

УДК 637.142.442

Профессор Л.В. Голубева, аспирант, Е.И. Бочарова

(Воронеж. гос. ун-т. инж. технол.) кафедра технологии молока и молочных продуктов, тел. (473) 255-27-65

Молокосодержащие консервы нового поколения

Показана актуальность работы по созданию новых видов молокосодержащих консервов с использованием растительного сахаросодержащего сырьевого ресурса, который позволит позиционировать его как функциональный, повысить качество готового продукта, снизить материальные и энергетические затраты.

The article shows the relevance of the work on creation of new types of containing milk canned with sugar-containing vegetable raw material resources, which will position it as a functional, enhance the quality of the finished product, to reduce material and energy costs.

Ключевые слова: молокосодержащие консервы, сахаросодержащее сырье, растительные компоненты, сахароза.

В последние годы в молочной отрасли отмечен интерес производителей к технологиям продуктов со сложным сырьевым составом, предусматривающим длительные сроки хранения. Ассортимент этих продуктов достаточно объемный и охватывает не только традиционные для молочной отрасли виды консервов, как, например, сгущенное молоко с сахаром, стерилизованное сгущенное молоко и сухие молочные продукты, но и термизированную продукцию. Популярное в настоящее время использование различных видов немолочного сырья в технологиях молочных продуктов, а также новых технологических схем, не предусматривающих традиционные операции, способствует увеличению гаммы продуктов и стимулирует создание их принципиально новых видов.

Сгущенные молочные продукты предназначены для длительного хранения, в течение которого должны оставаться без изменения их органолептические, физико-химические и микробиологические показатели. Для достижения этой цели их консервируют. В производстве сгущенных молочных консервов с сахаром используется принцип осмоанабиоза.

Процесс приготовления молокосодержащих консервов включает в себя ряд последовательных операций: приемка и подготовка сырья, нормализация, внесение немолочных компонентов, подогрев, выпаривание, охлаждение и сгущение смеси.

Для консервирования молока осмотическое давление повышают путем увеличения содержания сухих веществ и добавления сахара. Для достижения консервирующего эффекта осмотическое давление в продукте должно составлять 16-18 МПа, что обеспечивается при массовой доле сахарозы в сгущенном молоке 43,5-45,0 %. Срок хранения при этом составляет 12 мес. Некоторые микроорганизмы могут адаптироваться к высокому осмотическому давлению [1].

Сахароза - невосстанавливающийся дисахарид растительного происхождения, в состав которого входят глюкоза и фруктоза.

В последние годы все более актуальным становится производство продуктов из восстановленного молочного сырья с использованием традиционной схемы производства молочных консервов. Перспективным следует считать разработку новых видов консервируемых молокосодержащих продуктов [2].

Сегодня могут применяться растительные нетрадиционные ингредиенты.

Говоря о растительных компонентах, следует учитывать присутствующую в них сахарозу, которая в молочноконсервном производстве играет роль консервирующего средства.

Современная наука о питании населения требует расширения ассортимента пищевых продуктов повышенной биологической ценности за счет использования новых отечественных натуральных сахарозаменителей, которым является пищевой сироп из сахарного сорго.

Применение сахарного сорго при производстве молочных консервов в качестве растительного сахарозаменителя является перспективным направлением.

Сахарное сорго - это однолетнее растение, в соке стебля которого содержится от 10 до 20 % сахара (табл.1). В природе не существует другого растения, которое могло бы так быстро синтезировать сахарозу. Пищевое сорго — это новая крупяная культура, содержащая все элементы питания, необходимые для жизнедеятельности человека [3]. Сахарное сорго является альтернативным сырьем для получения пищевого сиропа, поскольку эта культура дает высокие урожаи и неприхотлива к условиям выращивания. Сорго – высокоурожайная культура, богата углеводами, белками, каротином, витаминами. Из стеблей сорго получают сироп.

Т а б л и ц а 1

Химический состав стеблей сахарного сорго

Наименование показателя	Массовая доля, %
Вода	65,90
Сахароза	12,25
Другие сахара	2,75
Клетчатка	7,32
Крахмал	5,15
Белки	2,60
Камеди	3,31
Пектиновые вещества	0,70
Жир	0,02

При этом отмечаются достоинства глюкозно-фруктозных сиропов сахарного сорго:

- моносахара – глюкоза и фруктоза – отличаются от сахарозы лучшей усвояемостью;
- увеличивается взаимная растворимость глюкозы, фруктозы и сахарозы, т. е. можно получать более концентрированные растворы. Концентрация растворов инвертного сахара может быть до 77 %;
- вязкость растворов на 20-40 % меньше вязкости растворов сахарозы;
- инвертный сахар не кристаллизуется из концентрированных растворов, поэтому на стенках резервуаров отложений не образуется;
- замена части сахарозы инвертным сахаром при производстве молочных консервов позволяет снизить массовую долю сахарозы с сохранением срока годности традиционных продуктов, сокращает расход сахара-песка;

- более дешёвая технология по сравнению с технологией сахара-песка из свёклы.

