

БИОБЕЗОПАСНОСТЬ В СТРУКТУРЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Шуралев Э.А., кандидат ветеринарных наук

*ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань
e-mail: eduard.shuralev@mail.ru*

Аннотация

Для повышения конкурентоспособности в пищевой и перерабатывающей промышленности необходимо совершенствование технологического развития, особенно в области производства безопасной продукции. В данной статье рассматриваются проблемы охраны окружающей среды и здоровья населения на предприятиях по производству молочных продуктов согласно надлежащей международной отраслевой практике. Приводятся особенности проблемы при строительстве таких объектов и выводе их из эксплуатации. Описываются характерные для отрасли виды неблагоприятного воздействия и рекомендуемые меры по обеспечению охраны окружающей среды, надлежащей гигиены труда и охраны здоровья населения, а также потребителей молочной продукции. Также даются рекомендации по мониторингу эффективности таких мероприятий.

Введение. Безопасность продуктов питания достигается путем соблюдения гигиенических нормативов безопасности пищевых продуктов с использованием критериев риска здоровью населения [6], а также животных на сельскохозяйственных предприятиях по получению продукции, в том числе молочной [4,5]. Для повышения конкурентоспособности в пищевой и перерабатывающей промышленности необходимо совершенствование технологического развития, особенно в области производства безопасной продукции. Современные системы надлежащей практики требуют соблюдения норм и правил, общих для всех стран мира.

Охрана окружающей среды и здоровья населения в системе надлежащей международной отраслевой практики. Внедрение надлежащей международной отраслевой практики (НМОП, англ. Good International Industry Practice, GIIP) имеет своей целью применение профессиональных навыков и проявление старательности, предусмотрительности и дальновидности, чего с достаточным основанием можно ожидать от квалифицированного и опытного специалиста, занимающегося аналогичным видом деятельности в таких же или сходных условиях в любом регионе мира [11]. Организация охраны окружающей среды и здоровья населения (ООСиЗН) в соответствии с НМОП основывается как на руководствах общего характера, так и относящихся к конкретным отраслям. Эффективное решение вопросов ООСиЗН требует учёта аспектов ООСиЗН в производственных процессах на уровне компаний и отдельных объектов в рамках организованного, иерархически выстроенного подхода, предусматривающего следующие меры [8]:

1) устанавливать опасные факторы и сопутствующие риски на этапе проектирования производственного объекта (рисунок);

2) привлекать опытных и компетентных специалистов к оценке воздействия и рисков в области ООСиЗН, к управлению рисками, к решению специфических задач в области рационального природопользования;

3) определять вероятность и масштаб рисков в области ООСиЗН, исходя из характера работ по проекту и потенциальных последствий для работников, населения либо окружающей среды в случае ненадлежащей нейтрализации опасных факторов;

4) уделять приоритетное внимание стратегиям управления риском для его снижения с целью предотвращения существенного, а порой и необратимого, воздействия;

5) отдавать предпочтение стратегиям, направленным на устранение первопричины вредного фактора;

6) предусматривать в проекте и системе управления меры по сокращению или минимизации возможности возникновения нежелательных последствий и их масштабов;

7) обеспечивать аварийную готовность работников и близлежащих населённых пунктов, предусматривая необходимые средства для эффективного и безопасного устранения таких ситуаций и восстановления здоровых и безопасных условий окружающей среды на рабочих местах и в близлежащих населённых пунктах;

8) повышать уровень ООСиЗН за счёт сочетания постоянного мониторинга обеспечения ООСиЗН на производственных объектах с эффективной подотчётностью.



Рисунок – Взаимосвязанность факторов риска

Организация ООСиЗН при производстве молочных продуктов напрямую связана с биологической безопасностью и должна осуществляться на предприятиях на каждом этапе цикла операций, таких как приемка сырого молока, хранение и последующая переработка в промышленных условиях, а также дальнейшей обработке и хранению продуктов молочного происхождения.

ООСиЗН при строительстве и выводе из эксплуатации. На данном этапе ООСиЗН направлена на организацию мер по предотвращению и смягчению воздействия на окружающую среду, здоровье населения, которое может возникнуть во время строительства объекта или его подразделений, а также при завершении строительных работ, либо быть следствием расширения производства, модернизации оборудования предприятия по переработке молока. Вопросы биобезопасности касаются как окружающей среды, так и здоровья населения.

