

С.И. Барановский, кандидат технических наук
Белорусский НИИ экономики и информации АПК

УДК 631.115.2:658.011.4

Развитие малых перерабатывающих предприятий и обоснование их мощностей

В статье анализируется современное состояние малой переработки в республике, сформулированы цели, задачи и принципы ее развития, показаны преимущества и недостатки малой переработки по сравнению с крупной. Рассмотрена экономическая целесообразность создания малых производств по переработке скота и молока, даны эффективные варианты их переработки. Проведено моделирование формирования полной себестоимости производства продукции переработки в зависимости от мощности предприятий, позволившее определить минимально необходимые мощности малых предприятий по производству мяса скота, молочных продуктов и плодоовощных консервов, при которых обеспечивается безубыточная работа производств.

In the article a modern condition of small processing in republic is analyzed, purposes, problems and principles of its development are formulated, advantages and defects small processing in comparison with large are shown. Economic expediency of a small manufactures creation on cattle and milk processing is considered, effective variants of their processing are given. Modeling of formation of the complete cost price of processing production depending on capacity of the enterprises, allowing is conducted to determine minimum capacities of the small enterprises on manufacture meat of a cattle, milk products and fruit and vegetables canned foods, at which break-even work of manufactures is provided.

Осуществляемая в настоящее время экономическая реформа затрагивает не только надстроечные структуры общества, но и его материально-технический базис. Переориентация народного хозяйства с командно-административных на экономические методы управления, возрождение и дальнейшее развитие рыночного механизма требуют адекватных преобразований в самом производстве, в соотношении всех его основных и вспомогательных звеньев.

Необходимо восстановить в первую очередь равенство всех форм собственности в сфере материального производства и реализации товаров и услуг. Практически это означает, что в экономике республики должен быть восстановлен паритет малых, средних и крупных предприятий. Нарушенная в свое время последовательность прохождения всех этих этапов, чрезмерное и необоснованное увлечение крупными предприятиями привели к тому, что из сферы активной экономической деятельности были исключены вначале частный сектор, а затем и малое предпринимательство в целом.

Особенно заметный урон все это нанесло сельскому хозяйству и перерабатывающей промышленности, т.е. тем отраслям АПК, в которых мелкотоварные производственные формирования в период до коллективизации сельского хозяйства обеспечивали основную массу производства продукции.

Высокий уровень концентрации производственных мощностей на перерабатывающих предприятиях привел к ряду негативных последствий, среди которых увеличение сырьевых зон и связанные с этим рост транспортных издержек, монополизация права на переработку сырья за отдельными предприятиями, отсутствие конкуренции на рынке пищевых продуктов, крайне бедный ассортимент выпускаемых продуктов и т.д.

В нынешней ситуации, несмотря на переход экономики республики к рыночным отношениям и формирование новых субъектов хозяйствования, в мясной и молочной промышленности по-прежнему сохраняется высокий уровень концентрации производственных мощностей на крупных и средних предприятиях этих отраслей.

В настоящее время производство мясо-молочной продукции осуществляют крупные и средние предприятия мясной и молочной промышленности, малые перерабатывающие производства колхозов и совхозов, малые предприятия потребкооперации и других организаций.

По состоянию на 10.09.1997 г. количество крупных и средних предприятий мясо-молочной промышленности составляет: мясокомбинатов – 26, молочных заводов (комбинатов) – 115; малых производств (колхозов, совхозов) по переработке мяса – 135, молока – 35; малых предприятий потребкооперации: скотоубойных пунктов – 119, колбасных цехов – 123.

Однако, несмотря на значительное количество, например, малых производств (колхозов, совхозов), доля их в общем объеме производства товарной продукции незначительна по сравнению с крупными предприятиями и составляет по переработке мяса около 5%, молока – 1%.

Концентрация производственных мощностей в сфере переработки, являясь следствием инвестиционной политики прошлых лет, наносит ощутимый урон АПК. Вне сферы переработки в республике остается практически весь частный сектор, доля которого в 1996 г. составила 46% от общего объема сельхозпроизводства [1]. При этом уровень переработки скота и молока в 1996 г. крайне низок и составил 54 и 50,1% соответственно. То есть, практически половина скота и молока не перерабатывается, а остается на местах в частном секторе АПК. Проблема особенно обостряется в условиях реформирования сельского хозяйства республики, когда доля частного сек-

тора и дальше будет возрастать. Поэтому обоснованным является создание малых перерабатывающих производств, которые будут перерабатывать сельскохозяйственное сырье из частного сектора – личных подсобных хозяйств, фермеров, кооперативов, товариществ и т.д. Крупные перерабатывающие предприятия, несмотря на неполную загрузку производственных мощностей, не в силах охватить все источники поступления сырья. Они запрокированы и созданы как партнеры по кооперации с крупными сельскохозяйственными предприятиями.

