УДК 637.072

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА-СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОЧНЫХ КОНСЕРВОВ НА ОАО «ИРБИТСКИЙ МОЛОЧНЫЙ ЗАВОД» ФИЛИАЛА «БАЙКАЛОВСКИЙ»

О. Г. ЛОРЕТЦ,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Е. А. ФОМИНА,
старший преподаватель, Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42; тел.: 8 (343) 295-61-35)

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

Молочное скотоводство — одна из важнейших отраслей животноводства. Оно служит ценным источником продуктов питания, таких как молоко, мясо и соответственно источником сырья на перерабатывающих предприятиях. Молоко является незаменимой частью в питании человека. В нем содержатся все питательные вещества и витамины, которые необходимы организму. В результате переработки молока получают огромное количество продуктов, ассортимент которых очень велик. Консервы занимают особое место в ассортименте молочной продукции. Они представляют собой высококонцентрированные молочные продукты, содержат в зависимости от вида 14–96 % сухих веществ молока, необходимых для питания человека, имеют длительные сроки годности, более рентабельны при транспортировании и хранении по сравнению с жидкими молочными продуктами и удобны в употреблении. Анализ показал, что образец молока-сырья от поставщика СПК «Шаламовский», согласно результатам исследований, получил II группу по термоустойчивости, так как кислотность этого образца 17 °Т. К I группе относится образец СПК «Заря». Этот образец выдержал алкогольную пробу и по всем показателям считается термоустойчивым. Самым неблагоприятным по термоустойчивости оказался третий образец от поставщика — 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 такому показателю как плотность. Согласно имеющимся в литературе данным, термоустойчивость резко снижается при плотности 1,025 г/см³. Возможно, это связанно с загрязненностью молока и недостаточным охлаждением, что приводит к развитию микрофлоры и соответственно к повышению кислотности молока-сырья.

INFLUENCE OF QUALITY OF RAW MILK MATERIALS BY PRODUCTION OF MILK CANNED FOOD ON JSC “IRBITSKY DAIRY PLANT” OF BRANCH “BAYKALOVSKY”

O. G. LORETTS,
candidate of agricultural sciences, associate professor,
E. A. FOMINA,
senior lecturer, Ural State Agricultural University
(42 K. Libknehta Str., 620075, Ekaterinburg; tel: +7 (343) 371-33-63)

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

Dairy cattle breeding are one of the most important branches of animal husbandry. It is a valuable source of food, such as milk, meat and respectively a raw materials source at the processing enterprises. Milk is irreplaceable part in food of the person. It contains all nutrients and vitamins which are necessary for an organism. As a result of processing of milk receive a huge number of the products which range is very great. Canned food takes a special place in assortment of dairy products. They represent the high-concentrated dairy products, contain depending on a look 14–96 % of solids of the milk, necessary for food of the person, have long expiration dates, are more profitable at transportation and storage in comparison with liquid dairy products and are convenient in the use. The analysis showed that the sample of raw milk from the supplier SEC “Shalamov”, according to the research, group II received on thermal stability, as the acidity of the sample 17 °T. Group I is a sample of the SEC “Zarya”. This pattern of sustained alcohol test and all indicators considered thermally stable. The most unfavorable for heat stability was the third sample from the supplier — of Ltd. “Rodina”. Acidity causes coagulation of milk proteins, leading to precipitation in the form of white flakes. Also this sample is at risk for such indicators as density. According to available data in the literature, thermal resistance decreases sharply at a density of 1.025 g/cm³. Perhaps this is due to the contamination of milk and insufficient cooling, which leads to the development of microflora and thus to an increase in the acidity of raw milk.

Положительная рецензия представлена И. А. Шкуратовой, доктором ветеринарных наук, директором Уральского научно-исследовательского ветеринарного института Россельхозакадемии.

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 [6].

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 состояния здоровья животных и условий их содержания.

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

Сгущенное молоко с сахаром известно всем очень давно. Его использовали в кондитерском производстве, да и просто дома как лакомство. Сгущенка имеет в своем составе кальций, железо, магний, витамины Д, С, В6 и В12.

Мало кто задумывается, знает или догадывается, из какого молока-сырья 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 питательностью 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].

