

355
В-19

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ

ЗООВЕТЕРИНАРИЯ

М.Л. ВАСИЛЕВСКИЙ

ЗАЩИТА
СЕЛЬСКО-
ХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ
И ПТИЦЫ
ОТ ОРУЖИЯ
МАССОВОГО
ПОРАЖЕНИЯ

УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ФАКУЛЬТЕТОВ ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ РУКОВОДЯЩИХ КАДРОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

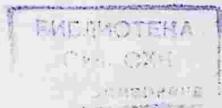
355
В-19

М. Л. ВАСИЛЕВСКИЙ

ЗАЩИТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ ОТ ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ

Издание второе,
переработанное и дополненное

*Допущено Главным управлением высшего
и среднего сельскохозяйственного образо-
вания Министерства сельского хозяйства
СССР в качестве учебного пособия для
факультетов повышения квалификации
руководящих кадров и специалистов сель-
ского хозяйства*



ЛЕНИНГРАД «КОЛОС»

Ленинградское отделение 1979

УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ ДЛЯ ФАКУЛЬТЕТОВ ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ РУКОВОДЯЩИХ КАДРОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

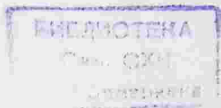
355
В-19

М. Л. ВАСИЛЕВСКИЙ

ЗАЩИТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ ОТ ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ

Издание второе,
переработанное и дополненное

*Допущено Главным управлением высшего
и среднего сельскохозяйственного образо-
вания Министерства сельского хозяйства
СССР в качестве учебного пособия для
факультетов повышения квалификации
руководящих кадров и специалистов сель-
ского хозяйства*



ЛЕНИНГРАД «КОЛОС»

Ленинградское отделение 1979

ББК 68.69-48

В19

УДК 355.45 : 63(075.8)

МИХАИЛ ЛУКЪЯНОВИЧ ВАСИЛЕВСКИЙ

**ЗАЩИТА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ И ПТИЦЫ
ОТ ОРУЖИЯ
МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ**

Редактор П. Я. Поляков, Технический редактор Р. Н. Егорова. Корректор Л. В. Вешнякова.

ИБ № 1974

Сдано в набор 15.01.79. Подписано к печати 28.11.79. М-12410. Формат 84X $\times$ 108 $\frac{1}{32}$. Бумага тип. № 2. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 13,02. Уч.-изд. л. 13,20. Изд. № 254. Тираж 50 000 экз. Заказ № 714. Цена 70 коп.

Отделение ордена Трудового Красного Знамени издательства «Колос». 191186, Ленинград, Д-186, Невский пр., 28.

Ордена Октябрьской Революции, ордена Трудового Красного Знамени Ленинградское производственно-техническое объединение «Печатный Двор» имени А. М. Горького «Союзполиграфпрома» при Государственном комитете СССР по делам издательства, полиграфии и книжной торговли. 197136, Ленинград, П-136, Гатчинская, 26.

Василевский М. Л.

В19 **Защита сельскохозяйственных животных и птицы от оружия массового поражения. — 2-е изд., перераб. и доп. — Л.: Колос. Ленингр. отделение, 1979. — 248 с., ил. — (Учеб. пособие для фак. повышения квалификации руководящих кадров и специалистов сел. хоз-ва).**

В пособии приведены необходимые сведения по воздействию оружия массового поражения на животных, продовольствие, фураж и водопойники. Освещены способы защиты сельскохозяйственных животных, продуктов животноводства и растениеводства от оружия массового поражения. Предлагаемое издание (первое вышло в 1973 г.) значительно переработано и дополнено.

Книга может быть полезна для руководителей хозяйств, ветеринарных работников и студентов ветеринарных факультетов.

В $\frac{40902-300}{035(01)-79}$ 203-79. 1304070000

**ББК 68.69-48
355.77**

© Издательство «Колос», 1979

Советский Союз твердо и последовательно проводит ленинскую миролюбивую политику, настойчиво борется за создание благоприятных условий для строительства коммунизма. Для сохранения прочного мира Советский Союз выдвинул комплекс конструктивных предложений, направленных на упрочение всеобщего мира, углубление разрядки, прекращение гонки вооружений и разоружение, на утверждение принципов мирного сосуществования государств с различным общественным строем. Внешняя политика СССР находит одобрение и признательность всех прогрессивных сил планеты.

Наш народ осуществляет строительство коммунизма в условиях сложной международной обстановки. Стремясь изменить в свою пользу соотношение сил между социализмом и капитализмом, империалистические круги ведут ожесточенную борьбу против стран социалистического содружества, революционного и национально-освободительного движения. Они нагнетают в мире опасную напряженность, бряцают атомным оружием, продолжают гонку вооружений, создают очаги военной опасности, организуют локальные войны.

Последовательно проводя миролюбивую внешнюю политику, Коммунистическая партия и Советское государство уделяют в то же время неослабное внимание укреплению оборонной мощи страны, ее героических Вооруженных Сил.

Укрепление обороноспособности страны неразрывно связано с организацией и постоянным совершенствованием гражданской обороны, главной задачей которой являются разработка и проведение мероприятий по защите населения, материальных ценностей и объектов народного хозяйства от оружия массового поражения, а также выполнение спасательных и неотлож-

ных аварийно-восстановительных работ в очагах поражения (заражения).

Основной целью мероприятий по защите объектов сельскохозяйственного производства — животных, продуктов животноводства, растений, продуктов растениеводства и водоемисточников — является недопущение поражения их ядерным, химическим и бактериологическим оружием или максимальное ослабление воздействия такого оружия. Достижение этих целей возможно только при условии проведения целого комплекса защитных и других мероприятий.

В настоящем учебном пособии рассматриваются вопросы ведения сельскохозяйственного производства при воздействии оружия массового поражения на животных, продукты животноводства и растениеводства, растения, фураж и водоемисточники, приводятся необходимые сведения о специфических методах и средствах индикации радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных средств. Основное внимание уделяется групповой защите сельскохозяйственных животных и птицы, продуктов животноводства, фуража и водоемисточников от этих видов оружия и проведению групповой ветеринарной обработки пораженных животных, а также оказанию им первой ветеринарной помощи. Кроме того, освещается порядок использования продуктов животноводства, фуража и воды, подвергшихся воздействию оружия массового поражения, излагаются вопросы ликвидации последствий в очагах ядерного поражения, химического и бактериологического заражения и другие вопросы, касающиеся защиты объектов сельскохозяйственного производства.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ, КОРМА, РАСТЕНИЯ И ВОДУ

К оружию массового поражения относят ядерные устройства, химические и бактериологические (биологические) средства.

Для осуществления мероприятий по защите сельскохозяйственного производства от оружия массового поражения, максимального ослабления результатов его воздействия на животных и птиц, продукты животноводства и растениеводства, а также для обеспечения безопасности людей при проведении мероприятий по защите животных необходимо знать особенности воздействия его поражающих факторов. Это поможет целенаправленно овладеть способами и средствами защиты от оружия массового поражения.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ НА ЖИВОТНЫХ

Общая характеристика ядерного оружия. Ядерное оружие — самое мощное средство массового поражения. Его поражающими факторами являются ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное заражение местности и электромагнитный импульс.

Поражающие факторы ядерного взрыва отличаются один от другого не только характером воздействия, но и тем, что действуют на объекты одновременно и с неодинаковой продолжительностью. Так, ударная волна достигает объекта поражения через некоторое время в зависимости от расстояния между центром взрыва и местом размещения животных, световое излучение и проникающая радиация начинают воздействовать на животных в момент ядерного взрыва. Радиоактивные продукты деления выпадают через несколько десятков минут или часов после ядерного взрыва. Действие ударной волны продолжается от

десятих долей секунды до нескольких секунд, светового излучения — от нескольких секунд до десятков секунд, проникающей радиации — 10...15 с, а радиоактивного заражения — дни и месяцы после взрыва.

При взрыве ядерного боеприпаса малого калибра преобладают поражения от проникающей радиации. При взрыве боеприпаса среднего калибра поражающее действие всех факторов проявляется равномерно. При взрыве боеприпасов крупного и сверхкрупного калибра преобладают поражения от ударной волны и светового излучения, а действие проникающей радиации опасно только в зоне полных разрушений.

При высотном взрыве световое излучение сильнее действует на органы зрения, чем при наземном. Воздушный взрыв на оптимальной высоте сопровождается поражением животных и птиц на большой площади ударной волной и световым излучением. Характерная особенность наземных ядерных взрывов — высокая разрушающая способность в зоне, примыкающей к центру взрыва. После наземных взрывов и при подземных взрывах, произведенных на небольшой глубине, возникает сильное радиоактивное заражение местности.

Характер и степень поражения животных и птиц, а также кормов и других объектов сельскохозяйственного производства зависят в основном от мощности и вида ядерного взрыва, условий размещения их (в укрытиях или на открытой местности и т. п.) в момент ядерного взрыва, рельефа местности, времени года и метеорологических условий, при которых происходит ядерный взрыв, от расстояния между животными и центром ядерного взрыва.

Ядерный взрыв, помимо непосредственного воздействия на различные объекты, может привести к возникновению таких вторичных поражающих факторов, как пожары, затопления, заражение местности сильнодействующими ядовитыми веществами, к загазовыванию и т. д., которые в свою очередь повлекут дополнительные поражения и потери животных и птиц.

Животноводческие фермы и птицефабрики, расположенные вблизи крупных промышленных и административных центров, могут подвергаться воздействию всех поражающих факторов ядерного взрыва. Для

животных и птиц, находящихся в сельской местности и удаленных от крупных промышленных центров на значительные расстояния, наибольшую опасность представляет радиоактивное заражение (загрязнение) местности по следу радиоактивного облака. Радиоактивные осадки являются источником мощного ионизирующего излучения и, кроме того, загрязняют сельскохозяйственные угодья на длительное время.

Характеристика очага ядерного поражения. Территория, подвергшаяся непосредственному воздействию ядерного взрыва, называется очагом ядерного поражения. Размеры очага зависят от количества и мощности примененных противником боеприпасов, вида взрыва, характера застройки, рельефа местности и погодных условий. Расчетной границей очага ядерного поражения является условная линия, где величина избыточного давления воздушной волны будет составлять $0,1 \text{ кг/см}^2$.

С целью разграничения действия различных поражающих факторов ядерного взрыва, а также оценки характера разрушений и поражений очаг ядерного поражения условно можно разделить на зоны разрушения, зоны пожаров и зоны радиоактивного заражения местности.

Зоной разрушений называют часть очага ядерного поражения, в пределах которой имеют место в основном одинаковые по характеру разрушения. Для определения характера разрушения зданий и других объектов, степени поражения животных и птиц, определения объема спасательных и аварийно-восстановительных работ очаг ядерного поражения делят на зоны полных, сильных, средних и слабых разрушений.

Зона полных разрушений возникает при избыточном давлении во фронте воздушной ударной волны свыше $0,5 \text{ кг/см}^2$, зона сильных разрушений — при избыточном давлении от $0,5$ до $0,3 \text{ кг/см}^2$, зона средних разрушений — при избыточном давлении от $0,3$ до $0,2 \text{ кг/см}^2$ и зона слабых разрушений — при избыточном давлении от $0,2$ до $0,1 \text{ кг/см}^2$. Размеры этих зон от всей площади ядерного поражения могут составить: полных разрушений — 12%, сильных — 10%, средних — 18% и слабых — 60%.

Воздействие ударной волны

Радиус поражающего действия ударной волны превосходит радиус поражающего действия других факторов ядерного взрыва.

Ударная волна образуется в результате возникновения в центре взрыва давления, достигающего миллиардов атмосфер, и характеризуется тремя основными параметрами: избыточным давлением, скоростным напором и временем действия. Величина этих параметров зависит от мощности и вида взрыва и удаления животных и других объектов от центра взрыва.

Продукты взрыва, стремясь расшириться, сжимают окружающие слои воздуха. Передняя граница зоны сжатия называется фронтом ударной волны. Во фронте ударной волны наблюдается наибольшее давление. В момент прихода фронта ударной волны в какую-либо точку пространства давление в этой точке мгновенно увеличивается от атмосферного до максимального. Разница между максимальным и атмосферным давлением называется избыточным (сверхатмосферным) давлением во фронте ударной волны (табл. 1), измеряется в килограммах на 1 см^2 (кг/см^2).

Время прохождения зоны сжатия через определенную точку или объект называют временем или длительностью действия ударной волны.

Таблица 1. Зависимость избыточного давления во фронте ударной волны от мощности воздушного взрыва и величины радиуса

Избыточное давление, кг/см^2	Величина радиуса, км, при тротильном эквиваленте			
	20 кг	1 Мг	5 Мг	10 Мг
0,5	1,2	4,4	7,6	9,6
0,4	1,6	6,0	10,0	12,8
0,3	2,0	7,4	12,6	16,0
0,2	2,4	8,9	15,1	19,2
0,1	3,6	13,3	22,7	28,8

Примечание. При наземном взрыве радиусы будут на 25% меньше.

При воздействии ударной волны на организм животного возникают механические повреждения различных органов и тканей, степень которых может быть от небольших ушибов и контузий до разрывов паренхиматозных органов, раздробления костей и расчленения животного на части.

Особенно опасное действие ударная волна может оказать на крупных животных, находящихся на открытой или слабо защищенной местности. При избыточном давлении (свыше 1 кг/см^2) животные получают очень тяжелые травмы, как правило, заканчивающиеся смертельным исходом. При давлении от $0,6$ до $1,0 \text{ кг/см}^2$ наблюдаются тяжелые травмы головного мозга, легких, органов брюшной полости, которые приводят в большинстве случаев к смерти через непродолжительное время после поражения ($5...7$ дней). При избыточном давлении ($0,4...0,6 \text{ кг/см}^2$) возникают травмы средней тяжести — контузии, переломы и вывихи конечностей, повреждения органов слуха, кровотечение из ушей и носа, ушибы и гематомы мягких тканей. Избыточное давление $0,2...0,4 \text{ кг/см}^2$ приводит к легким травмам — легкой контузии, ушибам мягких тканей, растяжениям сухожилий, связок.

Степень повреждения ткани зависит от величины давления в ударной волне, скорости ее распространения и вида ткани. Наибольшие поражения отмечаются в органах и полостях, содержащих воздух или газы (легкие, кишечник), большое количество крови (печень, селезенка) и жидкости (мочевой и желчный пузырь). Под действием ударной волны в этих органах возникает мощный гидравлический (или пневматический) удар, который при определенной силе способен привести к их разрыву.

