

ВЛИЯНИЕ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА НА ЕГО КАЧЕСТВО

ГОРБАТЕНКО Л.І. – студент

Научный руководитель - Гринёва Д.В., канд. с.-х. наук

Сумский национальный аграрный университет,
г.Сумы, Сумская обл., Украина, 40022

Постановка проблемы. Получения высококачественного молока является первостепенной проблемой в Украине. Однако никто не считает необходимым обратить внимание не на животных, а на обслуживание оборудования для получения молока. Качество и безопасность сырого молока зависит от количества микроорганизмов, которые попадают в него в процессе производства. Известно, что на количественный и видовой состав микрофлоры сырого молока влияет состояние здоровья дойных коров, санитарное состояние фермы, доильного оборудования и молочной посуды [1, 2, 3]. Определение наличия микроорганизмов используется как индикатор для установки микробиологической безопасности сырья и пищевых продуктов, поскольку их присутствие свидетельствует об уровне соблюдения санитарно-гигиенических требований в ходе производственных процессов [5].

Показателем микробиологической безопасности сырого молока в странах ЕС является соблюдение соответствия производителем микробиологическим критериям в отношении *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Enterobacter sakazakii* и количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) [4]. Первостепенным условием для производства качественных и безопасных молочных продуктов является Качественное и безопасное сырье. Молочное сырье считается качественным и безопасным лишь тогда, когда есть гарантия предупреждения всех возможных опасностей и особенно патогенных микроорганизмов.

Цель исследований. Целью нашего исследования было определить уровень контаминации сырого молока мезофильными аэробными и факультативными анаэробными микроорганизмами (МАФАнМ), бактериями группы кишечной палочки (БГКП) и стафилококком в зависимости от санитарной обработки оборудования.

Материал и методы исследований. Пробы сырого молока для микробиологических исследований были отобраны в СПК им. Щорса

Белоцерковского района Киевской области с соблюдением требований ДСТУ ISO 5538:2004 [6]. На данном хозяйстве держат коров украинской черно-рябой молочной породы. Содержание на ферме традиционное стойлово-лагерное привязное с доением в молокопровод. Поголовье коров составляет 560 голов со среднегодовым надоем 7654 кг на корову.

Исследования проводили в сыром молоке, которое было отобрано непосредственно из-под коров, из молокопровода, шланга и танка для охлаждения молока в течение недели. На хозяйстве после каждого доения используется устройство циркуляционного промывания, но не смотря на это, техническое обслуживание оборудования проводят еженедельно вместо одного раза в месяц, разбирая и промывая его вручную.

Индикацию микроорганизмов проводили в соответствии с действующими национальными методиками [4, 6, 7]. Всего было исследовано 140 проб.

Результаты исследований. Начиная с вымя коровы до танка-охладителя, проходя несколько точек технологической линии, микроорганизмы распространяются на объектах.

Количество МАФАНМ в молоке из шланга является наибольшим по сравнению с другими объектами линии как в 1-й день опыта и на 7-й день, что может свидетельствовать о накоплении микроорганизмов в шланге через отсутствие возможности ручной его мойки. Данный показатель превышает показатель в молоке, что было отобрано из-под коровы в 66,67 раз в начале исследовательского периода и в 95 раз в конце опыта.

В молоке из молокопровода данный показатель был выше показателя в молоке из вымени в 12,5 и 15 раз соответственно на 1-й и 7-й день опыта. Количество МАФАНМ в танке-охладителе превышает даже показатель в молокопроводе, не говоря уже о молоке из-под коровы. Очевидно, это связано с тем, что из шланга микроорганизмы попадают в танк с молоком, еще больше загрязняя его. В танке количество МАФАНМ превышало данные в молоке из вымени в 8,3 раза в 1-й день опыта и в 50 раз в конце опыта.

Научно обосновано, что титр БГКП свежевыдоенного сборного молока $>1,0$ является показателем надлежащих санитарных условий его получения, за которых микробное число молока не превышает 60 тыс. бактерий [7]. Коли-титр в молоке из-под вымени коровы на 7-й день опыта составляет $10\text{--}2\text{ см}^3$, что свидетельствует об обнаружении бактерий кишечной палочки в молоке. Наличие бактерий группы кишечной палочки оказывается также в молоке из молокопровода, шланга и танка как в начале опыта, так и в последний день, коли-титр которых составляет соответственно 10^{-3} и 10^{-4} см^3 . Можно сделать

вывод, что на 1-й день опыта после генерального мытья оборудования бактерии группы кишечной палочки все равно есть в наличии. Соответственно, на 7-й день опыта количество данных бактерий не снижается, а наоборот возрастает. Также наблюдается зависимость увеличения количества БГКП на разных точках технологической линии, начиная с вымя коровы до танка-охладителя.

