

ИЗУЧЕНИЕ И АНАЛИЗ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ДЛЯ ЧЕЛОВЕКА КОНТАМИНАНТОВ СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЯГКИХ СЫРОВ

*Гусейнов Юсуп Гусейнович, магистрант технологического института,
ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева,
e-mail: Yusup.Guseynov.98@inbox.ru*

*Научный руководитель – Дунченко Нина Ивановна, д.т.н., профессор,
заведующая кафедрой управления качеством и товароведения продукции,
ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К. А. Тимирязева*

***Аннотация.** В статье приведена характеристика молока-сырья и его хозяйственное значение, ценность для человека. В статье перечислены опасные контаминанты, их характеристика, содержание которых возможно в молоке по ряду различных причин; рассмотрены некоторые стандарты, по содержанию которых нормируются те или иные показатели контаминации.*

***Ключевые слова:** молоко, контаминация, радионуклеиды, тяжелые металлы, пестициды, антибиотики, биологические агенты, ингибирующие вещества.*

Молоко в жизни человека играет немаловажную роль. Оно является незаменимым продуктом питания как для детей, так и для взрослого человека. Ценно молоко не только своим богатым составом необходимых человеку веществ, но также тем, что все компоненты сбалансированы и находятся в легкоусвояемой форме. Также содержание ценнейших компонентов в молоке составляет больше 120, в том числе 20 аминокислот, 64 жирные кислоты, 40 минеральных веществ, 15 витаминов, десятки ферментов и т. д. При употреблении данного значимого продукта удовлетворяются суточные потребности человека в жире, кальции, фосфоре, на некоторое количество процентов потребность в белке, витаминах А, С, тиамине, разумеется, и потребность в энергии [2].

Коровье молоко является наиболее широко распространенным сырьем для переработки на молочных заводах, сельских хозяйствах. Так же не менее популярным в переработке является и козье молоко.

На экономику всего сельского хозяйства молочное животноводство оказывает большое влияние, таким образом производство молока имеет большое народнохозяйственное значение. В результате переработки молока из него получают сметану, кефир, масло, сыр, творог и многие другие продукты питания.

Во все времена актуальной проблемой является безопасность потребляемой продукции, молочная отрасль не является исключением. Чтобы обезопасить свое здоровье человек вынужден контролировать весь процесс «жизни» пищевой продукции от животного до реализации в руки потребителя.

Результаты исследований в молочной отрасли показывают, что молоко и молочные продукты имеют высокий уровень загрязненности по ряду следующих показателей: токсичными химическими соединениями, биологическими агентами и микроорганизмами. Это несомненно подтверждает связь с техногенными загрязнениями окружающей среды некачественными технологиями возделывания культур и нарушением агрохимических приемов, которые непосредственно используются в производстве кормов для сельскохозяйственных животных. В ряду таких нарушений в заготавливаемое молоко попадают токсичные вещества, вследствие этого до 50 % поступающего молока непригодно для производства детского питания, 15 % молочной продукции не соответствует требованиям стандартов по многим нормируемым показателям [2].

Среди многих химических веществ, воздействующих на человека отрицательно, которые также включают в себя природные вещества, наиболее опасными и важными в оказании должного внимания являются устойчивые ионы тяжелых металлов, радионуклеиды, сложные органические вещества в виде гормонов, антибиотиков, пестицидов, которые способны не только сохраняться в молочной продукции длительное время, но и подвергаться изменениям, переходящим в структурные аналоги, представляющие опасность для жизни человека [1, 2].

Молоко является хорошей средой для развития микроорганизмов, в том числе и патогенных. При несоблюдении санитарно-гигиенических норм на производстве и в хозяйствах молоко может содержать микроскопические грибы, психрофильные и спорообразующие бактерии и другие биологические агенты. Согласно классификации ФАО, микроорганизмы, загрязняющие молочную продукцию можно разделить на 3 группы: технически важная микрофлора, патогенные и условно-патогенные, санитарно-показательные. Так молочнокислые бактерии сквашивают молоко, но могут вызвать и прокисание. Уксуснокислые бактерии формируют типичный вкус кефира, входя в состав микрофлоры кефирного грибка, но могут вызывать порки вкуса и консистенции творога. Дрожжи могут во многих продуктах вызывать вспучивание, ввиду излишнего размножения. Условно-патогенные спорообразующие аэробные бактерии *Bacillus cereus*, анаэробные бактерии *Clostridium perfringens*, *Staphylococcus aureus* влияют на органолептические показатели молочных продуктов, при этом накапливая в них токсины. Наличие санитарно-показательных микроорганизмов в молочной продукции может указывать на его загрязненность выделениями животного и человека, также заподозрить патогенные микроорганизмы. К

ним относятся КМАФАнМ, БГКП. Все вышеперечисленные микроорганизмы могут вызывать болезни, вызываемые энтеровирусами, ящур, инфекционный гепатит, туберкулез и многие другие [1].

