

УДК 005.6:637.1

*И. Г. ПОЧТОВАЯ*

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ВНЕДРЕНИЮ СИСТЕМЫ НАССР В МОЛОЧНОЙ ОТРАСЛИ**

*Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси*

*(Поступила в редакцию 31.03.2010)*

Значительную роль в обеспечении производства безопасной пищевой продукции и продовольственного сырья играют системы менеджмента безопасности. К ним прежде всего следует отнести систему, основанную на анализе рисков и критических контрольных точек, – НАССР (*Hazard Analysis and Critical Control Point*). В настоящее время данная система играет ведущую роль в обеспечении безопасности пищевой продукции не только в большинстве стран мира, но и признана на мировом уровне. Поэтому внедрение НАССР на предприятиях агропромышленного комплекса Республики Беларусь обусловлено необходимостью совершенствования системы обеспечения производства продукции, отвечающей установленным требованиям качества и безопасности не только с целью защиты потребителей, но и повышения конкурентоспособности отечественной молочной продукции на внешнем рынке.

Принципы НАССР могут применяться в любых сегментах пищевой цепи, следовательно, данная система является наиболее приемлемой для обеспечения безопасности сельскохозяйственного сырья, в том числе молока. Несмотря на то что в настоящее время практически все молокоперерабатывающие предприятия страны внедрили данную систему, в сельскохозяйственных организациях республики система анализа рисков и критических контрольных точек не нашла должного применения. Как показали исследования, причиной этого является отсутствие методических рекомендаций по внедрению соответствующих систем, слабая материально-техническая база организаций, недостаток квалифицированного персонала.

Цель исследования – разработка методических предложений по внедрению принципов системы НАССР при производстве молока в сельскохозяйственных организациях.

Учитывая особенности сельскохозяйственного производства, системный характер формирования свойств продукции, нами предлагается создание интегрированной системы управления на основе комплексного подхода к их обеспечению. Система содержит основные принципы НАССР и направлена на обеспечение как безопасности, так и качества молока.

Несмотря на то что принципы НАССР независимо от типа предприятия едины, нами выделены следующие особенности, которые необходимо учитывать при внедрении системы при производстве молока в сельскохозяйственных организациях, в отличие от перерабатывающих:

- молоко не является готовым продуктом, а подвергается дальнейшей переработке;
- качество производимой продукции влияет на результаты деятельности не только сельскохозяйственных, но и перерабатывающих организаций;
- схема процесса производства должна отражать различные по времени и последовательности проведения технологические операции;
- опасные факторы воздействуют не только на здоровье человека, но и на пригодность сырья для переработки.

При разработке системы с целью обеспечения ее эффективности необходимо учитывать специфические условия конкретной фермы, трудоемкость процессов, биологический, человеческий и технический факторы, вероятность ошибки и степень объективности контроля.

Разработанный нами алгоритм процесса внедрения системы НАССР на молочно-товарной ферме включает пять этапов (рис. 1).

