

Лекция на тему: Ветеринарно-санитарная экспертиза при отравлениях животных.

1. Общая характеристика и патогенез отравлений.
2. Клинические признаки. Диагностика отравлений (предубойная, послеубойная, лабораторная).
3. Пищевая оценка мяса отравившихся животных
4. Ветеринарно-санитарная оценка мяса и субпродуктов при отравлениях.
5. ВСЭ туш и органов животных при радиационных поражениях.

Среди незаразных болезней животных значительное место занимают отравления. На протяжении последнего столетия подход к этой проблеме был различным. В начале прошлого века считалось, что мясо животных, подвергшихся отравлениям, опасно и подлежит браковке и утилизации. Но уже в 20-х 30-х годах 20 века французские, немецкие ученые, скармливая собакам (800 гр.) мясо баранов, отравленных стрихнином, убедились, что опытные животные остались живы. После этого и сами ученые стали волонтерами для эксперимента и, набравшись смелости, они съели по 200 гр. проваренного мяса таких животных и не заболели.

Многочисленные исследования по использованию мяса отравленных животных проводили ученые ВИЭВ и, в некоторых случаях, доказали, что оно безвредно.

Известные ученые объяснили это тем, что кровь и мясо животных имеют:

- 1 - обезвреживающие функции за счет специфических окислительно-восстановительных реакций;
- 2 – ядовитые вещества обезвреживаются, в основном, в печени, через лимфу и кровь выводятся почками (поэтому особенно опасными для людей считаются выделительная система, почки, печень, кишечник при любом методе выведения отравляющих веществ);
- 3 – опасно и само место введения ядовитых веществ.

Хотя я и назвала примеры безвредности мяса при одном экспериментальном отравлении – стрихнином, но положительные результаты этого эксперимента нельзя экстраполировать на всю очень разнообразную группу отравлений. Поэтому рассмотрим различные виды отравлений.

Отравление – заболевание животных, возникшее при взаимодействии их организма с вредными ядовитыми веществами.

В ветеринарной практике встречаются случаи отравлений с.-х. животных и птицы:

- 1 – сильнодействующими лекарственными веществами;
- 2 – неорганическими и органическими ядохимикатами, минеральными ядами (мышьяком, ртутью, свинцом, селеном), ядами животного происхождения (укусы змей, насекомых, отравления ядовитыми растениями – беленой, красавкой).

Особую опасность представляют хлорорганические, фосфорорганические, карбонатные, ртутьсодержащие и другие ядохимикаты, которые широко применяются для борьбы с вредителями и болезнями растений (инсектициды), препараты - репелленты, которые служат защитой животных от гнуса и эктопаразитов.

Классификация отравлений.

Единой общепринятой классификации отравлений нет, но их различают:

- 1 – по условиям отравления;
- 2 – по происхождению яда;
- 3 – по общности клинических проявлений.

По условиям отравления они бывают: кормовые, медикаментозные, вызываемые укусами ядовитых животных и насекомых, вдыханием воздуха, содержащего ядовитые вещества.

По происхождению яда: отравления ядовитыми растениями, ядовитыми грибами, минеральными ядами, синтетическими и органическими ядами (пестициды).

По общности клинических проявлений или локализации основного токсического процесса: отравления с преимущественным поражением ЦНС, сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта и т. д.

В большинстве случаев отравления возникают при поступлении ядовитого вещества (яда) извне – тогда мы говорим об экзогенных отравлениях. Но в результате нарушения обмена веществ яды могут образовываться в самом организме животных. Эндогенные яды – кетоны, азот, повышенное количество кальция (гиперкальцемия), гормоны, особенно гормоны щитовидной железы (гипертиреозидоз).

Токсический эффект возникает до или после всасывания яда в кровь. В первом случае эффект называется местным, во втором – резорбтивным. Если ядохимикат – серная кислота вызывает только местный эффект (повреждение кожи) говорят о химическом ожоге. При попадании серной кислоты внутрь говорят об отравлении, если даже признаков накопления ядов не обнаружено.

В зависимости от категории яда, его количества и механизма токсического действия токсические процессы могут протекать с легкообратимыми, труднообратимыми и необратимыми изменениями.

Для течения отравления большое значение имеют видовые и индивидуальные особенности организма, в том числе возрастные, половые.

Существует мнение, что молодые животные менее устойчивы к действию яда. Это не всегда так. Новорожденные животные гораздо менее чувствительны к ядам, вызывающим гипоксию (нитриты, окись углерода), так как они легче, чем взрослые животные переносят кислородное голодание.