Поражения животных могут быть вызваны как непосредственно ударной волной, так и увлекаемыми ею обломками зданий, деревьев, комьями земли и другими предметами. Предметы, захваченные движущейся массой воздуха, перемещаясь по направлению фронта волны с большой скоростью, являются вторичными снарядами и могут значительно усилить поражающее действие ударной волны. В отдельных случаях количество и тяжесть травм, нанесенных вторичными снарядами на дальних расстояниях от центра

взрыва, могут быть значительно большими, чем от прямого действия самой ударной волны. Например, при избыточном давлении 0,2...0,3 кг/см², если животные размещены на открытой местности, могут возникнуть контузии и травмы легкой степени, но такое же давление вызывает сильное разрушение животноводческих помещений, особенно деревянных. Поэтому при размещении животных в помещениях или вблизи зданий при такой же величине избыточного давления могут быть тяжелые или даже смертельные травмы.

Для травм, развивающихся вследствие поражения животных ударной волной, присущи следующие клинические признаки.

Травмы легкой степени характеризуются незначительным общим возбуждением, повышенной утомляемостью, ослаблением реакции на окружающее, незначительным учащением дыхания и пульса.

Травмы средней степени сопровождаются учащением пульса и дыхания, выраженным возбуждением, которое затем сменяется угнетением различной степени, появлением кашля и хрипов в легких. При средних травмах часто развиваются явления отека легких, при этом из носовых отверстий и ротовой полости наблюдается истечение пенистой кровянистой жидкости.

Травмы тяжелой степени характеризуются развитием коматозного состояния. Если коматозное состояние продолжается не более 20...30 мин, это говорит об обратимом развитии поражения центральной нервной системы, а если оно длится дольше указанного срока, это указывает на необратимые изменения.

Воздействие светового излучения

Световое излучение — один из видов лучистой энергии. В спектре излучения преобладают видимый свет и инфракрасные лучи (89%), оказывающие поражающее действие.

Источником светового излучения ядерного взрыва является светящаяся область, представляющая собой

продукты взрыва и воздух, нагретые до миллионов градусов.

Поражающая способность светового излучения ядерного взрыва определяется величиной светового импульса.

Световой импульс — это количество световой энергии, падающей за время существования светящейся области ядерного взрыва на 1 м^2 (или на 1 см^2) поверхности, перпендикулярной направлению распространения светового излучения. Световой импульс измеряется в джоулях * на 1 м^2 (Дж/м^2) или в калориях (несистемная единица измерения) на 1 см^2 (кал/см^2). Продолжительность светового излучения (время существования светящейся области) зависит от мощности ядерного взрыва (табл. 2).

Таблица 2. Продолжительность светового излучения

Тротиловый эквивалент	Время свечения, с	Тротиловый эквивалент	Время свечения, с
50 кг	3,7	500 кг	7,9
100 »	4,6	1 Мг	10,0
300 »	6,7	10 »	22,0

Величина светового импульса прямо пропорциональна мощности взрыва и уменьшается примерно пропорционально квадрату расстояния от центра взрыва. Она зависит также от вида взрыва и состояния атмосферы. С увеличением расстояния излучение ослабевает вследствие рассеивания и поглощения (табл. 3). Дождь, снег, туман, пыль сильно поглощают световое излучение и могут снижать величину светового импульса и его поражающее действие в несколько раз. Неровности рельефа местности, различные местные предметы, а также лес ослабляют излучение.

Прозрачность воздуха считается хорошей, когда дальность видимости достигает 40 км. При дальности видимости 20 км воздух содержит небольшое количество пыли; в туман, снегопад видимость не более 2 км.

* $1 \text{ кал} = 4,1868 \text{ Дж}$.

Таблица 3. Величина светового импульса при ядерном взрыве мощностью 1 Мг на различном расстоянии, кал/см²

Дальность видимости, км	Расстояние от центра воздушного взрыва, км			
	3,5	4,5	5,5	10,0
20	100	70	35	7
40	180	100	70	14

Действие светового излучения на различные материалы и растительность может привести к их возгоранию и образованию очагов пожаров. Установлено, что световой импульс, вызывающий воспламенение сена или соломы, равен 5...10 кал/см², черной саржи — 1...2 кал/см², белой хлопчатобумажной ткани — 15...30 кал/см², неокрашенной древесины — 10...15 кал/см².

Образование и характер пожаров в населенных пунктах зависит от мощности ядерного боеприпаса, вида и условий взрыва, а также от ряда вторичных причин, например огнестойкости зданий, плотности застройки, количества материала на 1 м² площади в местах возгорания, от атмосферных условий и количества одновременно образовавшихся очагов пожаров.

Световое излучение, воздействуя на животных, находящихся вне укрытий, вызывает ожоги кожи, сетчатки глаз и временное ослепление. По мнению большинства авторов, на долю ожогов «чистых» и в комбинации с другими видами травм при ядерном взрыве будет приходится 60...80% потерь.

При непосредственном воздействии светового излучения животные способны поглощать около $\frac{2}{3}$ всей падающей на них энергии. Так как темная поверхность поглощает до 90% энергии излучения, а белая — 10...30%, то при одних и тех же условиях животные темных мастей могут получить более тяжелые ожоги.

Характерной особенностью ожогов, вызванных световым излучением, является «профильность» этой травмы: ожоги наблюдаются на тех участках тела,

которые в момент светового излучения были обращены в сторону взрыва.

Волосистой (шерстной) покров в некоторой степени снижает поражающее действие светового излучения. Поэтому тяжелые ожоги будут возникать в основном на участках тела с коротким или редким волосистым покровом, в частности на ушных раковинах, вымени, конечностях, лицевой части головы, а также в области паха.

Поражение глаз зависит от интенсивности светового импульса и его спектрального состава. Ультрафиолетовые лучи вызывают конъюнктивит, кератит; инфракрасные — ожог роговицы, а видимые лучи — временное ослепление. Необратимые поражения глаз наблюдаются редко. Клиническое поражение глаз проявляется примерно через 12 ч после воздействия светового импульса и характеризуется сильной болезненностью и слезотечением, отечностью и конъюнктивитом. Из всех видов сельскохозяйственных животных наиболее чувствительны к световому излучению лошади.

Ожоги глаз возникают на значительно больших расстояниях от центра взрыва, чем ожоги кожи. Более тяжелые ожоги глаз возникают ночью, так как в темноте зрачок расширен и на сетчатку падает большее количество световой энергии. Кроме того, ночью атмосфера более прозрачна, чем днем. При равных расстояниях от центра взрыва и одинаковых атмосферных условиях величина светового импульса при наземном взрыве примерно в 3 раза меньше, чем при воздушном той же мощности. Это объясняется тем, что при наземном взрыве световая область сильно экранируется облаком пыли.

По тяжести ожоги принято делить на четыре степени: первую, вторую, третью и четвертую.

Ожоги первой степени у животных возникают при световом импульсе $2...6 \text{ кал/см}^2$ и характеризуются покраснением, небольшой припухлостью и болезненностью кожи, наличием серозного выпота на обожженных участках, который быстро засыхает с образованием корочки темно-коричневого цвета. Через 5...6 дней воспалительные явления постепенно исчезают и на месте ожога происходит шелушение погибших слоев кожи.

Такой ожог хорошо выражен только у свиней, у других животных из-за особенностей строения кожи эта степень ожога клинически почти не проявляется.

Ожоги второй степени появляются при световом импульсе 6...12 кал/см²; обычно эти ожоги у всех животных сопровождаются сильно выраженной болезненностью, повышением местной температуры пораженных органов, угнетенным состоянием, уменьшением аппетита и снижением упитанности.

У лошадей и верблюдов ожоги носят преимущественно очаговый характер, при этом наблюдаются резко выраженные отеки, главным образом в области головы, подгрудка, паха, конечностей. Часто серозный экссудат выпотевают на поверхность кожи, особенно на границе ожога в виде капелек желтовато-розового цвета, которые, засыхая, образуют рыхлые корочки. У крупного рогатого скота отеки не видны, но кожа обожженных участков напряжена и очень болезненна. У свиней вначале возникает отслоение поверхностного эпителия кожи без образования пузырей. Затем на месте ожога за счет омертвевшего эпителия и серозного выпота образуются струнья темно-желтого цвета. На 7...8-е сутки начинается отторжение струньев, которое заканчивается на 12...15-й день, а при обширных повреждениях — на 25...30-й день.

У других видов животных ожоги второй степени возникают только на участках тела, не имеющих волосяного (шерстного) покрова или имеющих короткую и редкую шерсть, и проявляются по-разному. У овец обожженные участки (морда, крылья носа, веки) вначале болезненны, припухшие. Затем, спустя несколько дней, появляется сухая тонкая корочка, местная температура повышается. С течением времени болезненность уменьшается и наступает выздоровление.

Ожоги третьей степени возникают при световом импульсе 12...20 кал/см² и характеризуются омертвением кожи с возможным поражением подлежащих тканей. Обычно кожа вокруг омертвевшего участка сильно припухает и очень болезненная; вначале выделяется серозный выпот, позднее, с развитием инфекции, — гнойный экссудат. У свиней и овец, как правило, возникает некроз ушей. У свиней омертвевшая кожа после уменьшения воспалительных явлений приобретает вид неровной корки темно-корич-

невого цвета, так называемой панцирной кожи. Иногда на омертвевшей коже образуются трещины, из которых вытекает серозно-кровянистая жидкость.

Ожоги этой степени отличаются медленным течением, отторжением мертвых тканей и склонностью к

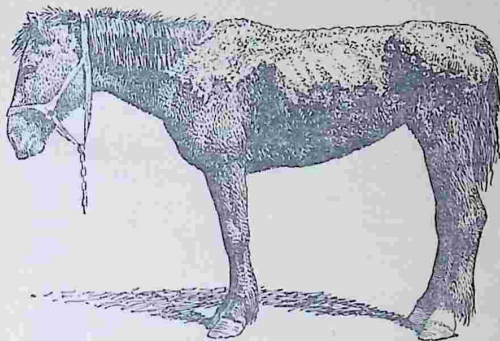


Рис. 1. Термический ожог III степени у лошади

инфицированию. После отторжения некротизированной ткани образуются крайне медленно заживающие, вяло гранулирующие кровоточащие язвы. На месте заживления ожоговых ран, как правило, остаются большие рубцовые разрастания.

Четвертая степень ожогов возникает при световом импульсе $20...25 \text{ кал/см}^2$. При световом импульсе 25 кал/см^2 и более открытые освещенные части тела обугливаются.

Обширные ожоги третьей и четвертой степени протекают как общее тяжелое заболевание организма, сопровождающееся расстройством центральной нервной системы, нарушением деятельности сердечно-сосудистой системы, органов пищеварения, а часто шоковыми явлениями, острой токсемией. При этом отмечается сгущение крови, падение хлоридов в ней, наличие в моче белка. Температура тела вначале кратковременно понижается, впоследствии значительно повышается. Животные сильно теряют в живой

массе, резко угнетены, иногда наблюдается нарушение координации движений. Чем обширнее площадь ожога, тем ярче и сильнее бывают выражены симптомы общего расстройства.

Если животные содержатся в помещениях или находятся в лесу, степи, ожоги могут появиться вследствие пожаров. Эти ожоги в отличие от ожогов, обусловленных световым излучением ядерного взрыва, могут возникать одновременно на различных участках тела и не иметь такой профильности, как у ожогов, вызванных световым излучением (рис. 1).

Глубину термического поражения и его площадь обозначают в виде дроби, где числитель — площадь в квадратных сантиметрах или в процентах к общей площади поверхности тела, а знаменатель — степень поражения, например

$$\frac{4500 \text{ см}^2}{1}; \frac{10\%}{11}; \frac{20\%}{11+111} \text{ и т. д.}$$

Воздействие проникающей радиации

Проникающая радиация представляет собой поток гамма-лучей и нейтронов, выпускаемых из зоны ядерного взрыва. Источником проникающей радиации являются цепная реакция и синтез ядер химических элементов, применяемых в качестве заряда в атомных бомбах и как составная часть водородных бомб.

Поток нейтронов как результат цепной ядерной реакции, а также синтеза выделяется в миллионную долю секунды, т. е. практически мгновенно, и распространяется из зоны взрыва во все стороны, действуя десятые доли секунды. Длина пробега нейтронов в воздухе 2500 м. Дозы нейтронов не находятся в строгой зависимости от мощности взрыва. При ядерном взрыве они принимаются равными 30% дозы гамма-излучения, при термоядерных взрывах — значительно больше.

Гамма-лучи являются потоком электромагнитных волн и по своей природе подобны рентгеновым лучам. Распространяются они со скоростью, близкой к скорости света. Длина их пробега в воздухе составляет несколько сот метров. Продолжительность действия гамма-излучения 10...15 с.

Поражающее действие проникающей радиации на животных может иметь место в очаге ядерного поражения небольшой мощности.

Радиоактивное заражение местности

Выпавшие из облака ядерного взрыва на землю радиоактивные частицы образуют радиоактивный след. По мере продвижения облака размеры его увеличиваются. На близких расстояниях радиоактивные частицы оседают на землю быстрее, чем на дальних. Если на расстоянии 50...100 км от места взрыва радиоактивные частицы выпадают примерно в течение 40...80 мин, то на расстоянии 500...600 км — в течение 5...6 ч.

Зараженность местности радиоактивными веществами характеризуют уровнем радиации и дозой излучения до полного распада РВ.

В зависимости от опасности, которую представляют продукты ядерного взрыва, выпавшие на землю, след радиоактивного облака делят на следующие зоны.

Зона А — зона умеренного заражения, доза радиации на внешней границе за время полного распада радиоактивных веществ 40 Р, на внутренней границе — 400 Р. Ее площадь составляет примерно 78...80% от всего радиоактивного следа.

Зона Б — зона сильного заражения, доза радиации на внешней границе за время полного распада радиоактивных веществ 400 Р, а на внутренней — 1200 Р. На долю этой зоны приходится примерно 10...12% площади радиоактивного следа.

Зона В — зона опасного заражения, доза радиации на внешней границе за время полного распада радиоактивных веществ 1200 Р, а на внутренней границе — 5000 Р. Эта зона занимает примерно 8...10% площади следа.

Уровни радиации на внешних границах этих зон через час после взрыва составят соответственно 8,80 и 240 Р/ч, а через 10 ч — 0,5; 5 и 15 Р/ч. Со временем уровень радиации на местности снижается за счет распада радиоактивных веществ.

В связи с тем, что зоны А, Б и В занимают большие площади, в рекомендациях МСХ СССР (1973)

они разделены на подзоны: А-1, А-2, А-3, А-4; Б-1, Б-2, Б-3; В-1, В-2.

Основным источником заражения местности при ядерном взрыве являются осколки деления вещества заряда, выход которых при ядерных взрывах может достигать огромных величин.

Особенно много образуется радиоактивных осколков деления при взрыве комбинированных (трехфазных) бомб, оболочка которых содержит большое количество урана-238.

Осколки деления ядерного заряда представляют собой смесь около 200 радиоактивных изотопов 36 химических элементов. Каждый изотоп имеет свой период полураспада, определяющий срок его существования.