Основная задача малых перерабатывающих производств – уменьшение потерь сельскохозяйственной продукции, снижение сезонности труда, создание конкурентной среды на рынке продуктов, а также более полное удовлетворение запросов сельских жителей в продуктах питания.

Главная цель развития малых производств заключается в создании предпосылок и обеспечения полной переработки сельскохозяйственного сырья, недопущения его потерь и порчи. Это позволит значительно увеличить экономический эффект, ибо удельный вес потерь по отдельным видам сельскохозяйственной продукции в настоящее время достаточно велик. В плодоовощеконсервной промышленности потери плодов и овощей при транспортировке и хранении составляют 10–15% [2]. В 1996 г. потери плодов и овощей в стоимостном выражении ориентировочно составили 54,4 млрд.руб. (4,1 млн. \$).

Малые перерабатывающие предприятия, являясь составной частью сферы переработки и АПК в целом, должны формироваться и развиваться на основе общих для этих структур принципов и закономерностей. Вместе с тем процесс развития малой переработки можно рассматривать и как следствие осуществляемой в настоящее время аграрной политики, которая вынуждает сельхозпроизводителей заниматься переработкой продукции по следующим причинам. Во-первых, установленные государством закупочные цены не покрывают затраты на производство сельхозпродукции (например, молока). Во-вторых, существующая проблема неплатежей и многомесячных задержек расчетов за проданную продукцию толкает хозяйства искать другие пути ее реализации. Поэтому колхозы и совхозы строят малые перерабатывающие предприятия, что выгодно хозяйствам, так как они получают возможность самостоятельно устанавливать цены и распоряжаться произведенной продукцией. Это позволяет в 1,5–1,8 раза увеличить выручку по сравнению с реализацией перерабатывающим предприятиям. Кроме того, ускоряется оборачиваемость денежных средств, осуществляется быстрая выручка от сбыта готовой продукции, дающая возможность производить финансовое обеспечение текущего функционирования растениеводства и животноводства.

Развитие малой переработки сельскохозяйственной продукции должно основываться на следующих основных принципах: прибыльности и окупаемости средств, вложенных в то или иное предприятие; обосновании сырьевых зон, обеспечивающих полную загрузку мощностей; адаптированности мощностей малых предпри-

ятий к многопрофильной структуре частного сектора; осуществлении комплексной и глубокой переработки сырья, позволяющей получить максимальный объем готовой продукции (в стоимостном выражении) в расчете на единицу стоимости сельскохозяйственного сырья; использовании энергоресурсосберегающих технологий при переработке сельскохозяйственного сырья; конкурентоспособности производимой продукции по качеству и стоимости; кооперации и интеграции с крупными перерабатывающими предприятиями и торговлей.

Одним из общепризнанных преимуществ малых производств по сравнению с крупными является их способность оперативно реагировать на конъюнктуру рынка, изменяя соответствующим образом структуру производства и ассортимент выпускаемой продукции.

С целью сокращения материальных, финансовых и трудовых ресурсов при строительстве малых производств, там где это возможно, вновь создаваемые предприятия следует размещать в пустующих либо законсервированных помещениях, использовать для этих целей частично недостроенные объекты.

Рассмотрим экономическую целесообразность создания малых производств для переработки скота и молока.

Эффективность того или иного размещения мясоперерабатывающих предприятий зависит от величины затрат на транспортировку сырья и готовой продукции. Она затрагивает два аспекта экономики: осуществлять размещение мясокомбинатов в крупных и средних городах и доставлять скот от животноводческих комплексов, хозяйств или строить мясоперерабатывающие предприятия в хозяйствах. Если выгоднее возить готовую продукцию в центры потребления, то предприятия эффективнее размещать в районах концентрации сырья. Когда становится выгодным доставлять сырье на мясокомбинаты, то его эффективнее перерабатывать в пунктах потребления. При этом необходимо учитывать транспортабельность готовой продукции и сроки возможного хранения.