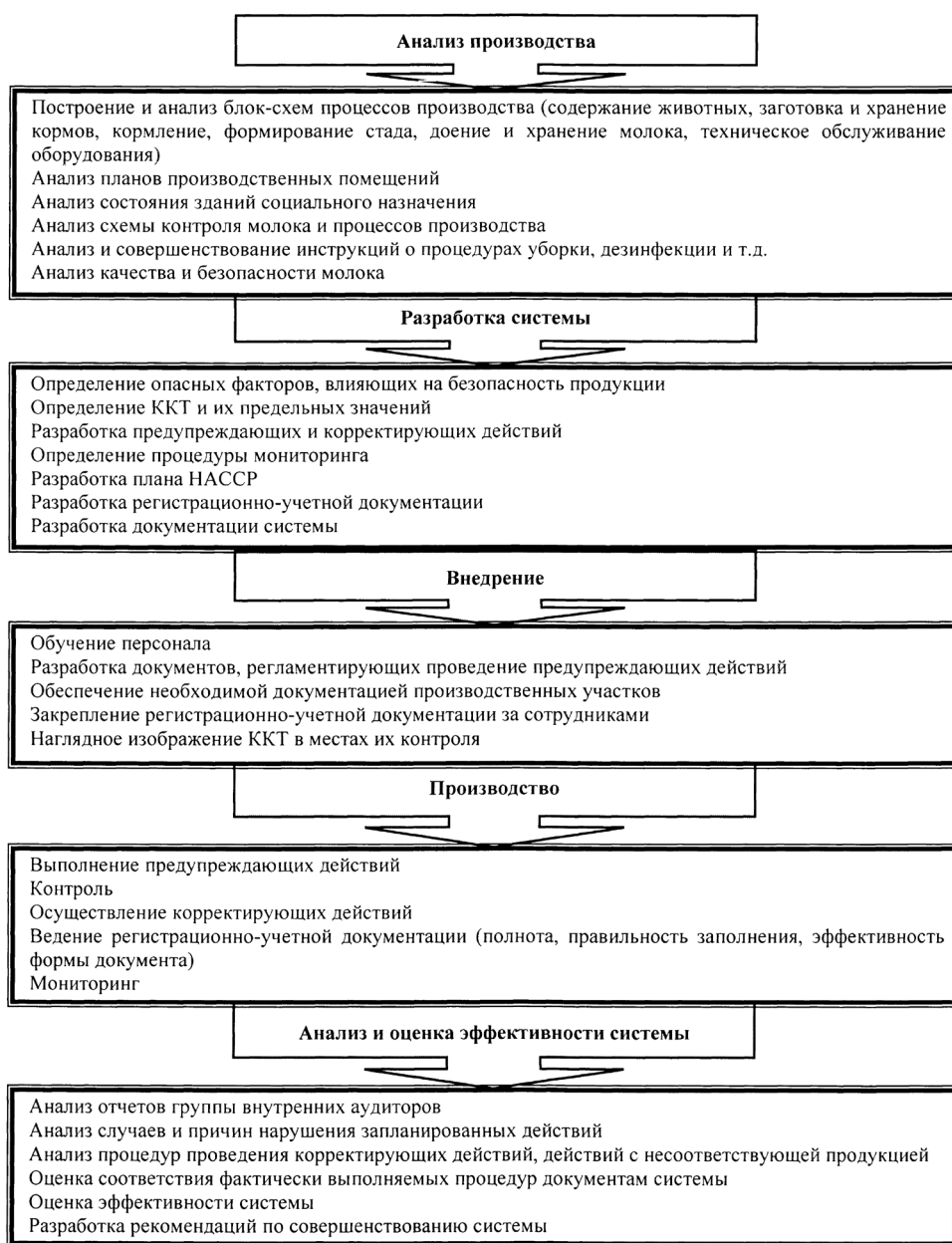


Рис. 1. Алгоритм разработки, внедрения и функционирования системы HACCP

Особое значение при разработке эффективной системы придается анализу производства. Так, процесс производства молока необходимо представить в виде схемы, на которой отражаются основные технологические процессы (формирование дойного стада, кормление, доение, хранение молока и др.). Они должны быть описаны не просто как отдельные этапы производства, а как согласованная система действий, направленных на производство качественного молока. Нами выделены следующие принципы, из которых следует исходить при построении схемы: целостность, комплексность процесса, точность описания. Однако построение полной и поэтапной схемы производства молока нецелесообразно, так как здесь можно описать последовательность операций только процесса доения и хранения молока, а наглядно отразить взаимосвязь с кормлением и другими технологическими элементами достаточно сложно.

Примерная блок-схема процесса «Доение», включающая основные технологические операции с учетом их последовательности, взаимосвязи с другими технологическими процессами, параметры и объекты контроля, представлена на рис. 2.

