

Туровская Светлана Николаевна, с.н.с.,

Илларионова Елена Евгеньевна, н.с.,

Радаева Искра Александровна, гл.н.с., д.т.н., профессор

ФГАНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности», г. Москва

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ СУХОЙ МОЛОЧНО-СОЛОДОВОЙ ОСНОВЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА НАПИТКОВ

Аннотация. В статье представлены технологические особенности производства сухих молочных продуктов с добавлением солодового экстракта, отражены элементы этапов его подготовки и внесения, показаны результаты исследований сухих продуктов, произведенных в соответствии со специально подобранными рецептурами, даны органолептические характеристики и физико-химические показатели обезжиренного, частично обезжиренного и цельного сухого молочно-солодового продукта.

Ключевые слова: сухие молочно-солодовые продукты, солодовый экстракт, показатели качества.

Turovskaya Svetlana Nikolaevna, Senior Researcher,

Illarionova Elena Evgenyevna, Researcher,

**Radaeva Iskra Alexandrovna, Chief Researcher, Doctor of Technical Science,
Professor**

All-Russian Scientific Research Institute of Dairy Industry, Moscow, Russia

FEATURES OF DRY MILK-MALT BASIS TECHNOLOGY FOR DRINKS PRODUCTION

Annotation. The article presents technological features of milk powder product production with malt extract addition, reflects elements of its preparation and introduction stages, shows studies results of powder products produced in accordance with specially selected recipes, given organoleptic characteristics and physicochemical indicators of skimmed, partially skimmed and whole milk-malt powder product.

Key words: milk-malt powder products, malt extract, quality indicators.

В последние годы существенно расширился ассортимент молочной продукции, содержащей в своем составе солодовый экстракт, а, именно это сгущенные молочные консервы с сахаром, концентрированные стерилизованные молочные напитки, кисломолочные напитки, творожные сырки, сырные продукты, мороженое и пр. Благодаря наличию в солодовом экстракте широкого спектра натуральных биологически активных веществ (витаминов, минеральных элементов, пищевых волокон, углеводов), его добавление позволяет повысить пищевую

ценность продукции, изготавливаемую с его использованием, а также при определенных условиях придать ей функциональную направленность. Кроме этого, появляется возможность рационального использования вторичных сырьевых ресурсов пивоваренного производства [1,2].

Цель работы – расширение ассортимента сухих молочных составных консервов за счет замены молочных составляющих на солодовый экстракт.

Объектом исследований являлись сухие молочно-солодовые продукты трех видов: обезжиренные, частично обезжиренные и цельные.

При изготовлении сухих молочно-солодовых продуктов (далее – продукты) использовали традиционные технологические режимы получения сухого молока (с применением сушильных установок распылительного типа), позволяющие обеспечить его соответствие действующему межгосударственному стандарту ГОСТ 33629-2015 «Консервы молочные. Молоко сухое. Технические условия» [3,4].

Особенностью производства продуктов является введение дополнительных технологических этапов: приготовление солодового экстракта и внесение его в молоко.

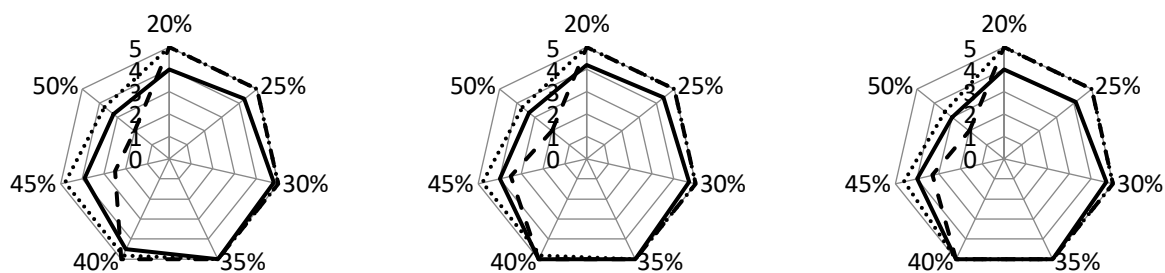
Получение солодового экстракта включает следующие операции: растворение измельченного светлого ячменного солода, ферментация, пастеризация, очистка, охлаждение и хранение. В данной технологической цепочке особое внимание следует уделять водоподготовке, поскольку современные методы очистки позволяют существенным образом влиять не только на качество питьевой воды, но и способны интенсифицировать процесс экстрагирования [5-7]. Массовая доля сухих веществ солодового экстракта должна составлять не менее 19%. Также можно использовать готовый светлый ячменный солодовый экстракт, но с содержанием сухих веществ не менее указанной величины. Для предотвращения коагуляции белков молока при внесении экстракта (рН 5,9-6,1), его нейтрализуют, доводя активную кислотность до значений $(6,7 \pm 0,1)$ путем добавления в экстракт двууглекислого натрия.

