

## ПЕРЕРАБОТКА МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ НА ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ

Торган А.Б., Расолько Л.А., к.б.н., доц., Маркевич В.В., Стецко А.В., Корзан С.И. (БГАТУ, Минск)

### Введение

Проблема продовольствия и здорового питания во многом зависит от ассортимента и качества молочных товаров, потребляемых населением. Известно, что здоровое питание – это сумма трех равнозначных слагаемых - ассортимента пищевых продуктов, экономических возможностей и уровня образования в вопросах питания. С позиции ВОЗ здоровое питание ассоциируется с политикой государства в области производства пищевых продуктов, с продовольственной безопасностью, обеспечением жизненно важными пищевыми веществами.

Научные основы производства продуктов питания подразумевают использование безопасного сырья, подвергаемого в процессе производства специальной технологической подготовке на конкретном оборудовании по заданным технологиям и четко отработанным технологическим режимам. Качество сырья – немаловажный фактор. Из молока низкого качества невозможно получить хороший, конкурентоспособный продукт, да и ассортимент также напрямую зависит от качества поставок молочного сырья.

В республике действует СТБ 1598-2006 «Молоко коровье. Требования при закупках». Этот нормативный документ подразделяет молоко по органолептическим, физико-химическим, микробиологическим показателям на сорт «экстра», высший, первый и несортное. Цена молока при закупках напрямую связана с массовой долей белка (базисная 3,0%), сортом и это подвигает хозяйства больше внимания уделять качеству молока (особенно по содержанию в нем соматических клеток и массовой доле белка), что создает благоприятные условия переработчикам для расширения ассортимента и производства конкурентоспособной продукции.

### Основная часть

Свой вклад в производство конкурентоспособной молочной продукции вносит ОАО «Дятловский сыродельный завод». Это предприятие в течение 2007-2010 годов вырабатывало достаточно широкий ассортимент молочной продукции, однако начиная с 2011 года, оно переориентировалось на выработку только сыров твердых сычужных и масла животного (табл.1).

Таблица 1 – Ассортимент продукции предприятия в динамике, тонн

Наименование	2007 год	2008 год	2009 год	2010 год	2011 год
Масло животное	361	155	330	468	690
Сыры жирные	2686	909	2840	3332	3620
Цельномолочная продукция	2487	2122	1513	835	-
Нежирная продукция	518	439	320	117	-
Сыр нежирный	10	9,4	1,3	1,5	-
Сыр диетический	10,6	5,6	8,3	6,1	-

Для производства сыров сычужных твердых необходимо перерабатывать сырье с высоким содержанием белка и низким количеством соматических клеток. Предприятие получает молоко из 9 СПК Дятловского района. Все СПК обеспечиваются со стороны завода моющими и дезинфицирующими средствами, фильтрующими элементами, ТЭС-системами для определения остаточного количества антибиотиков, химреактивами, приборами «Соматос-М», «Бета-Старкомба». Молоко перевозится на переработку автотранспортом завода – центровывозом. Удаленность хозяйств от завода составляет 9-18 км, отдельные хозяйства (СПК «Слава труду», «Войневичи») удалены от завода на 28-37 км.

Молоко поступает также и от населения – это давальческое сырье, которое перерабатывается только на масло животное (табл.2).

Таблица 2 – Объемы заготовок молока, тонн

Годы	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Всего поступило	32492	34087	34706	36240	38658	38531
В т.ч. молоко от СПК	28887	30853	32055	33875	36648	36870
Молоко от населения	3605	3234	2651	2365	2010	1661

В среднем за сутки на завод поступает для переработки 150 тонн молока-сырья от СПК и 5 тонн от населения. Молоко от СПК сорта экстра, высший (от СПК) идет на выработку сыров, молоко первого сорта и от населения направляется на производство масла животного.

Качество молока по сортам, поступающего на переработку за последние годы зависит от сорта, массовой доли жира (табл.3).

Как следует из таблицы 3, до 2006 года цена молока напрямую не зависела от массовой доли белка, и этот показатель не контролировался лабораторией. Начиная с 2006, цена поставленного на переработку молока зависит от массовой доли жира, белка, и в значительной степени от сорта молока. Хозяйства стали уделять

## **Секция 1: Переработка и хранение сельскохозяйственной продукции**

гораздо больше внимания качеству молока, сдаваемого заводу на переработку, в итоге снизились поставки молока первого и второго сортов, увеличилась массовая доля белка и жира в молоке-сырье. Мероприятия по обеспечению контроля за микробиологическими, физическими и химическими рисками (мониторинг критических контрольных точек – ККТ в системе ХАССП), проводимые хозяйствами совместно с заводом, привели к появлению молока сорта экстра и еще большему возрастанию высшего сорта сдаваемого на переработку сырья.