Распад большинства радиоактивных изотопов осколочной смеси является сложным многоступенчатым процессом. В связи с этим ее состав со временем изменяется, поскольку одни изотопы исчезают, другие появляются. Большинство радиоактивных изотопов претерпевает в среднем по 3 и более распадов, сопровождающихся выбрасыванием бета-частиц и испусканием гамма-лучей. Период полураспада осколков деления и продуктов их многоступенчатого распада колеблется в пределах от долей секунды до нескольких десятков и даже миллионов лет.

Большая часть радиоактивных изотопов является короткоживущей. Поэтому после взрыва активность их особенно быстро снижается в первые часы и сутки. Активность осколков деления уменьшается в 10 раз через отрезки времени, кратные семи. Например, через 7 ч после взрыва она уменьшается в 10 раз, через 49 ч — в 100 раз, через 343 ч — в 1000 раз и т. д. По мере распада короткоживущих изотопов процентное содержание долгоживущих изотопов увеличивается и скорость снижения их активности замедляется.

Краткая характеристика некоторых радиоактивных осколков деления вещества ядерного заряда представлена в табл. 4.

Как видно из табл. 4, радиоактивные осколки деления являются бета-гамма-активными или только бета-активными веществами.

Другой важной частью радиоактивных продуктов ядерного взрыва являются радиоизотопы, образующиеся в различных материалах под влиянием

Таблица 4. Характеристика радиоактивности некоторых изотопов

Изотоп	Период полураспада	Тип радиоактивности	Энергия излучения, МэВ		Резорбция, %		Период полуыведения из организма, дней	
			бета-частиц	гамма-излучений	из кишечника	из легких	биологический	эффективный
Ксенон-133	5 дней	$\beta\gamma$	0,34	0,08	100,00	75	—	—
Йод-131	8 «	$\beta\gamma$	0,64	0,39	100,00	75	138	7,4
Барий-140	13 «	$\beta\gamma$	1,02	0,53	5,00	28	65	—
Иттрий-91	58 «	$\beta\gamma$	1,55	1,21	0,01	25	14000	57,4
Цирконий-95	65 «	$\beta\gamma$	0,88	0,75	0,01 ... 0,05	25	450	56,0
Теллур-127	105 «	$\beta\gamma$	0,72	0,09	25,00	38	15	13,1
Церий-144	280 «	$\beta\gamma$	0,41	0,15	0,01 ... 0,05	25	563	188,0
Рутений-103	40 «	$\beta\gamma$	0,71	0,61	3,00	27	16	12,0
Рутений-106	367 «	β	0,04	—	3,00	27	16	15,3
Стронций-89	51 день	β	1,46	—	30 ... 80	40 ... 50	—	50,3
Стронций-90	28 лет	β	0,52	—	30 ... 80	40 ... 50	13000	5764,0
Цезий-137	30 «	β	0,52	0,66	100,00	75	70	69,5

нейтронного потока. Из них наибольшее практическое значение имеют радионуклиды, образующиеся в почве и воде.

Непрореагировавшая во время взрыва часть ядерного заряда представляет собой ядра альфа-активных веществ (урана-235, плутония-239, урана-233 и др.), период полураспада которых лежит в пределах от 24 тыс. до 700 млн. лет. В силу такого длительного периода полураспада вклад активности за счет непрореагировавшей части заряда в общую сумму радиоактивных продуктов ядерного взрыва невелик, он не превышает 0,5%. В огненном шаре, образующемся при взрыве, радиоактивные вещества, а также материалы взрывного устройства и вещества среды, окружающей точку взрыва, находятся в виде паров и газов. По мере остывания огненного шара пары конденсируются, образуя радиоактивные аэрозоли, содержащие твердые частицы различной величины. Степень воздействия радиоактивных излучений зависит от их дозы и вида, энергии излучения и плотности облучаемых объектов.

Единицы измерений радиоактивных излучений приводятся ниже. Единица экспозиционной дозы, принятая международной системой СИ, — кулон на килограмм (Кл/кг) — это такое количество рентгеновского или гамма-излучения, которое, взаимодействуя с атомами массы воздуха в 1 кг, образует ионы зарядом в 1 кулон электричества каждого знака. Поскольку эта единица слишком велика для измерения доз, то с целью упрощения нами применена внесистемная единица — рентген (Р).

Рентген — это такая доза рентгеновского или гамма-излучения, при которой в 1 см³ сухого воздуха при температуре 0°C и давлении 760 мм рт. ст. образуется 2 млрд. (точнее $2,08 \cdot 10^9$) пар ионов. Более мелкими единицами являются миллирентген (мР) — одна тысячная рентгена и микрорентген (мкР) — одна миллионная рентгена. Рентген как единица измерения является количественной характеристикой гамма- или рентгеновского излучения и ничего не говорит о количестве энергии, поглощенной облучаемым объектом.

Единица измерения поглощенной дозы в системе СИ — джоуль на килограмм (Дж/кг). Дж/кг — это

количество энергии любого вида ионизирующего излучения в 1 Дж, переданное массе облучаемого вещества в 1 кг. Практически более удобна для применения в данном случае внесистемная единица — рад. Рад — это поглощенная доза ионизирующего излучения, при котором один грамм облучаемого вещества поглощает 100 эргов энергии любого вида излучения ($1 \text{ рад} = 100 \text{ эрг/г} = 10^2 \text{ Дж/кг}$). Дольные единицы рада: миллирад (мрад) — одна тысячная рада и микрорад (мкрад) — одна миллионная рада.

Единица эквивалентной дозы — бэр (биологический эквивалент рада).

Переход от дозы, выраженной в радах, к дозе, показанной в бэрах, производится с помощью коэффициента, называемого относительной биологической эффективностью (ОБЭ), или коэффициента качества (КК). Коэффициент показывает, во сколько раз биологическое действие данного вида излучений больше биологического действия рентгеновского или гамма-излучения при одинаковом количестве поглощенной энергии в объекте ($\text{бэр} = \text{рад} \times \text{КК}$). Для рентгеновского, гамма- и бета-излучений $\text{КК} = 1$, для тепловых (медленных) нейтронов $\text{КК} = 5$, для быстрых нейтронов и альфа-частиц $\text{КК} = 10$.

Доза, отнесенная ко времени, называется мощностью дозы. Мощность дозы рассчитывают путем деления дозы в рентгенах на время облучения. Заражение местности радиоактивным веществом характеризуется уровнем радиации, за единицу измерения которого принят рентген в час (Р/ч). Уровень радиации показывает дозу облучения, которую может получить животное в единицу времени (1 ч), находясь на зараженной местности. Более мелкими единицами мощности дозы являются: миллирентген в час (мР/ч) — одна тысячная Р/ч и микрорентген в час (мкР/ч) — одна миллионная Р/ч.

О степени заражения радиоактивными веществами поверхностей различных предметов и кожных покровов животных судят по мощности дозы гамма-излучения в миллирентген в час (мР/ч) или по числу распадов атомов за единицу времени на определенной площади или в определенном объеме и обозначают соответственно: расп./($\text{мин} \cdot \text{см}^2$), расп./($\text{мин} \cdot \text{см}^3$), расп./($\text{мин} \cdot \text{л}$) и расп./($\text{мин} \cdot \text{г}$). Активность изото-

па, отнесенная к единице поверхности или объема, называется удельной активностью и обозначается в кюри на килограмм (Ки/кг), кюри на литр (Ки/л), кюри на кубический метр (Ки/м³) и т. д.

О количестве радиоактивного вещества судят не по массе, а по активности. Радиоактивные вещества, как правило, находятся в смеси с другими нерадиоактивными веществами (носителями) и притом в ничтожно малом по массе количестве.

Активность радиоактивного вещества определяется числом атомов, распадающихся в 1 с. Единицей измерения активности служит кюри — такое количество радиоактивного вещества, в котором происходит 37 миллиардов ($3,7 \times 10^{10}$) распадов атомов за 1 с.

Кюри — относительно большая единица активности. Обычно пользуются дольными единицами кюри: милликюри (мКи) и микрокюри (мкКи) — соответственно одна тысячная и одна миллионная кюри.

Тяжесть общего поражающего действия одной и той же дозы излучений зависит от участка тела, подвергшегося облучению. Так, при воздействии одной и той же дозы излучений наибольший эффект поражающего действия отмечен при облучении области живота по сравнению с облучением равной площади других участков тела животного.

Поражение сельскохозяйственных животных в зонах радиоактивного заражения

Радиоактивные вещества, выпавшие на местности, могут вызвать у животных облучение (внешнее и внутреннее). При этом в первые сутки после ядерного взрыва на зараженной местности особо опасно внешнее облучение (табл. 5). Животные могут подвергаться внешнему воздействию не только гамма-лучей, но и бета-частиц с поражением кожного покрова.

Радиоактивная пыль, попавшая на кожу животных, слизистые оболочки глаз, носа, рта и своевременно не удаленная с них, может вызвать различные степени ожогов (бета-ожоги).

Характер и выраженность последствий внешнего облучения обусловлены рядом физических и биологических факторов: видом ионизирующих излучений, дозой и ее мощностью, дробностью облучения, реактивностью организма и т. п.

Таблица 5. Суммарная доза облучения сельскохозяйственных животных при нахождении их на открытой местности в течение 1...4 сут после выпадения РВ (средняя скорость ветра 50 км/ч), Р

Зона следа радиоактивного облака	Доза до полного распада радиоактивных веществ, р	Мощность взрыва, Мт							
		0,1		0,5		1,0		5,0	
		1 сут	4 сут	1 сут	4 сут	1 сут	4 сут	1 сут	4 сут
А-1	40	14,5	20	11,5	17,2	10	16	6,8	12,4
А-2	100	39	52	34	49	28	45	20	35
А-3	200	90	118	70	100	64	94	48	79
А-4	300	135	180	150	153	100	147	78	123
Б-1	400	180	240	155	212	135	200	105	168
Б-2	600	290	366	235	325	215	312	175	270
Б-3	800	410	495	300	440	305	415	240	368
В-1	1200	610	755	515	670	470	620	370	565
В-2	3000	1720	2000	1440	1830	1350	1800	1110	1530
В-3	5000	3000	3500	2550	3150	2400	3000	1950	2600

Внешнее облучение животных на местности, зараженной радиоактивными веществами, в отличие от проникающей радиации в очаге взрыва происходит в течение всего периода пребывания животных на зараженной местности до полного распада радиоактивных изотопов.

Внутреннее заражение РВ может происходить при попадании радиоактивного вещества внутрь организма через рот с загрязненными кормами и водой, путем вдыхания загрязненного воздуха, через ожоговые поверхности, раны.

После снижения уровней внешнего излучения ведущим фактором радиационной опасности в сельской местности становятся растительность и почва, загрязненные выпавшей смесью радиоактивных продуктов ядерного деления. Затем радиоактивные вещества с кормом, воздухом, водой могут попадать в организм животных и птиц, а через молоко, мясо, яйца, растительные продукты — и в организм человека.

При оценке радиационной опасности необходимо учитывать биологическую доступность радиоактивных изотопов для животных. Из большого количества радионуклидов, образующихся в результате ядерного взрыва, наиболее опасны лишь те, которые, по-

ступая с загрязненными продуктами, способны активно участвовать в процессах биологического обмена и накапливаться в организме животного. К ним относятся такие долгоживущие радионуклиды, как стронций-90, цезий-137. В первые 1...2 мес после ядерного взрыва большую опасность представляют короткоживущие изотопы — йод-131, йод-132 и йод-133.

Проникая внутрь организма, радиоактивные вещества разносятся кровью по всем органам и тканям, вызывая ионизацию их атомов и молекул.

Резорбируясь в организме, радионуклиды задерживаются в нем на разные сроки, при этом особо опасны радионуклиды, испускающие альфа-частицы. Эти частицы создают наибольшую плотность ионизации при высокой биологической эффективности.

Большую опасность при попадании внутрь организма представляют короткоживущие изотопы, так как они создают более интенсивное излучение, чем долгоживущие. В смеси продуктов ядерного деления на долю этих изотопов приходится около 70%. Часть их (йод-131, йод-132, йод-133) хорошо всасывается и концентрируется в щитовидной железе, а часть, проходя через желудочно-кишечный тракт, вызывает его облучение.

По характеру распределения радиоактивные вещества делятся на равномерно и неравномерно распределяющиеся. При равномерном распределении радиоактивные вещества диффузно проникают во все ткани организма, при неравномерном — преимущественно накапливаются в определенных «критических» тканях и органах. Избирательное отложение радионуклидов в «критических» органах создает возможность их большего облучения по сравнению с теми органами, где не происходит значительной концентрации радионуклидов. В щитовидной железе их накапливается в 1000 раз, а в печени в 10...100 раз больше, чем в других органах и тканях, что может привести к разрушению этих органов или к нарушению их функции.

Местами наибольшего отложения радиоактивных веществ, попавших внутрь организма, являются кости, легкие, печень, почки, селезенка. Так, йод-131 сильно поражает щитовидную железу в первые несколько недель после взрыва и становится основным

источником заражения молока. За 1 сутки с молоком может выделяться 3...6% поступивших изотопов йода. Стронций-90 спустя несколько дней после попадания в организм концентрируется преимущественно в костях, подвергая облучению одну из самых радиочувствительных тканей организма — костный мозг. Цезий-137, наоборот, равномерно распределяется в мышцах и загрязняет всю мышечную ткань. Кроме того, его диффузное распределение в мягких тканях может привести к мутагенным последствиям.

Сильное нейтронное излучение при термоядерном взрыве в воздухе приводит к ядерному превращению азота воздуха в радиоактивный изотоп ^{14}C . Последний, окисляясь, усваивается растениями и с растительными кормами попадает в организм животных.

Отдельные радиоактивные вещества, хорошо растворимые в воде и равномерно распределяющиеся в тканях, сравнительно быстро выводятся из организма главным образом с калом, мочой и молоком, но в некоторых соединениях радиоактивные вещества могут надолго задерживаться в органах и тканях, оказывая своим излучением поражающее действие. Токсичность радиоактивных веществ при попадании внутрь организма определяется возрастом осколков, видом излучения, периодом полураспада, физико-химическими свойствами изотопов, характером распределения их в организме. Радиоактивность организма уменьшается путем выведения радиоактивных веществ и за счет физического распада радионуклидов в тканях организма. Скорость выведения определяется так называемым биологическим периодом полувыведения (т. е. временем, в течение которого будет выведена половина радионуклида).

Длительность пребывания радиоактивных веществ в организме принято выражать эффективным периодом их полувыведения — временем, в течение которого количество изотопа снизится наполовину за счет его выведения из организма и распада. Чем длительнее период полувыведения веществ, тем выше их токсичность.

При внешнем воздействии больших доз радиоактивного излучения и попадания радионуклидов внутрь организма может развиваться лучевая болезнь различной степени.

Лучевая болезнь сельскохозяйственных животных

Клиническое проявление лучевой болезни. Лучевой болезнью называют целый комплекс расстройств в организме, возникающих под воздействием проникающей радиации, внешнего и внутреннего облучений и характеризующихся глубокими функциональными расстройствами и морфологическими изменениями всех его систем и органов.

