

УДК 637.1/3

Аргентинское танго молока



Анализ рынка молочных продуктов показывает, что производство молока в мире остается достаточно стабильным и странами-лидерами по экспорту в этой области являются Новая Зеландия, Австралия, США, Республика Беларусь и Аргентина [1]. Аргентина осуществляет экспорт молочных продуктов более чем в 100 стран мира, и на его долю приходится 30 % производимого в стране молока. В 2011 г. из общего объема экспорта молочных продуктов из Аргентины 440 000 т на долю сухого молока приходилось более 50 % (260 000 т). Основные импортеры аргентинских молочных продуктов в 2011 г.: Бразилия, Венесуэла, Алжир, Россия и Чили.

Программа знакомства российских специалистов весной 2012 г. с молочной промышленностью Аргентины была проработана совместно НОУ «Образовательный научно-технический центр молочной промышленности» (директор Е.Кутузова) и федерацией молочной промышленности Аргентины «Centro de la Industria Lechera» (CIL), которая с 1919 г. курирует производство и переработку молока в стране.

Президент CIL **Miguel A. Paulon** специально для нашей делегации представил доклад о состоянии молочной промышленности Аргентины. В состав CIL входят 35 молочных компаний, которые производят и перерабатывают молоко, и трейдеров, занимающихся торговлей молочными продуктами. Доля молочных компаний, входящих в CIL, составляет 70–75 % (10,3 млн т в год) от всего производимого молока в Аргентине и занимает 95 % экспорта молочных продуктов.

Все члены CIL сгруппированы по шести направлениям: сгущенное молоко, свежие продукты, масло и казеин; сыр, сухое молоко, молочные джемы; международная торговля, производство молока-сырья. Структура CIL включает президента и постоянно действующие комитеты, которые управляют специфическими областями интересов федерации, например Комитет официальных (стандартных) методов, Комитет по исследованиям молока и технологий и др. Помимо этого CIL выпускает ежемесячный журнал, освещающий различные аспекты молочной промышленности [2], например ассортимент

молочных продуктов в Аргентине, который имеет свои особенности (см. рисунок).

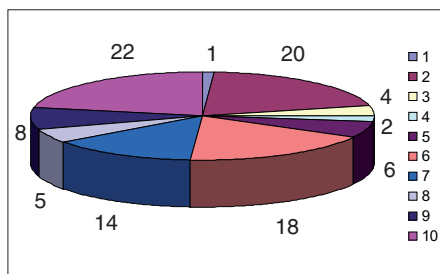
Одним из основных и любимых населением страны продуктом является сгущенное вареное (десертное) молоко Dulce de Leche с высокой степенью сладости, а так называемое «белое» сгущенное молоко выпускается в небольших количествах. Ассортимент кисломолочных продуктов представлен различными видами йогуртов, отличающимися по содержанию жира и использованию разных наполнителей. Производство местных сыров базируется в основном на итальянских технологиях (твердые, полутвердые), однако выпускаются и сыры голландской группы, а также мягкие и свежие. Согласно законодательству производство сыров из непастеризованного молока в стране запрещено.

В Аргентине насчитывается 12 000 производителей молока, средняя продуктивность коров – 12 000 л/год, что составляет около 18 л/в день молока на

1 голову. Кроме коровьего, в отдаленных районах получают козье и буйволиное молоко, в качестве экзотического сырья – молоко ламы, которое используется в домашних условиях или в семейных предприятиях. Количество молокоперерабатывающих компаний составляет 1150, причем 30 из них мультинациональные, а остальные – локальные. Из общего числа компаний 10–12 принимают на переработку более 250 т молока в день, 90–100 перерабатывают от 20 до 250 т и около 1000 – менее 20 т. На долю крупных и средних молокоперерабатывающих компаний приходится 80 % молока, производимого в Аргентине.

