

Профессор Л.П. Пашенко, студентка Г.В. Колосова

(Воронеж. гос. ун-т инж. технол.) кафедра технологии хлебопекарного, макаронного и кондитерских производств, тел. 255-38-51

ассистент В.Л. Пашенко

(Воронеж. гос. аграрный ун-т), кафедра технологии переработки растениеводческой продукции)

Натуральный сахарозаменитель в технологии пищевых продуктов

Разработана новая технология хлебобулочного изделия с улучшенными потребительскими свойствами "Данко" с использованием натурального сахарозаменителя-тагатозы.

Developing of new technology of bakery products with consuming properties "Danko" using natural sweetener-tagatose.

Ключевые слова: технология, пищевые продукты, тагатоза, натуральный подсластитель.

Хлебобулочные изделия – продукты ежедневного потребления, играющие исключительно важную роль в питании. Повышая их пищевую ценность, снижая энергетическую, можно целенаправленно воздействовать на здоровье человека и его трудоспособность. Согласно современным тенденциям науки о питании ассортимент хлебопекарной продукции должен быть расширен выпуском изделий повышенного качества и пониженной энергетической ценности, профилактического и лечебного назначения [3].

Целью научного исследования явилось создание нового сдобного хлебобулочного изделия «Данко» с пониженной энергетической ценностью, обладающего лечебно-профилактическими свойствами.

Одним из наиболее важных рецептурных компонентов в технологии хлебобулочного изделия является наиболее энергоемкий компонент – сахароза. В новом хлебобулочном изделии сахароза заменена на тагатозу.

Тагатоза – это низкокалорийный подсластитель натурального происхождения со следующими функционально-технологическими свойствами: приближена к вкусовому профилю сахарозы, ее сладость составляет 92 % от сладости сахарозы; имеет низкую энергетическую ценность (ЭЦ = 1,5 ккал/г (6,3 кДж), в то время как у сахарозы ЭЦ = 4,0 ккал/г (16,8 кДж)); является усилителем вкуса [4].

Потребление D-тагатозы не вызывает увеличение концентрации глюкозы в крови или уровня инсулина, поэтому ее можно рассматривать как сахарозаменитель для людей, страдающих диабетом I и II типа.

По химическому строению D-тагатоза представляет собой кетогексозу, которая отличается от D-фруктозы только заместителями у C₄-го атома (рисунок 1).

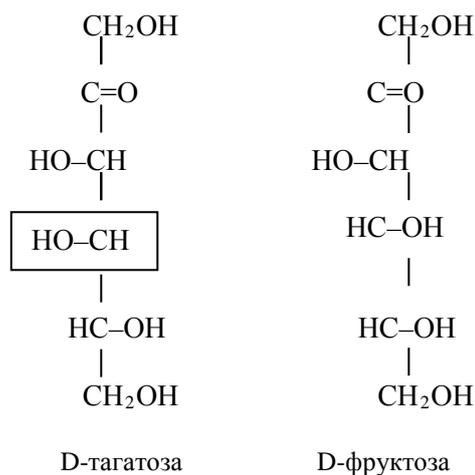


Рисунок 1 - Структурная формула D-тагатозы и D-фруктозы

Установлен её синергизм с высокоинтенсивными подслащивающими веществами, что позволяет значительно улучшить качественные характеристики продуктов, содержащих эти вещества. Тагатоза – полностью натуральный сахар, который всеобщее признан как безопасный в соответствии с инструкцией Федерального Управления по контролю за продуктами питания и лекарственными препаратами (GRAS статус).

Ее получают путем сепарирования, ультрафильтрации, ферментативного гидролиза лактозы, изомеризации, нейтрализации в присутствии CO₂, центрифугирования и деионизации, сгущения и выпаривания (рисунок 2).