Устойчивость организма к действию того или иного яда, может иметь в какой то степени случайный характер: степень наполненности ЖКТ, упитанность, насыщение организма витаминами.

Значительно колеблется чувствительность к ядам в зависимости от вида животных. Например, среднесмертельная доза севина для кур 520-720 мг/кг, для свиней 450 мг/кг, КРС 125-200 мг/кг, а для лошадей тяжелая картина отравлений даже при введении 50 мг/кг. Механизм этих явлений до настоящего времени не совсем ясен.

Отравления не только наносят животноводству значительный ущерб, который состоит из гибели животных, снижении работоспособности и продуктивности. Но на почве отравлений нарушается нормальное физиологическое состояние животных, что приводит к другим заболеваниям.

При отравлении токсическими веществами снижается резистентность организма животных. При этом токсическое вещество блокирует иммунную систему, ретикулярно-эндотелиальный барьер кишечника. В результате этого создаются условия разноса кишечником микрофлоры по организму животных и возникновению у людей токсикоинфекций, токсикозов микробного происхождения, в том числе появление сальмонеллеза. Кроме того, в мясе отравившихся животных не происходят глубокие биохимические процессы и изменения физико-коллоидной структуры белка, в результате не происходит процесса полноценного созревания мяса. Некоторые ядовитые вещества обладают гонадо - и эмбриотоксическим действием. Все это

свидетельствует о необходимости тщательной санитарной оценки продуктов убоя отравившихся животных.

Для решения этих вопросов нужно хорошо узнать причины отравлений, клинические признаки отравлений и уметь их диагностировать.

Рассмотрим причины самых распространенных отравлений – кормовых. Их можно подразделить на 3 основные группы:

1. отравления, вызываемые различными ядами, содержащимися в кормах;
2. отравления кормами, пораженными болезнетворными бактериями, грибами и другими агентами;
3. отравления, вызываемые ядами минерального и синтетического происхождения (пестициды).

Причины отравлений первой группы – ядовитые растения. Они встречаются на выпасах и при скармливании грубых кормов. Основные действующие ядовитые вещества ядовитых растений – алкалоиды, гликозиды, сапонины, эфирные масла. Такие отравления наступают в основном при пастбищном содержании, но встречаются и при стойловом, если используются сено, силос, фураж засоренные ядовитыми растениями, а так же скармливается протравленное зерно.

Ко второй группе относят отравления кормами, пораженными бактериями (бутулинус, гнилостные бактерии), токсическими грибами (аспергиллез, фузариум и другие).

К третьей группе могут быть отнесены в основном отравления карбамидами (искусственной мочевиной), поваренной солью и некоторыми другими минеральными кормами. К этой группе может относиться отравление медью при обработке садов и виноградников, применение меди как антигельминтика, отравление мышьяком, барием, при случайном попадании в воду, корма.

Частой причиной перечисленных интоксикаций является возможный доступ к ядам животных, в результате небрежного их хранения. При использовании различных химикатов для борьбы с вредными насекомыми, грызунами.

Ветеринарно-санитарная оценка мяса зависит от характера отравлений, дозы яда, клинического проявления.

Поэтому диагностика отравлений включает три этапа: предубойный и послеубойный осмотры и лабораторные исследования.

Предубойная диагностика.

Предубойная диагностика начинается со сбора анамнеза, анализа предшествующих ветеринарных мероприятий, анализа клинических признаков болезни.

Клиническое течение.

В зависимости от причины и дозы яда различают острое (иногда сверхострое), подострое и хроническое течение отравлений.

Острые отравления характеризуются чаще всего внезапностью и массовостью проявления. Сверхострое течение могут вызывать яды, действующие на нервную систему, сердце, кровь (например, синильная кислота, которая содержится во льне, сорго; нитраты, которые содержатся в свекле, кукурузе).

При остром течении животные погибают через 2-3 часа или даже раньше. При этих формах отравления после изъятия из рациона ядовитого корма заболевание быстро прекращается.

В подострых случаях болезнь длится несколько дней и при исключении подозрительного корма заканчивается выздоровлением животных.

Хронические отравления возникают после продолжительного скармливания ядовитого корма и проявляются вначале в виде заболевания отдельных животных.