Немаловажное значение для производства качественного молока имеют мягкие климатические условия (зимние температуры около 0 °С). Качество молока-сырья по всей стране стабильное: при температуре около 8 °С содержание сухих веществ 12,5 %, белка – 3,2 %, жира – 3,4–3,5 %, соматических клеток – до 300 000 в 1 мл и бакобсеменность до 100 000 КОЕ/мл. Учитывая, что на крупных фермах высокая степень автоматизации, бакобсеменность еще ниже – до 50 000 КОЕ/мл.

Считается, что по цене аргентинское молоко (0,37 долл. за 1 л) конкурирует с молоком Новой Зеландии. На вопрос о распределении стоимости 1 л продаваемого молока в цепочке от получения молока до конечного потребителя президент Miguel A. Paulon сообщил: 30 % составляют налоги, 30 % – коммерческая часть (супермаркеты и т.п.), 20 % – переработчики и дистрибьюторы, 20 % – производители.



Ассортимент молочных продуктов Аргентины (%) в 2011 г. [2]:

1 – питьевое молоко; 2 – йогурт; 3 – сгущенное вареное молоко; 4 – масло; 5 – мягкие сыры; 6 – сухое цельное молоко; 7 – сухое обезжиренное молоко; 8 – твердые сыры; 9 – полутвердые сыры; 10 – другие

В последние годы производство молока в Аргентине оставалось стабильным, и только с 2011 г. наблюдается прирост (на 0,24 %), обусловленный ростом числа ферм и доильных установок. В этом большую роль сыграла государственная программа развития ферм, на которую было выделено 800 млн песо. Условия кредитования – на 8 лет под 8 %, причем в течение первых трех лет фермы освобождены от налогов. Что касается индустриальных предприятий, занимающихся переработкой, то здесь другие условия – на 5 лет под 9,9 % с освобождением от налогов в течение первого года.

ЦЕНТР МОЛОЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

По инициативе президента CIL в 1968 г. была создана государственная структура – центр молочных технологий в рамках национального института промышленных технологий INTI, расположенного в провинции Буэнос-Айрес, Сан-Мартин.

Делегация российских специалистов познакомилась с деятельностью центра молочных технологий, основная миссия которого – обеспечение качества молока, начиная от дойки и заканчивая полкой магазина.

Существует два филиала центра: в провинциях Буэнос-Айрес и Кордоба. Общая численность сотрудников центра, включая вспомогательный персонал, составляет 94 человек. Это государственная структура, и в ее функциональные обязанности входит обслуживание молочных предприятий всех форм собственности: например, техническая помощь малым предприятиям в организации работы; консалтинг; инновации; обучение персонала, организация курсов ФПК; отработка технологических решений; отбор проб и проведение анализов и т.п. Для этого в центре молочных технологий оборудован демонстрационный зал для проведения курсов и отработки новых технологий, а также собственные научно-исследовательские лаборатории. Большое внимание уделяется проблемам водоподготовки, в том числе очистке воды и сточных вод. Обучение проводят не только сотрудники центра, но также привлекаются преподаватели из университета, занимающиеся подготовкой специалистов для молочной промышленности. На базе центра обучаются аргентинские студенты, проходят стажировку группы местных и

зарубежных специалистов (в основном из стран Южной Америки).

В 1991 г. по инициативе центра молочных технологий была создана сеть лабораторий Redelac, занимающаяся обучением и мониторингом качества молока и молочных продуктов по стране. Образцы для калибровки и эталоны для всех 50 лабораторий подготавливают в центре молочных технологий при INTI. В научно-исследовательских лабораториях выполняются работы не только прикладного характера. Например, проводятся исследования по влиянию различных видов кормов на жирнокислотный состав получаемого молока; совместно с медиками проводятся исследования по изменению состава женского молока в зависимости от стрессовых и других факторов, по исключению пестицидов в молоке и т.д. Кстати, один из руководителей центра молочных технологий и координатор сети Redelac – Licenciada P.A.Gatti, принимала участие в Аналитической неделе IDF/ISO, которая проводилась в России (Сочи, 2009).

КОМПАНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И ПЕРЕРАБОТКЕ МОЛОКА

Основное производство и переработка молока в Аргентине сосредоточены в трех центральных провинциях: Буэнос-Айрес, Кордоба и Санта-Фе. По согласованию с Аргентинской молочной федерацией нам была предоставлена возможность познакомиться с производством молочных продуктов как на крупнейших аргентинских предприятиях Mastellone (14 % от общего объема производства) и SanCor (10,9 %), так и на одном из средних – Conosur (0,5 %). Следует отметить, что в Аргентине представлены также зарубежные компании: Danone (3,9 %), Nestle (3,3 %), Arla Food (переработка и использование сывротки).

КОМПАНИЯ MASTELLONE

Самая крупная компания в Аргентине (семейное предприятие выходцев из Италии) Mastellone HNOS.S.A. занимается производством и экспортом сухого молока, а также поставками продукции на внутренний рынок. Как сказал один из руководителей компании Juan C.Pagano, философия компании достаточно проста: чтобы наши клиенты были довольны качеством наших продуктов.

В состав компании входят семь предприятий, на которых работают 4500 чело-

век. Всего на компанию (учитывая фермы, логистику и пр.) работает около 25 000 человек. Площадь самого крупного предприятия La Serenisima, которое мы посетили, составляет 14 га, и именно с этого места началось создание предприятия, занимающегося сначала получением молока (с 1929 г.), а потом и его переработкой (с 1935 г.). В настоящий момент только La Serenisima перерабатывает 4000 т молока в сутки. На этом предприятии работают 1700 человек. Не является секретом и средняя зарплата – около 1300 долл. США.

Молоко собирается с собственных ферм, а также покупается у других производителей. Всего на компанию работают 1300 ферм с объемом поставки 4800 т в день. Например, в 2011 г. переработано 1 646 000 т. Организованы центры сбора молока, где осуществляются контроль его качества (через лабораторию сети Redelac) и сортировка. По молочному кодексу Аргентины существует «стандарт-минимум» – молоко, с показателями ниже данного стандарта нельзя перерабатывать. Существует три сорта молока в зависимости от его качества. В основном речь идет о безопасности продукта (микробиологические показатели): I сорт – бакобсеменность менее 50 000 КОЕ/мл; II – от 50 000 до 100 000; III – более 100 000.

По статистике 80 % молока оценивается I сортом и около 20 % – II. Цена молока устанавливается по договоренности между поставщиками (фермами) и компанией на весь месяц, и, например, в марте 2012 г. она составляла 0,35 долл. США за 1 л. Членам российской делегации трудно было себе представить, что при этом отсутствуют договоры на поставку молока, но остаются обязательства между фермой и компанией (!?). Оплата за молоко производится 3–4 раза в неделю. Однако компания может кредитовать покупку оборудования для ферм и т.п.

Разделение по сортам на сборном пункте предполагает поставку на предприятия молока в зависимости от производимых продуктов. В частности, на предприятие La Serenisima молоко поставляется только I сорта. Специфическая особенность разработанной компанией Mastellone логистики состоит в том, что в выходные дни все принимаемое молоко поступает только на эту площадку и перерабатывается только на сухое молоко. Учитывая полную автоматизацию производства сухого моло-



ка, на предприятии в эти дни работает минимум обслуживающего персонала! Остальные предприятия компании занимаются производством сыров: исторически это итальянские сыры и некоторые продукты (йогурты, мягкие сыры), которые выпускаются под торговой маркой Danone, с ней у Mastellone с 1996 г. существует альянс.

Основное технологическое и упаковочное оборудование представлено известными европейскими компаниями (Niro; Westfalia; GEA; APV; Alfa Laval), некоторые единицы оборудования (теплообменное, мембранное) и все вспомогательное произведено в Аргентине.

В связи с производством сухого молока на предприятии имеется мощная котельная, а учитывая огромные объемы переработки молока, требуется значительное количество подготовленной воды (около 5000 т в сутки), которая очищается методом обратного осмоса. С целью экономии 35 % испаренной в вакуум-аппаратах воды собирается в накопительные емкости по 100 т каждая и возвращается в цикл мойки. Вода после мойки по системе трубопроводов (около 5 км) транспортируется в искусственные пруды-отстойники: площадь одного пруда 20 тыс. м² и глубина 1 м. В результате такого рационального использования расход воды в общем цикле работы предприятия



Подготовка воды методом обратного осмоса

составляет 1–1,3 л на 1 л переработанного молока.