Величина затрат на транспортировку скота обусловлена общим уровнем развития транспортных средств, а также степенью использования их грузоподъемности.

Средний радиус доставки скота на мясокомбинаты в 1996 г. составил 64 км. При этом величина транспортно-заготовительных расходов составила 19,9 долл. США на 1 т мяса скота, а затраты на реализацию продукции (коммерческие расходы) – 19,1 \$/т.

Поскольку доставка скота обходится дороже доставки готовых мясных продуктов, предприятия по переработке мяса рационально размещать близ сырьевых ресурсов. В зарубежных странах концепция размещения предприятий мясной промышленности основана на принципе: забивать скот в районах его выращивания и откорма, а центры потребления снабжать охлажденным мясом.

Исследованиями специалистов ВНИИМПа (Россия) установлено, что в процессе транспортировки происходит снижение живой массы скота, которая зависит от породы, времени года и типа дорог (асфальтированная, булыжная, грунтовая). Убыль живой массы возрастает с увеличением расстояния доставки и времени пребы-

вания в пути. При перевозках крупного рогатого скота на расстояние до 50 км потери массы в пути (в % от живой массы перед отправкой) достигают 2%, от 51 до 100 км – 2,4, свыше 100 км – 2,5%; свиней – 1,8; 2,0 и 2,4% соответственно. В целом по мясной промышленности потери живой массы скота, связанные с транспортировкой, в 1996 г. составили в стоимостном выражении приблизительно 134,9 млрд.руб. (10,18 млн.\$).

Поэтому при обосновании строительства мясоперерабатывающих предприятий необходимо учитывать убыль живой массы скота и выбирать оптимальное расстояние доставки.

При обосновании создания малых мясоперерабатывающих производств в хозяйствах надо учитывать следующие основные факторы: предельное расстояние доставки скота на переработку, трудности доставки его на мясокомбинаты и готовой продукции из городов в села; объемы местных сырьевых ресурсов и численность населения, обеспечивающих создание оптимальных по размерам перерабатывающих производств; возможности кооперации вновь образованных производств с находящимися вблизи мясокомбинатами по переработке вторичного сырья и отходов производства.

Создание малых мясоперерабатывающих производств в хозяйствах способствует решению нескольких задач: сокращаются потери живой массы животных и транспортные издержки; на малом предприятии своевременно перерабатывается скот вынужденного убоя и не допускается его передержка на откорме; местное сельское население обеспечивается свежими колбасными изделиями и копченостями; происходит реальное насыщение потребительского рынка мясными продуктами и ослабляется монополизм крупных предприятий; выручка от реализации продукции (через выездную торговлю, магазины и рынок) позволяет снижать образующийся в отдельные периоды дефицит в наличных деньгах для своевременной выплаты заработной платы работникам хозяйств; в период нарастающей безработицы создаются условия для трудоустройства незанятого населения, а с обеспечением расширения производства будут расширяться и сами эти условия.

В самом обобщенном виде создание малых перерабатывающих производств в хозяйствах экономически целесообразно при больших расстояниях доставки скота и плохом состоянии дорог при транспортировке его на крупные мясокомбинаты, когда транспортные издержки и потери живой массы значительно превышают затраты на реализацию готовой продукции; при использовании технологий, позволяющих производить комплексную и глубокую переработку сырья и отходов производства.

Поскольку малая переработка в хозяйствах в основном не может обеспечить глубокую и комплексную переработку скота и отходов производства, необходимо искать эффективные варианты функционирования этих производств. Одним из них является двухэтапная система переработки, при которой на первом этапе скот из хозяйств на давальческих началах перерабатывается на близлежащих промышленных мясокомбинатах (где осу-

ществляется убой и глубокая, без потерь, разделка туш и переработка отходов) в полутуши. На втором этапе полутуши поступают на малые мясоперерабатывающие производства хозяйств, производящие мясные и колбасные изделия для обеспечения местного населения и сбыта в близлежащие населенные пункты и города.

При такой схеме переработки исключаются присутствующие малым производствам потери, возникающие при убое и разделке скота: кровь, шкура, кишечное сырье, субпродукты и т.д., которые перерабатываются на мясокомбинатах в товарную продукцию.

Также могут использоваться другие эффективные схемы убоя скота и производства мясных изделий, которые требуют детального обоснования и разработки бизнес-планов по развитию малых перерабатывающих производств.