Воздействие на окружающую среду, в особенности на биологические системы, может происходить за счёт: эрозии почв, нарушения водоёмов, ухудшения качества воздуха и других косвенных факторов, таких как твёрдые отходы, опасные материалы, сточные воды, загрязнённая почва [8]. Под действием поверхностной дождевой воды и ветра, во время

очистки строительного объекта, при перемещении грунта и земельных работах может происходить эрозия почв. Смыв и вынос почвенных частиц может, в свою очередь, приводить к отложению наносов в сетях поверхностного дренажа, что отражается на качестве воды в системах природных вод и, в конечном счёте, на биологических системах, пользующихся этой водой. Работы по строительству и выводу из эксплуатации могут вызвать выброс сдуваемой пыли как следствие землеройных работ и перемещения грунта, контакта строительных машин с оголённым грунтом, и обдувание ветром оголённого грунта и грунтовых свай. Вторичными источниками выбросов могут быть выхлопные газы машин, вовлеченных в строительные работы, а также продукты сжигания твёрдых отходов на строительном объекте. Рекомендуются вводить ограничения длительности работ в водотоке и времени их проведения в периоды межлетнего уровня и исключение периодов, критических для жизненных циклов ценных видов растений и животных (например, миграция, нерест и т.д.).

С другой стороны, проблема биобезопасности касается охраны здоровья и обеспечения безопасности местного населения. Зачастую высокая заболеваемость инфекционными и трансмиссивными болезнями, наблюдаемая при строительных работах, представляет серьёзную угрозу здоровью персонала, участвующего в реализации проекта, и жителей местных населённых пунктов. Эта проблема должна решаться мерами профилактики заболеваний.

Характерные для отрасли виды неблагоприятного воздействия. Охрана окружающей среды связана с экологическими проблемами, возникающими в связи с работой предприятий молочной промышленности, включающими: потребление энергии, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, сточные воды, твердые отходы [9]. Гигиена труда на таких предприятиях связана с такими вредными факторами, как источники физической, химической и биологической опасности. Безопасность местного населения, а также потребителя, связана, в первую очередь, с такой специфической для данной отрасли проблемой, как присутствие патогенных микроорганизмов.

Меры профилактики и защиты. Меры профилактики и защиты должны осуществляться в следующем порядке очередности [8]:

- 1) ликвидация опасных факторов путём исключения опасной операции из технологии работы;
- 2) установление контроля над опасным фактором у его источника с использованием технических мер контроля;
- 3) минимизация воздействия опасного фактора путём разработки безопасных технологий работы, административных или институциональных мер контроля;
- 4) обеспечение необходимыми средствами индивидуальной защиты (СИЗ), обучение методам их использования, контроль за использованием СИЗ, поддержание СИЗ в исправном состоянии.

Меры профилактики и контроля опасных производственных факторов должны приниматься на основе комплексного анализа условий безопасности и степени опасности выполняемых работ. Результаты этого анализа должны быть ранжированы по уровню их важности при составлении плана мероприятий с учётом вероятности и степени опасности тех или иных последствий воздействия выявленных опасных факторов.

Охрана труда. Опасность воздействия биологических агентов (в том числе бактериальной, вирусной природы, паразитов, аллергенов и т.д.) может быть связана с попаданием в организм через органы дыхания и пищеварения пыли и аэрозолей, в частности при работе с сухим молоком. Пыль, содержащая ингредиенты продуктов переработки молока, может вызывать реакции аллергического характера. В комплексе борьбы с биологической опасностью, характерной для предприятий по производству молока, рекомендуется следующее [9]:

1) обеспечение надлежащей вентиляции помещений в целях сокращения воздействия взвешенных частиц, а, где это возможно, то и отказ от деятельности, вызывающей образование таких частиц и пыли;

2) в местах образования пыли устанавливать системы вытяжной вентиляции с фильтрами;

3) обеспечить сотрудников предприятий соответствующими характеру производственных операций средствами индивидуальной защиты (СИЗ);

4) обеспечить физическое разделение производственных и бытовых помещений в целях создания условий для соблюдения работниками личной гигиены;

5) обеспечить избежание прямого контакта с некондиционными продуктами молочного происхождения.