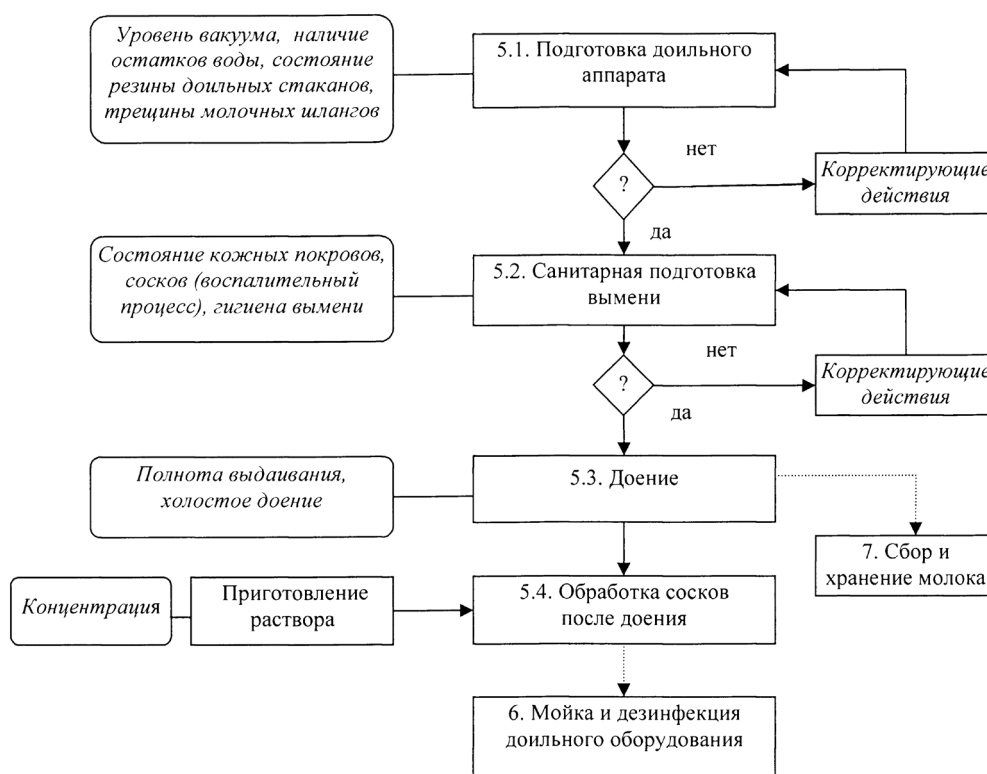


Рис. 2. Блок-схема технологического процесса «Доеение»

На основе изученной информации о закономерностях изменения показателей качества и безопасности молока в зависимости от уровня биологических, физических, химических факторов на каждом этапе процесса производства выделены основные реальные и потенциальные опасности, которые могут произойти в каждой технологической операции.

Так, к опасным факторам при производстве молока следует отнести:

химические – токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть), пестициды, гормональные вещества, антибиотики (левомецетин, тетрациклиновая группа, стрептомицин, пенициллин), афлатоксин М<sub>1</sub>, ингибирующие и нейтрализующие вещества, радионуклиды (цезий-137, стронций-90);

физические – механическая загрязненность;

биологические – патогенные микроорганизмы (в том числе сальмонеллы), бактериальная обсемененность, соматические клетки.

К документам, регламентирующим вышеперечисленные опасные факторы, относятся: СТБ 1598-2006 «Молоко коровье. Требования при закупках»; Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов»; Республиканские допустимые уровни содержания радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в пищевых продуктах и питьевой воде (РДУ-99).

При оценке риска и определении критических контрольных точек (ККТ) не всегда следует исходить только из оценки риска для здоровья людей, необходимо также учитывать опосредованное влияние опасных факторов. Так, несмотря на то что такой опасный фактор, как соматические клетки, не оказывает влияния на здоровье человека, он служит благоприятной средой для развития микроорганизмов, кроме этого определяет пригодность молока для переработки в конкретную продукцию, поэтому при внедрении принципов HACCP важно делать акцент не только на показателях безопасности, но и качества. Это будет наиболее эффективно как в плане характеристик продукции, так и в плане затрат на обеспечение и повышение качества.

Источники, способствующие появлению опасных факторов на разных этапах процесса производства молока, представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Основные источники опасных факторов в зависимости от этапа и условий организации процесса производства молока

Технологический этап	Источник, способствующий проявлению риска	Опасный фактор
Формирование дойного стада	Содержание в стаде больных, не прошедших полный период реабилитации коров; несоблюдение сроков запуска и ввода коров в стадо после отела	Б, Х
Лечение	Несоблюдение правил лечения и обследования коров; применение лекарственных препаратов с истекшим сроком годности	Б, Х
Содержание	Нарушение параметров микроклимата, санитарно-гигиенического состояния производственных помещений, правил дезинфекции	Б, Х
Кормление	Несоответствие кормов установленным нормам качества и безопасности, сопроводительной документации; несбалансированные кормовые рационы; несоответствие качества воды требуемым нормам В летний период: несоблюдение норм подкормки травостоя удобрениями, сроков выпаса на них скота после подкормки; наличие мест скопления удобрений (рассыпанное); доступ к водоемам	Б, Х, Ф
Доеение	Доеение коров больных маститом; несоблюдение гигиены вымени коров; соответствующая гигиена обслуживающего персонала; сбои в функционировании доильного аппарата; несоответствующее техническое обслуживание доильного аппарата; нарушение санитарно-гигиенических условий содержания доильного аппарата	Б, Х, Ф
Хранение молока	Несоответствующее санитарное состояние холодильного оборудования; несоблюдение температурного режима, сроков, условий, способа хранения; неисправное техническое состояние холодильного оборудования; изначально высокая бактериальная обсемененность молока; несоблюдение гигиены обслуживающего персонала	Б, Х, Ф
Уход за доильным оборудованием и молочным инвентарем	Применение малоэффективных моющих средств; неправильно приготовленный моющий и дезинфицирующий растворы; несоблюдение правил промывки, условий хранения оборудования и инвентаря	Х, Б

П р и м е ч а н и е. Б – биологический, Х – химический, Ф – физический опасный фактор.