Предприятие работает круглосуточно с 1997 г. и полностью автоматизировано. В каждом цехе существует своя лаборатория контроля технологических параметров и качества продукции. В центральной лаборатории занимаются только контролем качества готового продукта.

Приемка молока осуществляется следующим образом. Молоко самотеком стекает в приемные емкости под землей. По мнению аргентинских специалистов, это сделано для исключения перекачивающих насосов и образования пены. Весь процесс осуществляется при температуре 4 °С при постоянном перемещении. Аппаратный цех оснащен тремя технологическими линиями общей производительностью 180 т/ч молока. Учитывая мягкие климатические условия, пастеризованное молоко хранится в емкостях, находящихся под открытым небом. Пастеризованное молоко направляется на сгущение в семикорпусные вакуум-аппараты пленочного типа, где сгущается до 50 % СВ. После этого сгущенное молоко поступает в распылительную сушилку производительностью около 2000–2500 кг испаренной влаги в час (например, высота сушильной башни 24 м, а диаметр – 17 м). Технологические режимы сушки по теплоносителю: на входе 195 °С, на выходе 50 °С. Сухое молоко транспортируется по системе трубопроводов в пять накопительных бункеров по 80 т. На следующем этапе сухое молоко расфасовывается. Гарантированные сроки хранения сухого молока: цельного – 1 год; обезжиренного – 1,5 года.

Ассортимент молочных продуктов, кроме сухого молока, ориентирован в первую очередь на внутренний рынок и представлен сухим и пастеризованным молоком, мягкими сырами (типа «Рикотта»), маслом, сливками, а также таким популярным продуктом, как вареное сгущенное молоко с ванилином и фруктовыми наполнителями. Расфасовывается сгущенное молоко в полиэтиленовые стаканы вместимостью 400–450 г.

Например, в 2011 г. распределение продуктов в ассортименте выглядело следующим образом: молоко пастеризованное, УВТ-обработки и стерилизованное занимало 66 %; сливки – 46 %; масло сливочное традиционное и легкое (с повышенным содержанием белка) – 45 %; «вареная сгущенка»

четыре видов в различной упаковке (от маленькой индивидуальной до большой, используемой на предприятиях пищевой промышленности) – 48 %. Только на одном предприятии La Serenisima более 80 % сухого молока приходится на экспорт, причем в общем объеме производства сухого молока компании Mastellone это составляет 75–80 %.



Ультрафильтрационная установка

В отдельном цехе производится мягкий сыр типа «Рикотта», имеющий национальные особенности. Например, для повышения концентрации белка и кальция применяется ультрафильтрация, в технологии на этапе коагуляции используется GDL, а расфасовку сырной массы производят в горячем виде в пленку. Сыворотка собирается в накопительные емкости, сгущается и направляется на сушку в отдельный цех.

На всех крупных предприятиях высокий уровень автоматизации. На большинстве предприятий внедрена система HACCP. Например, предприятие La Serenisima аттестовано по стандартам ISO. Поэтому поступающее на переработку молоко из каждого молоковоза проверяется лабораторией повторно, несмотря на то, что оно уже прошло сортировку на пункте сбора. Проверку качества продукции и аудит всех молочных предприятий независимо от форм собственности проводят государственные аккредитованные лаборатории (сеть лабораторий Redelac). Для сбора и транспортировки молока используются в основном собственные молоковозы, а для транспортировки готовой продукции – транспорт дистрибьюторов. Следует отметить высокий уровень логистики компании. Например, на компанию работает около 80 000 пунктов продаж молочных продуктов, которые обслуживает 1600 единиц автотранспорта.