Пищевой сироп из сахарного сорго получают по технологии, основанной на комплексном соединении очистки сока сорго от высокомолекулярных веществ препаратами на основе полигексаметиленгуанидина и двустадийного ферментативного гидролиза крахмала сока сорго. Такой сироп по своим физико-химическим свойствам может частично или полностью заменить сахар при производстве многих пищевых продуктов.

В результате усовершенствованной технологии можно получить пищевой сироп, обогащенный макро-, микроэлементами и аминокислотами исходного сырья, что позволяет характеризовать его как продукт высокой пищевой и биологической ценности, который затем используется в производстве молокосодержащих консервов нового поколения [4].

Совершенствование рецептуры нового пищевого продукта с использованием сиропа из сахарного сорго является актуальной проблемой, решение которой позволит использовать натуральный сахарозаменитель, расширить ассортимент пищевых продуктов, повысить их биологическую ценность и уменьшить энергетическую зависимость производства.

Для выбора оптимального соотношения сахарного и соргового сиропа были проведены исследования с определением показателя активности воды (A_w), динамической вязкости и массовой доли сухих веществ в свежеработанном продукте. Для выбора необходимой дозы соргового сиропа были рассчитаны и приготовлены растворы с различным количеством заменяемого сахара на сорговый сироп.

Значение показателя активности воды в разработке технологий молочных продуктов повышенной хранимостпособности, несомненно, велико. Его увеличение характеризуется как процесс создания в молочных продуктах комплекса условий недоступности воды для ферментов и микроорганизмов.

Активность воды позволяет решить проблему модели пищевого продукта. Эта модель характеризуется такими показателями, как массовая доля влаги в продукте ($B_{np} = 25\%$) и активность воды ($A_w = 0,85$). Этому требованию отвечают сгущенные молочные консервы, в частности молокосодержащий продукт с пониженным содержанием сахарозы (табл.2).

Зависимость физико-химических показателей продукта и активности воды от доли внесения сиропа сахарного сорго

Доля сиропа сахарного сорго в сиропе для консервирования продукта, %	Значение показателя активности воды	Динамическая вязкость, Па·с	Температура, °С	Массовая доля сухих веществ в исходной смеси, %
0 (контроль)	0,850±0,001	5,03	16,5	72,0
5	0,843±0,001	4,55	16,0	73,2
10	0,848±0,001	3,80	16,1	76,8
15	0,854±0,001	3,42	16,2	83,2

Органолептическая оценка показала, что образцы с заменой сахарозы более 15 % значительно отличались от контрольного образца и в дальнейших исследованиях не участвовали. В табл. 3 представлены показатели вкуса, аромата, внешнего вида и консистенции образцов с заменой сахара менее 15 %.

Т а б л и ц а 3

Органолептические показатели
молокосодержащего продукта

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и аромат	Чистый, сладкий вкус
Цвет и внешний вид	Однородная масса с матовой поверхностью. Цвет соответствует цвету вносимого растительного компонента
Структура и консистенция	Однородная, без ощутимых кристаллов лактозы

Результаты микробиологических исследований представлены в табл. 4.

Т а б л и ц а 4

Микробиологические показатели
молокосодержащего продукта

Наименование показателя	Значение в контрольном образце	Значение в опытных образцах
БГКП (колиформы), в 0,1г	Не обнаружено	Не обнаружено
Staphylococcus aureus, в 1г	«	«
Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, в 25 г	«	«
Плесени и дрожжи, КОЕ/г, в 1г	«	«

Таким образом, введение в рецептуру, помимо традиционных ингредиентов, обогатителя - соргового сиропа делает возможным создание нового продукта здорового питания. Использование соргового сиропа в производстве молокосодержащего нежирного продукта с пониженным содержанием сахарозы позволит выработать его с заданным комплексом полифункциональных свойств, а его антиокислительные свойства будут способствовать повышению хранимоспособности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Голубева, Л. В. Технология молочных консервов и заменителей цельного молока [Текст] / Л. В. Чекулаева, К. К. Полянский, Л. В. Голубева – М.: ДеЛи принт, 2006. – 248 с.
2. Голубева, Л.В. Современные тенденции технологии сгущенного молока с сахаром [Текст]/ Л.В. Голубева, Н.А. Бобкова // Молочная промышленность. - 2006. - № 5. – С. 74-75.
3. Ковальчук, В.П. Сахарное сорго – сахаросодержащее сырье и потенциальный источник энергии [Текст] / В.П. Ковальчук, Н.А. Григоренко, А. И. Костенко // Сахарная свекла. -2009. - № 6. - С.6-7.
4. Григоренко, Н.А. Натуральные подсластители в пищевой промышленности [Текст] / Н.А. Григоренко, Н.И. Штангеева, А.Н. Савич // Товароведение, экспертиза и технология продовольственных товаров: I Межведомственная научн.-практ. конференция. – М.: МГУПП, 2008. - С.76-79.