В зависимости от дозы и длительности облучения животных различают острое и хроническое течение лучевой болезни.

Острая лучевая болезнь возникает в результате однократного общего интенсивного воздействия на животное ионизирующего излучения или вследствие повторного воздействия за короткий срок достаточно высоких доз радиации.

Хроническая лучевая болезнь развивается в результате длительного или часто повторяющегося воздействия небольших доз ионизирующего излучения.

Степень и тяжесть течения лучевой болезни зависят от дозы облучения, общего состояния, вида и возраста животного, условий кормления и содержания его. Обычно чем больше доза радиации и чем сильнее истощен или ослаблен организм, тем тяжелее течение болезни, короче срок ее развития и ярче проявление признаков.

Различают четыре степени лучевой болезни животных: при дозе 150...250 Р возникает заболевание I степени, заканчивающееся полным выздоровлением облученных животных; при 250...400 Р — заболевание средней тяжести, или II степени; при 400...600 Р — тяжелое заболевание III степени, сопровождающееся в 50% случаев смертельными исходами; при дозе свыше 600...800 Р — крайне тяжелая степень лучевой болезни почти со 100%-ной гибелью животных.

В клинических проявлениях острой лучевой болезни различают четыре периода: первый — **начальный**, когда возникают первичные реакции организма на воздействие ионизирующей радиации; второй — **латентный** (скрытый); третий — **разгар болезни** (токсический) и четвертый — **исход** (выздоровление, переход болезни в хроническое течение или

гибель животного). Степень проявления клинических признаков и патологоанатомических изменений зависит от тяжести поражения, индивидуальных и видовых особенностей организма. Все периоды лучевой болезни проявляются, как правило, при тяжелой и средней степени болезни.

В течение первых двух суток после облучения или в момент облучения у животных отмечают следующие признаки начального периода лучевой болезни: нарушение координации движений, кратковременное возбуждение, сменяющееся вялостью, угнетением, иногда отказ от корма. Одновременно с этим нарушаются тонус и моторика желудочно-кишечного тракта. При исследовании периферической крови обнаруживают нестойкое увеличение количества эритроцитов и лейкоцитов, сменяющееся лейкопенией. Количество лимфоцитов резко снижается уже в первые сутки после облучения. Такое состояние продолжается от нескольких часов до двух суток, а затем в течение 5...6 дней (иногда больше) наступает улучшение общего состояния. В это время животные по внешнему виду не отличаются от здоровых, имеют хороший аппетит и нормальную температуру тела.

Затем наступает второй, скрытый, период течения болезни, длительность которого обуславливается дозой облучения и состоянием животного. Одним из основных симптомов этого периода является изменение крови, прежде всего состава белой крови, которое характеризуется снижением количества лейкоцитов — лейкопенией. Особенно быстро снижается содержание лимфоцитов. Спустя сутки от начала скрытого периода количество лейкоцитов при легкой степени поражения снижается примерно на 40%, а лимфоцитов — на 50%, при среднем поражении — соответственно на 50 и 70%, при тяжелом — на 70 и 80%. Через несколько дней уменьшается количество тромбоцитов, что способствует снижению свертываемости крови и предрасполагает к кровотечению. Уменьшается количество остаточного азота и хлоридов в крови. После этого наступает разгар лучевой болезни.

При тяжелых поражениях скрытый период может отсутствовать, и выраженная клиническая картина наступает сразу за начальным периодом. Такие животные через 5...10 сут, как правило, погибают.

Третий период развивается примерно через 7...15 дней после воздействия радиации. При этом общее состояние животных резко ухудшается. Типичные признаки этого периода следующие: повышение температуры тела, нарушение сердечно-сосудистой деятельности, слабость и угнетение, жажда. Кроме того, появляются кровоточивость десен, множественные кровоизлияния на слизистых оболочках и в подкожную клетчатку. Наблюдаются носовые кровотечения, отек головы, носоглотки, гортани. Часто развиваются конъюнктивит, язвенный стоматит и серозно-катаральный ринит с появлением истечения из ноздрей, язвенно-некротическое воспаление отделов пищеварительного тракта, сопровождающееся кровавым поносом. Возможны случаи кровотечения в желудке, кишечнике, матке, мочевом пузыре и др. В периферической крови обнаруживается резкая лейкопения с лимфоцитопенией, позднее эритропения и снижение содержания гемоглобина. Появляются слюнотечение, рвота.

Выпадение волос начинается через 1...2 нед после облучения. Волосы вначале легко выдергиваются, а затем выпадают клочьями, в результате чего образуются участки облысения. Это продолжается в течение нескольких недель. Затем по мере выздоровления волосяной покров восстанавливается.

Наряду с перечисленными признаками имеется ряд особенностей течения лучевой болезни в зависимости от вида животных. Так, у крупного рогатого скота в разгар болезни наблюдаются тяжелые расстройства функций желудочно-кишечного тракта, сопровождающиеся профузными кровавыми поносами; как правило, наблюдается слюнотечение, быстро наступает истощение, нарушается сердечно-сосудистая деятельность. У лошадей развиваются признаки, напоминающие клиническую картину инфекционного энцефаломиелимита — манежные движения, неукротимое стремление вперед, быстро прогрессирующая лимфопения и лейкопения. У овец и коз лучевая болезнь сопровождается серозно-катаральными ринитами, конъюнктивитами и выпадением шерсти вплоть до облысения всего тела, появляются множественные кровоизлияния под кожу, повышается температура тела. У свиней в начале болезни наблюдается рвота.

часто возникает отек легких, а у собак отмечаются рвота и резко выраженные нарушения деятельности пищеварительного тракта (кровавый понос). У домашней птицы наблюдаются подергивания головы, затруднение дыхания, угнетение, отек и синюшность бородавки, анемия гребня, серозное истечение из носовых отверстий, понос. При тяжелой степени болезни некоторые животные гибнут уже в первые часы после облучения.

Если животное не погибло в течение месяца, то наступает четвертый период — постепенное выздоровление, которое может длиться очень долго, сопровождаясь то улучшением, то ухудшением состояния животного. Иногда болезнь принимает хроническое течение. Плохие условия содержания, неполноценное кормление животных, переохлаждение и перегревание их тела, как правило, ведут к рецидиву лучевой болезни. Особенно опасны осложнения инфекцией.

Лучевая болезнь I степени часто протекает без видимых клинических симптомов. У отдельных животных наблюдаются незначительное скоропроходящее общее угнетение, частичный отказ от корма, периодические поносы, а у собак и свиней — иногда рвота. При исследовании периферической крови отмечают слабую или умеренную лимфопению и лейкопению. Тем не менее у животных даже при легком поражении иммунные реакции угнетены и сопротивляемость организма понижена.

Лучевая болезнь II степени развивается примерно у половины животных, облученных полудетальной дозой. При лучевой болезни II степени в отличие от лучевой болезни III степени кровоизлияния встречаются редко, клинические признаки развиваются медленно и проявляются слабо, отдельные из них могут даже отсутствовать. Улучшение общего состояния животных наступает через 20...30 дней после облучения.

Лучевая болезнь III и IV степеней, как правило, развивается весьма быстро, с типичной клинической картиной.

Особенности течения лучевой болезни при внутреннем облучении. В клиническом проявлении острой лучевой болезни, возникающей в результате попадания радиоактивных веществ внутрь организма,

имеются некоторые особенности, в частности: отсутствует начальный период; во время скрытого периода выражен лейкоцитоз; количество тромбоцитов и эритроцитов заметно не изменяется; продолжительность скрытого периода более короткая по сравнению с внешним гамма-облучением в сопоставимых дозах облучения; не происходит выпадения волос; более типично выражены симптомы расстройства функции органов пищеварения. В результате внутреннего заражения кровь, моча, фекалии, молоко становятся радиоактивными, что легко обнаруживается с помощью радиометрических приборов.

Поражение кожи животных радиоактивными веществами

В зависимости от условий, при которых животные подвергаются облучению, различные участки кожи имеют неодинаковую степень поражения. Так, если животное проходит по местности, где уже выпали осадки по следу радиоактивного облака, будут подвергаться бета-ожогам участки тела, соприкасающиеся с зараженными объектами (почвой, растительностью и т. п.). В этих случаях поражения наиболее вероятны в области межкопытной щели, суставов конечностей, паха и вымени, морды, по окружности рта, носовых отверстий и глаз.

Если животные находятся на открытой местности во время формирования следа радиоактивного облака, радиоактивные вещества оседают в основном на спину, поясницу, круп и голову, где преимущественно и могут развиваться бета-поражения кожи.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ ЯДЕРНОГО ОРУЖИЯ НА КОРМА, РАСТЕНИЯ И ВОДУ

Для сельскохозяйственных растений из всех факторов ядерного оружия наименьшую опасность представляет ударная волна. От ее действия может пострадать небольшая часть посевов, а также насаждения. Значительно больший ущерб наносит световое излучение, от которого загораются запасы сухих кормов, спелые хлеба, а вегетирующие растения могут получить сильный тепловой ожог и погибнуть. Радио-

активные осадки загрязняют сельскохозяйственные растения и урожай, которые из-за этого могут стать непригодными для использования в пищу людям и на корм животным. Выпадающие радиоактивные осадки на длительное время заражают сельскохозяйственные угодья и нарушают обычный порядок их использования.

При поражении радиоактивным веществом растений весной и летом в момент их активного роста содержание радиоактивных веществ оказывается наиболее высоким в вегетативных органах — листьях и стеблях растений. Зерно загрязняется в меньшей степени, причем неодинаково у разных культур и сортов: сильнее — у колосовых за счет непосредственного попадания на них радиоактивных веществ, в меньшей степени — у бобовых и кукурузы. Корнеплоды, клубнеплоды, находящиеся в почве, загрязняются меньше, чем наземные части растения.

Радиоактивное заражение (загрязнение) кормов, растений и воды может быть весьма значительным. Степень загрязнения отдельных видов кормов зависит от времени года, характера сельскохозяйственного производства, своеобразия местных условий, способов хранения кормов, интенсивности выпадения радиоактивных веществ на различных участках. В основном радиоактивные вещества загрязняют корма (первичное поверхностное загрязнение) при выпадении из радиоактивного облака или при вторичном пылеобразовании.

В сухую погоду радиоактивная пыль оседает на открыто хранящиеся корма, а также может проникать через плохо закрытую и проницаемую тару и негерметизированные хранилища. В дождливую погоду радиоактивные вещества выпадают вместе с дождем и могут проникать через тару.

В зависимости от вида кормов, способа их хранения, метеорологических и других условий радиоактивные осадки могут проникать в незатаренное зерно на глубину до 3 см, кукурузу — 10 см, горох — 25...30 см, сено в стогах — 10...20 см, сено в тюках — 3...7 см, в толщу насыпи комбикормов, отрубей, муки — 0,5...0,7 см.

Ветер и дождь способствуют более глубокому проникновению радиоактивных веществ в незащищен-

ные корма. Вследствие распада радиоактивных изотопов активность их уменьшается, особенно в первые часы, следовательно, снижается и степень заражения кормов.

Ущерб, наносимый растениеводству в результате облучения растений в первые дни после выпадения радиоактивных осадков, может быть значительным.

Радиочувствительность растений сильно зависит от фазы их развития во время облучения. Наибольшего снижения урожая зерна следует ожидать при выпадении радиоактивных осадков во время формирования генеративных органов растений. Это особенно касается пшеницы, ржи, ячменя. Другие злаковые наиболее чувствительны в фазе выхода в трубку; кукуруза — в фазе выметывания метелки; гречиха, бобовые и семенники двулетних культур — в ранней фазе бутонизации.

Посевные качества семян при облучении в наибольшей степени снижаются: у зерновых — в фазу колошения, у бобовых — в фазу цветения. Картофель и корнеплоды наиболее чувствительны к облучению на стадии молодых проростков.

Реакция растений на облучение зависит также от их общего физиологического состояния во время облучения. Чем лучше состояние растений и благоприятнее условия вегетации, тем выше устойчивость растений к радиоактивным излучениям.

Действительная величина потерь урожая может колебаться в зависимости от сорта культуры, времени года, погодных условий, а также от общего физиологического состояния растений. Если выпадение радиоактивных осадков произойдет в фазу молочной спелости, то у злаковых, даже при высоких уровнях радиации, это не может существенно повлиять на урожай, так как его формирование почти полностью завершено.

Если выпадение радиоактивных веществ произошло поздней осенью после уборки урожая или зимой, когда поля находятся под снегом, то поверхностное заражение озимых растений радиоактивными веществами, а следовательно, и загрязнение урожая следующего года будет меньше, чем при выпадении этих осадков весной и летом. Это связано с тем, что за время от выпадения осадков до начала вегетацион-

ного периода произойдет распад короткоживущих изотопов.

После снижения уровня внешнего облучения основное значение будут представлять долгоживущие радиоактивные изотопы — стронций-90, цезий-137, до 80% которых закрепляется в верхнем пахотном слое почвы (структурное загрязнение) и в течение ряда лет может усваиваться корневой системой, переходя из почвы в растения. При этом стронций поступает в растения через корневую систему, а цезий хорошо усваивается листовой поверхностью.

Вода является одним из звеньев биологической цепи, по которой в организм животных проникают радионуклиды. Радиоактивное загрязнение рек в районе ядерного взрыва бывает наибольшим в начальный период. В последующем загрязненный участок самоочищается течением реки. Однако загрязненная радиоактивными осадками вода, перемещаясь по течению, загрязняет нижележащие русло и участки водоемов. Загрязнение полноводных рек исключается, так как там практически не может быть создана необходимая концентрация радиоактивных веществ. Места, где окажутся загрязненными радиоактивными веществами берега, явятся источниками заражения, так как из них в воду могут постоянно поступать радиоактивные вещества. Лучше защищена от радиоактивных загрязнений вода артезианских колодцев, а также система городских и промышленных водопроводов (загрязненной может оказаться только водозаборная часть). Наиболее подвержены радиоактивному загрязнению озера, пруды и медленно текущие реки, дождевые и талые воды.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ НА ЖИВОТНЫХ

Понятие об отравляющих веществах. Основу химического оружия составляют отравляющие вещества (ОВ), действие которых основано на их способности поражать незащищенных животных, заражать корма, воздух, местность и предметы, расположенные на ней.

Отравляющие вещества обладают следующими способностями: поражать животных не только в

момент взрыва боеприпаса, но и в течение относительно длительного времени, определяемого периодом сохранения ОВ во внешней среде; проникать в жилые и животноводческие и складские помещения, заражать находящихся в них животных и корма; распространяться под действием ветра на очень большие расстояния, вызывая отравления животных.