Кормовые и медикаментозные отравления отличаются сложными клиническими проявлениями, часто имеющими общие признаки:

1. расстройство пищеварения (слюноотделение, рвота, вздутие, иногда запоры, колики, кал со слизью или кровью);
2. нервные расстройства (беспокойство, припадки буйства, судороги, угнетение, затрудненное движение, паралитические состояния);
3. расстройство дыхания, признаки поражения почек (частое мочеиспускание, появление в моче белка, крови).

При отравлении организма мышьяком, свинцом, медью – угнетение, снижение аппетита, судороги, шаткость походки.

Специфические признаки при отравлении свинцом, ртутью – частичная и полная потеря зрения.

При отравлении мышьяком – цианоз слизистых оболочек ротовой и носовой полости, понос с кровью.

При отравлении медью – желтушность слизистых оболочек, гемоглобинурия.

При отравлении ядовитыми растениями – угнетение, шаткость походки, расстройство ЖКТ.

При остром отравлении хлорорганическими пестицидами у животных отмечают возбуждение, пугливость, приступы судорог, ригидность мышц пояснично-крестцовой области, парезы тазовых конечностей, скрежет зубами, слюнотечение. Периоды возбуждения чередуются с периодами угнетения.

В случаях отравления животных фосфорорганическими пестицидами у них вначале наблюдается беспокойство, затем угасание слуховых и зрительных рефлексов, одышка, кашель, усиленная саливация, слезотечение, сужение зрачков, цианоз слизистых, понос с кровью, частое мочеиспускание, нарушение координации движения, судороги.

Клинические признаки отравления животных ртутьсодержащими пестицидами характеризуются угнетением, понижением аппетита, жаждой, нарушением координации движения, ослаблением зрения и болевой чувствительности кожи. У крупного рогатого скота появляется болезненность брюшной стенки, ослабление руминации. У свиней наблюдается синюшность кожи живота. В дальнейшем у животных возникает общая слабость, тремор скелетных мышц, судороги конечностей.

При отравлении медью у животных отмечают желтушность слизистых и гемоглобинурию, при отравлении мышьяком – цианоз слизистых ротовой полости и носа, при хроническом отравлении кадмием – остеопороз, при отравлении свинцом и ртутью – частичную и полную потерю зрения.

Следующий этап – это **Послеубойная диагностика отравлений**

При послеубойном осмотре в органах и тушах отравившихся животных обнаруживают некоторые общие патологоанатомические изменения:

- недостаточное обескровливание;
- мелкие кровоизлияния на слизистых оболочках, эпикарде, брюшине;
- воспалительные процессы в желудке и кишечнике;

- желто-глинистый цвет печени;
- увеличение лимфоузлов и др.

Вместе с тем могут быть найдены патологоанатомические изменения, характерные для отравлений только определенными ядохимикатами. Так, алый цвет крови в мышечной ткани вызывает подозрение на отравление цианидами или нитратами, желтый цвет суставных поверхностей – на отравление свинцом, резкое увеличение почек – на отравление медью, атрофия селезенки – на отравление ТМТД и др.

Как положено при ВСЭ мяса, мы определяем:

- Состояние места зареза. У туш от здоровых животных место зареза неровное, сильно пропитано кровью. У туш животных убитых при тяжелых формах отравления место зареза, как и у больных животных, может быть ровным, слабоинфильтрированным кровью.

- Степень обескровливания. У туш отравившихся животных бывает удовлетворительная, плохая и очень плохая степень обескровливания. Мясо будет иметь темно-красный цвет с красными кровяными участками, жировая ткань – розового цвета. В сосудах плевры и брюшины скопление крови, обильное кровенаполнение внутренних органов.

- Кровоизлияния. Кровоизлияния различной интенсивности на слизистых оболочках ротовой полости и серозных покровах, что связано с развитием вторичных инфекций, проникновением кишечной микрофлоры.

Часто при отравлениях фтором, мышьяком, зоокумарином наблюдают кровоизлияния под эпикардом, эндокардом, плеврой, кровоизлияния в почках, зернистую и жировую дистрофию печени, катаральное, а чаще геморрагическое воспаление желудка и 12-ти перстной кишки.

- Изменения в лимфоузлах. При отравлениях и развитии вторичных болезней лимфоузлы бывают набухшие и увеличенные в размерах, на разрезе сиренево-розовой окраски с кровоизлияниями. У здоровых животных они бело-серого цвета.

В зависимости от вида яда, дозы, формы течения болезни есть и другие общие признаки в изменении внутренних органов.

Печень увеличена, дряблая, темно-красного цвета, отмечается жировая дистрофия.

Желчный пузырь переполнен, желчь вязкая, кровоизлияния на слизистой.

