

Одним из важнейших инструментов системы прослеживаемости является идентификационный код товара, позволяющий однозначно определить объект в любой точке пищевой цепи. Одним из практических аспектов использования данного инструмента служит единый язык делового общения – система GS1. Ассоциация GS1 является глобальной организацией, которая разрабатывает и поддерживает систему стандартов в сфере идентификации в международных цепях поставок.

Стандарты GS1 призваны улучшить эффективность, безопасность и прозрачность цепей поставок в различных секторах экономики. Ассоциация автоматической идентификации GS1 Бел представляет Республику Беларусь в GS1 и других международных организациях, которые работают в области автоматической идентификации и штрихового кодирования. В мае 1998 года GS1 Бел был присвоен префикс 481, а это означает, что штриховые коды на продукции всех белорусских производителей начинаются с цифр 481 [5].

Система GS1 позволяет проводить уникальную идентификацию любого продукта. С этой целью каждому продукту (потребительской единице) присваивается глобальный номер предмета торговли GTIN, который должен комбинироваться с номером партии (или серийным номером). GTIN присваивается каждому из трех уровней в упаковочной иерархии: потребительской единице, торговой единице и паллете (при условии, что она является торговой единицей).

Идентификация местоположения осуществляется путем присвоения глобального номера местоположения GLN каждому месту и функциональному подразделению. Эти номера однозначно идентифицируют набор информации, известной только партнерам по торговой сделке, заключаемой с использованием сетей передачи данных. Каждый объект определяется уникальным идентификационным номером.

Система GS1 позволяет сделать системы прослеживания продукции всех торговых партнеров совместимыми и избежать прерывания процесса по цепи поставок. Предприятия могут обеспечить прослеживаемость с контролем в реальном времени, выполняя требования, поставленные заказчиком, сторонними организациями и регулирующими органами. Глобальные идентификаторы GS1 являются ключами, обеспечивающими доступ ко всем данным об истории продукта и его местонахождении. Система GS1 гарантирует неповторяемость этих номеров в масштабе международной сети товарообмена.

Применение различных способов маркировки и внедрение автоматизации при отслеживании и контроле товаров позволяет оперативно получать информацию о производителе сырья и материалов, технических и потребительских характеристиках продукции, снижает риски и повышает безопасность потребляемой населением продукции.

Таким образом, эффективная идентификация и прослеживаемость является гарантией безопасности и качества продукции.

#### Список использованной литературы

1. СТБ ISO 22000–2020. Системы менеджмента безопасности пищевых продуктов. Требования к организациям, участвующим в пищевой цепи.
  2. СТБ ISO 9000–2015. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
  3. Об оценке соответствия техническим требованиям и аккредитации органов по оценке соответствия : Закон Республики Беларусь, 24 октября 2016 г., № 437-3 : в ред. Закона Респ. Беларусь от 05.01.2022 г. // Консультант Плюс : Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2022.
  4. ГОСТ Р 51293–2022. Оценка соответствия. Общие правила идентификации продукции для целей подтверждения соответствия.
  5. СТБ ISO 9001–2015. Системы менеджмента качества. Требования.
  6. Ассоциация автоматической идентификации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gs1by.by> – Дата доступа: 20.02.2023.
- 

УДК 637.12

**Кропис Д.П., Люндышев В.А., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент**  
Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

### **ЗООГИГИЕНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА ВЫСОКОГО КАЧЕСТВА**

В настоящее время в республике вопрос повышения качества молока является такой же серьезной и важной задачей, как и увеличение его производства. Как показала практика, для того, чтобы занять достойное место на молочных рынках ближнего и дальнего зарубежья невозможно обойтись без повышения требований к сырью для производства высококачественных молочных продуктов.

Разработка и внедрение новых стандартов должны способствовать улучшению качества молока и молочной продукции, потребляемых не только на внутреннем рынке страны, но и обеспечивать экспорт в страны ближнего и дальнего зарубежья. Эффективность действия стандартов во многом зависит от уровня профессиональной подготовки кадров животноводов всех уровней занятых в производстве молока, задача которых – не только контролировать других, но и самим соблюдать требования стандартов в своей повседневной работе на молочно-товарных фермах и комплексах.