Средства индивидуальной защиты. В сочетании с другими средствами контроля и системами безопасности СИЗ обеспечивают дополнительный уровень защиты сотрудникам предприятия, подвергающимся вредному воздействию на рабочем месте. Следующие меры по применению СИЗ на рабочем месте рекомендуется включать в комплекс организации ООСиЗН [8]:

1) активное использование СИЗ для снижения (а по возможности и устранения) уровня опасности или последствий её воздействия;

2) определение и предоставление требуемых СИЗ, которые обеспечивают необходимую защиту сотрудников предприятия;

3) надлежащее техническое обслуживание СИЗ, включая очистку при загрязнении и замену при повреждении или износе;

4) выбор СИЗ должен основываться на характере опасного фактора и уровне риска, а также на рабочих характеристиках и результатах испытаний, проведённых компетентными организациями.

Контроль безопасности пищевых продуктов. При наличии надёжной программы обеспечения безопасности пищевых продуктов компания может обезопасить себя от фальсификации и заражения продуктов и последствий их отзыва. Однако бывают случаи, когда необходимо произвести отзыв пищевых продуктов в связи с их заражением или фальсификацией. Эффективность такой процедуры будет выше, если организация может отследить движение своей продукции (например, по номерам партий), что приведет к изъятию не всего товара, поступившего на рынок, а только отдельной его партии.

Переработка молока должна осуществляться в соответствии с признанными на международном уровне нормами безопасности пищевых продуктов [10], соответствующими принципам и практике «Системы анализа рисков и критических контрольных точек» (англ. НАССР) [1,2] и комиссии «Кодекс алиментарийс» (ФАО и ВОЗ) [7]. Безопасность пищевых продуктов обеспечивается на основании следующих принципов [9]:

1) разделение на «чистую» и «грязную» зоны, спланированные в соответствии с обязательными для соблюдения требованиями НАССР;

2) обеспечение бесперебойного функционирования системы охлаждения скоропортящейся продукции;

3) отслеживание движения всех материалов и продуктов по цепочке поставок;

4) обеспечение необходимого ветеринарного контроля, включая проверку свидетельств о вакцинации животных, участвующих в цепочке поставок;

5) соблюдение ветеринарных требований и мер предосторожности при сборе и удалении отходов и побочных продуктов;

6) соблюдение требований НАССР: санитария; передовая практика в области управления; реализация комплексных программ по борьбе с вредителями и переносчиками инфекции; химический контроль; контроль аллергенов; система учета претензий потребителей; возможность отслеживания и отзыва продукции.

С этим же направлением связывают и вопросы актуальности развития геномных технологий и биологизации средств защиты животных, птицы и объектов аквакультуры [3].

Профилактика заболеваний. Инфекционные заболевания представляют большую угрозу здоровью населения во всём мире. Факторы угрозы здоровью бывают связаны как с плохими санитарными и жилищными условиями, так и инфекциями, передаваемыми половым путём, и трансмиссивными (природно-очаговыми) инфекциями. На уровне проектов рекомендуются следующие меры противодействия [8]:

- 1) организация диспансеризации и лечения рабочих;
- 2) пропаганда здорового образа жизни и просветительская деятельность; профессиональная подготовка медицинского персонала по лечению заболеваний; осуществление программ профилактических прививок местных рабочих для укрепления здоровья и защиты от инфекции; предоставление медицинского обслуживания;
- 3) организация лечения путём стандартного ведения конкретных случаев заболевания либо в лечебном учреждении объекта, либо в местном учреждении здравоохранения; обеспечение легкого доступа к медицинскому обслуживанию;
- 4) облегчение доступа семей рабочих и населения к общественному здравоохранению и пропаганда вакцинации.

Наиболее эффективным способом смягчения последствий трансмиссивного (или природно-очагового) заболевания для здоровья рабочих в долгосрочной перспективе является использование стратегии комплексной борьбы с заболеваниями, переносчиками которых являются представители членистоногих, которая заключается в следующем [8]:

- 1) предотвращение распространения насекомых путём улучшения санитарных условий и уничтожения мест их интенсивного размножения;
- 2) ликвидация неиспользуемых искусственных водоёмов;
- 3) увеличение скорости течения воды в естественных и искусственных каналах;
- 4) использование инсектицидов пролонгированного действия в производственных и жилых объектах;
- 5) организация комплексной борьбы непосредственно с переносчиками инфекции;
- 6) пропаганда использования СИЗ и репеллентов, препятствующих укусам насекомых;
- 7) использование химиопрофилактических лекарств и устранение очагов инфекций;
- 8) отслеживание и уничтожение циркулирующих и мигрирующих популяций насекомых с целью предотвращения образования новых очагов инфекций;
- 9) координация с другими программами контроля заболеваний в районе работ и взаимный обмен аналогичными услугами для получения максимального положительного эффекта;
- 10) обучение персонала, участвующего в реализации проекта, и жителей региона по вопросам риска, профилактики и существующих методах борьбы.