В молочной промышленности крупные и средние молокоперерабатывающие предприятия республики расположены в основном в городах и райцентрах, значительно удалены от ферм и животноводческих комплексов. Этим обусловлены существенные потери молока, снижение его качества, а следовательно, и вырабатываемых продуктов. Эти потери в стоимостном выражении в 1996 г. составили по молочной промышленности около 5,7 млрд.руб. (0,435 млн.\$).

Удаленность предприятий молочной промышленности от производителей молока приводит и к уменьшению количества заготавливаемого сырья, ибо значительная часть товарного молока (49,9% в 1996 г.) остается в колхозах, совхозах и личных подсобных хозяйствах для собственных нужд, используется на корм скоту и птице, а иногда портится из-за невозможности своевременной доставки его на молочные предприятия. Вследствие удаленности молочных заводов от ферм и животноводческих комплексов возрастают транспортные расходы на доставку молока из хозяйств и встречную перевозку ЗЦМ и сопутствующего молочного сырья (обезжиренного молока, пахты, сыворотки), сухих животных кормов на выпойку телят, для откорма сельскохозяйственных животных и птицы.

В связи с развитием новых форм хозяйствования у колхозов, совхозов появилась возможность строить малые предприятия по переработке молока в местах его производства, что позволит максимально без потерь использовать сырье, уменьшить транспортные расходы, обеспечить местное население высококачественными молочными продуктами.

При планировании строительства малых молокоперерабатывающих предприятий в хозяйствах необходимо выбрать наиболее экономически выгодные варианты переработки молока в молочные продукты, производство которых рентабельно, решать вопросы использования или переработки вторичного молочного сырья.

В настоящее время на существующих малых молокоперерабатывающих предприятиях, производящих сливочное масло, вторичное молочное сырье (пахту, обрат) хозяйства в основном используют для выпойки телят. Хотя наукой и практикой доказано, что в результате переработки пахты и обрата в молочную продукцию (на-

пример, на Щучинском маслосырзаводе перерабатывают ее в нежирный сыр) можно увеличить выпуск товарной продукции в 1,3–1,5 раза. Кроме того, при выработке сливочного масла большая часть компонентов молока (белков, минеральных солей, молочного сахара, водорастворимых ферментов) переходит в обезжиренное молоко и пахту. Поэтому вторичное молочное сырье (обрат и пахта), содержащее ценные пищевые компоненты, необходимо перерабатывать в другие молочные продукты, что не всегда делают на крупных и средних заводах, а тем более на малых перерабатывающих предприятиях, в хозяйствах. В связи с этим важным является обоснование производства тех видов молочных продуктов, где используются все ценные составляющие молока и осуществляется больший выпуск товарной продукции с одной его тонны.

По западным стандартам, жир составляет всего 30% стоимости молока, а 70% – нежировой остаток. Наиболее полно и рационально его позволяет использовать сыроделие. Поэтому в развитых западных странах молочные предприятия больше перерабатывают молока на сыр, чем на масло. Например, в 1996 г. в Беларуси на масло перерабатывали 27,4% молока, в США – 17%; на сыр соответственно 5,1% и 32% и в виде цельномолочной продукции использовали 27,4% и 47%; в хозяйствах его оставалось: у нас – 49,9%, в США – 2%. В странах ЕС соотношение между производствами сыра и масла составляет 2,7:1, в США – 4,7:1. Представляется, что и в нашей республике потребуются выполнить эти условия и перейти к таким же пропорциям.

Для решения проблемы функционирования малых предприятий представляет интерес опыт развития сыроделия в странах Западной Европы, где сохранилось значительное число семейных, общинно-монастырских сыродельных заводов малой производительности.

Владелец фермы или несколько фермеров являются совладельцами такого мини-предприятия, которое снабжает жителей близлежащих населенных пунктов сыром, питьевым молоком, йогуртом и другими молочными продуктами. Транспортные расходы на доставку сырья и готовой продукции минимальны, что повышает рентабельность производства. Качество сыров, как правило, выше, чем на крупных предприятиях, так как используется свежее молоко. Квалификация мастеров-сыроделов очень высокая. Они заинтересованы в прибыли, получаемой только при реализации высококачественных “марочных” сыров, которые высоко ценятся на рынках Западной Европы, Америки и Азии.