КООПЕРАТИВ SANCOR

Вторая компания в Аргентине по объемам переработки молока – **SanCor** – кооператив, объединяющий 14 молочных комбинатов и 1400 предприятий, производящих молоко. В настоящее время компания SanCor перерабатывает 3400 т молока в сутки (расчетная мощность 4000 т/сут), и каждый из молочных комбинатов специализируется на определенном ассортименте продукции. Миссия компании – «Молоко должно иметь стоимость, начиная с производителя» и связана с тем, что это кооператив производителей молока. Качество молока-сырья достаточно высокое: 3,15 % белка; 3,5–3,7 – жира; бактосеменность – до 100 000 КОЕ/мл.

Всего на комбинатах работают 4100 человек, из них на самом крупном, расположенном в Chivilcoy, – 269 человек. Комбинат основан в 1947 г. и работает в три смены. Основное технологическое оборудование произведено европейскими компаниями. Ежедневно комбинат в Chivilcoy принимает 700–800 т молока и, учитывая специализацию, производит только различные виды молока.

Ближайший партнер (**Casa Central Sunchales**) расположен в 700 км, – ассортимент включает сухое молоко, УНТ-молоко, сгущенное молоко (Dulce de Leche) и продукты детского питания. Как пояснил управляющий **Ricardo J. Brandolini**, существует ассоциация AFISA (SanCor совместно с Arla Food), которая занимается вопросами переработки сыворотки (сухая сыворотка и КСБ).

На территории комбината в отдельных зданиях расположено несколько производств. Доставка молока осуществляется собственным транспортом. После приемки (30 т/ч) молоко собирается в накопительные емкости и затем поступает на переработку. Сливки отправляются на другой комбинат. На первой территории установлено несколько технологических линий, где молоко обрабатывается в зависимости от требований заказчика, а на



второй – идет расфасовка и упаковка. Для этого используются две технологические линии производительностью по 15 т/ч и четыре линии упаковки. Учитывая высокую степень автоматизации, в помещениях (цехах) отсутствует обслуживающий персонал.

На предприятии имеются различные системы сертификации и стандартизации, начиная с ISO и заканчивая стандартами для социальных сетей. Например, производится около 100 т /сут пастеризованного молока, расфасованного в пленку, со сроком хранения 5 сут, выпускаемого под госзаказ (через тендер) и поступающего только в муниципальные сети. Много выпускается и УНТ-молока (обработка до 120 °С), расфасованного в упаковку «Тетра-Пак» и имеющего сроки хранения до 25 сут. Выпускается охлажденное молоко в упаковках «Тетра-Брик» по 2 л, которое идет только на внутренний рынок; молоко, обогащенное кальцием, витаминами А, С, D. Весь ассортимент молока вырабатывается с различным содержанием жира: 0; 1,5; 3,0 %. На комбинате с учетом объемов и микробиологических требований (хранение в течение 7 сут) построен автоматизированный склад на 3520 мест по 1000 л каждый единовременного хранения.

КООПЕРАТИВ LACTEOS CONOSUR

Компания **Lacteos Conosur S.A.**, расположенная в Balcarse (провинция Буэнос-Айрес) – среднее по производительности кооперативное предприятие, созданное более 50 лет назад. В кооператив входит 80 ферм и комбинат. На фермах дойка производится 2 раза в день и, как сообщил **Luis Pineyro**, руководитель производства, в настоящее время на комбинат поступает 220 т молока в сутки. Предприятие имеет более низкий уровень автоматизации по сравнению с крупными, поэтому численность персонала составляет 175 человек, включая администрацию и все вспомогательные службы. Поставляемое молоко на приемке не

сортируется в зависимости от производства сыра или других продуктов. Не соответствующее по качеству молоко направляется на свинофермы для кормления животных.

Как и на других предприятиях, используется технологическое оборудование европейских производителей, за исключением приемки и мембранного оборудования (дочерняя компания итальянской фирмы Reda, Аргентина). Ассортимент производимых продуктов на комбинате: сухое и сгущенное молоко; йогурты густые и питьевые; питьевое молоко и сливки; сыры типа «Гауда» и «Моцарелла» (по традиции много ручного труда).