В легких, сердце, почках – застойная гиперемия, кровоизлияния. В легких очаги ателектазов.

При отравлениях определенными веществами – *цианидами, нитритами, нитратами* – алый цвет крови и мышечной ткани. Не зря нитриты добавляют в колбасные изделия – они дают розовый цвет.

При отравлениях *акридином, пикриновой и азотной кислотами* – желтая окраска мяса и паренхиматозных органов, желтый цвет суставных поверхностей. При отравлении мышьяком – желтушность слизистых оболочек.

При отравлениях *медью* – увеличение почек с напряженной капсулой, цвет почек от серо-красного до темно-красного.

Послеубойный ветеринарный осмотр туш и органов проводят по общепринятой методике: осмотр головы, внутренних органов, туши, клеймение.

Важное отличие – при подозрении на отравление необходимо делать глубокий продольный разрез почек для рассмотрения коркового и мозгового слоя и слизистой почечной лоханки.

Обязательно вскрывается желудок, кишечник, мочевой пузырь.

Во всех случаях убой животных с признаками отравления или подозрениями на него, для подтверждения диагноза и определения правильной санитарной оценки продуктов убора проводят и лабораторные исследования.

Оценка мяса и продуктов убора животных делается обязательно с учетом результатов химико-токсикологического, биохимического и бактериологического исследований. Только после комплексных исследований мясо отравленных животных может быть оценено как:

- годное в пищу людям;
- условно-годное;
- может быть определено на утилизацию, уничтожение.

Отбор проб, их пересылка и порядок исследований.

Согласно Правилам для исследования на содержание остаточных количеств химических веществ и токсичных элементов в Государственную ветеринарную лабораторию направляют пробы мышц из разных участков туши, общей массой 500 гр. и внутренних органов (печень, почки, селезенка, легкие) – массой 250 гр. При подозрении на отравление хлорорганическими пестицидами берут пробу жира (лучше почечного) массой 200-250 гр. Для диагностического исследования направляют: желудок (или его часть) с содержимым (500 гр.); отрезок тонкого отдела кишечника, длиной до 50 см, из наиболее пораженной его части, вместе с содержимым (до 500 гр.); отрезок толстого отдела кишечника (длиной до 40 см) с содержимым (до 500 гр.) из более пораженной части.

В сопроводительных документах указывают на какие вещества или элементы необходимо проводить исследования или за счет каких кормовых средств произошло отравление. Одновременно с отправкой на исследование продуктов убора в лабораторию направляют 200-500 гр. кормов, вызвавших отравление, образцы ядовитого вещества, предположительно послужившего причиной отравления, сообщают основные клинические признаки и предположительный диагноз. Исследование проводят методами, установленными нормативными документами.

Если причина отравления неизвестна в лаборатории сначала исследуют содержимое желудка последовательно на соли тяжелых металлов, пестициды, алкалоиды, микотоксины групповыми методами с целью постановки диагноза, а затем исследуют мышечную и жировую ткань на содержание ядов.

В заключение лаборатория указывает метод, с помощью которого проведен анализ. В случае, если причина отравления не установлена, продукты убора в пищу не допускаются. Их направляют на утилизацию или уничтожают.

Бактериологические исследования.

Присланного в лабораторию материала проводят согласно ГОСТ 21237-76.

Биохимические исследования.

Включают: определение РН мяса, постановку реакции на пероксидазу. Пробы мяса КРС дополнительно исследуют реакцией с нейтральным формалином (формольная проба). Биохимические исследования проб не следует проводить в день убора животного, так как не завершен еще процесс созревания мяса.

Санитарная оценка мяса и субпродуктов.

При отравлениях оценка мяса осуществляется дифференцированно. Кроме данных химико-токсикологического анализа учитывают данные органолептических, бактериологических и биохимических исследований.

Мясо и субпродукты животных, подвергшихся отравлению и вынужденно убитых в стадии агонии во всех случаях признается непригодным к использованию на пищевые цели. Такое мясо и все внутренние органы подлежат технической утилизации, либо с учетом степени отравления их можно использовать на корм зверям, но только после бактериологических исследований и постановки биопробы на пероксидазу, скармливая вначале небольшим группам зверей. Так же поступают, если мясо имеет не свойственный ему цвет и запах.

При благоприятных органолептических показателях и результатах бактериологических и биохимических исследований санитарная оценка мяса будет зависеть от вида и характера токсических веществ, вызвавших отравление.

Все токсические вещества разделяют на три группы.