Следует отметить, что за рубежом в условиях жесточайшей конкурентной борьбы одним из способов развития фермерских хозяйств и сыродельных мини-заводов является объединение их в кооперативы, которые помогают сконцентрировать капиталы и усилия по производству и сбыту конкурентоспособной продукции.

Обобщая сказанное, можно сделать вывод, что в хозяйствах республики экономически целесообразно создавать малые молокоперерабатывающие предприятия по производству пастеризованного молока, сыра, тво-

рога, где наиболее полно используется нежировая часть молока. Производство масла сливочного может быть рекомендовано при условии дальнейшей переработки пахты и обрата на малых производствах или сдаче их на крупные молокозаводы, где имеются соответствующие технологии для выработки других молочных продуктов. Перспективным направлением является создание малых производств по переработке молока в кооперации с крупными промышленными предприятиями, банками, инвестиционными компаниями.

С учетом отраслевых особенностей молочной промышленности оптимальные размеры малых перерабатывающих предприятий зависят от следующих факторов: количества сырья и плотности его размещения на территории, включаемой в сырьевую зону намечаемого предприятия; наличия и технического состояния дорог на территории, расположенной в сырьевой зоне; наличия и технического состояния действующих перерабатывающих предприятий и приемных пунктов; уровня техники и технологии производства; уровня организации приемки и первичной переработки молока.

Проблема выбора числа и размеров новых предприятий – одна из существенных для переработчиков. Выигрыш в эффективности производства на крупных централизованных предприятиях может быть сведен к нулю затратами на заготовку больших объемов сырья из хозяйств и доставку готовой продукции к потребителям на значительные расстояния. Замена одного крупного предприятия несколькими мелкими может удешевить сбор и транспортировку сырья, но уменьшить эффективность производства.

При низкой плотности заготовок сырья возрастает расстояние его доставки, поэтому при определенных условиях величина транспортных издержек на перевозку сырья и готовой продукции может превысить экономию, достигнутую увеличением мощности предприятия. Оптимальная мощность предприятия должна обеспечивать минимальные затраты на доставку сырья, его переработку и транспортировку готовой продукции до потребителя.

Для обоснования мощностей предприятий необходимо учесть особенности применяемых технологий и структуры производства, мощности предприятий и их загрузки, влияние транспортных расходов и других факторов.

Перерабатывающая промышленность является сложной экономической системой, в которой наряду с экономическими факторами действуют и технологические. Технологические факторы более стабильны, их действие в настоящее время определяется материально-технической базой, заложенной ранее. При этом влияние экономической ситуации не вызывает быстрого изменения технологических аспектов и технологий. В нестабильной экономике происходит изменение цен ресурсов и экономических условий хозяйствования (рентабельность, цены, объемы и т.д.), что приводит к изменению постоянных издержек производства. Но существует объективно обусловленная технологией величина затрат и экономическая эффективность производства. В этих условиях крайне важно определить экономическую

эффективность производства за счет технологии переработки и отдачи от величины производственных мощностей. С этой целью необходимо получить количественное описание взаимосвязи между себестоимостью производства продукции и основными факторами, оказывающими на нее влияние.

На основании данных предприятий мясной, молочной и плодоовощеконсервной промышленности было проведено моделирование формирования полной себестоимости производства продукции переработки. В основу положены данные предприятий этих отраслей за 1996 г. по себестоимости производства (в разрезе калькуляционных статей) 1 т мяса (говядины, свинины), 1 т молочных продуктов (в пересчете на молоко) и 1 туб плодоовощных консервов. Для расчета использовались отчетные данные о себестоимости производства указанных видов продукции 7 мясокомбинатов, 10 молочных заводов и 5 плодоовощеконсервных комбинатов. Расчеты проводились в пакете Excel 5,0a, с использованием ПЭВМ. В результате исследований были получены следующие корреляционные модели:

для мяса скота:

$$Y_1 = 32910,3 - 82,17x_1 - 4142,93 \times \log x_2, R=0,869, F=12,89 \quad (1)$$

для молочных продуктов (в пересчете на молоко):

$$Y_2 = 3312,34 - 461,6 \times \log x_3 - 121,9 \times \log x_4, R=0,813, F=4,86 \quad (2)$$

для плодоовощных консервов:

$$Y_3 = 5863,4 - 921,67 \times \log x_5 - 0,10123 \times x_6, R=0,852, F=12,9, \quad (3)$$