Правильно выявленные контрольные точки являются необходимым условием организации контроля, гарантирующего обеспечение производства безопасной продукции. От правильного определения ККТ во многом зависит результативность функционирования системы НАССР, так как неполный учет всех опасных факторов ведет к риску производства опасной продукции, а излишние или неправильно установленные точки – к дополнительным затратам, не оказывающим положительного влияния на качество, а также к концентрации усилий на этапах, которые не требуют повышенного внимания, тем самым уменьшая или исключая контроль в местах реального риска.

При определении ККТ следует также учитывать, что одни их них можно полностью контролировать, а другие нет, так как трудно измерить или установить критические пределы значений контролируемых параметров. К таким точкам относятся: гигиена персонала, гигиена вымени коров, санитарно-гигиенические условия хранения молочного оборудования и др.

Примерный перечень критических контрольных точек при производстве молока приведен в табл. 2.

Исходя их условий конкретного предприятия, что является обязательным при определении ККТ, кроме вышеперечисленных, к контрольным точкам, в зависимости от способа осуществления, могут относиться процессы сбора, механической очистки, поступления молока в емкость для хранения и др.

С целью предотвращения реализации опасных факторов разрабатываются предупреждающие действия. Для разрешения ситуации, когда ККТ выходят за рамки установленных пределов, необходимо предусмотреть корректирующие действия, которые направлены на устранение недостатков в момент их возникновения с тем, чтобы они не повлияли на ход процесса производства. Перечень основных предупреждающих и корректирующих действий представлен в табл. 3.

Т а б л и ц а 2. Перечень критических контрольных точек при организации процесса производства молока

Технологическая операция и виды контроля	Контролируемые и управляемые параметры
<i>ККТ 1. Формирование стада</i>	
Проверка состояния здоровья коров: при комплектовании дойного стада поступившим скотом; после периода лечения; периодическая Запуск и ввод коров в дойное стадо Визуальный, документальный, лабораторный контроль	Состояние здоровья животных Проведение прививок, обработок, анализов Соматические клетки, антибиотики, патогенные микроорганизмы Срок запуска, время отела, срок перевода в дойное стадо
<i>ККТ 2. Заготовка и хранение кормов</i>	
Оценка и контроль качества кормов: собственного производства покупных Лабораторный, документальный, визуальный контроль	Токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть), радионуклиды (цезий-137, стронций-90), пестициды, нитриты, нитраты Удостоверение качества кормов
<i>ККТ 3. Доение</i>	
Преддоильная подготовка аппарата Процесс доения Визуальный, лабораторный контроль	Уровень вакуума, отсутствие воды в межстенных камерах доильных стаканов, частота пульсаций пульсаторов Санитарное, техническое состояние оборудования и молокопроводов, качество мойки оборудования Продолжительность доения, полнота выдаивания
<i>ККТ 4. Мойка молочного оборудования и инвентаря</i>	
Подготовка раствора Промывка Визуальный, лабораторный контроль	Наличие остатков моющих и дезинфицирующих веществ, температура воды, концентрация раствора, кратность промывки
<i>ККТ 5. Хранение молока</i>	
Режим хранения Визуальный, лабораторный контроль	Температура, время, условия хранения Санитарное, техническое состояние оборудования

Т а б л и ц а 3. Организационно-технологические мероприятия предупреждающего и корректирующего характера