В действующем стандарте «Молоко коровье сырое. Технические условия» особое место отведено содержанию в молоке соматических клеток.

Соматические клетки – это клетки тканей и органов животного. В частности, из них состоят и ткани молочных проходов и альвеол, участвующих в секреции молока. В молочной железе происходит непрерывное обновление клеток эпителиальной ткани. Старые клетки отмирают и выделяются вместе с молоком. В молоке также присутствуют защитные клетки из крови (лейкоциты – белые кровяные тельца), которые организм коровы мобилизует для защиты от возбудителей болезни, проникших в молочную железу. Поэтому соматические клетки постоянно присутствуют в молоке и у здоровых животных их количество не должно превышать 300 тыс./см<sup>3</sup>.

Допустимое содержание соматических клеток для молока «экстра» должно быть не более 300 тыс./см<sup>3</sup>, для высшего сорта не более 400 тыс./см<sup>3</sup>, для первого сорта не более 500 тыс./см<sup>3</sup> [3].

По нормам европейских стандартов, допускается наличие не более 250 тыс. соматических клеток в 1 см<sup>3</sup>, а молоко содержащее 400 тыс./см<sup>3</sup> соматических клеток на молокозаводы не принимается.

Большое количество соматических клеток вызывает значительные потери молока. С увеличением числа соматических клеток от 100 до 270 тыс./см<sup>3</sup> годовой удой коровы снижается в среднем на 250 килограммов.

На содержание соматических клеток оказывают влияние:

- болезнь животного;
- наследственная предрасположенность;
- стадия лактации;
- нарушенный обмен веществ;
- пора года;
- нарушение правил доения;
- техническая неисправность доильного оборудования;
- несоблюдение санитарно-гигиенических требований при производстве молока;
- погрешности в условиях содержания животных, способствующих травмированию вымени;
- ошибки в кормлении.

Болезни, в том числе мастит, являются одной из существенных причин повышения уровня соматических клеток. При нарушении здоровья вымени их уровень в молоке резко возрастает. Примесь маститного молока ухудшает состав и технологические свойства перерабатываемого молока. Оно становится менее термоустойчивым, хуже свертывается сычужным ферментом, развитие полезных молочно-кислых бактерий замедляется. Вырабатываемые из такого молока продукты не бывают хорошего качества [1].

От количества соматических клеток зависит сортность молока. Поэтому предприятия молочной промышленности проводят контроль примеси маститного молока в принимаемых партиях молока.

Производители и переработчики молока во всем мире несут огромные убытки от мастита, который остается самым «дорогостоящим» заболеванием в молочном скотоводстве. Основные убытки наносит недополучение молока из-за поражения маститами четвертой вымени. Кроме этого повышаются расходы на ремонт стада по причине преждевременного выбытия больных коров, а также затраты на доение, обслуживание и лечение животных. В результате на один случай заболевания животного субклиническим маститом потери прибыли составляют от 100 до 250 евро [2].

Снижению потерь способствует регулярная и тщательная профилактика маститов. Хорошие результаты дает пред- и последоильная обработка сосков вымени специальными средствами и препаратами, которые saniруют область сосков и сфинктера, предотвращая попадание инфекции через канал соска. Регулярное применение антисептических и смягчающих средств позволяет снизить вероятность инфицирования молочной железы, улучшает эластичность кожи сосков, предохраняет ее от сухости и образования трещин, способствует быстрому заживлению повреждений на коже вымени.

Для снижения содержания микроорганизмов и соматических клеток в молоке необходимо:

- более тщательно следить за условиями содержания животных и полноценностью кормления (высококачественные корма и полноценность рациона);
- повышать качество доения (регулярное повышение квалификации операторов машинного доения);
- следить за состоянием здоровья животных и, в первую очередь, профилактика болезни;
- вести жесткий отбор коров по показателю соматических клеток (выбраковывать хронически маститных коров).