где Y_1, Y_2 – соответственно полная себестоимость производства мяса, молочных продуктов (в пересчете на молоко), тыс.руб/т;

Y_3 – полная себестоимость производства плодоовощных консервов, тыс.руб/туб;

x_1, x_2, x_3, x_4 – соответственно степень загрузки мощностей предприятий по производству мяса, молочных продуктов (в пересчете на молоко), плодоовощных консервов, %;

x_5, x_6 – соответственно проектная мощность предприятий по производству мяса, молочных продуктов (в пересчете на молоко), т/см; плодоовощных консервов – туб/год;

R – коэффициент корреляции; F – критерий Фишера.

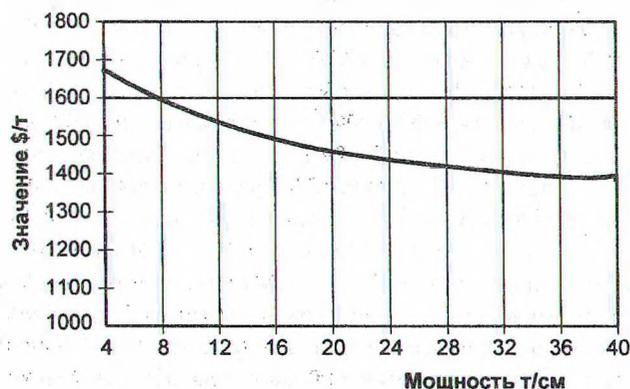


Рис. Зависимость полной себестоимости производства мяса и стоимости товарной продукции от величины производственных мощностей

Использование уравнений 1,2,3 в таком виде в практических расчетах, когда стоимость переработки продукции получается в белорусских рублях, проблематично. Экономика республики нестабильна, по-прежнему продолжается инфляция, которая за первое полугодие 1997 г. составила 41,3%. Поэтому при использовании этих уравнений необходимо производить коррекцию результатов на величину инфляции, что не совсем удобно при расчетах. В связи с этим получены уравнения для расчета себестоимости производства указанных продуктов, где она определяется в твердой валюте, долларах США:

для мяса скота:

$$Y_1 = 2483,8 - 6,2 \times x_1 - 312,7 \times \log x_2 \quad (4)$$

для молочных продуктов (в пересчете на молоко)

$$Y_2 = 249,99 - 34,84 \times \log x_3 - 9,2 \times \log x_4 \quad (5)$$

для плодоовощных консервов

$$Y_3 = 442,52 - 69,56 \times \log x_5 - 0,008 \times x_6 \quad (6)$$

На основании уравнений 4,5,6 строились графики зависимостей полной себестоимости производства мяса, молочных продуктов (в пересчете на молоко), плодоовощных консервов от величины производственных мощностей при их полной загрузке.

Пересечение графика себестоимости с горизонтальной прямой, показывающей средневзвешенную цену реализации продукции, позволило получить точку минимальной мощности предприятий данной отрасли (точку нулевой рентабельности), после которой начинается эффективная (прибыльная) работа предприятия (рис.). В результате были получены минимальные необходимые мощности (при использовании существующих технологий) малых предприятий по производству: мяса скота – 7,1 т/см, молочных продуктов (в пересчете на молоко) – 10,5 т/см, плодоовощеконсервной продукции – 1700 туб/год, при которых обеспечивается безубыточная работа производств.

Для работы малых предприятий этих отраслей с определенной рентабельностью значения их мощностей должны быть несколько выше указанной. На предприятиях с меньшей мощностью возрастают затраты и себестоимость производства продукции, снижается производительность труда, трудно осуществимо использование технологий по комплексной, глубокой переработке сырья и отходов производства.

Малая переработка, создаваемая ныне во многих хозяйствах, должна развиваться в тесной кооперации и организационно-экономической связке с крупными перерабатывающими предприятиями. В развитии перерабатывающей промышленности должно быть обеспечено рациональное сочетание крупных, средних и мелких предприятий с учетом конкретных условий. Только так можно избежать потерь сырья и продуктов его переработки.

Литература

- Кулаженко В. Какая тенденция победит: прогрессивная или регрессивная // Народная воля. – ЗАО "Левутас рытас", 1997. – № 152. – С.1.
- Вигуржинская С.Ю. Организационно-экономическое обеспечение снижения потерь плодоовощной продукции при хранении: Автореф. дисс. на соиск. учен. степ. к.э.н. – ИПРЭИ. – Одесса, 1992. – С.14.