1-ая Группа: ядовитые вещества, наличие которых в мясе и субпродуктах не допускается. Запрещается использование в пищу продуктов убоя, при обнаружении в них остатков (вне зависимости от количества) алкалоидов, цианидов, зоокумарина, дифенацина, этилфенацина, бромдиалона и других антикоагулянтов, нитрофуранов, сульфаниламидов, инсектицидов из группы синтетических нитроядов, карбофуранов, гербицидов, фунгицидов, применяемых для защиты растений и других химических веществ для которых Минздравом России не установлены максимально допустимые уровни (МДУ). Продукты убоя, содержащие остатки таких веществ направляются на утилизацию или уничтожаются.

2-я Группа ядохимикатов – это вещества, для которых установлены максимально допустимые уровни в мясе и мясных продуктах.

При обнаружении в мышечной ткани вынужденно убитых животных ядохимикатов в количествах, установленных Минздравом РФ мясо выпускается только после проварки, а все внутренние органы, в том числе ЖКТ, вымя и мозг – утилизируются.

Максимально допустимые уровни в мг на 1 кг массы мяса представлены в следующей таблице. Токсические элементы: свинец, мышьяк, кадмий, ртуть, медь, цинк от 0.03 до 70 мг/кг, нитрозамины до 0.002 мг/кг, пестициды – 0.1 мг/кг, бордоская жидкость (CuSO_4) – 2.0 мг/кг, кремнефтористый натрий – 0.4 мг/кг.

3-ю Группу составляют вещества при отравлении которыми мясо животных выпускают для пищевых целей. Но реализуют его после обеззараживания проваркой или отправляют на приготовление мясных хлебов. Так поступают при отравлении животных препаратами фтора, солями цинка, меди, хлористого натрия и калия, кислотами, щелочами, аммиаком, угарным газом, а так же микотоксинами, ядовитыми растениями, содержащими гликозиды, сапонины, эфирные масла, кормовыми добавками микробиологического синтеза.

Мясо животных, вынужденно убитых при отравлении нитратами и нитритами направляют на проварку с последующей переработкой на вареные колбасные изделия.

Мясо и субпродукты животных, укушенных змеями, тарантулами, скорпионами выпускают без ограничения, но удаляют ткани, в которые проник яд.

Если в мясе будут установлены остатки пестицидов и других токсических веществ в пределах, не превышающих 4-х величин предельно допустимых количеств

или 4-е предела чувствительности официальных методов определения остатков ядохимикатов, то мясо может быть допущено для переработки на сухие животные корма.

Шкуры и техническое сырье во всех случаях выпускают на общих основаниях, без ограничений.

Для практической ветеринарно-санитарной экспертизы большое значение имеют допустимые и безопасные сроки убоя на мясо животных, перенесших отравления пестицидами или подвергнутых обработке химическими препаратами против насекомых и клещей. В зависимости от химического состава и кумулятивных способностей эти сроки установлены от 3-х до 14, 30 и 40 дней для некоторых фосфорорганических соединений даже до 60 дней.

Таким образом можно заключить, что мясо животных, птицы, рыбы, подвергшихся отравлениям, подлежит комплексной органолептической и лабораторной оценке с учетом всех ГОСТов и норм САНПИН Минздрава РФ. Решение о реализации мяса может быть принято только с учетом этих показателей.

Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов животных при поражении их радиоактивными веществами

Радионуклиды проникают в организм животных через пищеварительный тракт, органы дыхания и кожные покровы. Наибольшее их количество поступает через пищеварительный тракт с зараженными кормами и водой.

Сроки и очередность убоя животных на мясо устанавливают в зависимости от степени и характера поражения, клинического состояния, исхода лучевой болезни с учетом возможности переработки и хранения, качества мяса и других продуктов убоя.

В первую очередь убивают животных с комбинированными радиационными поражениями (гамма-облучение, травмы, ожоги), а также животных, у которых прогнозируется развитие лучевой болезни крайне тяжелой степени (доза облучения более 600 рентген (Р) для взрослых животных и более 300 Р для молодняка). Оптимальным сроком убоя являются первые 2-4 дня после радиационного поражения.

Во вторую очередь рекомендуется убивать животных, у которых предполагается развитие лучевой болезни тяжелой степени (доза облучения 400-600 Р для взрослых животных и 200-300 Р для молодняка). Оптимальный срок убоя этих животных – первые 5-7 суток после облучения.

При средней степени поражения животных следует убивать на мясо в течение первых 10 – 12 суток. При легкой степени поражения сроки убоя животных на мясо не лимитированы.