Под отравлением понимается любое вызванное химическим агентом нарушение нормальной жизнедеятельности организма, начиная от временного раздражения и кончая тяжелым переболеванием, иногда со смертельным исходом. По характеру действия на организм отравляющие вещества делятся на следующие группы:

1) нервно-паралитического действия, поражающие главным образом центральную нервную систему (зарин, зоман, V-газы);

2) кожно-нарывного действия, вызывающие поражение кожи и являющиеся универсальными клеточными ядами (иприт);

3) общеядовитого действия, приводящие к общему отравлению организма (синильная кислота, хлорциан);

4) удушающего действия, поражающие главным образом органы дыхания (фосген, дифосген);

5) раздражающего действия (дифенилхлорарсин, дифенилцианарсин), вызывающие сильное раздражение верхних дыхательных путей и глаз (хлорацетофенон, препарат Си-Эс и др.);

6) психотомиметического действия (психохимические вещества типа диэтиламида лизергиновой кислоты и вещества типа Би-Зед и др.). Их действие вызывает психические расстройства, слепоту, глухоту.

К боевым химическим веществам могут быть отнесены также химические высокотоксичные соединения, предназначенные для уничтожения посевов продовольственных культур (гербициды, дефолианты, десканты).

По стойкости отравляющие вещества делятся на нестойкие и стойкие. К нестойким относятся быстро разрушающиеся или рассеивающиеся ОВ, которые при боевом применении на открытой местности сохраняют свое поражающее действие в течение не-

скольких минут, а в местах застоя (закрытые дворы, лощины, овраги) — от нескольких десятков минут до часа и более. Типичными нестойкими ОВ являются фосген и синильная кислота.

К стойким относятся отравляющие вещества, которые при боевом применении сохраняют свое поражающее действие от нескольких часов до нескольких суток, недель и даже месяцев. Типичными стойкими ОВ являются иприт, зоман и V-газы.

Очаг химического поражения. Территория, подвергшаяся воздействию химического оружия или сильнодействующих ядовитых веществ, в результате которых возникают или могут возникнуть поражение животных и растений, называется очагом химического поражения.

Размеры очага химического поражения зависят от масштаба применения отравляющих веществ, их типа, метеорологических условий, рельефа местности и т. д. По данным иностранных авторов, самолет, несущий около 7 т химических бомб с отравляющими веществами нервно-паралитического действия, может создать смертельную концентрацию на площади 250 км².

Территория, подвергшаяся непосредственному воздействию химического оружия, и территория, над которой распространилось облако зараженного воздуха с поражающими концентрациями, называется зоной химического заражения.

Пары и аэрозоли ОВ, образующиеся при взрыве химических боеприпасов, заражая воздух, создают так называемое первичное облако зараженного воздуха, которое, распространяясь по направлению ветра, способно вызвать поражение животных на площадях, в несколько раз превышающих площадь поражения, образуемую непосредственно в районе взрыва химического боеприпаса.

Часть ОВ при разрыве химических боеприпасов оседает на землю и объекты в виде капель. При испарении (пылеобразовании) эти ОВ образуют вторичное облако заражения воздуха, которое, двигаясь по направлению ветра, также может вызвать поражение животных.

Очаг химического поражения можно условно разделить на две зоны: зону непосредственного приме-

ния химического оружия и зону распространения паров и аэрозолей ОВ. Размеры зоны распространения паров и аэрозолей ОВ в несколько раз превышают размеры зоны непосредственного применения, в особенности при применении ОВ нервно-паралитического действия.

При повышении температуры воздуха испарение ОВ увеличивается, а продолжительность их действия уменьшается. При низкой температуре, наоборот, ОВ испаряются медленно, в связи с этим зараженная территория более длительное время остается опасной для животных. При сильном ветре облако ОВ быстро рассеивается, а испарение капельно-жидких ОВ увеличивается, что также способствует ускорению обеззараживания территории. В солнечный день ОВ испаряются быстрее, чем в пасмурный.

Признаки применения отравляющих веществ. В случае применения ОВ с помощью выливных устройств вслед за самолетом или воздушным шаром появляется быстро рассеивающаяся темная полоса, оседающая на землю. На поверхности земли, растений, построек ОВ оседают в виде маслянистых капель, пятен или подтеков. На поверхности воды капельно-жидкий иприт образует маслянистые пленки, а в снегу — углубления разного размера и глубины, что зависит от величины капель. Зеленая трава от воздействия некоторых жидких ОВ изменяет свою окраску. Все эти признаки говорят о применении отравляющих веществ.

Поражение животных химическим оружием. Характер и степень поражения животных зависят от многих факторов, в том числе от физических свойств отравляющих веществ, их агрегатного состояния в момент воздействия на организм, количества ОВ, воздействующего на организм, путей проникновения в него ОВ, особенностей биохимического механизма токсического действия и выделения ОВ из организма, его видовых и индивидуальных особенностей. Степень токсичности ОВ зависит от их концентрации в воздухе (мг/л или г/м^3), экспозиции (в минутах или секундах) и группы токсичности ОВ.

Токсичность ОВ обычно выражается токсической дозой (для ОВ, воздействующих на организм в парообразном и аэрозольном состоянии) и количеством

ОВ, попавшим на кожу (для ОВ, действующих на организм в капельно-жидком состоянии).

Токсическая доза есть произведение концентрации на время действия ОВ. Она определяется формулой

$$T = Ct,$$

где T — токсическая доза, мг/(мин·л);

C — концентрация ОВ, мг/л;

t — время нахождения в зараженной атмосфере, мин.

При действии ОВ в капельно-жидком состоянии степень действия определяется количеством ОВ (дозой), попавшим на кожные покровы и проникшим через них в организм.

Степень токсического действия дозы (D) выражается в миллиграммах на килограмм массы пораженного организма (мг/кг).

Основными путями поступления ОВ в организм животных являются кожные покровы, видимые слизистые оболочки, пищеварительный тракт, дыхательные пути и раневые поверхности.

При воздействии ОВ на животных токсический эффект может проявляться в виде местного и общего поражения организма. При местном воздействии в месте контакта ОВ с тканями возникают различные поражения кожных покровов, при общем — токсический эффект обычно проявляется после попадания ОВ в кровь, с помощью которой ОВ разносятся по всему организму. ОВ могут попасть в кровь в результате проникновения через кожные покровы, органы дыхания и пищеварения. Поэтому, оценивая токсичность ОВ, необходимо учитывать не только степень токсичности, но и способы попадания ОВ в организм.

В связи с тем, что всех животных невозможно обеспечить индивидуальными средствами защиты, дыхательные пути животных могут служить широкими воротами для поступления в организм самых различных ОВ в виде газа, тумана или дыма. Многие ОВ обладают способностью всасываться через неповрежденную кожу (ОВ нервно-паралитического, кожно-нарывного действия), поэтому кожу также считают воротами проникновения ОВ в организм животного. В желудочно-кишечный тракт ОВ проникают вместе с зараженным кормом и водой. Тяжесть

отравления и быстрота его развития при попадании ОВ в желудочно-кишечный тракт могут варьировать в самых широких пределах в зависимости от вида и дозы ОВ и многих других факторов.

Отравляющие вещества нервно-паралитического действия

Эта группа ОВ (зарин, зоман, V-газы) относится к фосфорорганическим веществам. ОВ указанной группы обладают более высокой токсичностью по сравнению с другими ОВ, а также способностью легко проникать в организм через органы дыхания, неповрежденные кожные покровы и пищеварительный тракт. В капельно-жидком и парообразном состояниях фосфорорганические отравляющие вещества (ФОВ) оказывают на организм многостороннее влияние, изменяя многие биохимические и ферментативные процессы. При попадании этих ОВ в организм признаки отравления развиваются быстро с резко выраженным поражением центральной нервной системы.

Из сельскохозяйственных животных к ФОВ наиболее чувствителен крупный рогатый скот. Меньшей чувствительностью к этим ОВ обладают (в нисходящей последовательности) лошади, овцы, свиньи, собаки, кролики. Особенно резко возрастает чувствительность животных к нервно-паралитическим отравляющим веществам при повторном их воздействии на организм. При этом повышенная чувствительность наблюдается через сутки и полностью проходит через 20...30 сут с момента первичного контакта животных с ОВ.

Характерной физиологической особенностью фосфорорганических отравляющих веществ является способность подавлять активность различных ферментов, среди которых чрезвычайно важное значение для жизнедеятельности организма имеет фермент холинэстераза, регулирующий процесс передачи нервного импульса. В норме холинэстераза обеспечивает расщепление ацетилхолина, являющегося одним из главных посредников (медиаторов), участвующих в передаче нервного возбуждения в синапсах нервной системы.

В результате взаимодействия фосфорорганических ядов с холинэстеразой ФОВ связывают холинэстеразу, и она уже не может осуществлять разрушение ацетилхолина, теряет свою активность, и ацетилхолин беспрепятственно накапливается в синапсах и нервно-мышечных окончаниях, вызывая сокращение мышц и усиленную работу выделительных желез — слюнной, слезной и др. Внешним проявлением нарушения нервной системы являются бронхоспазм, судороги скелетных мышц, паралич дыхательного центра, нервно-мышечный блок дыхательных мышц. Каждое из указанных проявлений может стать причиной смерти пораженных животных.

Имеется большой литературный материал, свидетельствующий о сходстве клинических проявлений отравления животных, вызванного ФОВ и фосфорорганическими инсектицидами. Учитывая это, а также общность механизма токсического действия ФОВ и фосфорорганических соединений, можно предположить, что клиническая картина отравления животных фосфорорганическими веществами существенно не будет отличаться от клинической картины отравления, вызванного фосфорорганическими инсектицидами, при попадании их в желудочно-кишечный тракт.

Симптомы поражения ФОВ при одинаковом количестве яда быстрее всего проявляются при ингаляционном воздействии, несколько медленнее при поражении через желудочно-кишечный тракт и еще медленнее при попадании на кожу.

В зависимости от количества яда, попавшего в организм, наблюдаются три степени поражения животных отравляющими веществами нервно-паралитического действия: легкая, средняя и тяжелая.

При легкой степени наблюдается сужение зрачков до размеров булавочной головки и меньше, что приводит к резкому ослаблению зрения. Почти одновременно появляются спазмы сосудов, бронхов, а также сердечной мышцы. Увеличивается секреция слизистой оболочки дыхательных путей, пищеварительного тракта, отмечаются незначительное беспокойство животного, пугливость и другие нерезко выраженные признаки отравления, которые в течение 2...3 дней (иногда больше) могут исчезнуть даже без лечения.

При средней степени признаки отравления более выражены, чем при легкой. Наблюдаются стойкий миоз, спазм бронхов, затрудняющий дыхание. При отравлении через органы дыхания отмечаются обильное выделение слюны, слизи из носа, потливость, частое мочеиспускание, учащенное прерывистое дыхание, кашель, хрипы в легких, волнообразные приступы удушья, мышечное подергивание, спазм кишечника, понос. Раздражение дыхательного центра вызывает резкую одышку, сосудодвигательного центра — подъем кровяного давления, вагуса — замедление сердечной деятельности.

Клиническими признаками поражения через кожу являются мышечная дрожь, судороги скелетных мышц, изменения крови — эритроцитоз, лейкоцитоз, ускоренное РОЭ и угнетение активности холинэстеразы в тромбоцитах и сыворотке крови на 50...70% ее исходной активности. Через 5...7 дней эти признаки проходят.

При тяжелой степени характерными признаками являются сильные судороги, резкое расстройство дыхания, обильные пенные выделения изо рта, носа, сильное потовыделение. Судороги то усиливаются, то затухают. По интервалу между этими приступами можно судить о тяжести отравления: чем он короче, тем сильнее отравление и наоборот. Холинэстераза эритроцитов, плазмы крови угнетена на 70...100%.

Обычно припадки судорог начинаются с лицевых мышц, затем распространяются на мышцы конечностей и завершаются судорогами мышц туловища. Внешние раздражители (резкий звук, свет, дотрагивание до отравленного животного) могут спровоцировать возникновение очередного приступа. После завершения приступа судорог животное лежит в полной прострации, дыхание ослабленное и аритмичное. Затем через короткий промежуток времени возникает очередной приступ судорог. Как правило, после 3...4-го приступа наступает смерть при явлениях паралича дыхания.

Судороги мышц у лошадей и собак бывают вначале клоническими, а затем тоническими, у крупного рогатого скота и овец — наоборот. В результате резкого нарушения распределения мышечного тонуса у животных возникает динамическая и статическая

атаксия, которой обусловлены различные типичные позы.

Поза «децеребрационной ригидности» (рис. 2) характеризуется значительным преобладанием тонуса разгибательных мышц над тонусом сгибательных мышц в области головы и тазовых конечностей. Эта

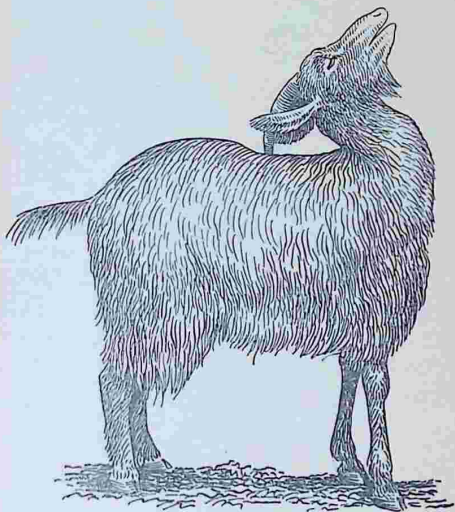


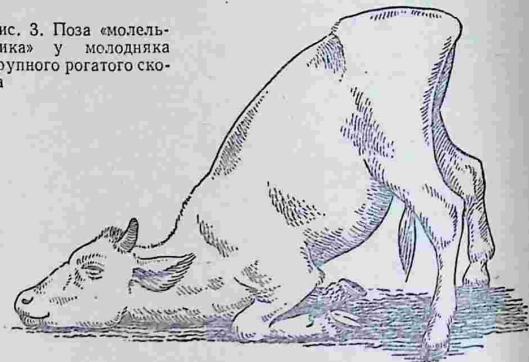
Рис. 2. Поза «децеребрационной ригидности» у козы

поза наблюдается у животных до падения их на землю. Животные стоят с высоко поднятой и запрокинутой назад головой, с широко расставленными грудными и далеко отставленными назад тазовыми конечностями.

Поза «молельщика» (рис. 3) наблюдается у животных в момент падения на землю и характеризуется преобладанием тонуса сгибательных мышц над тонусом разгибательных мышц в области грудных конечностей и головы. Животные стоят на запястных суставах согнутых грудных конечностей и копытах

резко разогнутых тазовых конечностей, со склоненной вниз, к земле, головой и высоко поднятым тазом. В позе «молельщика» животные стремятся вперед и падают через голову на землю, принимая боковое положение с вытянутыми назад конечностями.

Рис. 3. Поза «молельщика» у молодняка крупного рогатого скота



При очень тяжелых отравлениях смерть может наступить быстро, в течение нескольких минут, но иногда в течение 1...2 сут и даже позднее.