И.И.Гируцкий, кандидат технических наук
Белорусский НИИ экономики и информации АПК

Г.Г.Палкин, кандидат экономических наук
Белорусский научный центр информации и маркетинга АПК

УДК 636.08:658.012.011.5:002

Первичное информационное обеспечение животноводства при автоматизации ферм

Рассмотрено современное состояние электронной идентификации сельскохозяйственных животных в развитых странах. Описаны структура и регламент кодирования индивидуальных номеров животных в масштабах Евросоюза. Обосновывается актуальность и необходимость внедрения электронной идентификации в животноводстве Беларуси, особенно в молочном скотоводстве, как базового элемента интенсификации отрасли.

Идентификация каждого животного, особенно в молочном скотоводстве, необходимое условие обеспечения прогресса отрасли. Она позволяет установить связь индивидуальной продуктивности с затратами кормов, что должно быть основой определения генетического потенциала животных, их пригодности к дальнейшему использованию и разведению [1].

Идентификация скота является обязательным базовым элементом для автоматизации учета продуктивности, нормированного кормления, съема многих зооветеринарных показателей, мониторинга за физиологическим состоянием животных, условием совершенствования селекционно-племенной работы. При межхозяйственном и межгосударственном использовании идентификация необходима для комплексного управления молочного и мясного производства, маркетинга убойного и племенного скота и т.п.

Для распознавания животных применяются различные технические средства. В настоящее время в республике наиболее распространены механические элементы, прежде всего ушные маркировочные бирки-зажимы и татуировки с индивидуальными номерами. Такие различители при использовании не требуют больших затрат, но из-за своих размеров ограничивают количество наносимых цифровых показателей, быстро загрязняющихся и плохо различимых на практике, к тому же часто теряются. Основной недостаток – они рассчитаны на малоэффективное визуальное восприятие информации обслуживающим персоналом.

В 80-х годах за рубежом получили наибольшее распространение радиотехнические системы идентификации животных (особенно коров), основанные на регистрации параметров радиоволн, излучаемых носителем кода. Радиотехнические устройства индикации животных разработаны и поставляются на мировой рынок фирмами Alfa Laval Agri (Швеция), Westfalia Separator (ФРГ), Fullwood (Великобритания), Gascoigne Melotte и Nedap-Poiesz (Нидерланды), Babson Bros.Co (США) и другими [2].

Definite identification of each animal is an indispensable requirement at each animal breeding farm. The article is dedicated to the overview of the latest achievements in the field of automation and standardisation of animal's identification as well as to the problem of introducing these developments in national animal breeding sector.

Существующие методы автоматической идентификации скота весьма разнообразны и могут классифицироваться: по способу приема кодовых сигналов (пассивные, активные), по типу взаимодействия носителя кода животного с чувствительным элементом системы (радиочастотные, магнитные, фотоэлектрические, феррорезонансные, оптические), по зонам взаимодействия (дальнодействующие, локальные), по видам модуляции (амплитудная, частотная, фазовая), по принципам передачи номера-кода (во время периода активизации респондера – дуплексная система, FDX или после возбуждения – полудуплексная система, HDX). К тому же различаются структуры (форматы) данных и их кодировка. Все подобное делает несовместимыми функционирование и унификацию идентификаторов различных фирм – производителей на практике.

В этой связи в последние годы процесс совершенствования средств автоматической идентификации стал развиваться в направлении их миниатюризации и стандартизации. Благодаря использованию новейших достижений микроэлектроники и сенсорики появилась возможность применения так называемых чипов – элементов или межэлементных соединений интегральных схем (микросхем) в отдельном корпусе максимально малых размеров и массы. Чипы предназначены для функционирования непосредственно в теле животного – подкожная имплантация (введение в рубец). Практическое применение подобных миниатюризированных датчиков позволяет существенно расширить функции, значительно улучшить основные характеристики (прежде всего эксплуатационную надежность) и снизить стоимость идентификационных устройств, использовать системы распознавания для мелкого рогатого скота и свиней (на которых применение “электронных ошейников” оказалось не практичным), более эффективно обеспечивать учет поголовья при продаже и убое, предотвращать угон скота и т.п. Однако главным преимуществом чиповой идентификации стала перспектива неизменяемой “пожизненной”