Список использованной литературы

1. Карпеня, М.М. Молочное дело /М.М. Карпеня, В.И. Шляхтунов, В.Н. Подрез/ - Минск : ИВЦ Минфина, 2011. – 254 с.
2. Курак, С.А. Качество молока через призму стандарта /А.С. Курак//Наше сельское хозяйство. – 2009. – №9. С. 22–28.
3. Изменение №3 2015 г. СТБ 1598-2006 «Молоко коровье сырое. Технические условия.» //Госстандарт Республики Беларусь.

УДК 631.363.2

Дрозд С.А.

Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ И РЕЖИМОВ РАБОТЫ  
ВАЛЬЦОВОГО И ВЕРТИКАЛЬНОГО МОЛОТКОВОГО ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ  
ПРИ ДВУХСТАДИЙНОМ СПОСОБЕ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНА**

Важнейшей технологической операцией производства комбикорма является измельчение зерна, которое необходимо для обеспечения усвояемости питательных веществ животными [1]. При этом для каждого вида и возрастной группы необходима определенная степень измельчения с соответствующей определяющей фракцией, характеризуемая показателем качества измельчения. За счет повышения показателя качества измельчения зерна можно уменьшить количество корма, затраченного на получение килограмма привеса животного, что обеспечивает снижение себестоимости мясомолочной продукции [2].

Для совершенствования процесса измельчения зерна предложен способ, при котором зерно измельчают в две стадии. На первой стадии осуществляют деформацию зерна со сдвигом, вращая вальцы с разными окружными скоростями, исключая компрессионное сжатие зерна, а на второй – осуществляют измельчение зерен, подавая их на ротор молоткового измельчителя с вертикальной осью вращения [3].

Комбинация двух измельчителей позволяет подбирать оптимальные режимы работы каждой из стадий, обеспечивая наименьшие удельные энергозатраты и требуемый фракционный состав. Данный способ можно применить как при разработке и создании нового оборудования для измельчения зерна, так и при использовании вальцовых и молотковых измельчителей из существующего парка машин Республики Беларусь.

Для подтверждения эффективности предложенного способа измельчения и оптимизации технологических параметров оборудования, был проведен эксперимент по определению влияния межвальцового зазора первой стадии измельчения и диаметра отверстий в сите второй стадии измельчения на производительность  $Q$ , т/ч; удельные энергозатраты  $q$ , кВт·ч/т; степень измельчения  $\lambda_{изм}$ ; средневзвешенный размер частиц  $L_s$ , мм; однородность измельченного продукта (коэффициент вариации)  $V$ , %; показатель качества измельченного зерна  $K$ . Уровни и значения факторов приведены в таблице 1.

Таблица 1. Значение факторов  $X_1$  и  $X_2$  в кодированном и натуральном виде

Факторы	Обозначение	Интервал варьирования	Уровни факторов		
			-1	0	+1
Межвальцовый зазор, мм	$X_1$	1,0	0,5	1,5	2,5
Диаметр отверстий в сите, мм	$X_2$	1,5	3	4,5	6

Обработка экспериментальных данных позволила получить адекватные регрессионные модели, описывающие влияние межвальцового зазора первой стадии измельчения и диаметра отверстий в сите второй стадии измельчения на:

- производительность –  $y_1 = 0,56 - 0,16X_1 + 0,06X_2 - 0,02X_1X_2 - 0,09X_1^2$ ;
- удельные энергозатраты –  $y_2 = 5,99 + 0,45X_1 - 1,57X_2 - 0,40X_1X_2 + 1,10X_1^2 + 0,37X_2^2$ ;
- степень измельчения –  $y_3 = 2,17 - 0,25X_1 - 0,28X_2$ ;
- средневзвешенный размер частиц –  $y_4 = 1,53 + 0,17X_1 + 0,21X_2 + 0,05X_1X_2 + 0,05X_2^2$ ;
- однородность измельченного продукта –  $y_5 = 5,84 - 1,09X_1 - 1,39X_2$ .