«Моцарелла» выпускается в блоках и малосоленой. Сыворотка фракционируется методом ультрафильтрации и направляется на производство лактозы (пермеат) и КСБ (ретентат). Молоко различной жирности выпускается нескольких видов (обогащенное кальцием и витаминами). Сроки хранения – до 20 сут. При производстве йогуртов используются закваски прямого внесения (Ch. Hansen, DSM) и наполнители.

Жидкие молочные продукты расфасовываются в пленку, сгущенка – в стаканы, сухое молоко – в крупную (мешки) и мелкую тару. Сливки выпускаются в упаковке по 10 л, сгущенка для промышленных предприятий и сети общественного питания расфасовывается в специальную тару.

КОМПАНИЯ NAVARRO

Компания **Navarro** (провинция Буэнос-Айрес) занимается получением молока и объединяет 55 молочных ферм. Посещение одной из небольших молочных ферм **La Maximiliana**, входящей в компанию, позволило поближе познакомиться с особенностями его производства в Аргентине. На ферме 600 голов скота, дойных коров на момент посещения было 200 (не сезон), дойка 2 раза в день, надой составляли 20–24 л на голову.





По заявлению управляющего зимой наблюдается небольшое падение надоев. Животные находятся на свободном выпасе и, учитывая климатические условия, постоянно получают сочные корма (зеленая трава, кукуруза, зерновые и пр.). Причем кормосмеси поставляются на ферму постоянно.

Немаловажную роль в обеспечении качества молока в Аргентине играет 80–90 %-ный уровень автоматизации ферм. На ферме La Maximiliana используются доильные установки и охладители (Westfalia Surge), обеспечивающие температуру молока 3,3 °С. Молоко хранится при этой температуре в резер-

вуаре (на 5 т) и транспортируется на сборный пункт один раз в день. На ферме работают 5 человек с привлечением наемных рабочих на отдельные работы. Управляющий обеспечивает работу всех 55 ферм (!) компании.

Основной породой молочного скота является голландско-аргентинская, это порода, адаптированная к аргентинским условиям. Телят почти сразу отнимают и выращивают отдельно. Для информации, в некоторых регионах страны используют скот породы джерси. Молоко, не прошедшее по качеству, скормливают животным, которые будут забиты не ранее чем через 2 года.

Таким образом, молочная промышленность Аргентины имеет свои особенности в производстве и переработке молока, динамично развивается и стремится занять достойное место среди лидеров мирового рынка сухих молочных продуктов, сгущенного молока и сыров.



Д-р техн. наук **И.А.ЕВДОКИМОВ**
СевКавГТУ, Ставрополь

Как всегда, кроме широкой познавательной программы поездка включала социальную и культурную программу, которая дала возможность окунуться в атмосферу страны и почувствовать отношение аргентинцев к жизни, природе и ...аргентинской говядине. Интересной была поездка на корабле в дельту реки Rio de la Plalta, широкая часть которой составляет более 200 км. Здесь мы посмотрели на «загородные» дома и жизнь на воде. Затем совершили путешествие к одному из природных чудес света, находящемуся на границе с Бразилией, – водопаду Iguazu и на катамаране прошли под его струями. Природа в этих местах дикая и необузданная: мы познакомились с национальными парками (Аргентина, Бразилия), увидели одну из крупнейших в мире гидроэлектростанций (Бразилия, Парагвай), посмотрели фольклорное представление народов Южной Америки (Бразилия), а в конце путешествия – знаменитые пляжи Punta del Este (Уругвай). Было бы странно, если бы ничего не было сказано об аргентинском танго. Поэтому, помимо профессиональной программы, желающие получили мастер-класс по знаменитому аргентинскому танго, к сожалению, без получения сертификата. Придется повторить обучение!

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Смирнов Е.П.** Мировой молочный рынок в 2009–2010 гг. // Молочная индустрия мира и Российской Федерации (ежегодник – 2011). – М.: РСГМО, 2011.
2. **Estadísticas** // Industria Lechera. Año XCII – N 751. Diciembre 2011.