Согласно ГОСТ 9225 в 1 г молока наличие *Staphylococcus aureus* не допускается. В таблице 1 приведены данные о наличии *Staphylococcus aureus* в 1 г молока, которое отобранное с разных точек технологической линии.

Таблица 1. - Наличие *Staphylococcus aureus* в 1 г молока, отобранного с разных точек технологической линии (n=5)

Объекты	Дни опыта	
	1-й день	7-й день
Вымя	Не обнаружено	Обнаружен рост
Молокопровод	Не обнаружено	Обнаружен рост
Шланг	Обнаружен рост	Обнаружен рост
Танк	Обнаружен рост	Обнаружен рост

Данные таблицы подтверждают предыдущие данные о санитарном состоянии молока из-под вымени коровы. В 1-й день опыта *Staphylococcus aureus* в молоке был не обнаружен, тогда как в 7-й день опыта наблюдался рост грибка на чашках Петри. С помощью этих данных можно подтвердить неудовлетворительное санитарное состояние молока из-под коровы в конце исследовательского периода, что свидетельствует о некачественной обработке вымени перед доением.

В молоке, отобранном из молокопровода, на 1-й день опыта *Staphylococcus aureus* был не определен, тогда как через неделю в конце опыта было отмечено его наличие на чашках Петри. Опять же подтверждается некачественная обработка оборудования моющими средствами в течение недели.

В молоке, отобранном из шланга, на 1-й и 7-й дни опыта вывод был одинаково неудовлетворительным. Аналогичные выводы можно сделать и про молоко из танка-охладителя, в котором на протяжении недели был обнаружен *Staphylococcus aureus*, что является недопустимым.

Следовательно, влияние тщательности мытья технологического оборудования на качество молока существенно не только в день технологического обслуживания оборудования, но и в течение недели до следующей ручной мойки. Для получения высококачественного

молока необходимо первостепенное внимание уделять обслуживанию оборудования.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Таким образом, в день технического обслуживания оборудования санитарное состояние молока из-под коров отвечало требованиям стандарта для сырого молока, но в течение недели при ежедневной санитарной обработке доильно-молочного оборудования молоко постепенно загрязнялось.

Молоко из шланга и танка-охладителя в первый же день имело довольно плохое состояние, что дает основания сделать вывод о некачественной санитарной обработке и техническом обслуживании оборудования.

Литература

1. Бельский Н. Г. Санитарно-гигиеническое качество заготавливаемого молока и пути его улучшения / Н. Г. Бельский, Н. С. Корольова, И. П. Даниленко, В. В. Молочников // Улучшение качества молока и молочных продуктов. – М.: Колос, 1980. – С. 27 – 37.
2. Дегтерев Г. П. Качество молока в зависимости от санитарного состояния доильного оборудования / Г. П. Дегтерев // Молочная промышленность. – 2000. – №5. – С. 23 – 26.
3. ДСТУ IDF 100B:2003 Молоко і молочні продукти. Визначання кількості мікроорганізмів. Метод підрахунку колоній за температури 30 °С. - К.: Держстандарт України, 2003. - 20 с.
4. ДСТУ IDF 122C:2003 Молоко і молочні продукти. Підготовка проб і розведень для мікробіологічного досліджування. - К.: Держстандарт України, 2003. - 20 с.
5. ДСТУ IDF 73A:2003 Молоко і молочні продукти. Підрахунок кількості коліформ. Метод підрахунку колоній і метод визначення найімовірнішого числа за температури 30 °С. - К.: Держстандарт України, 2003. - 25 с.
6. ДСТУ IDF 83:2003 Молоко і молочні продукти. Стандартний метод визначення термонуклеази, продукованої коагулазопозитивними стафілококами у молоці та молочних продуктах. - К.: Держстандарт України, 2003. - 23 с.
7. Перкій Ю.Б. Роль бактерій групи кишкових паличок у санітарії молока: Автореф. дис. к. вет. наук. - К., 2007. - 14 с.