

**ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА-СЫРЬЯ  
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНЫХ КОНСЕРВОВ  
В ФИЛИАЛЕ «БАЙКАЛОВСКИЙ» ОАО «ИРБИТСКИЙ МОЛОЧНЫЙ ЗАВОД»  
Influence of quality of raw milk on the production of milk canned food  
on the branch «Baykalovsky» of JSC Irbitsky dairy plant**

**Е. А. Фомина**, старший преподаватель Уральского государственного аграрного университета  
**О. М. Ловыгина**, студент Уральского государственного аграрного университета  
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* Р. А. Лунева, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

**Аннотация**

Молочное скотоводство – одна из важнейших отраслей животноводства. Оно служит ценным источником продуктов питания и, соответственно, источником сырья на перерабатывающих предприятиях.

Молоко является незаменимой частью рациона человека. В нем содержатся все питательные вещества и витамины, которые необходимы организму. В результате переработки молока получают огромный ассортимент продуктов.

Особое место среди них занимают консервы. Они представляют собой высококонцентрированные молочные продукты, содержащие в зависимости от вида 14–96 % сухого молока, имеют длительный срок хранения, более рентабельны при транспортировке и хранении по сравнению с жидкими молочными продуктами и удобны в употреблении.

**Ключевые слова:** молоко-сырье, термоустойчивость, кислотность, сгущенка.

**Summary**

Dairy cattle breeding is one of the most important branches of animal husbandry. It is a valuable source of food and respectively a raw materials source at the processing enterprises.

Milk is irreplaceable part in nutrition of people. It contains all nutrients and vitamins which are necessary for an organism. Processing of milk gives a huge number of products which range is very great.

Canned food takes a special place in the assortment of dairy products. They are the high-concentrated dairy products that contain 14–96 % of solids of the milk, have long expiration dates, are more profitable at transportation and storage in comparison with liquid dairy products and are convenient in the use.

**Keywords:** raw milk, heat stability, acidity, condensed milk.

Все большее число молочных заводов России начинает вводить более высокие требования к качеству молока-сырья, поступающего на переработку, с учетом введенного технического регламента на молоко и молочную продукцию. Потребление населением страны молока и молокопродуктов ежегодно увеличивается, однако остается пока еще ниже рекомендуемой и рациональной нормы потребления (320–340 кг) и составляет 248 кг молока и молокопродуктов на душу населения [7; 8; 10].

Производство высококачественного молока, соответствующего мировым стандартам, определяет эффективность молочного скотоводства. Достижение высоких результатов по улучшению состава и качества производимого молока обеспечивается комплексностью решения проблем. Это учет наследственных факторов, внедрение в технологию производства новых технических средств, эффективных приемов доения, содержания животных,

повышение квалификации работников и систематический контроль за состоянием здоровья животных и условиями их содержания [12; 16; 20].

Кратность доения оказывает влияние на качество молока. При трехкратном доении количество сдаваемого молока высшего сорта увеличивается на 17,4 % по сравнению с двукратным доением и на 4,7 % по сравнению с комбинированным. На качественные показатели молока (жир, белок) большее влияние оказывает селекционная работа, чем технологические факторы [5; 13].

Сгущенное молоко с сахаром известно очень давно. Его использовали в кондитерском производстве, да и просто дома как лакомство. Сгущенка имеет в своем составе кальций, железо, магний, витамины D, C, B6 и B12.

Мало кто задумывается, знает или догадывается, из какого молока сгущенное молоко с сахаром производят и какие требования к нему предъявляются.

Молочные консервы – это специально обработанное молоко, способное длительное время храниться без порчи, удобное для фасовки, упаковки, дальних перевозок, обладающее высокой питательной и биологической ценностью, а также уникальным химическим составом. Один из способов технологической обработки молока в целях продления срока его хранения – консервирование методом сгущения с сахаром. На сегодняшний день ассортимент молочных сгущенных продуктов очень широк, а наибольшим спросом пользуется молоко сгущенное с сахаром жирностью 8,5 %, произведенное в соответствии с ГОСТ 2903-78 [1; 20].

Поскольку производство молочных консервов – достаточно динамичный сектор рынка, представляется целесообразным рассмотреть вопрос об их классификации. В ее основу положен технологический признак – способ консервирования: оно может быть произведено стерилизацией (стерилизованное цельное и обезжиренное молоко без сахара и с сахаром, сгущенные стерилизованные сливки) или сахаром (обезжиренное и цельное сгущенное молоко с сахаром, сливки сгущенные с сахаром).

