

**Радаева И.А.¹, д.т.н., проф., гл.н.с., Туровская С.Н.¹, с.н.с., Илларионова Е.Е.¹, н.с.,
Петров А.Н.², д.т.н., академик РАН**

¹ ФГАНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности»
(Россия, г. Москва)

² ВНИИТеК – филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевые системы им. В.М. Горбатова» РАН
(Россия, г. Видное)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКСТРАКТА ЦИКОРИЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ СЛАДКИХ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ МОЛОЧНЫХ НАПИТКОВ

Аннотация. В производстве сладких концентрированных (сгущенных) молочных продуктов широко применяют разнообразные натуральные вкусовые наполнители и добавки. Наибольшее распространение среди них получили какао и кофе. В промышленных масштабах производство сгущенного молока и сгущенных сливок с сахаром и какао или кофе было освоено в середине прошлого столетия. До сих пор данная продукция пользуется постоянным спросом у потребителей в качестве сладкого молочного десерта или напитка (после разведения водой). В 80-х годах были проведены комплексные исследования и разработаны технологии изготовления кофейного напитка со сгущенным молоком и сахаром (с использованием ячменя, ржи, кофе, цикория), а также сгущенного молока с сахаром и цикорием, которые в свое время тоже были востребованы населением. Однако в 90-х годах производство этих консервов было практически прекращено. С 2010 года российскими производителями цикория была проведена серьезная рекламная компания по пользе потребления этого уникального природного инулинсодержащего растения не как заменителя кофе, а самостоятельно потребляемого продукта, начался «бум» его производства и насыщение им полок магазинов в сухом и сгущенном виде. В статье представлен краткий обзор использования экстракта цикория в производстве сладких молочных составных и молочносодержащих консервов, отражены особенности его внесения при выработке молока и сливок сгущенных с сахаром, а также даны их органолептические и физико-химические характеристики

Ключевые слова: концентрированные (сгущенные) молочные составные и молочносодержащие напитки, экстракт цикория/

**I.A. Radaeva¹, Doctor of Technical Science, Professor, Chief Researcher, S.N. Turovskaya¹,
Senior Researcher, E.E. Illarionova¹, Researcher, A.N. Petrov², Doctor of Technical Science,
Academician of RAS**

¹All-Russian Scientific Research Institute of Dairy Industry, Moscow, Russia

²All-Russian Scientific Research Institute of Preservation Technology – Branch of the V.M. Gorbatov Federal Research Center of Food Systems of RAS, Vidnoe, Russia

USE OF CHIKORY EXTRACT IN THE PRODUCTION OF SWEET CONCENTRATED DAIRY DRINKS

Annotation. In the production of sweet concentrated (condensed) dairy products, a wide variety of natural flavors and additives are widely used. The most widespread among them were cocoa and coffee. On an industrial scale, the production of condensed milk and condensed cream with sugar and cocoa or coffee was mastered in the middle of the last century. Until now, this product is in constant demand with consumers as a sweet dairy dessert or drink (after dilution with water). In the 1980s, complex studies were carried out and technologies were developed for making a coffee

drink with condensed milk and sugar (using barley, rye, coffee, chicory), as well as condensed milk with sugar and chicory, which, at one time, were also in demand by the population. However, in the 1990s, the production of these canned food was practically stopped. Since 2010, Russian chicory producers have conducted a serious advertising campaign on the benefits of consuming this unique natural inulin-containing plant, not as a substitute for coffee, but as a self-consuming product, began a "boom" of its production and saturation of store shelves in a dry and condensed form. The article provides a brief overview of the chicory extract use in the production of sweet dairy compound and milk-containing preserves, reflects the features of its adding in the production of milk and cream condensed with sugar, as well as their organoleptic and physico-chemical characteristics.