При попадании в желудочно-кишечный тракт животного сена, травы и воды, зараженных ОВ нервно-паралитического действия, появляется выраженное расстройство пищеварения, сопровождающееся усилением перистальтики, поносом, у свиней и собак — рвотой, у крупного рогатого скота — тимпанией, у лошадей — метеоризмом, в дальнейшем — приступами судорог и другими симптомами общерезорбтивного действия.

Отравляющие вещества кожно-нарывного действия

Отравляющие вещества кожно-нарывного действия поражают кожу животных, пищеварительный тракт при попадании их в желудок с кормом и водой и органы дыхания при вдыхании животными воздуха, зараженного парами этих ОВ. К ОВ кожно-нарывного действия относится иприт. Попадая на поверхность

кожного покрова, иприт быстро проникает в организм через кожные покровы. При нанесении его на кожу уже в первую минуту иприт можно обнаружить в глубоких слоях кожи и в крови, оттекающей от участка заражения.

Резорбируясь с кожи, иприт распределяется кровью по всем органам, концентрируясь преимущественно в легких, печени и незначительно в центральной нервной системе. Наиболее сильное действие иприт оказывает на фермент гексокиназу, регулирующую углеводный обмен, и взаимодействует с белковыми системами клеток, нарушая их функции, вплоть до полной денатурации белка.

Таким образом, действие иприта ведет к нарушению тканевого обмена, блокаде и разрушению различных ферментов. Если же воздействию иприта подвергается дезоксирибонуклеиновая кислота, то это ведет к повреждению хромосомного аппарата и изменению наследственных признаков.

Такой механизм физиологической активности иприта напоминает действие ионизирующих излучений, изменяющих функции и структуру клеток.

Воспалительный процесс, развивающийся на путях проникновения иприта, характеризуется резко выраженной сосудистой реакцией, отеком пораженных тканей, слабым развитием клеточной реакции, длительно прогрессирующим некрозом и вялым течением регенеративных процессов.

Наряду с местным действием иприт обладает и резорбтивным действием с вовлечением центральной нервной системы, что проявляется своеобразной клинической картиной. При этом изменения в деятельности высших отделов центральной нервной системы наступают раньше, чем развиваются местные явления.

При поражении ипритом все клинические признаки проявляются спустя определенный скрытый период.

При поражении животных через кожу, что возможно на пастбище, при перегонах, выраженность клинических признаков будет зависеть от ряда факторов. Необходимо отметить, что при одинаковых условиях поражение ипритом будет тем сильнее, чем выше температура окружающего воздуха.

При попадании на кожу иприт действует в зависимости от количества: при небольшом количестве

клиническая картина преимущественно выражается местными изменениями, общие явления почти неуловимы; при большом количестве волосяной покров обычно выпадает не сразу, но приобретает запах ОВ и маслянистый вид. По мере всасывания иприта появляются беспокойство, сильный зуд, животное начинает отмахиваться хвостом, пытается расчесывать зу-

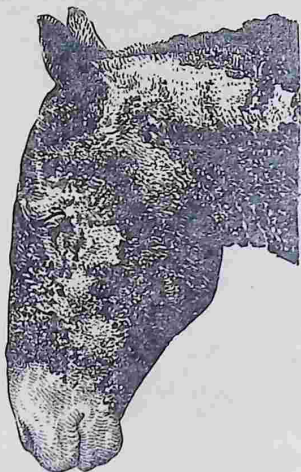


Рис. 4. Поражение кожи лошади капельно-жидким и туманобразным ипритом

бами места с взъерошенным волосяным покровом, бьет конечностями. Наблюдается слюнотечение, иногда в течение 5...6 ч. Затем наступает угнетенное состояние, продолжающееся несколько дней. Участки кожи с взъерошенным волосяным покровом отекают и значительно возвышаются над окружающей нормальной кожей. Отечность в местах поражения участков кожи постепенно увеличивается, образуется сплошной отек.

При лечении через 6...8 дней воспалительные явления постепенно начина-

ют ослабевать, припухлость спадает, уменьшается боль, понижается температура и идет медленное заживление ипритных кожных поражений. Через 15...20 сут корки подсыхают и отторгаются. После этого остаются долго не заживающие (летом — до 30 дней, зимой — до 2...4 мес) язвы (рис. 4). При более слабых поражениях заживление язв заканчивается несколько раньше. При тяжелой степени поражения через 4...5 ч возбуждение сменяется угнетением, повышается температура до 40° С и более. В дальнейшем развивается

ослабление сердечной деятельности, и животные на 2...3-й день (иногда позже) погибают.

Отравление животных ипритом через органы пищеварения возможно при его поступлении с кормом и водой, а также при расчесывании зубами пораженных участков кожи и слизывании ОВ с пораженных предметов. При тяжелом поражении после скрытого периода через

1...2 ч или меньше отмечаются угнетение, припухлость слизистой оболочки рта. Через 4...5 ч появляются гиперемия и отек губ, слюнотечение, в дальнейшем — отек головы, некроз слизистой оболочки ротовой полости, пищевода и желудка. Температура тела вначале повышается, а затем понижается. На-

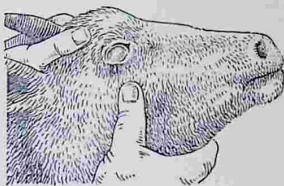


Рис. 5. Поражение капельно-жидким ипритом глаз крупного рогатого скота

блюдаются расстройство сердечной деятельности и прогрессирующее истощение. Смерть часто наступает от интоксикации через 10...15 сут и более. При попадании небольших количеств ОВ в желудок признаки поражения менее выражены, и животные медленно выздоравливают. При попадании капельно-жидкого иприта на слизистую оболочку века процесс протекает очень быстро и обычно заканчивается слепотой (рис. 5).

В паро- и туманообразном состоянии иприт оказывает действие и через органы дыхания. В тяжелых случаях отравления через 4...6 ч наблюдаются угнетение, кашель, явления ринита. В дальнейшем через 3...4 сут развиваются гнойное воспаление слизистой оболочки дыхательных путей и пневмония. Смерть, как правило, наступает через 6...8 сут. При легких поражениях процесс локализуется только в верхних дыхательных путях и протекает в форме серозно-фибринозного и гнойного воспаления. При отсутствии осложнений выздоровление наступает на 9...10-е сутки.

Отравляющие вещества общедовитого действия

ОВ общедовитого действия характеризуются способностью проникать в кровь и поражать различные системы организма, не вызывая при этом никаких видимых изменений на месте первичного контакта ОВ с тканями. Нередко изменения в организме животного, возникшие в результате отравления ОВ общедовитого действия, являются полностью обратимыми. Если в результате отравления ОВ общедовитого действия не последовала смерть, функции пораженных клеток и тканей более или менее быстро восстанавливаются.

Давно известным ОВ общедовитого действия является синильная кислота. Она обладает весьма высокой токсичностью и отличается быстрым действием. Поэтому, несмотря на большую летучесть, синильная кислота и в настоящее время привлекает внимание военных специалистов противника.

В организм животных синильная кислота в виде паров проникает через органы дыхания или в капельно-жидком состоянии — через неповрежденную кожу, слизистые оболочки глаз и ротовой полости. Кроме того, возможны отравления животных солями синильной кислоты при приеме зараженных фуража и воды. При вдыхании синильная кислота быстро всасывается в кровь. Клиническая картина отравления при этом развивается весьма бурно.

При больших концентрациях синильной кислоты в воздухе у животных очень быстро проявляются признаки раздражения слизистых оболочек. Животные начинают отфыркиваться, становятся беспокойными. У таких животных появляются одышка, шаткость походки, судороги. Слизистые оболочки глаз, ротовой полости и носа приобретают ярко-красный цвет. В дальнейшем постепенно нарастают явления паралича, смерть наступает от остановки дыхания. Чаще всего, особенно при отравлениях парами синильной кислоты, смерть животного наступает быстро, в течение нескольких минут после попадания ОВ в организм.

При небольших концентрациях синильной кислоты в воздухе перечисленные клинические признаки выра-

жены слабее и паралич не наступает. Иногда течение отравления растягивается на многие часы, причем животное лежит с полной потерей рефлексов и глубоким угнетением дыхания.

Распознавание отравления синильной кислотой обычно не представляет затруднений. При такой характерной картине, как быстрота развития симптомов поражения, в том числе инспираторной одышки, судорог и параличей, диагностические ошибки вряд ли возможны.

Отравляющие вещества удушающего действия

К ОВ удушающего действия относятся фосген и дифосген. Они действуют главным образом на органы дыхания, поражая преимущественно стенки альвеол и легочных капилляров. Токсичность, патогенез и клиническая картина отравления фосгеном и дифосгеном во многом аналогичны, поэтому данные ОВ объединены в одну группу.

При действии фосгена и дифосгена на органы дыхания увеличивается проницаемость стенок капилляров, что способствует образованию отека легких. У животных, находящихся в отравленной зоне, вначале могут быть лишь незначительное истечение из носа, слезотечение и редкие кашлевые толчки. При выводе животных из отравленной зоны шерсть их издает запах указанных ОВ; раздражение слизистых оболочек на свежем воздухе быстро проходит, вследствие чего создается такое впечатление, что у животного улучшается состояние. Однако в дальнейшем состояние животных заметно ухудшается, они отказываются от корма и воды. Слизистые оболочки глаз и носа цианотичны, дыхание затруднено и учащено, сердечный толчок стучащий, пульс 80...90 ударов в минуту, слабого наполнения. Перкуссия дает притупленный звук по всей грудной клетке в результате развивающегося отека легких, тоны сердца приглушены. Отек легких быстро прогрессирует и достигает максимума через 10...12 ч после отравления.

Такое состояние длится 2...3 ч, после чего наблюдается перелом в сторону улучшения или ухудшения. Если животное не погибает в течение 12...15 ч, то есть

надежда на его выздоровление. В случае ухудшения состояния животного смерть наступает при явлениях резкой асфиксии, высокой температуре и расстройстве сердечной деятельности. Выздоровление при тяжелой степени отравления длится 15...20 сут, при осложнениях процесс затягивается на более длительное время.

В случае средних и легких отравлений развитие процесса протекает в той же последовательности, однако оно более растянуто, а клинические признаки менее выражены. Предотечный период длится 10...15 ч, при этом отек легких не получает полного развития. Пенистое истечение из носа, как правило, отсутствует. Выздоровление длится при средних отравлениях 10...12 сут, а при легких — 4...6 сут.

Распознавание отравлений ОВ удушающего действия в большинстве случаев не представляет затруднений. Отклонения в общем состоянии животного, изменение дыхания, наличие хрипов в легких, появление пенистого истечения и ряд других признаков позволяют достаточно уверенно поставить диагноз. Однако постановка диагноза становится более трудной в так называемом скрытом периоде отравления. В этих случаях необходимо организовать тщательное наблюдение за отравленными животными, чтобы уловить первые отклонения от нормы в деятельности органов дыхания и сердечно-сосудистой системы, изменения температуры тела, количества гемоглобина в крови и др.

Поскольку наибольшее количество смертельных исходов наблюдается в первые 15...20 ч после поражения, то прогноз при отравлении ОВ удушающего действия должен быть осторожным, особенно в начале отравления. Если животные переживут этот период, то они обычно выздоравливают.

Длительный скрытый период свидетельствует о легком отравлении, короткий, а тем более отсутствие этого периода — о тяжелом. Это необходимо учитывать при постановке диагноза и определении прогноза.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ НА КОРМА, РАСТЕНИЯ И ВОДУ

Химическое заражение кормов

Характер заражения кормов будет зависеть от типа ОВ, их состояния в момент применения (твердые, жидкие, парообразные), а также от вида кормов и условий, в которых они находились (открыто, на защищенной местности, в складах, соответственно подготовленных хранилищах и т. д.). Особенно большую опасность представляют стойкие ОВ типа V-газы, зоман, зарин, иприт, которые хорошо сорбируются зерновыми и объемистыми кормами и сохраняются в них от нескольких суток до нескольких недель и даже месяцев. Большую опасность представляют зерновые и объемистые корма, зараженные жидкой синильной кислотой, которая образует нелетучие соли и длительное время сохраняется в кормах, придавая им токсические свойства.

Глубина проникновения ОВ в толщу незараженного зернового корма составляет 5...7 см, а для мелкозернистого корма и комбикорма — несколько меньше.

Капельно-жидкий иприт в зависимости от длительности действия проникает в непрессованное сено и солому на глубину до 10 см, прессованное сено и солому — до 5...8 см, рассыпной зернофураж — до 3 см, зернофураж в мешках — на 1...2 см, комбикорма, корнеплоды — до 0,5...1 см.

Иприт в парообразном и туманообразном состоянии проникает в прессованное сено на глубину до 4 см, в рассыпной зерновой корм — до 3 см, в зерновой корм в мешках — до 1 см. Люизит в капельно-жидком состоянии проникает в зерновой корм на значительно большую глубину, чем иприт. Капельно-жидкий зоман проникает в зерновой корм, рассыпной и затаренный в мешках на глубину до 5 см, в комбикорма и сено прессованное — на 4 см.

Отравляющие вещества типа зарин, зоман, V-газы переходят в парообразное состояние и могут проникать через мешковину, бумагу и заражать содержимое упаковки, а также тюки на всю глубину.

Химические средства поражения растений и их действие на сельскохозяйственных животных

По данным зарубежной печати, в качестве химических средств поражения растений могут быть использованы гербициды, дефолианты, десиканты.

По литературным данным, среди известных в настоящее время гербицидов наиболее токсичны для двудольных растений (хлопчатника, подсолнечника, свеклы, сои, гороха, огурцов и т. д.) галоидфеноксиуксусные кислоты и их производные: 2,4-дихлорфеноксиуксусная (2,4-Д), 2,4,5-трихлорфеноксиуксусная (2,4,5-Т), 2-метил-4-хлорфеноксиуксусная (2М-4Х) кислоты.

2,4-дихлорфеноксиуксусная кислота (препарат 2,4-Д) и ее производные — это вещества фитогормонального действия, которые, попадая на растения в дозе 15...50 г на 1 га, вызывают сложный комплекс биохимических и физиологических изменений, приводящих к существенному нарушению процессов роста и развития растений.

Ниже показана степень поражения растений в зависимости от дозы препарата 2,4-Д (табл. 6).

Таблица 6. Влияние дозы препарата 2,4-Д на степень поражения растений и снижение урожая

Доза препарата, г/га	Степень поражения	Снижение урожая, %
5	Слабая	20 ... 30
10 ... 25	Средняя	50 ... 80
40 ... 50	Сильная	Около 100
100 и более	Летальная	100

Очень сильное действие на двудольные культуры оказывает смесь препаратов 2,4-Д с 2,4,5-Т, которые представляют собой темно-бурые маслянистые жидкости с резким, неприятным и устойчивым запахом, напоминающим запах карболовой кислоты. В воде жидкости практически не растворяются, поэтому атмосферные осадки не могут снизить их токсичность.