Убой пораженных животных производят на ближайших боенских предприятиях или на специально оборудованных убойных пунктах.

Животных, поступивших на убой, подвергают повторному дозиметрическому контролю и предубойному осмотру. Животных, имеющих радиоактивную зараженность выше допустимых уровней, подвергают ветеринарной обработке.

При неэффективности обработки (что свидетельствует о значительном внутреннем заражении) животных отделяют в особую группу и выдерживают до спада радиации или убивают отдельно от животных других групп.

Ветеринарно-санитарная оценка мяса. Мясо и другие продукты убоя животных, подвергшихся гамма-излучению, используют без ограничений, если их убой произведен в скрытый период развития лучевой болезни и при послеубойном

осмотре не выявлено патологоанатомических изменений в органах и тканях. При их наличии решение о порядке использования мяса и субпродуктов принимают после обязательного бактериологического исследования на патогенные энтеробактерии. Шкуры используют без ограничений.

При убое животных, подвергшихся внутреннему или смешанному (внешнему и внутреннему) поражению, мясо и органы обязательно подвергают радиометрическому контролю.

При наличии радионуклидов в пределах допустимых уровней и отсутствии патологоанатомических изменений продукты убоя используют без ограничений. При наличии патологоанатомических изменений внутренние органы направляют на утилизацию, а мясо реализуют в зависимости от результатов бактериологического исследования на патогенные энтеробактерии.

Туши и органы животных, экстренно убитых в разгар лучевой болезни, признанные по результатам ветсанэкспертизы, радиометрического и бактериологического исследований пригодными для использования в пищу, направляют на проварку, а также на изготовление колбасных хлебов или консервов.

При содержании долгоживущих радионуклидов выше республиканских допустимых уровней загрязнения, установленных в поставарийный период, туши и органы животных направляют на утилизацию. Шкуры уничтожают.

При загрязнении стронцием-90 мясо подвергают дезактивации путем обвалки туш, посола, проварки. Жир дезактивируют перетопкой. Кожевенное и меховое сырье дезактивируют в процессе его технической обработки и выделки.

При загрязнении короткоживущими радионуклидами туши и органы выдерживают в отдельных камерах до спада радиоактивности или установления их соответствия допустимым уровням загрязнения.

Дезактивация продуктов животноводства

Для дезактивации мяса применяют несколько способов.

Обвалка. Если животные убиты на 4-й день после облучения, то радиоактивность этим способом может снизиться на 15%, на 25-й - до 45%. После обвалки кости зарывают в землю на глубину не менее 70см.

Проварка. Мясо кусками не более 2кг варят 1ч. При этом в бульон переходит до 60% РВ. Удлинение срока варки не снижает активности. Бульон выливают в ямы глубиной 70см и зарывают слоем земли.

Посолка - мокрый посол снижает радиоактивность за счет самораспада РВ при длительном хранении и за счет их перехода (до 30%) в рассол.

Длительное хранение в ***замороженном виде*** снижает радиоактивность только в связи с естественным полураспадом РВ. Этот способ применяется при загрязнении мяса короткоживущими изотопами.

При внешнем загрязнении мяса РВ дезактивацию проводят смыванием их водой или срезанием верхнего слоя мяса толщиной до 1,5 см.

При внутреннем облучении коров с молоком выделяется йода 131 – до 8% от полученной дозы, стронция-90 - до 1,9%, цезия-137 –до 9,3%.

При превышении ПДУ молоко дезактивируют. При внешнем излучении молоко используют без ограничения.

Сепарирование – лучший способ дезактивации молока. При этом получают относительно чистые продукты: масло и казеин белый. Сыворотка будет содержать

более 65% исходного количества РВ. Для получения незагрязненного молока животных нужно выпасать на пастбищах с уровнем радиации не выше 0,1 Р/ч.

При поступлении в организм кур РВ в желтке яйца откладывается до 3,25% радиоактивного йода, введенного в организм; в белке – до 9,25% цезия -137; а в скорлупе - до 37,5% стронция-89 и 90. Дезактивация яиц производится за счет отдельной переработки белка и желтка в яичный порошок с закладкой его на хранение до ПДУ. При этом радиоактивность белка яйца уменьшается в 10 раз за 43 дня, а желтка — за 14 дней. Яйца от кур с внешним облучением выпускают без ограничений.

Основной способ дезактивации шерсти - самораспад изотопов при длительном хранении, а для шкур - мокрый посол.