Антибиотики. Использование антибиотиков в хозяйствах с целью излечения и стимуляции роста животных, приводит к тому, что в молоке обнаруживаются остаточные количества препаратов. Антибиотики снижают качество и органолептические свойства молочной продукции, искажают результаты исследований, негативно сказываются на здоровье человека, а именно вызывают аллергические реакции, неэффективность лечения при заболеваниях. В молоке недопустимы остаточные количества левомицетина, тетрациклиновой группы, стрептомицина и пенициллина [5].

Пестициды. Пестициды загрязняют молоко через воду, корма, а также кожу человека, который обрабатывает животных от насекомых. Они несомненно оказывают токсические действия на организм человека. В молоке нормируются показатели хлорорганических пестицидов: гексахлорциклогексан, ДДТ и его метаболиты. Присутствие большинства пестицидов не допускается. Загрязненное молоко данными контаминантами не допускается к переработке [5].

Моющие и дезинфицирующие вещества. Встречаются в молоке при недостаточно тщательной промывке технологического оборудования. Данные контаминанты нарушают процессы сквашивания молочнокислых продуктов. Преимущественно опасными являются сульфол, активный хлор.

Радиоактивные вещества и тяжелые металлы. Радиоактивное загрязнение возможно наблюдать по цепи: почва-растение-животное-молоко. Наибольшую опасность для человека представляют последующие радионуклеиды: йод-131, стронций-90 и цезий-137. Молоко, загрязненное вышеперечисленными изотопами следует пускать для производства сливочного масла, т.к. снижается их переход в выпускаемую продукцию. Контаминация молока тяжелыми металлами происходит эндогенно. Нормируются следующие токсичные элементы: свинец, ртуть, кадмий, мышьяк [5].

Микотоксины. Корма, пораженные наиболее распространенными микроскопическими грибами *Asp. flavus* и *Asp. parasiticus*, накапливают в себе микотоксины. Таким образом, при скармливании заплесневелых кормов сельскохозяйственным лактирующим животным приводит к попаданию микотоксинов в молоко. В Техническом регламенте таможенного союза 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» нормируется показатель афлатоксина М [5].

Ингибирующие вещества. После проведения лабораторного исследования вся партия молока с содержанием ингибирующих веществ не допускается к переработке. Наличие аммиака может свидетельствовать о ненадлежащем соблюдении гигиены в хозяйствах (чрезмерная наполненность животными в одном помещении, плохая вентилируемость, несвоевременная уборка помещения, а также нарушение процессов доения). В

молоко добавляют крахмал, соду, перекись, что способствует фальсификации молочной продукции. Такой продукт непригоден для употребления в пищу.

Молоко является очень распространенным и необходимым для населения страны продуктом, а также благоприятной средой для развития множества патогенных микроорганизмов. Из этого следует, что необходимо строго следовать требованиям технических регламентов и соблюдать санитарно-гигиенические нормы на производстве. Следует создавать благоприятные условия для сельскохозяйственных лактирующих животных и проводить ветеринарный контроль, соблюдать правила хранения и реализации продукции.

Библиографический список

1. **Павлова, Ж. П.** К вопросу о безопасности молока и молочных продуктов / Ж. П. Павлова, В. П. Дедюхина // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. 2013. – С. 86–91.

2. **Рогов, И. А.** Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов: учебное пособие / И. А. Рогов, Н. И. Дунченко, В. М. Позняковский, А. В. Бердутина, С. В. Купцова. – Новосибирск : Сиб. Унив. Из-д, 2007. – 227 с.

3. ГОСТ 31450–2013 «Молоко питьевое. Технические условия» – Введ. 2014-07-01. – М. : Стандартинформ, 2019.

4. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».

5. ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».