рисунка 2 видно, что сахароза практически не сорбирует воду в отличие от стеверита и изомальта. Известно, чем больше значение активности воды, тем меньше сроки хранения продукции. Из рисунка видно, что наибольшей способностью понижать активность воды обладает изомальт.

Изучены (таблица 2) гигиенические характеристики сахарозаменителей. Микробиологические показатели и содержание токсичных элементов в подсластителях находятся в пределах нормы.

Таблица 2 – Гигиенические характеристики подсластителей

Наименование показателей	Изомальт E 953	Стеверит RS5
Микробиологические показатели:		
– КМАФАнМ, КОЕ/г, не более	1×10^4	1×10^4
– БКПП (колиформы), в 1,0 г	не допускаются	не допускаются
– патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, в 25 г	не допускаются	не допускаются
– плесени, КОЕ/г, не более	100	100
Токсичные элементы, мг/кг, не более:		
– свинец	1,0	1,0
– мышьяк	2,0	1,0
– кадмий	0,05	0,05
– ртуть	0,01	0,01

По рассмотренным данным сделаем вывод, наиболее целесообразно использовать в производстве мучных кондитерских изделий в качестве подсластителя изомальт, обладающий наиболее лучшими показателями качества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Канарская З.А., Демина Н.В. Тенденции в производстве сахарозаменителей // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – № 9. – С. 145 – 153.

2. Воробьева В.М., Воробьева И.С., Кочеткова А.А., Шарафетдинов Х.Х., Зорина Е.Е. Модификация углеводного состава кондитерских изделий для больных сахарным диабетом 2 типа // Вопросы питания. – 2014. – Том 83. – № 6. – С. 66 – 73.

3. Савенкова Т.В., Солдатова Е.А., Киселева Т.Л., Глазкова И.В., Жилинская Н.В. Роль пищевой промышленности в диетической терапии населения. Специализированные кондитерские изделия диабетического питания // Вопросы питания. – 2015. – № 6. – С. 107 – 115.

4. Джеффри Ливси. Гликемические реакции и толерантность // Подсластители и сахарные альтернативы в пищевой технологии, первое издание. – 2012. – С. 1 – 26.

5. Баранов Б.А., Бондаренко Д.С. Кинетика сорбции изомальта и выявление его положительных свойств // Современные инновации. – 2017. – № 1 (15). – С. 16 – 19.

REFERENCES

1. Kanarskaya Z.A., Demina N.V. Tendentsii v proizvodstve sakharozameniteley // Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. – 2012. – № 9. – S. 145 – 153.

2. Vorobeveva V.M., Vorobeveva I.S., Kochetkova A.A., Sharafetdinov Kh.Kh., Zorina E.E. Modifikatsiya uglevodnogo sostava konditerskikh izdeliy dlya bolnykh sakharnym diabetom 2 tipa // Voprosy pitaniya. – 2014. – Tom 83. – № 6. – S. 66 – 73.

3. Savenkova T.V., Soldatova E.A., Kiseleva T.L., Glazkova I.V., Zhilinskaya N.V. Rol pishchevoy promyshlennosti v dieticheskoy terapii naseleniya.

Spetsializirovannyye konditerskiye izdeliya diabeticheskogo pitaniya // Voprosy pitaniya. – 2015. – № 6. – S. 107 – 115.

4. Dzheffri Livsi. Glikemicheskiye reaktsii i tolerantnost // Podslastiteli i sakharnyye alternativy v pishchevoy tekhnologii, pervoe izdanie. – 2012. – S. 1 – 26.

5. Baranov B.A., Bondarenko D.S. Kinetika sorbtsii izomalta i vyyavlenie ego polozhitelnykh svoystv // Sovremennyye innovatsii. – 2017. – № 1 (15). – S. 16 – 19.

*COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF SWEETENERS
FOR THE PRODUCTION OF WAFER PRODUCTS*

E.N. VASILYEVA, N.A. TARASENKO, A.V. SLOZHENKINA

*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072,
e-mail: natagafonova@mail.ru*

Nutrition experts point to excessive sugar consumption by the population. First of all, the attention is paid to the confectionery industry. The possibility of reducing the sugar intensity of products through the use of sweeteners is analyzed. A comparative assessment of two sweeteners: isomalt and steverite. Organoleptic, physico-chemical and hygienic indicators of sweeteners are considered. The kinetics of sorption of water vapor by isomalt, steverite, and sucrose was compared experimentally.

Key words: alimentary-dependent diseases, sweetener, isomalt, steverite, wafer products, sorption, isotherm.