Способ внесения солодового экстракта в молоко потребовал уточнения. При введении экстракта в сгущенное молоко перед сушкой готовые продукты имели сильно комковатую консистенцию и неравномерный цвет, что явилось следствием затруднения обеспечения однородного перемешивания сгущенного молока и экстракта. Внесение экстракта в молоко перед пастеризацией позволило исключить упомянутые пороки.

Для получения качественных продуктов определяли оптимальное соотношение сухих веществ молока и солода. Диапазон значений сухих веществ вносимого экстракта составлял от 20% до 50% с шагом 5%. Были рассчитаны рецептуры для трех видов продуктов: обезжиренных (массовая доля жира 1%), частично обезжиренных (массовая доля жира 15%) и цельных (массовая доля жира 26%).

Для оценки продуктов изучали следующие органолептические (внешний вид, консистенция, цвет, вкус, запах) и физико-химические (титруемая кислотность, индекс растворимости) показатели.

На рис. 1 представлены данные органолептической оценки сухих молочно-солодовых продуктов.



обезжиренные частично обезжиренные цельные
Рисунок 1 – Профилограммы органолептической оценки сухих
молочно-солодовых продуктов,

где ··· внешний вид и консистенция; - - - цвет; — вкус и запах

Максимальные баллы (от 4,7 до 5,0) получили образцы с массовой долей солодового экстракта от 30% до 40%. Они характеризовались хорошим видом и консистенцией (мелкий порошок с наличием незначительного количества комочков, рассыпающихся при легком механическом воздействии), кремово-белым цветом с сероватым оттенком, чистым сладковатым вкусом с привкусом и запахом солода. В остальных образцах были выявлены следующие недостатки: большое наличие комочков, кремово-серый или серый цвет, совсем невыраженный либо излишне выраженный вкус солода, что существенно ухудшает потребительские свойства продукции.

Значения титруемой кислотности и индекса растворимости в зависимости от количества вносимого солодового экстракта приведены на рис. 2 и 3 соответственно.

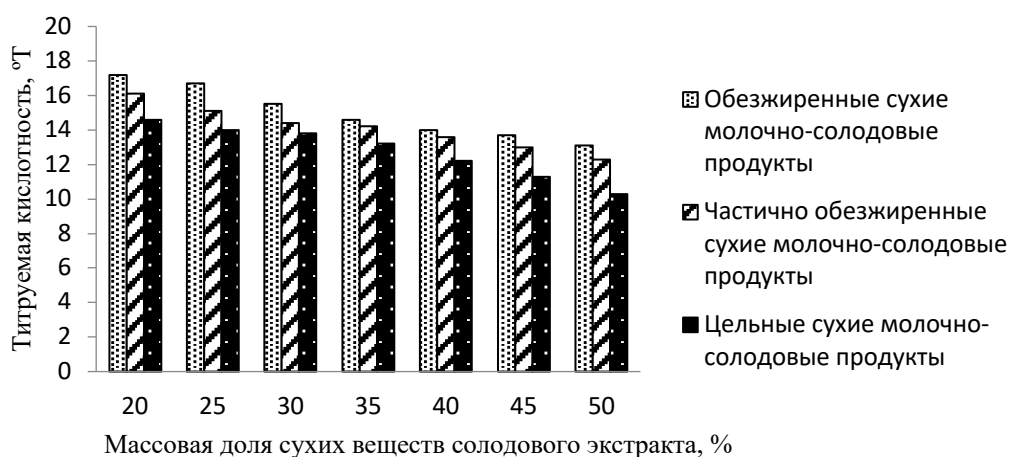


Рисунок 1 – Значения титруемой кислотности в зависимости от массовой доли сухих веществ солодового экстракта