Key words: concentrated (condensed) milk compounds and milk-containing drinks, chicory extract

В 2011 году сотрудниками ВНИМИ был разработан национальный стандарт «Консервы молочные составные сгущенные с сахаром» (ГОСТ Р 53947-2010), который в 2016 году пересмотрен в межгосударственный стандарт с аналогичным наименованием (ГОСТ 33923-2016) [1-6]. В этом документе классификация продукции включает, в том числе, два вида сгущенных молочных консервов с сахаром и цикорием (молоко и сливки). В соответствии с ГОСТ 33923-2016 по органолептическим показателям продукты должны соответствовать следующим показателям: вкус и запах – молочный (для сгущенного молока с сахаром и цикорием) или сливочный (для сгущенных сливок с сахаром и цикорием), без посторонних привкусов и запахов; консистенция – однородная, вязкая; цвет – коричневый, равномерный по всей массе. Физико-химические показатели для молока и сливок сгущенных с сахаром и цикорием должны составлять: массовая доля жира – не менее 7,5 и 16 %; массовая доля влаги – не более 29 и 27 %; массовая доля сахарозы – не менее 46 и 40 % (соответственно); активная кислотность – не менее 6,8; массовая доля белка в сухом обезжиренном молочном остатке – не менее 34 %. Что особенно важно, масса вносимого цикория должна гарантировать массовую долю экстрактивных веществ в готовой продукции – не менее 5,0 %.

Для промышленной реализации вышеназванных продуктов разработана технология, основу которой составляет традиционное производство сладкой консервированной сгущенной молочной продукции, дополненное особым этапом подготовки и внесения цикория в сгущенную молочную смесь, осуществляемым следующими способами:

- в виде цикорно-сахарного сиропа или цикорного концентрата (этот вариант предусматривает использование сгущенного или сухого растворимого цикория);
- в виде экстракта цикория (в этом случае применяют порошок цикория или цикорную крупку).

Второй способ внесения цикория является распространенным, хотя более трудоемкий и требующий специализированного оборудования для экстрагирования. В тоже время при больших объемах производства и стабильном многолетнем выпуске себестоимость готового продукта получается ниже и, кроме этого, его органолептические характеристики имеют более выраженный характер за счет «технологических нюансов», чем у продукции, выпущенной по первому варианту.

Рассмотрим подробнее способ получения экстракта цикория.

Массу цикория, которая обеспечивает в продуктах массовую долю сухих экстрактивных веществ не менее 5,0 %, рассчитывают по формуле 1:

$$M_{ц} = \frac{M_{н} \cdot J_{н}}{100} \cdot \frac{Ц_{пр}}{J_{пр}} \cdot \frac{100}{C_{ц}}, \quad (1)$$

где $M_{ц}$ – масса порошка цикория или цикорной крупки, кг; $M_{н}$ – масса нормализованной молочной смеси, кг; $J_{н}$ – массовая доля жира в нормализованной молочной смеси, %; $Ц_{пр}$ – массовая доля сухих экстрактивных веществ цикория в продукте, %; $C_{ц}$ – массовая доля сухих веществ цикория, переходящая в экстракт, %.