При формулировании классификационных признаков считаем необходимым выделить новые признаки: содержание массовой доли сухих веществ, энергетическая ценность, наполнитель, продолжительность хранения [6].

В последние годы наблюдается тенденция увеличения доли сгущенных молочных консервов с сахаром, произведенных методом рекомбинирования, то есть смешением сухих компонентов согласно рецептуре. Преимущество рассматриваемого метода заключается в том, что он позволяет расширить ассортимент продукции, организовать производство на минимальных площадях [15].

В целях повышения биологической ценности продуктов предлагается выработка сгущенных молочных консервов с сахаром путем замены части сухого обезжиренного молока на сухую деминерализованную молочную сыворотку или концентрат натурального казеина и концентрат структурирующий пищевой. Способ предусматривает использование в качестве сухого молочного сырья смеси сухого обезжиренного молока и сухой деминерализованной молочной сыворотки в соотношении от 5 : 1 до 10 : 1. Сывороточные белки обладают ценнейшими биологическими свойствами. Они содержат набор необходимых аминокислот и с точки зрения физиологии питания приближаются к аминокислотной шкале «идеального» белка, то есть белка, в котором соотношение аминокислот соответствует потребностям организма.

Обогащение витаминами и минеральными веществами – это еще одно направление в развитии рынка сгущенных молочных консервов с сахаром. Как показал проведенный нами опрос потребителей, все респонденты положительно относятся к обогащению сгущенного

молока витаминами, при этом предпочтение отдают натуральным источникам витаминов, а не готовым премиксам [3].

Основными причинами, сдерживающими развитие молочной промышленности, являются сужение сырьевой базы производства и низкое качество молока. Особенно важное значение для крупных промышленных центров имеет оценка молока [13].

Производить «сгущенку» можно далеко не из каждого молока. Для этой цели наиболее пригодно молоко с мелкими молекулами (мицеллами) казеина и низким содержанием сывороточных белков, что обеспечивает термостойкость продукта. Подобными свойствами обладает молоко, получаемое от здоровых коров в период с апреля по август, то есть преимущественно в пастбищный летний период. Главными «управляющими» благополучным осуществлением процессов служат ионы кальция, которых должно быть не более 1,25 г на 1 кг молока. На практике их содержание регулируют добавлением солей-стабилизаторов. А вот повышение кислотности молока от 17–18 °Т в свежесвыдоенном сырье до 20 °Т нарушает солевое равновесие и ведет к нежелательному увеличению вязкости готового продукта [17].

Ранее при производстве консервов в качестве стандартизованного молочного сырья использовали молоко по ГОСТ Р 52054-2003 «Молоко коровье сырье. Технические условия». Стандарты на другие виды молочного сырья отсутствовали. С целью ужесточения требований к сырью и повышения качества готовой продукции во ВНИМИ впервые разработаны национальные стандарты на молоко обезжиренное – сырье и молоко сгущенное – сырье, а во ВНИИМСе – на сливки-сырье и пахту, которые включены в новые стандарты на консервы в подразделе «Требования к сырью».

В этот же раздел для увеличения срока годности и улучшения органолептических показателей консервов внесен разрешенный для использования в пищевой промышленности натуральный растительного происхождения антиокислитель биофлавоноид дигидрокверцетин (ДКВ) отечественного производства, что также является преимуществом перед международными стандартами, поскольку в них рекомендованы синтетические антиокислители [2].

В последнее время наблюдается фальсификация молочноконсервной продукции. С этим сложно бороться, поскольку она в отличие от пороков не всегда явно обнаруживается. Производство и реализация некачественных фальсифицированных молочных консервов могут наносить прямой ущерб здоровью населения и способствовать недобросовестной конкуренции на продовольственном рынке.

В вопросе противодействия конфликту и фальсификации следует положительно оценить разработку и реализацию федерального закона от 12.06.2008 № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» (особенно статей 24–26 и 36), регламентирующего основные положения установления подлинности молочной продукции и выявление фальсификации молока и продуктов его переработки [19].