Таблица 3 – Качество молока за 2004-2010 г.г.

Год	Экстра	Высший	Первый	Второй	Не сортовое	Средний процент жира	Массовая доля белка, %
2004	-	47,0	47,7	11,0	0,1	3,46	
2005	-	41,6	51,7	6,6	0,1	3,42	
2006		43,9	52,3	3,7	0,1	3,43	2,91
2007		48,9	47,0	4,1	-	3,51	2,98
2008		58,2	39,6	2,2	-	3,56	3,03
2009		48,9	47,4	3,6	-	3,58	3,05
2010	12,1	49,3	37,7	0,9	-	3,62	3,04

Сегодняшние экономические условия и конкуренция диктуют такие требования к перерабатывающим предприятиям, при которых показатели эффективности их работы должны быть высокими, а затраты – минимальными. Отсюда возникла необходимость перехода к такой производственной системе, где бы имелась возможность производить больше конкурентоспособной молочной продукции с меньшими затратами. И такая система имеется – это экономное производство, или «lean production».

Самыми используемыми элементами экономного производства оказались средства визуального контроля (задействованные в мониторинге ККТ) и ритм производства. Кроме того, нужен хорошо продуманный план размещения оборудования и программа TPM (производственное обслуживание технологического оборудования).

Ритм производства – это основа экономного производства. Он рассчитывается как соотношение времени производства одного изделия к числу запросов потребителей за это время или допустимое время для производства в зависимости от запросов потребителей. Ритм производства необходимо постоянно корректировать в зависимости от покупательского спроса. И здесь уместно обратиться к ассортименту продукции Дятловского сырзавода (табл.1). Предприятие стало узкоспециализированным – вырабатывает в основном сыры жирные сычужные и масло животное. А между тем, до 2010 года завод производил еще и цельномолочную продукцию, нежирный сыр, диетический сыр. Цельномолочная функциональная продукция с натуральными фруктово-ягодными и плодовыми наполнителями, с добавками йодказеина, полезных для организма человека микроорганизмов, лактулозы и др. всегда пользуется спросом у потребителей. Продукты детского питания на молочной основе также неизменно интересны для покупателей в любой географической точке страны.

Здесь явно проявляется перспективная выгода для предприятия – привлечь его своим новым ассортиментом и конечно же, отменным качеством молочной продукции.

Дальнейшее повышение эффективности производства возможно за счет внедрения новых, прорывных технологий обработки молочного сырья, например – пастеризации молока. Сегодняшние пастеризаторы дорогостоящие, энергозатратные и высокотемпературные. Они нарушают баланс соотношения в конечном продукте ценных термолабильных биологических веществ из-за их частичного или полного разрушения тех веществ, которые обладают антибактериальными свойствами. Будущее принадлежит высокоэффективным технологическим процессам пастеризации со щадящими воздействиями на сырое молоко, когда в обеззараженном молоке максимально сохраняются практически все биологически ценные вещества чистого молока.

Базовой основой для создания высокоэффективной нетепловой пастеризации молока служит обработка тонкого слоя молока бактерицидными ультрафиолетовыми лучами I.B аппаратуре ультрафиолетовой пастеризации молока практически не используются фотокаталитические процессы, а применение ртутных ламп приводит к образованию озона, который, действуя совместно с ультрафиолетом на пленку молока, вызывает окисление его ценных питательных веществ.

Поэтому в прорывной технологии используют импульсные источники с высокой мощностью бактерицидного излучения. Такая технология высокоэффективная, а нетепловая пастеризация молока увеличивает сроки его хранения и сохраняет исходное качество. Модульные пастеризаторы, которые применяются в этой технологии, можно использовать для обеззараживания обрат, молочной сыворотки [1].