Опасный фактор	Предупреждающие действия	Корректирующие действия
Соматические клетки, антибактериальные вещества	Соблюдение плана лечения больных коров; контроль состояния вымени; соблюдение сроков изоляции больных коров; проверка поступивших коров; исключение смешивания молока, полученного от коров, не прошедших лечение, находящихся в запуске, после отела	Изоляция коров; исключение из основного стада; лечение животных; предотвращение смешивания молока Использование молока на корм скоту или его утилизация Выявление причин несоответствия и их устранение
Бактериальная обсемененность	Поддержание оптимального состояния доильных аппаратов (оценка состояния с установленной периодичностью); соблюдение санитарно-гигиенических условий доения; техобслуживание и ремонт оборудования; санитарная подготовка вымени; соблюдение личной гигиены рабочих; борьба с грызунами, насекомыми, другими вредителями и т.д.	Дополнительная проверка режима и условий хранения, получения молока; проверка состояния доильного оборудования Предотвращение смешивания молока Выявление причин несоответствия и их устранение
Токсичные элементы, пестициды, радионуклиды	Входной контроль качества и безопасности кормов; соблюдение режима хранения кормов и периодическая проверка их качества; соблюдение условий выпаса скота на пастбище, сроков после подкормки травы	Уничтожение корма, проверка условий хранения, выявление причин порчи
Остаточное количество моющих, дезинфицирующих, ингибирующих веществ	Уборка помещений, мойка инвентаря и дезинфекция технологического оборудования только разрешенными препаратами; соблюдение правил личной гигиены; входной и текущий контроль химических препаратов (качество, срок годности, условия хранения и т. д.); тестирование оборудования, контроль качества конечной продукции	Предотвращение смешивания молока, утилизация Устранение технических неполадок, дополнительная промывка Выявление причин несоответствия и их устранение



Кроме вышеперечисленных нами определены предупреждающие действия общего характера, к которым относятся: четкое распределение ответственности, качественное планирование, обучение персонала, мониторинг и анализ процессов и продукции, проверка средств измерения с установленной периодичностью, соблюдение технологии производства и правил гигиены, обустройство помещений социального назначения.

На завершающем этапе разработки системы для каждой критической контрольной точки должен быть составлен план HACCP с указанием объекта и параметров контроля, критических пределов, способа и периодичности мониторинга, ответственных лиц, способа отражения результатов мониторинга. Кроме этого целесообразно указать предупреждающие и корректирующие действия, процедуру оценки эффективности мониторинга. Образцы листов должны находиться в местах проведения соответствующих операций для наглядности и постоянного напоминания о важности данной технологической операции.

Таким образом, с целью обеспечения производства молока, отвечающего установленным требованиям, нами предлагается создание интегрированной системы управления качеством и безопасностью, разработанной на основе принципов системы HACCP. Предложения по разработке и внедрению основных элементов системы (блок-схемы отдельных технологических процессов; источники опасных факторов в зависимости от этапа и условий производства; критические контрольные точки; организационно-технологические мероприятия предупреждающего и корректирующего характера) учитывают особенности технологического процесса производства молока, а также управления качеством в отрасли. Применение данной интегрированной системы управления предусматривает реализацию комплексного подхода к обеспечению требуемого уровня качества и гарантии безопасности продукции.

### **Литература**

1. Молоко коровье. Требования при закупках: СТБ 1598–2006. – Введ. 01.08.06. – Минск: Госстандарт, 2006. – 12 с.
2. Системы качества. Управление качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе анализа рисков и критических контрольных точек. Общие требования: СТБ 1470–2004. – Введ. 01.01.05. – Минск: Госстандарт: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2005. – 20 с.
3. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов HACCP. Порядок проведения работ по анализу рисков. Методические рекомендации: ТК РБ 4.2-МР-15-2003. – Введ. 04.01.03. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2003. – 28 с.
4. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов HACCP. Порядок проведения работ по определению критических контрольных точек и установлению критических пределов. Рекомендации: ТК РБ 4.2-Р-20-2003. – Введ. 03.12.03. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2003. – 20 с.
5. Encyclopedia of Dairy Sciences: Vol. 1–4 / H. Roginski, J. W. Fuguay, P. Fox. – Amsterdam; Boston; London: Academic Press, 2002. – Vol. 3: Encyclopedia of Dairy Sciences: H–M. – 2002. – 557 p.
6. Guidelines on HACCP, GMP and GHP for ASEAN Food SMEs: A guide of good practices for the production of food that is safe for human consumption / Experts: Mr. Dr. Richard Bonne [et al.]. – Asia: EC-ASEAN Economic Cooperation Programme on Standards, Quality & Conformity Assessment, 2003. – 89 p.

*I. G. POCHTOVAYA*

### **METHODOLOGICAL PROPOSALS ON INTRODUCING HACCP SYSTEM INTO A DAIRY BRANCH**

#### **Summary**

The paper states methodological proposals on organizing production on the basis of the principles of HACCP system on the example of a dairy branch that have been worked out in accordance with the specificity of production process and the nature of dangerous factors. The dangerous factors at each stage of production and critical control points are identified as well as the parameters to be controlled that correct the actions, also the proposals for working out the HACCP plan are made.