Основное сырье для молочных консервов – цельное молоко кислотностью не более 20 °Т, а для стерилизованных консервов – 19 °Т. Последнее должно быть термоустойчивым. Кроме того, для выработки консервов используют обезжиренное молоко, сливки и пахту, полученную при производстве сладкосливочного масла. В качестве пищевых добавок и вкусовых наполнителей применяют сахар-песок, сахар-рафинад, белковые концентраты (казеинат натрия), растительное масло, кофе, какао-порошок, витамин С, лимонную кислоту, низин и др. Для затравки при выработке сгущенного молока с сахаром используют лактозу (молочный сахар). Чтобы повысить термоустойчивость молока стерилизованных консервов, к нему добавляют соли-стабилизаторы [18].

**Целью работы** является определение влияния качества молока-сырья при производстве молочных консервов.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Провести анализ качества молока-сырья для производства молочных консервов.
2. Рассмотреть технологию производства молочных консервов, а именно сгущенного молока с сахаром и сгущенного молока с сахаром и какао.
3. Рассчитать экономическую эффективность производства молочных консервов.

Исследование и анализ влияния молока-сырья на качество молочных консервов, а именно сгущенного молока с сахаром и сгущенного молока с сахаром и какао, проводились в филиале «Байкаловский» Ирбитского молочного завода. Сгущенное молоко с сахаром изготавливается по ГОСТ Р 53436-2009, а сгущенное молоко с сахаром и какао – по ГОСТ Р 53947-2010, что свидетельствует о соответствии показателей качества и безопасности в употреблении.

Для производства молочных консервов очень важно качество молока-сырья, поступающего на завод. Оно должно быть термоустойчивым, так как при производстве молочных консервов происходит выпаривание лишней влаги при высокой температуре. Для производства сгущенного молока с сахаром и сгущенного молока с сахаром и какао используется молоко-сырье высокого качества, закупаемое на протяжении долгого времени у проверенных поставщиков.

Согласно имеющимся в литературе данным, термоустойчивость молока обусловлена в основном казеиновой фракцией белков, кислотностью и солевым балансом [13].

Проведем сравнительный анализ молока-сырья, поступающего на завод, на пригодность его к производству молочных консервов на примере трех поставщиков, представленных в табл. 1.

*Таблица 1*

**Сравнительный анализ качества исследуемых образцов молока-сырья**

| Поставщик         | Сорт   | Жирность,<br>% | Белки,<br>% | Кислотность,<br>°Т | Плотность,<br>г/см <sup>3</sup> | Термоустой-<br>чивость |
|-------------------|--------|----------------|-------------|--------------------|---------------------------------|------------------------|
| СПК «Шаламовский» | высший | 3,8            | 3,03        | 17                 | 1,028                           | II                     |
| СПК «Заря»        | I      | 3,6            | 3,07        | 18                 | 1,027                           | I                      |
| ООО «Родина»      | I      | 3,6            | 3,01        | 20                 | 1,026                           | IV                     |

Все три образца молока-сырья мы проверили на термоустойчивость по алкогольной пробе (ГОСТ 25228-82). Она проводится следующим образом: в чистую сухую чашку Петри наливают 2 см<sup>3</sup> исследуемого молока, доливают 2 см<sup>3</sup> этилового спирта требуемой объемной доли, круговыми движениями смесь тщательно перемешивают. Спустя 2 минуты наблюдают за изменением консистенции молока. Если на дне чашки Петри при стекании анализируемого молока со спиртом не появились хлопья, считается, что оно выдержало алкогольную пробу.

В зависимости от того какой объем этилового спирта не вызвал осаждение хлопьев в исследуемом молоке, их подразделяют на группы, указанные в табл. 2.

## Группы молока по термоустойчивости

| Группа | Объем доли этилового спирта, % |
|--------|--------------------------------|
| I      | 80                             |
| II     | 75                             |
| III    | 72                             |
| IV     | 70                             |
| V      | 68                             |

Наибольший процент молока с термоустойчивостью I и II групп получен при содержании белка в молоке на уровне 3,07–3,1 %, при снижении доли белка до менее чем 2,9 % термоустойчивость молока снижалась до III и IV групп.

Плотность молока – один из критериев его натуральности. Поддержание плотности молока в пределах 27–28 °А положительно сказывается на получении молока I и II групп термоустойчивости. Одновременно при плотности 25 °А резко увеличивается доля нетермостабильного молока.

Кислотность – показатель свежести и натуральности молока. Снижение термостойкости молока проявляется при кислотности ниже 15 °Т и выше 19 °Т, а также при 15 °Т [13].