Для экстракции цикория используют двухстенный котел с паровой рубашкой, мешалкой и плотно закрывающейся крышкой. Порошок цикория или цикорную крупку вносят в котел, разбавляют водой в 4-5 раз, доводят до кипения, выдерживают при температуре кипения 4-5 мин, затем прекращают подогрев и оставляют цикорную массу в покое на 30 мин для оседания порошка на дно и экстрагирования. При экстрагировании следует уделить особое внимание водоподготовке, т.к. качество воды играет существенную роль в эффективности проведения процесса экстракции и формировании свойств экстракта [7-10]. Полученный экстракт осторожно сливают через 2-3 слоя стерильной марли при помощи самовсасывающего насоса. Оставшуюся в котле цикорную гущу промывают небольшим объемом горячей прокипяченной воды, затем отпрессовывают. Промывную воду, содержащую некоторую массу экстрактивных веществ, фильтруют и добавляют к основному экстракту. Массовая доля сухих веществ цикория, переходящая в экстракт, должна составлять не менее 50 %. Цикорную массу после промывки и отжима вновь заливают чистой прокипяченной горячей водой в пятикратном размере, доводят до кипения, выдерживают 4-5 мин, тщательно при этом размешивая ее. Этот вторичный экстракт сливают так же, как и первый, а оставшуюся цикорную гущу отпрессовывают. Всю массу вторично полученного экстракта используют для следующей варки продуктов. Экстракт цикория, приготовленный на варку, направляют насосом через фильтр в промежуточную емкость. Продолжительность процесса приготовления экстракта цикория для одной варки продуктов должна составлять не более полутора часов. Для отделения шрота используют специальные фильтрующие центрифуги или фильтры. Перед смешиванием экстракта цикория со сгущенной молочной смесью доводят рН экстракта до значения не менее 6,4 путем добавления водных растворов регуляторов кислотности (карбонатов натрия). Экстракт пастеризуют при температуре $(100 \pm 5) ^\circ\text{C}$, т.е. температурном режиме, применяемом для пастеризации нормализованной смеси, затем еще раз фильтруют и вводят в вакуум-выпарной аппарат по окончании подачи сахарного сиропа.

Указанная технология получения экстракта цикория используется не только для производства продукции по межгосударственным стандартам, но и для выработки широкого ассортимента различных молочных составных и молкосодержащих сгущенных продуктов с сахаром, а также кремов на молочной основе с сахаром по стандартам организаций.

Таким образом, применение экстракта цикория при выработке сладких концентрированных молочных напитков способствует не только расширению ассортимента молочных консервов и насыщению продовольственного рынка качественными конкурентоспособными отечественными продуктами, но и является основой для создания консервированной продукции обогащенной или функциональной направленности.

Список литературы

1. Радаева И.А, Петров А.Н., Галстян А.Г., Туровская С.Н., Илларионова Е.Е. Новый национальный стандарт на консервы молочные составные сгущенные с сахаром // Переработка молока. 2011. № 7 (141). С.6-11.
2. Радаева И.А, Туровская С.Н., Червецов В.В., Илларионова Е.Е., Галстян А.Г., Петров А.Н. Национальные стандарты на молочные консервы – основа создания новых межгосударственных стандартов // Молочная промышленность. 2012. № 7. С.22-24.
3. Радаева И.А, Червецов В.В., Галстян А.Г., Туровская С.Н., Илларионова Е.Е., Стрижко М.Н., Петров А.Н. Современная нормативная база производства молочных консервов // Переработка молока. 2013. № 7 (166). С.6-9.
4. Радаева И.А, Червецов В.В., Галстян А.Г., Туровская С.Н., Илларионова Е.Е., Петров А.Н. Изменения в нормативной документации на сгущенные молочные и молкосодержащие консервы с сахаром // Молочная промышленность. 2016. № 2. С.52-54.
5. Радаева И.А, Галстян А.Г., Туровская С.Н., Илларионова Е.Е., Петров А.Н. Сгущенные составные молочные консервы с сахаром // Молочная промышленность. 2017. № 5. С.46-47.

6. Туровская С.Н., Илларионова Е.Е., Радаева И.А., Галстян А.Г. Совершенствование нормативной базы производства и обращения молочных консервов // Контроль качества продукции. 2018. № 1. С.28-33.
 7. 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.
 8. Галстян А.Г., Петров А.Н. Нетрадиционные способы подготовки воды для растворения сухих продуктов // Молочная промышленность. 2006. № 10. С.66-67.
 9. Фролов Г.А., Галстян А.Г., Петров А.Н. Системы водоподготовки в производстве восстановленных молочных продуктов // Пищевая промышленность. 2008. № 3. С.42-43.
 10. Галстян А.Г., Петров А.Н., Фролов Г.А. К вопросу восстановления сухих молочных продуктов // Хранение и переработка сельхозсырья. 2008. № 5. С.37-39.
-