### **Заключение**

Экономическая эффективность переработки молока на продукты питания и инновационная активность предприятия прямо взаимосвязаны. Без обновления и модернизации технологических систем предприятие не может производить конкурентоспособную продукцию, удовлетворяющую потребителя. Товаропроизводитель,

применяющий устаревшие технологии, не способен к конкуренции с отечественными и зарубежными компаниями-новаторами. Инновационные процессы, особенно включающие элементы нанотехнологии, являются эффективным инструментом для решения производственных, экономических и социальных проблем молочной отрасли республики.

Снижение издержек производства за счет сокращения потерь сырья занимает наибольший удельный вес в структуре себестоимости продукции, и даже незначительное их уменьшение на единице конечной продукции может дать существенную экономию производству. [2]. Наиболее оптимальный период такой экономии май-сентябрь, когда перерабатывающее предприятие обеспечено сырьем в большей степени и производственный процесс ритмично налажен.

За счет уменьшения нормативов расхода сырья, вспомогательных материалов, использования ресурсосберегающих технологий, оптимизации маршрутов завоза сырья, доставок готовой продукции с максимальным использованием собственного транспорта можно значительно снизить затраты на производство.

Разработка и освоение новой конкурентоспособной продукции, в том числе и для детского питания, должна учитывать степень удовлетворенности потребителей новыми товарами. Ведь если уровень ожидания потребителя относительно качества продукции соответствует уровню воспринятого качества купленной продукции, то он останется удовлетворенным и даже восхищенным, а предприятие сможет наращивать объемы производства этой продукции.

Таким образом, для формирования производства безотходного и ресурсосберегающего, способного выпускать конкурентоспособную (в том числе функциональную) продукцию, Дятловскому сырзаводу необходимо:

- расширить ассортимент выпускаемой продукции, в том числе для детского питания и функциональной, с учетом переработки вторичного молочного сырья, например, в концентрат сывороточный белковый (КСБ),- который пользуется спросом на зарубежном рынке;
- взять под контроль функционирование системы ХАССП на СПК Дятловского района, поставляющих молоко на предприятие для переработки;
- диверсифицировать географию поставок молока и вспомогательных материалов;
- внедрять систему ТРМ (производственное обслуживание технологического оборудования);
- углубить взаимодействие с торговлей для успешной реализации продукции на внутренний и внешний рынок.

Вышеперечисленное – это слагаемые концепции экономного производства.

#### *Литература*

1. Алейников И.Н., Сергеев В.Н. Высокоэффективная нетепловая пастеризации молока // Хранение и переработка сельхозсырья, 2002, №4, с. 8-10.
2. Шпак А., Пилипук А., Баранова М. Повышение конкурентоспособности мясомолочной промышленности Республики Беларусь // Аграрная экономика, 2012, № 9, с. 24-29.

УДК 637.52

## КОНТРОЛЬ СОДЕРЖАНИЕ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ КАК ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА МЯСА СВИНИНЫ

*Ветров В.С., к.х.н., доц., Николаенков А.И., д.с.х.н., доц., Вербицкий В.Ф. (БГАТУ, Минск),  
Вашкевич Л.А., к.т.н., доц. (БГЭУ, Минск)*

### *Введение*

Современное производство мясной продукции в развитых странах характеризуется широким использованием средств контроля качества и безопасности продукции на всех стадиях технологического контроля: от селекции, выращивания свиней до конечного пищевого продукта. Согласно действующим тенденциям, интегральная система качества складывается из отдельных элементов различных стадий производства. Использование современных программных средств контроля многостадийных производственных процессов становится все более необходимым, в первую очередь для снижения воздействия человеческого фактора, повышения объективности контроля технологических процессов производства. Важная роль при этом отводится современным техническим средствам контроля.

### *Основная часть*

Достигнутый в республике за последние годы уровень производства свинины более 300 тыс. тонн, поступающей на крупные мясокомбинаты, позволяет не только удовлетворить собственную потребность, но и реализовать ее на экспорт. Однако современная конъюнктура мирового рынка, в том числе и России, изменилась в сторону увеличения спроса на мясную свинину, повышенным спросом пользуются туши животных первой и второй категории качества по СТБ 987-95 «Свиньи для уоя». В таблице 1 приведены характеристики некоторых категорий свиней.

Существующее в настоящее время разделение туш животных по упитанности основано на оценке развития подкожного жира. Показатели оценки мясности туш по степени развитости мышечной ткани отсутствуют, они неконкретны, в целом мало объективны, требуют серьезных исследований.

В то же время в Беларуси, за исключением отдельных селекционно-гибридных центров, (РУСП СПЦ