Таким образом, анализ показал, что образец молока-сырья от СПК «Шаламовский» получил II группу по термоустойчивости, так как кислотность этого образца составляет 17 °Т. К I группе относится образец СПК «Заря». Он выдержал алкогольную пробу и по всем показателям является термоустойчивым. Самым неблагоприятным по термоустойчивости оказался третий образец от ООО «Родина». Повышенная кислотность молока вызвала коагуляцию белков, что привело к выпадению осадка в виде белых хлопьев. Также это образец находится в зоне риска по плотности. Согласно имеющимся в литературе данным, термоустойчивость резко снижается при плотности 1,025 г/см<sup>3</sup>. Возможно, это связано с загрязненностью молока и недостаточным охлаждением, что приводит к развитию микрофлоры и, соответственно, к повышению кислотности молока-сырья [9].

## Библиографический список

1. *Аппалонова И. В., Никонорова Н. П., Смирнова А. Е.* К вопросу об идентификации молочных консервов // Пищевая промышленность. 2012. № 10. С. 36–37.
2. *Галстян А. Г., Илларионова Е. Е., Радаева И. А., Туровская С. Н. [и др.]*. Национальные стандарты на молочные консервы – основа создания новых межгосударственных стандартов // Молочная промышленность. 2012. № 7. С. 27–30.
3. *Гнездилова А. И.* Тенденции в производстве сгущенных молокосодержащих консервов // Переработка молока. 2013. № 7. С. 52–54.
4. *Донник И. М., Безбородова Н. А.* Мониторинговые исследования микотоксинов в кормах и комбикормовом сырье в Уральском регионе // Аграрный вестник Урала. 2009. № 8. С. 87–89.
5. *Донник И. М., Мыррин В. С., Лоретц О. Г., Лиходеевская О. Е., Барашкин М. И.* Влияние инбридинга на молочную продуктивность, качество молока и воспроизводительную способность коров // Аграрный вестник Урала. 2013. № 5. С. 15–19.

6. Кирилличева О. Д., Рязанова О. А. Классификация молочных консервов // Молочная промышленность. 2014. № 4. С. 44–46.
7. Лоретц О. Г. Влияние технологии содержания и кратности доения на продуктивность коров и качество молока // Аграрный вестник Урала. 2013. № 8. С. 72–74.
8. Лоретц О. Г. Оценка качества молока коров при разном генезе и технологиях содержания // Аграрный вестник Урала. 2012. № 8. С. 43–44.
9. Лоретц О. Г. Результаты оценки производства и качества молока-сырья // Аграрный вестник Урала. 2012. № 5. С. 95–97.
10. Лоретц О. Г. Современные подходы к обеспечению качества молока // Ветеринария Кубани. 2012. № 6. С. 19–20.
11. Лоретц О. Г., Барашкин М. И. Повышение качества молока-сырья с использованием принципов ХАССП // Аграрный вестник Урала. 2012. № 8. С. 41–42.
12. Лоретц О. Г., Барашкин М. И. Состояние здоровья и молочная продуктивность коров в промышленных регионах // Ветеринарная патология. 2012. Т. 40. № 2. С. 113–115.
13. Лоретц О. Г. Влияние качества молока на его термостабильность // Аграрный вестник Урала. 2004. № 5. С. 36–37.
14. Мырзин В. С. Черно-пестрый скот на Урале. Екатеринбург, 2003.
15. Неверова О. П. Экологический мониторинг в зоне деятельности животноводческий предприятий : дис. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 2003. С. 186.
16. Неверова О. П., Лопалева Н. Л., Судаков В. Г., Шаравьев П. В. Экологическая характеристика водных экосистем в зоне сельскохозяйственных предприятий Свердловской области. Екатеринбург, 2012. С. 95.
17. Новиков В. Б. Сгущенный молочный продукт // Переработка молока. 2014. № 1. С. 55–57.
18. Производство молочных консервов // Переработка молока [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.milkbranch.ru/publ/view/459.html>.
19. Радаева И. А., Туровская С. Н. Влияние фальсификации молочных консервов: научно-правовая база // Молочная промышленность. 2013. № 8. С. 23–26.
20. Самородов О. И., Севостьянов М. Ю. Свердловская область // Молочная промышленность. 2012. № 3. С. 72–73.
21. Шкуратова И. А., Соколова О. В., Ряпосова М. В., Донник И. М., Лоретц О. Г., Барашкин М. И. Оценка биоресурсного потенциала высокопродуктивных коров при разных технологиях содержания // Аграрный вестник Урала. 2012. № 1. С. 33.