Поскольку производство молочных консервов достаточно динамичный сектор рынка, то представляется целесообразным рассмотреть вопрос об их классификации.

Классификация — система соподчиненных понятий, в какой либо области знаний или деятельности человека, используемая как средство для установления связей между этими понятиями, а так же для точной ориентировки в многообразии понятий.

В основу классификации положен технологический признак — способ консервирования: консервирование стерилизацией (стерилизованное цельное и обезжиренное молоко без сахара и с сахаром, сгущенные стерилизованные сливки), а также консервированные с сахаром (обезжиренное и цельное сгущенное молоко с сахаром, сливки сгущенные с сахаром).

При формулировании классификационных признаков, используя традиционные подходы в сочетании с инновационными, считаем необходимым выделить новые признаки: по содержанию массовой доли сухих веществ в продукте, энергетический ценности, виду наполнителя, продолжительности хранения [4].

В последние годы наблюдается тенденция увеличения доли сгущенных молочных консервов с сахаром, производственным 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.

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 смесь сухого обезжиренного молока и сухой деминерализованной молочной сыворотки в соотношении от 5 : 1 до 10 : 1. Сывороточные белки обладают ценнейшими полезными биологическими свойствами. Они содержат набор жизненно 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, является сужение сырьевой базы производства и низкое качество молока. Особенно важное значение в зоне крупных промышленных центров имеет оценка молока [5].

Производить «сгущенку» можно далеко не из каждого молока. Для этой цели наиболее пригодно молоко с мелкими молекулами (мицеллами) казеина и низким содержанием сывороточный белков, что обеспечивает стойкость продукта в ходе тепловых обработок. 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 путем добавления солей-стабилизаторов. А вот повышение кислотности молока от 17–18 ºТ в свежевыдоенном сырье до 20 ºТ нарушает солевое равновесие и ведет к нежелательному увеличению вязкости готового продукта [8].

Ранее при производстве консервов в качестве стандартизированного 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 подраздел «Требования к сырью».

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

В последнее время наблюдается фальсификация молочно-консервной 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.

Для противодействия конфликту и фальсификации следует положительно оценить разработку и реализацию Федерального закона «Технический регламент на молоко и молочную продукцию» № 88-ФЗ (особенно статьи 24-26 и 36), регламентирующего основные положения установления подлинности молочной продукции и выявление фальсификации молока и продуктов его переработки [9].

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 [10].

Данная тема «Влияние качества молока-сырья при производстве молочных консервов на ОАО «Ирбитский молочный завод» филиала «Байкаловский»» актуальна, так как в настоящее время люди стали с особым вниманием относиться к информации о том, из чего сделаны продукты, которые они употребляют в пищу.

Целью является изучение влияния качества молока-сырья при производстве молочных консервов.

Для достижения цели выделим 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, анализа и влияния молока-сырья при производстве молочных консервов, а именно сгущенного молока с сахаром и сгущенного молока с сахаром и какао проводилось на ОАО «Ирбитский молочный завод» филиал «Байкаловкий». Сгущенное молоко с сахаром изготавливается по ГОСТ Р 53436-2009, а сгущенное молоко с сахаром и какао по ГОСТ Р 53947-2010, что будет свидетельствовать о соответствии показателей качества и безопасности в употреблении.

Материалом наших исследований является молоко-сырье, поступающее на предприятие ОАО «Ирбитский молочный завод» филиал «Байкаловский». Рассмотрим качество молока-сырья по основным показателям на примере трех поставщиков:

1) СПК «Шаламовский»;

2) СПК «Заря»;

3) ООО «Родина».

Проведем сравнительный анализ молока-сырья от поставщиков и пригодность его к производству молочных консервов, а именно сгущенного молока с сахаром и сгущенного молока с сахаром и какао.

Для производства молочных консервов очень важно качество молока-сырья, поступающего на завод. Молоко-сырье должно быть термоустойчивым, так как при производстве молочных консервов происходит выпаривание лишней влаги под высокими температурами.

Для производства сгущенного молока с сахаром и сгущенного молока с сахаром и какао используется молоко-сырье высокого качества, закупаемое на протяжении долго времени у проверенных поставщиков.