К наиболее токсичным противозлаковым гербицидам относятся соли 4,4'-дипиридила (препараты под названием паракват и др.). Они поражают пшеницу,

рожь, ячмень, рис, овес, кукурузу. При попадании на растения препарат очень быстро (в течение 5...15 мин) поглощается листьями растений, особенно в период их активного роста. Попадая на растения в этот период, паракват начинает действовать уже спустя несколько минут после нанесения. В растениях паракват в течение длительного времени не метаболизируется и способен, подобно другим системным гербицидам, перемещаться в тканях. Под действием солнечного света он разрушается, превращаясь в малотоксичные для животных и растений соединения. При попадании в почву паракват практически полностью теряет свою активность (инактивируется) и становится безвредным.

Наиболее чувствительны к параквату злаковые культуры в период от фазы выхода в трубку и до начала налива зерна. При внесении препарата в дозе 0,2 кг на 1 га урожай озимой и яровой пшеницы, ячменя, проса, сорго, риса снижается на 50% и более.

Полихлорпиридиновые соединения (4-амино-3,5,6-трихлорпиколиновая кислота) обладают высокой токсичностью как для двудольных культур, так и некоторых однодольных, в частности озимой и яровой пшеницы. Эти вещества имеют период скрытого действия при нанесении их на однодольные растения.

Наиболее токсичными дефолиантами и десикантами, уничтожающими растительность, являются трибутилфосфат и сочетание трибутилфосфата с бутилдиолом. При их применении через 4 сут опадает 75% листьев, а после 12 сут — 90%. Листья растений при нанесении на них дефолиантов обесцвечиваются и сморщиваются, а иногда становятся хрупкими и опадают.

Из десикантов могут быть использованы динитрофенолы: 4,6-динитроортобутилфенол (ДНБ), 4,6-динитроортоамилфенол (ДНАФ) и 3,5-динитроортокрезол (ДНК).

Представляют опасность и некоторые органические соединения мышьяка, например какодильовая кислота и дибромид-1,1'-этилен-2,2'-дипиридилий (дикват). Главное их свойство — способность вызывать при низких концентрациях (1,0...1,5 кг/га) быстрое высушивание и увядание листьев.

Химические средства поражения растений при их применении для уничтожения растительности могут поражать животных при попадании этих средств внутрь организма с зараженной растительностью или через органы дыхания.

Клиническая картина отравления животных гербицидами, дефолиантами и десикантами в основном однотипна. В разгар заболевания наиболее характерными его признаками являются: нарушение координации движения, судороги, параличи, гипотермия, миотическая реакция на раздражение, снижение упитанности и гибель животного при получении им летальной дозы препарата. Некоторые животные погибают без явных клинических признаков.

У крупного рогатого скота при отравлении указанными препаратами выражена тимпания рубца, у овец отмечаются одышка, затрудненное дыхание, изъязвления слизистой оболочки ротовой полости.

Сравнительно продолжительный период сохранения гербицидов в почве, способность их накапливаться в растениях создают угрозу длительного токсического воздействия на животных. Это требует от службы защиты животных и растений должного внимания по предупреждению поражений животных этими химическими соединениями и своевременного оказания им лечебной помощи при отравлениях.

Химическое заражение воды

Степень химического заражения воды зависит главным образом от характера ОВ и вида водоемчиков. Иприт, попадая в воду, в силу своей большой плотности опускается на дно водоемчиков, оставляя на поверхности воды лишь маслянистые пленки. В воде он медленно растворяется, а затем гидролизуются с образованием нетоксичных продуктов.

В капельно-жидком состоянии зоман и зарин сравнительно быстро растворяются в воде, заражая ее, и не образуют на поверхности маслянистой пленки. Небольшие проточные водоемы (озера, пруды, мелкие речки и особенно колодцы) могут быть заражены стойкими отравляющими веществами на длительный срок. Заражение в токсических дозах водохранилищ и быстро текущих рек маловероятно.

ВОЗДЕЙСТВИЕ БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКОГО (БИОЛОГИЧЕСКОГО) ОРУЖИЯ НА ЖИВОТНЫХ

Бактериологическое (биологическое) оружие является оружием массового поражения животных. Основу его составляют болезнетворные микроорганизмы — бактерии, вирусы, риккетсии и грибы, высокотоксичные продукты жизнедеятельности микроорганизмов — токсины, а также насекомые и клещи как переносчики возбудителей инфекционных болезней, грызуны, вредители сельскохозяйственных культур и другие биологические агенты, предназначенные для поражения животных, сельскохозяйственных растений.

В качестве бактериальных средств противник может использовать:

для поражения животных — возбудителей антропонозной чумы, туляремии, сапа, сибирской язвы, мелниондоза, желтой лихорадки, пситтакоза, венесуэльского и американских энцефаломиелиитов лошадей, Ку-лихорадки, гистоплазмоза, нокардиоза, а также ящура, чумы крупного рогатого скота, чумы свиней, африканской чумы свиней, псевдокумы и других заболеваний, а также возбудителей антропозоонозов (сапа, сибирской язвы и др.);

для поражения сельскохозяйственных растений — возбудителей ржавчины хлебных злаков, пирикулярриоза риса, фитофтороза картофеля, гоммоза хлопчатника и других заболеваний, а также вредителей растений.

Особенно опасно применение тех возбудителей инфекционных болезней, против которых нет специфических средств профилактики и лечения, а также возбудителей особо опасных заболеваний, общих для человека и животных (антропозоонозов и зооантропонозов), так как это затруднит проведение защитных мероприятий. К ним относят сап, мелниондоз, энцефаломиелииты и некоторые другие.

Большая опасность бактериальных средств обусловлена высокой степенью их патогенности и вирулентности. Иностранные специалисты в своих работах указывают на ряд возбудителей болезней, доза заражения которыми для животных крайне мала. Если учесть, что при современных методах выращивания микроорганизмов можно получить культуры,

содержащие десятки и сотни миллиардов живых микробов в одном миллилитре или грамме сухого материала, а современные условия позволяют накапливать бактериальные средства и токсины в больших количествах и долго хранить их в жидком и особенно сухом виде, то становится ясно, что потенциальная сила бактериологического оружия чрезвычайно велика. В этом отношении бактериальные средства превосходят даже самые сильнодействующие отравляющие вещества.

Заражение животных в условиях применения противником бактериальных средств происходит теми же путями, что и в естественных условиях, а именно: при вдыхании зараженного воздуха, укусе зараженными насекомыми и клещами, при контактах с больными животными или зараженными предметами, а также при употреблении животными зараженных кормов и воды.

Продолжительность действия бактериальных средств определяется рядом факторов, в том числе устойчивостью возбудителя во внешней среде, способностью некоторых заболеваний передаваться от больного животного к здоровому, способностью отдельных видов бактерий образовывать споры, которые могут годами сохраняться во внешней среде и создавать длительно действующие очаги заражения.

Продолжительность действия бактериальных средств может быть увеличена с помощью зараженных переносчиков, в организме которых возбудители болезней могут сохраняться длительное время. Рассеянные на местности переносчики при благоприятных условиях могут длительное время проявлять свою активность.

Одним из наиболее вероятных способов применения противником бактериальных средств зарубежные авторы считают распыление в воздухе сухих или жидких бактериальных или токсинных средств в виде микробных аэрозолей.

Для рассеивания бактериальных средств, которыми предполагается поразить животных, запасы кормов, растения и водонсточники, используются самолеты, оснащенные генераторами аэрозолей, пластмассовые бомбы в кассетах, снабженные генераторами, действующими автоматически при падении на поверхность земли или воды. Для доставки бактериальных

средств к поражаемой цели могут быть использованы ракеты, управляемые снаряды и стратегическая авиация. Распыление бактериальных средств может быть осуществлено с подводных и надводных судов при наличии попутного ветра, а также с помощью воздушных шаров.

Независимо от характера используемых боеприпасов (взрывного действия, механических генераторов или распыляющих устройств) всегда образуются бактериальные аэрозоли.

При искусственном распространении возбудителей инфекционных болезней и бактериальных токсинов аэрозольным путем с помощью специально разработанных средств нападения создается аэрозольное облако, которое заражает воздух и другие объекты внешней среды. В этом случае вся территория с полями, лесами, водоемами и другими объектами внешней среды, над которыми распространилось бактериальное аэрозольное облако, считается зараженной. Микробы и токсины, находясь в приземном слое воздуха, могут оседать на животных и растениях, поверхностях зданий и сооружений, попадать в фураж и водопитие, проникать во все негерметизированные жилища, животноводческие и производственные помещения.

Осевшие бактериальные аэрозоли в результате ветра и пылеобразования могут вновь подниматься в воздух и служить источником заражения (вторичные аэрозоли). При этом размеры зараженной территории могут достигать нескольких сотен квадратных километров. Это зависит от вида примененных боеприпасов, количества распыляемой бактериальной рецептуры, а также от метеорологических условий. По данным американских авторов, зона поражающего действия боеприпасов с рецептурой 20 кг, транспортируемой бомбардировщиком Б-52, достигает 100 тыс. км². В организм животных микроорганизмы и токсины, находящиеся в виде аэрозолей, проникают с вдыхаемым воздухом. Мелкодисперсные бактериальные аэрозоли глубоко проникают в дыхательные пути животных (достигают альвеол) и поэтому обладают большой поражающей способностью.

В состав бактериальных рецептур, кроме патогенных микроорганизмов и токсинов, могут входить

различные вещества, повышающие устойчивость возбудителей к воздействию внешних факторов, например глицерин, бульон, декстрин и др.

Возможно применение комбинированных рецептов, содержащих возбудителей различных заболеваний, токсины, а также бактериальных средств в сочетании с отравляющими веществами.

Заражение животных в очаге бактериологического заражения возможно не только через органы дыхания, но и через поврежденную кожу, желудочно-кишечный тракт, слизистые оболочки.

Распространение бактериальных средств возможно с помощью переносчиков трансмиссивных заболеваний. Отдельные виды насекомых и клещей в естественных условиях являются носителями и переносчиками возбудителей болезней.

Применение противником зараженных переносчиков наиболее вероятно в теплое время года при температуре воздуха 10°С и выше с учетом природных факторов, близких к естественным условиям обитания переносчиков.

Распространение бактериальных средств возможно и диверсионным путем. В этом случае используются различные ампулы, специальные распыляющие устройства, с помощью которых можно заражать пастбища, колодцы, корма, места нахождения больших групп сельскохозяйственных животных.

Территория, подвергшаяся непосредственному воздействию бактериальных средств, создающих источник распространения инфекционных болезней, отравлений среди животных и поражений сельскохозяйственных растений, называется очагом бактериологического (биологического) заражения.

На формирование очага бактериологического заражения оказывают влияние следующие особенности бактериальных средств: 1) способность вызывать массовые заболевания животных при заражении ничтожно малым количеством возбудителей; 2) способность многих заболеваний передаваться от больного организма здоровому и быстро распространяться среди животных; 3) высокая степень устойчивости возбудителей во внешней среде и способность их длительное время сохраняться в организме зараженных

насекомых, клещей и грызунов; 4) наличие скрытого (инкубационного) периода, т. е. времени, прошедшего от момента заражения до появления первых видимых признаков заболевания; 5) трудность и длительность индикации микробов и токсинов во внешней среде, а также сложность распознавания заболеваний.

Кроме того, на формирование очага заражения влияют: 1) санитарно-эпидемиологическое и ветеринарно-санитарное состояние местности, населенного пункта; 2) качество организации и проведения противоэпидемических и противоэпизоотических мероприятий; 3) степень профилактической иммунизации или уровень иммунитета против заболеваний, возбудители которых применены противником.

Принято считать, что размеры, стойкость и характер очага бактериологического заражения зависят от способа применения бактериальных средств, особенностей возбудителя, плотности размещения животных, восприимчивых к инфекционным болезням, метеорологических условий, времени года (скорости движения воздушного потока, температуры и влажности воздуха, солнечной радиации и т. п.), эффективности индикаций, объема и характера проведения лечебно-профилактических и противоэпизоотических мероприятий.

Стойкость очага бактериологического (биологического) заражения зависит от движения воздушного потока (инверсия, конвекция, изотермия). Например, в условиях конвекции бактериальные аэрозоли вертикальными потоками воздуха уносятся в верхние слои атмосферы и быстро рассеиваются. При этом концентрация микробных тел в воздухе снижается, поражающее действие бактериальных средств уменьшается. При инверсии и изотермии аэрозольное облако удерживается в приземном слое воздуха и медленно рассеивается, что создает благоприятные условия для применения бактериальных средств.

На стойкость бактериологического (биологического) очага заражения большое влияние оказывают температура и влажность воздуха. Зимой, при низких температурах, продолжительность существования очага больше, чем летом, так как возбудители инфекционных болезней при температуре ниже 0°C могут длительное время сохраняться во внешней среде. В

летнее время, при высокой температуре, особенно при интенсивной солнечной радиации, патогенные микроорганизмы погибают быстрее. С уменьшением влажности устойчивость возбудителей во внешней среде резко возрастает, с повышением — снижается. Дождь смывает с зараженных объектов бактериальные средства, однако это может привести к постепенному их скоплению в низких местах и заражению водоемов.

После образования очага бактериологического (биологического) заражения распространение инфекции внутри очага и за его пределами происходит, как в естественных очагах инфекций.

В этом скрывается потенциальная опасность значительного распространения инфекции и превращения ее в эпидемию или эпизоотию.

Принципиальное отличие бактериальных средств от действия других известных видов оружия массового поражения заключается в том, что заражение ими возможно не только в момент нападения или в первый период после него, когда заражается ограниченное количество животных, но и в последующее время, когда течение заболевания принимает характер эпидемии или эпизоотии с поражением большого количества животных.

По данным иностранной литературы, в разработке бактериальных средств нападения особое место отводится получению высоковирулентных и устойчивых к воздействию физико-химических факторов и антибиотиков возбудителей, против которых не действуют имеющиеся биопрепараты.

ВОЗДЕЙСТВИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ (БИОЛОГИЧЕСКИХ) СРЕДСТВ НА КОРМА, РАСТЕНИЯ И ВОДУ

Заражение кормов и воды возможно при различных способах применения противником бактериальных средств. Характер, степень и стойкость заражения кормов и глубина проникновения в них болезнетворных микробов зависят от вида возбудителей, способов их применения, плотности заражения, вида корма, его влажности, температуры, времени и условий хранения корма. Особенно опасно заражение кормов и воды возбудителями сибирской язвы, чумы, сапа, мелиоидоза, туляремии, ящура и некоторых других ин-

фекционных болезней, а также ботулиническим токсином, являющимся наиболее опасным из всех известных бактериальных ядов.