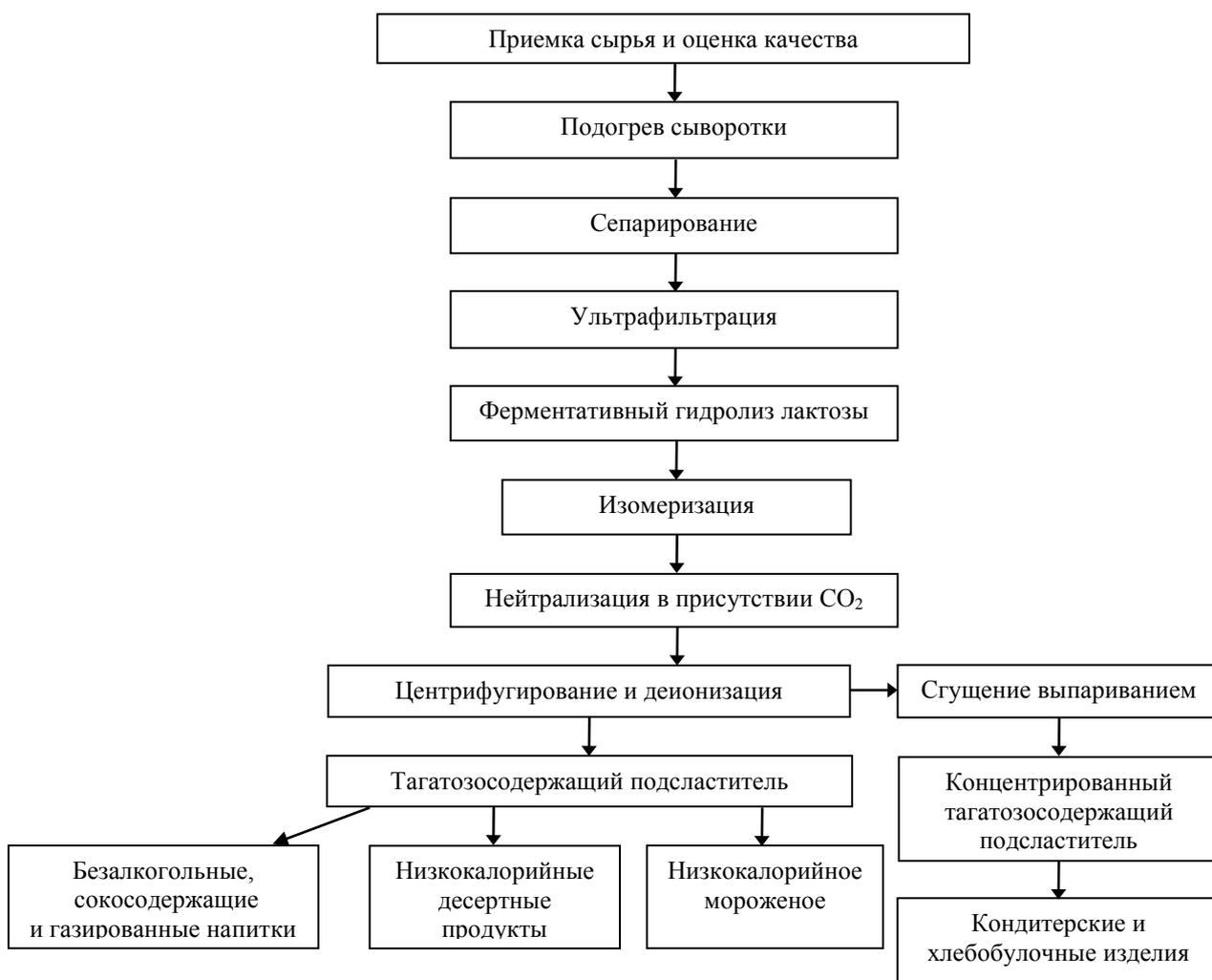


Рисунок 2 - Технологическая схема производства тагатозосодержащего подсластителя и его применение

Тагатоza по сравнению с другими сахарами характеризуется следующими эффектами позитивного действия на организм: проявляет пребиотические свойства; поддерживает иммунитет; подавляет развитие онкозаболеваний толстого кишечника и препятствует образованию биопленок; предотвращает гипергликемию; эффективна при лечении анемии и гемофилии; снижает риск возникновения кариеса.

Эти положительные свойства позволяют

сделать вывод об эффективности применения тагатозы в технологии хлебобулочных изделий. Она является безопасным и эффективным низкокалорийным подсластителем, который может использоваться для широкого ассортимента пищевых продуктов, в т.ч. при производстве здоровой и диетической пищи, конфет, жевательной резинки, пирожных, низкокалорийного мороженого и т.п. (таблица 1).