Мониторинг. Программы мониторинга должны включать проверку эффективности стратегий профилактики и контроля [8]:

- 1) проверка, испытание и отладка средств безопасности;
- 2) надзор за окружающей средой, в т.ч. на рабочем месте;
- 3) наблюдение за здоровьем рабочих;
- 4) обучение.

Работодатель должен ввести процедуры и системы отчётности и регистрации: о несчастных случаях на производстве и заболеваемости; о случаях возникновения опасных ситуаций и происшествий.

Заключение. В соответствии с надлежащей международной отраслевой практикой при производстве молочных продуктов биобезопасность занимает ведущее положение в структуре организации охраны окружающей среды и здоровья населения. Основной задачей мероприятий является безопасность биологических систем и населения. Биобезопасность имеет место на этапах строительства и вывода из эксплуатации производственных объектов, а также в производственном цикле молочных продуктов. В структуре организации ООСиЗН мероприятия по обеспечению биобезопасности должны включать меры профилактики и

защиты от неблагоприятных воздействий на окружающую среду, а также здоровье населения, в том числе в системах охраны труда, контроля безопасности пищевых продуктов, профилактики инфекционных заболеваний. Программы мониторинга должны включать проверку эффективности стратегий данных мероприятий.

Литература

1. ГОСТ Р 51705.1-2001 Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования [Электронный ресурс]. - Управление качеством продукции: Сб. ГОСТов. - М.: Стандартиформ, 2009. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200007424> (дата обращения: 02.10.2020).

2. ГОСТ Р ИСО 22000-2019 Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции [Электронный ресурс]. - Официальное издание. М.: Стандартиформ, 2019. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200166674> (дата обращения: 02.10.2020).

3. Калашников В.В. Высокопродуктивное экологически чистое животноводство и аквакультура с заданными показателями качества продукции // Вестник Российской академии наук. – 2019. – Т. 89, № 5. – С. 532-535.

4. Коцаев А.Г., Лысенко А.А., Лагутин Д.В., Кривонос Р.А., Калошкина И.М., Мищенко А.В., Черных О.Ю. Проблема биологической безопасности стад крупного рогатого скота молочных пород в Российской Федерации // Ветеринария Кубани. – 2018. – № 4. – С. 4-7.

5. Красникова Е.С., Ларионова О.С., Красников А.В., Казиева Г.Х. Молоко-сырье от коров, инфицированных возбудителями ретровирусных инфекций крупного рогатого скота: вопросы безопасности и качества вырабатываемой продукции // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87, № 4. – С. 48-55.

6. Тутьельян В.А., Никитюк Д.Б., Хотимченко С.А. Нормативная база оценки качества и безопасности пищи // Russian Journal of Rehabilitation Medicine. – 2017. – № 2. – С. 74-120.

7. Codex Alimentarius. Maximum Residues Limits for Pesticides in Food [Электронный ресурс]. - FAO and WHO (Food and Agriculture Organization and World Health Organization). 1962-2005. - Geneva: FAO and WHO. URL: http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp (дата обращения: 02.10.2020).

8. Environmental, Health, and Safety General Guidelines [Электронный ресурс]. - World Bank Group. International Finance Corporation Environmental, Health, and Safety Guidelines. - Washington, DC: World Bank Group. URL: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/sustainability-at-ifc/policies-standards/ehs-guidelines (дата обращения: 02.10.2020).

9. Environmental, Health, and Safety Guidelines for Dairy Processing [Электронный ресурс]. - World Bank Group. International Finance Corporation Environmental, Health, and Safety Guidelines. - Washington, DC: World Bank Group. URL: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/topics_ext_content/ifc_external_corporate_site/sustainability-at-ifc/policies-standards/ehs-guidelines (дата обращения: 02.10.2020).

10. ISO 20000: 2005: Food safety management systems: Requirements for any organization in the food chain [Электронный ресурс]. - ISO (International Standards Organization). 2005. URL: <https://www.iso.org/standard/35466.html> (дата обращения: 02.10.2020).

11. Sanz-Calcedo J., González A.G., López O., Salgado D., Cambero I., Herrera J.M. Analysis on integrated management of the quality, environment and safety on the industrial projects // Procedia Engineering. – 2015. – Vol.132. – P. 140-145. DOI: 10.1016/j.proeng.2015.12.490.