Согласно имеющимся в литературе данным, термоустойчивость молока обусловлена, в основном, казеиновой фракцией белков, кислотностью и солевым балансом [5].

Рассмотрим качество молока сырья, поступающего на завод на примере трех поставщиков, представленных в табл. 1.

Все три образца молока-сырья мы проверили на термоустойчивость по алкогольной пробе по ГОСТ 25228-82. Она проводится следующим образом: в чистую сухую чашку Петри наливают 2 см³ исследуемого молока, приливают 2 см³ 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 анализируе-

Таблица 1

Поставщик	Сорт	Жирность, %	Белок, %	Кислотность, °Т	Плотность, г/см³	Термоустойчивость
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

мого 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, указанных в табл. 2.

Наибольший процент молока с термоустойчивостью I и II групп получен при содержании белка в молоке 3,07–3,1 %, при снижении доли белка менее 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 [5].

Таким образом, анализ показал, что образец молока-сырья от поставщика СПК «Шаламовский», согласно результатам исследований, получил II группу по термоустойчивости, так как кислотность этого образца 17 °Т. К I группе относится образец СПК «Заря». Этот образец выдержал алкогольную пробу и по всем показателям считается термоустойчивым. Самым неблагоприятным по термоустойчивости оказался третий образец от поставщика — 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 такому показателю как плотность. Согласно имеющимся в литературе данным, термоустойчивость резко снижается при плотности 1,025 г/см³. Возможно, это связанно с загрязненностью молока и недостаточным охлаждением, что приводит к развитию микрофлоры и соответственно к повышению кислотности молока-сырья.

Таблица 2

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

Литература

1. Аппалонова И. В., Никонорова Н. П., Смирнова Е. А. 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. Кирилличева О. Д., Рязанова О. А. Классификация молочных консервов // Молочная промышленность. 2014. № 4. С. 44–46.
5. Лоретц О. Г. Влияние качества молока на его термостабильность // Аграрный вестник Урала. 2004. № 5. С. 36–37.
6. Лоретц О. Г. Влияние технологий содержания и кратности доения на продуктивность коров и качество молока // Аграрный вестник Урала. 2013. № 8. С. 72–74.
7. Лоретц О. Г. Результаты оценки производства и качества молока-сырья // Аграрный вестник Урала. 2012. № 5. С. 95–97.
8. Новиков В. Б. Сгущенный молочный продукт // Переработка молока. 2014. № 1. С. 55 –57.
9. Радаева И. А., Туровская С. Н. Влияние фальсификации молочных консервов : научно-правовая база // Молочная промышленность. 2013. № 8. С. 23–26.
10. Производство молочных консервов. [Электронный ресурс]. URL : http://www.milkbranch.ru/publ/view/459.html.

References

1. Appalonova I. V., Nikonorova N. P., Smirnova E. A. On the identification of canned milk // Food Industry. 2012. № 10. P. 36–37.
2. Galstyan A. G., Illarionov E. E., Radaeva I. A., Turovskaya S. N. et al. National standards for canned milk is the basis of the creation of new interstate standards // Dairy Industry. 2012. № 7. P. 27–30.
3. Gnezdilova A. I. Trends in the production of condensed milk containing canned // Processing of milk. 2013. № 7. P. 52–54.
4. Kirillicheva O. D., Ryazanov O. A. Classification canned milk // Dairy Industry. 2014. № 4. P. 44–46.
5. Loretts O. G. Influence of milk quality on its thermal stability // Agrarian bulletin of the Urals. 2004. № 5. P. 36–37.
6. Loretts O. G. impact of technology content and frequency of milking cows on the productivity and quality of milk // Agrarian bulletin of the Urals. 2013. № 8. P. 72–74.
7. Loretts O. G. Results of production and quality of raw milk // Agrarian bulletin of the Urals. 2012. № 5. P. 95–97.
8. Novikov V. B. condensed milk products // Processing of milk. 2014. № 1. P. 55–57.
9. Radaeva I. A., Turovskaya S. N. Effect of falsification of canned milk : scientific and legal framework // Dairy Industry. 2013. № 8. P. 23–26.
10. Production of canned milk. [Electronic resource]. URL : http://www.milkbranch.ru/publ/view/459.html.