Таблица 1

Рекомендуемые дозировки тагатозы в пищевых продуктах

Наименование продукта	Массовая доля в продукте (%)	Концентрация (мг/кг)
Мороженое с пониженным содержанием жира, обезжиренное мороженое	3	30000
Жевательная резинка	60	600000
Кондитерские изделия	10-15	100000-150000
Сахарная глазурь, глазури	30	300000
Готовые сухие завтраки	4-20	400000 - 200000
Негазированные диетические напитки	1	10000
Газированные диетические безалкогольные напитки	1	10000
Замороженные молочные десерты с пониженным содержанием жира	3	30000
Диетические средства	10	100000

Вторым энергетически емким компонентом в рецептуре хлебобулочного изделия является жировой продукт. Для этих целей нами обоснован выбор костного жира.

Костный жир – это натуральный продукт, который не подвергался гидрогенизации. Он, в отличие от маргарина, не содержит трансизомеров жирных кислот, которые негативно сказываются на здоровье человека, способствуя развитию раковых заболеваний. В костном жире преобладает ненасыщенная олеиновая кислота (59 %), содержание полиненасыщенных жирных кислот составляет 5-10 %. Костный жир содержит в своем составе около 0,2 % фосфолипидов, лецитин, стериды, витамин А и каротин [2].

Способ приготовления сдобного хлебобулочного изделия «Данко» включает замес

теста из муки пшеничной хлебопекарной высшего сорта, дрожжей хлебопекарных прессованных, соли поваренной пищевой, тагатозы, костного жира, молочной сыворотки и воды; его брожение (90 мин); обминку; разделку на тестовые заготовки; расстойку (40 мин) и выпечку (35 мин). Способ отличается тем, что при замесе теста вместо сахара-песка вносят тагатозу, взятую в количестве 10 % к общей массе пшеничной муки, также вносят молочную сыворотку, взятую в количестве 10 % к общей массе пшеничной муки, в качестве жиросодержащего компонента используют костный жир, взятый в количестве 7 % к общей массе пшеничной муки.

Тесто готовят при количестве рецептурных компонентов, представленных в таблице 2.

Таблица 2

Рецептура хлеба сдобного «Данко» и хлеба сдобного по ГОСТ 9831-61

Наименование сырья	Расход сырья, г на 100 г пшеничной муки	
	Хлеб сдобный (ГОСТ 9831-61) (контроль)	Хлеб сдобный «Данко» (опыт)
Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта	100,0	100,0
Дрожжи хлебопекарные прессованные	2,5	3,0
Соль поваренная пищевая	1,5	1,3
Массовая доля сахарозаменителя (тагатозы), при сладости 92 % от сладости сахарозы	–	9,2
Массовая доля костного жира с содержанием костного жира 7 %	–	7,0
Молочная сыворотка	10,0	10,0
Сахар-песок	10,0	–
Маргарин столовый с содержанием жира 82%	8,0	–
Вода питьевая	по расчету	по расчету

Технический результат изобретения заключается в улучшении органолептических и физико-химических показателей качества готовых изделий, повышении их пищевой ценности и приобретении функциональных свойств.

Биотехнологические характеристики теста сдобного хлеба «Данко» (опыт) и хлеба сдобного (ГОСТ 9831-61) (контроль) представлены на рисунках 3 и 4.

Бродильная активность теста представлена на рисунке 3.

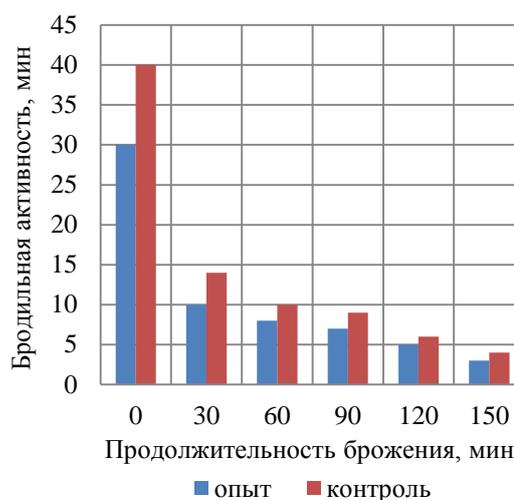


Рисунок 3 - Бродильная активность теста

Газообразующая способность теста представлена на рисунке 4.