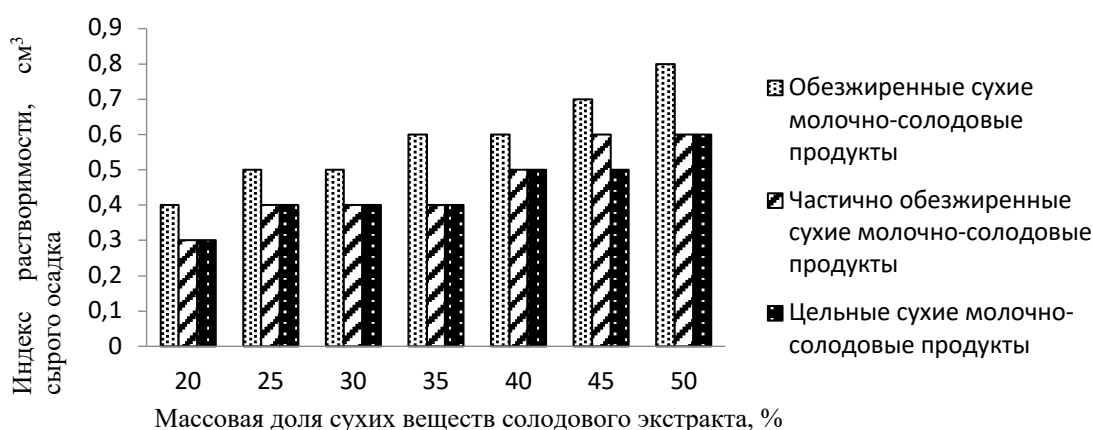


Рисунок 2 – Значения индекса растворимости в зависимости от массовой доли сухих веществ солодового экстракта

Данные, приведенные на рис. 2, свидетельствуют об отсутствии негативного влияния увеличения количества экстракта на титруемую кислотность. Кислотность колебалась в пределах 10,3-17,2°Т. Ее значение снижалось с увеличением массовой доли солодового экстракта, что явилось следствием уменьшения молочной составляющей, в частности белка.

С увеличением количества солодового экстракта индекс растворимости возрастал и составлял: для обезжиренных продуктов от 0,4 до 0,8 см³ сырого осадка, для частично обезжиренных – от 0,3 до 0,6 см³ сырого осадка, для цельных – от 0,3 до 0,6 см³ сырого осадка (рис. 3).

Исходя из результатов исследований и учитывая то, что продукты употребляют после восстановления водой, было установлено оптимальное содержание сухих веществ солодового экстракта от 30% до 40%. В соответствие с чем, определены органолептические и физико-химические показатели продуктов (табл.1).

Таблица 1 – Органолептические и физико-химические показатели сухих молочно-солодовых продуктов

Наименование показателя	Сухой молочно-солодовый продукт		
	обезжиренный	частично обезжиренный	цельный
Внешний вид и консистенция	Мелкий порошок с наличием незначительного количества комочков, рассыпающихся при легком механическом воздействии		
Цвет	Белый с сероватым оттенком	Белый или кремово-белый с сероватым оттенком	Кремово-белый с сероватым оттенком
Вкус и запах	Чистый со сладковатым вкусом с привкусом и запахом солода		
Массовая доля влаги, %, не более	5,0	4,0	4,0
Массовая доля сухих веществ молока и солода, %, не менее	95,0	96,0	96,0

продолжение таблицы 1

Массовая доля жира, %	Не более 1,0	Не менее 15,0	Не менее 26,0
Кислотность, °Т, не более	16	15	14
Индекс растворимости, см ³ сырого осадка, не более	0,6	0,5	0,5

Производство сухих молочно-солодовых продуктов поможет предприятиям молочно-консервной отрасли, располагающим сушильным оборудованием, расширить свою ассортиментную линейку и предложить потребителям качественную натуральную продукцию здорового и функционального питания.

Список литературы

1. Бурмагина Т.Ю. Разработка консервированного молочного продукта с сахаром, солодом и солодовым экстрактом. Авторе. дис. канд. техн. наук. Ставрополь, Северо-Кавказский федеральный университет. 2017. – 20 с.
2. Радаева И.А., Туровская С.Н., Илларионова Е.Е. Использование солодового экстракта в производстве концентрированных молочных напитков // Актуальные вопросы индустрии напитков. 2017. № 1. С.100-102.
3. Галстян А.Г., Петров А.Н., Радаева И.А., Туровская С.Н., Червецов В.В., Илларионова Е.Е., Семипятный В.К. Теория и практика молочно-консервного производства. – М.: Издательский дом «Федотов Д.А.», 2016. – 181 с.
4. Радаева И.А., Червецов В.В., Галстян А.Г., Туровская С.Н., Илларионова Е.Е., Петров А.Н. Межгосударственный стандарт на сухое молоко. 2016. № 3. С.36-38.
5. Галстян А.Г., Петров А.Н., Чистовалов Н.С. Передовые технологии водоподготовки в производстве восстановленных молочных продуктов // Хранение и переработка сельхозсырья. 2007. № 11. С.30-33.
6. Галстян А.Г., Червецов В.В., Туровская С.Н., Шкловец А.Н. Водоподготовка – фактор повышения экономической эффективности предприятий // Молочная промышленность. 2011. № 2. С.58-60.
7. Галстян А.Г. Практические аспекты водоподготовки для повышения эффективности растворения сухих молочных продуктов // Хранение и переработка сельхозсырья. 2005. № 2. С.22-23.