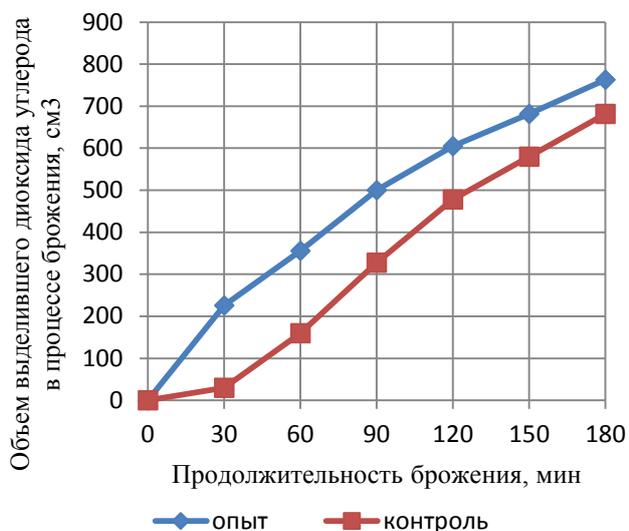


Рисунок 4 - Газообразующая способность теста

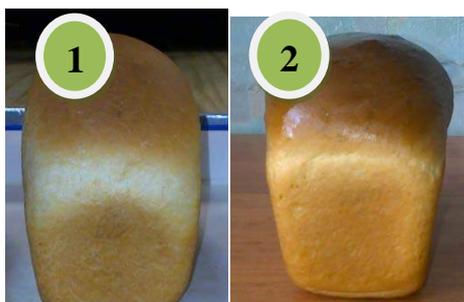


Рисунок 5 - Внешний вид готовых изделий:
1- сдобный хлеб «Данко» (опыт);
2- хлеб сдобный (ГОСТ 9831-61) (контроль).

Предложенный способ приготовления сдобного хлебобулочного изделия «Данко» позволяет заменить сахар-песок низкокалорийным подсластителем натурального происхождения, т. е. тагатозой, ввести костный жир, молочную сыворотку и улучшить органолептические и физико-химические показатели качества, повысить его пищевую ценность, функциональность.

Полученное хлебобулочное изделие, обладает следующими органолептическими показателями качества готовых изделий: цвет светло-желтый с золотистым оттенком, сдобный приятный аромат и сладкий вкус. По физико-химическим показателям (пористость, удельный объем изделий) превосходит контрольные образцы (по пористости – на 5,97 %, по удельному объему – на 12,46 %). Имеет повышенную пищевую ценность (по белкам, жирам и углеводам – на 14,53, то есть

в 7,35 раз и 12,78 % соответственно). В значительной мере повышается содержание кальция и рибофлавина [1].

Благодаря содержанию некоторого количества витаминов, микро- и макроэлементов, содержащихся в молочной сыворотке, происходит обогащение полученного изделия данными составляющими.

ЛИТЕРАТУРА

1 Пашенко, Л.П. Повышение пищевой ценности мучных кондитерских изделий с сахарозаменителем [Текст] / Л.П. Пашенко, В.А. Лосева, Ю. Н. Труфанова и др. // Материалы 3-й Всесоюзной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием «Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности», г. Бийск, 28-30 апр. – 2010. - Ч. 2.- С. 37-39.

2 Faivishesky, M. Components of bones for food products [Text] / M. Faivishesky, L. Paschenko, E. Kurchaeva et al // Fleisch wirtschaft. Enternational. - 2012. - № 2. - P. 22–25.

3 Пашенко, Л.П. Технология хлебобулочных изделий [Текст] / Л.П. Пашенко, И.М. Жаркова. – Воронеж: ВГТА, 2011. – 692 с.

4 Сахарозаменитель [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sparta-tomsk.ru/article_info.php?articles_id=201. – Загл. с экрана.

REFERENCES

1 Paschenko, L.P. Improving the nutritional value of confectionery with sweetener [Text] / L.P. Paschenko, V.A. Loseva, Y.N. Trufanova et al // The materials of the 3rd All-Union Scientific -practical conference of students and young gut - scientists with international participation "Technology and equipment of chemical , biotechnology and food industries", Byisk, 28-30 April. - 2010. – P. 2. - P. 37-39.

2 Faivishesky, M. Components of bones for food products [Text] / M. Faivishesky, L. Paschenko, E. Kurchaeva et al // Fleisch wirtschaft. Enternational. - 2012. - № 2. - P. 22–25.

3 Paschenko, L.P. Technology bakery [Text] / L.P. Paschenko, I.M. Zharkov. - Voronezh: VSTA, 2011. - 692 p.

4 Sweetener [Electronic resource]. – Access mode: http://sparta-tomsk.ru/article_info.php?articles_id=201. – Title screen.