При заражении бактериальными средствами кормов, пастбищ, воды возбудители многих инфекционных болезней способны сохраняться длительное время (табл. 7). При выпадении дождя и таянии снега

Т а б л и ц а 7. Устойчивость возбудителей инфекционных болезней во внешней среде

Возбудитель	Среда	Минимальные сроки выживаемости
Сибирской язвы	Вода	Около 10 лет
	Почва	До 15 »
	Фураж	Очень долго
Сапа	Вода	До 3 мес
	Конюшня	Несколько месяцев
Мелниозидоза	Навоз	До 15 сут
	Вода	До 45 »
	Почва	30 »
	Моча	До 15 »
	Труп	До 8 »
Антропооонозной чумы	Зерно	30 »
	Масло	Около 30 »
	Молоко	10 »
Туляремии (устойчив к высушиванию, низким температурам)	Зерно, солома	До 130 »
	Вода	До 90 »
	Мясо (в том числе мороженое)	До 93 »
	Шкурки больных грызунов	До 60 »
Ботулизма	Споры в обычных условиях	До 347 »
	Ботулинический токсин в кормах	30 »
Ящура (жизнеспособен при температуре —4... —14 °С во внешней среде)	Вода	До 100 »
	Сено летом	До 30 »
	Сено зимой и осенью	До 200 »
	Отруби	До 140 »
	Пастбище летом	До 7 »
	Пастбище осенью	До 20 »
Чумы крупного рогатого скота	Пастбище	До 36 ч
Чумы свиней	Корма	До 50 сут
Оспы овец	Фураж летом	До 7 »
	Фураж зимой	До 6 мес
Болезни Ауески	Зернофураж весной, летом и осенью	До 20 сут

объемистый корм в стогах может заражаться бактериальными средствами на глубину 15...20 см, прессованное сено и солома — до 12 см, зерно и комбикорм в мешках — до 2...3 см. Продолжительность бактериологического заражения воды может колебаться от нескольких дней до нескольких месяцев.

Для сельскохозяйственных растений — пшеницы, ржи — наибольшую опасность представляет ржавчина. Из многих ржавчин, поражающих зерновые культуры, наиболее опасна стеблевая, или линейная, ржавчина, возбудителем которой является гриб. Отдельные разновидности этого гриба поражают пшеницу, рожь, ячмень, овес и некоторые дикорастущие злаки.

Споры гриба, попадая на восприимчивые растения, прорастают в ткани листьев и стеблей, где и происходит разрастание гриба. В дальнейшем на листьях и стеблях образуются пустулы со спорами гриба. По мере созревания пустулы лопаются, а освободившиеся споры разносятся ветром, вновь заражая растения.

Споры гриба ржавчины устойчивы к высушиванию и воздействию низких температур. Инкубационный период заболевания зависит от температуры и влажности и в среднем составляет 8...12 дней.

Для поражения картофеля может быть применен возбудитель фитофтороза. Это гриб, споры которого устойчивы к воздействию внешних факторов и могут сохраняться в почве круглый год. Больные посадочные клубни могут служить причиной возникновения первичных местных очагов болезни, откуда фитофтора распространяется по всему полю. С листьев и стеблей картофеля болезнь переходит на клубни, которые начинают гнить. Потери урожая от фитофтороза достигают 50...100 %.

Очень опасным вредителем картофеля является колорадский жук. Это сравнительно некрупное насекомое. Жуки и личинки объедают листья картофеля, иногда полностью оголяя кусты. Вредитель весьма устойчив к неблагоприятному воздействию среды, что позволяет ему несколько лет сохраняться в почве. Кроме этого, могут быть применены и другие насекомые — вредители сельскохозяйственных культур. При этом следует учитывать, что насекомые менее чувствительны к облучению, они беспрепятственно могут

размножаться и распространяться из зон с высоким уровнем радиации на другие поля.

Необходимо постоянно наблюдать за появлением и распространением возбудителей болезней и вредителей и, если их распространение выходит за установленные для данной местности нормы, принимать необходимые меры защиты.

Глава 2.

ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ ОТ ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ

ОБЩИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЗАЩИТЕ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ ОТ ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ

Для обеспечения мероприятий гражданской обороны (ГО) в сельском районе и на объектах народного хозяйства создаются службы ГО—защиты животных и растений, медицинская, противопожарная и другие службы в зависимости от наличия базы для их создания.

Организационная структура служб ГО и их количество определяются соответствующими начальниками гражданской обороны, исходя из задач, решаемых гражданской обороной и наличием базы для их создания. Задачи служб и их деятельность определяются соответствующими положениями, инструкциями и указаниями начальников служб или руководителями ведомств с учетом местных условий.

Непосредственное руководство службой осуществляет соответствующий начальник службы.

Защита животных и растений, а также продуктов животного и растительного происхождения, воды и водоемистиков от оружия массового поражения является одной из задач гражданской обороны, возлагаемых на службу защиты животных и растений.

Выполнение этой задачи достигается заблаговременным проведением комплекса организационных

мероприятий, направленных на максимальное снижение результатов воздействия оружия массового поражения на сельскохозяйственные объекты, животных и растения, создание условий для быстрой ликвидации последствий нападения противника и восстановление сельскохозяйственного производства для получения доброкачественной продукции.

В комплексе мероприятий по защите животных и птиц предусматривают:

- организацию и проведение радиационной, химической и бактериологической разведки мест размещения животных, а также пастбищ и маршрутов их перегона;

- индикацию радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных средств;

- подготовку и использование животноводческих и других помещений для укрытия животных, а также возможность использования для этих целей складов местности, лесных массивов и пр.;

- создание запасов фуража и воды для укрытых животных;

- обеспечение племенных и высокоценных животных средствами индивидуальной защиты;

- проведение ветеринарной обработки животных, подвергшихся воздействию оружия массового поражения;

- проведение мероприятий по обезвреживанию территории и животноводческих помещений, фуража, воды и предметов ухода за животными;

- создание необходимых ветеринарно-санитарных, противоэпизоотических условий содержания, кормления, эксплуатации животных и условий, которые обеспечивают высокую специфическую устойчивость животных против инфекционных болезней;

- обеспечение животноводческих помещений противопожарными средствами, средствами для герметизации помещений, автономными источниками электроэнергии и водоснабжения;

- создание необходимых запасов специального имущества службы защиты животных и растений, био-препаратов, антибиотиков, средств ветеринарной обработки и лечения животных, средств обеззараживания животноводческих объектов и др.;

постоянное ветеринарное наблюдение за животными и изучение эпизоотической обстановки района размещения и выпаса животных;

экспертизу фуража, воды и сырых продуктов животноводства и др.

Проведение перечисленных мероприятий по защите животных может значительно снизить их потери от оружия массового поражения.

Мероприятия по защите животных проводятся формированиями колхозов, совхозов и предприятий мясоперерабатывающей промышленности, с участием ветеринарных учреждений.

Вопрос о выборе методов и способов защиты животных должен решаться в каждом отдельном случае в зависимости от целого ряда условий, из которых наиболее существенное значение имеют: месторасположение хозяйства, его удаление от крупных промышленных центров, рельеф местности, количество и качество животноводческих помещений, поголовье животных и условия их содержания (в помещениях или на пастбищах), время года и т. д.

Несмотря на разнообразие средств и методов защиты животных от оружия массового поражения, имеется ряд общих мер, проведение которых способствует сохранению животных и уменьшению их потерь. Характер мероприятий по защите животных и растений во многом зависит от того, когда они осуществляются: в мирное время, в период угрозы нападения или при применении противником оружия массового поражения.

В мирное время эти мероприятия в основном включают: планирование и проведение профилактических ветеринарно-санитарных и противоэпизоотических мероприятий; создание формирований службы защиты животных и растений и обеспечение их специальным имуществом; подготовку личного состава формирований и учреждений по защите животных и растений от оружия массового поражения к выполнению работ в очагах поражения (заражения); подготовку животноводческих и других помещений для укрытия животных, запасов фуража; постоянное ветеринарное наблюдение за животными; изучение эпизоотической обстановки, местной фауны, кровососущих насекомых, клещей, грызунов, территории, где

размещены животные; ветеринарно-санитарный надзор при перевозках (перегонах) животных; экспертизу продуктов и сырья животного происхождения, а также фуража и воды; разработку и совершенствование способов и средств защиты животных и растений от оружия массового поражения; изыскание более эффективных средств дезактивации, дегазации, дезинфекции для массовой обработки животных; изыскание приборов для быстрого обнаружения биологических агентов во внешней среде; разработку способов экспресс-диагностики особо опасных инфекционных болезней животных.

В период угрозы нападения противника система мер по защите сельскохозяйственных объектов включает: приведение в готовность формирований и учреждений службы защиты животных и растений; осуществление мероприятий по защите животных и растений, в частности герметизацию животноводческих помещений, создание в них запасов фуража и подготовку животных для содержания в укрытиях; герметизацию зерноскладов, овощехранилищ и других мест хранения запасов сельскохозяйственной продукции и укрытие защитными материалами продуктов растениеводства; эвакуацию животных из хозяйств, находящихся в опасной близости от городов и объектов вероятного применения противником ядерного оружия, а также из зон вероятного затопления; рассредоточение животных, находящихся на отгонных пастбищах, при условии отсутствия помещений; обеспечение племенных и высокопродуктивных (а при возможности и других) животных средствами индивидуальной защиты (защитная маска); подготовку имеющейся техники для проведения ветеринарной обработки животных, обеззараживания территории и продуктов сельскохозяйственного производства; ведение наблюдения и лабораторного контроля, ветеринарной и фитопатологической разведки районов размещения и выпасов животных, маршрутов перегонов, а также посевов и других сельскохозяйственных угодий с целью своевременного выявления их зараженности и др.

При применении противником оружия массового поражения меры по защите сельскохозяйственных объектов должны быть направ-

лены на ликвидацию последствий нападения. С этой целью проводят: разведку и определение границ очага поражения; неотложные спасательные работы (при наличии возможности выводят или вывозят животных из ядерного и химического очагов); дозиметрический и лабораторный контроль за зараженностью объектов ветеринарного надзора радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными (биологическими) средствами; обеззараживание сельскохозяйственных продуктов; ветеринарную обработку пораженных животных, оказание им лечебной помощи; обеззараживание животноводческих помещений и других мест размещения животных; экспертизу продуктов животного и растительного происхождения; охранно-карантинные мероприятия; захоронение или утилизацию трупов; разработку необходимых рекомендаций по ведению животноводства и растениеводства в условиях применения оружия массового поражения и др.

СИЛЫ И СРЕДСТВА ГО СЛУЖБЫ ЗАЩИТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ

Силами службы защиты животных и растений являются невоенизированные формирования ГО — команды, бригады, группы, звенья, предназначенные для ведения ветеринарной, фитопатологической и энтомологической разведки, ветеринарной обработки пораженных животных, проведения мероприятий по защите животных, растений, фуража и водопастбищ, продуктов животного и растительного происхождения, обеззараживания фуража, продуктов животноводства и растениеводства, сельскохозяйственных угодий, мест размещения животных, а также для проведения профилактических, ветеринарно-санитарных и охранно-карантинных мероприятий.

Для решения этих задач могут привлекаться ветеринарные, зоотехнические и агрохимические учреждения, которые оснащаются необходимыми видами имущества в соответствии с утвержденными для них табелями и нормами.

Команды защиты животных создаются в колхозах, совхозах, учебно-опытных хозяйствах, на конных заводах, мясокомбинатах и в других хозяйствах,

имеющих животных. Комплектуется команда из работников животноводства.

Команда защиты животных предназначается для проведения следующих основных работ:

- 1) защиты животных, продуктов животноводства, фуража и водоемчиков от оружия массового поражения и ликвидации последствий нападения противника;
- 2) подготовки (герметизации) животноводческих помещений, создания запасов фуража;
- 3) вывода животных (при необходимости) из зон радиоактивного и химического заражения;
- 4) ветеринарной обработки пораженных животных и оказания им ветеринарной помощи;
- 5) дезактивации, дегазации, дезинфекции животноводческих помещений, обеззараживания фуража и воды.

Бригада защиты животных является невоенизированным формированием специального назначения, предназначается она для тех же целей, что и команда защиты животных.

Бригада защиты животных может проводить работу в полном составе или по отделениям. Оснащение бригады имуществом проводится в соответствии с табелем оснащения.

Специализированная ветеринарная группа работает в тесном контакте с ветеринарными, научно-производственными лабораториями и санитарно-эпидемиологическими станциями, а также с диагностическими учреждениями других служб ГО.

Звенья ветеринарной разведки выявляют и определяют характер и степень заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами животных, мест их размещения, пастбищ, маршрутов перегона, водоемчиков, кормов; устанавливают границы очагов заражения; проводят отбор проб с объектов ветеринарного надзора.

Ветеринарные лаборатории предназначены для определения степени и характера поражения животных РВ, ОВ и БС, установления или подтверждения диагноза поражения, проведения лабораторного контроля и ветеринарно-санитарной экспертизы сырых продуктов животноводства и растениеводства, фуража и воды на зараженность отравляющими, радиоак-

тивными веществами и бактериальными средствами и определения полноты их обеззараживания.

Мясо-молочные и пищевые контрольные станции, входящие в состав районных ветеринарных лабораторий и городских ветеринарно-санитарных станций, предназначены для осуществления контроля за мясом, мясными и молочными продуктами, поступающими из хозяйств, находящихся в очагах заражения, с целью недопущения к употреблению зараженных и недоброкачественных продуктов питания.

Лечебные ветеринарные учреждения предназначены для проведения ветеринарно-лечебных и профилактических мероприятий в зоне обслуживания, а также для методического руководства работой ветеринарных специалистов хозяйств и осуществления наблюдения и контроля за соблюдением ветеринарного законодательства и гражданской обороны на объектах животноводства и предприятиях, перерабатывающих продукты животного происхождения.

Районная ветеринарная станция по борьбе с болезнями животных с входящими в ее состав ветеринарной лечебницей, противоэпизоотическими и дезинфекционными отрядами, а также подведомственными ей участковыми лечебницами, ветеринарными участками и пунктами является основной лечебно-профилактической базой службы защиты животных и растений сельских районов.

Команды защиты растений являются объектовыми формированиями, создаются в каждом колхозе (совхозе) и комплектуются из числа работников, обслуживающих растениеводство.

Команды защиты растений предназначены для проведения мероприятий по защите растений, запасов продуктов растениеводства, обезвреживания сельскохозяйственных угодий и герметизации складских помещений.

Бригада защиты растений является невоенизированным формированием специального назначения ГО.

Бригада защиты растений предназначена для оказания помощи совхозам, колхозам в проведении мероприятий по защите растений и продуктов растениеводства, в ликвидации очагов поражения.

Оснащение бригады имуществом проводится в соответствии с табелем оснащения.

Специализированная группа защиты растений предназначается для оказания квалифицированной помощи в определении вредителей и диагностике заболеваний сельскохозяйственных культур.

Звено фитопатологической разведки предназначается для ведения разведки на объектах растениеводства.

ОСНОВЫ ПЛАНИРОВАНИЯ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ В КОЛХОЗЕ (СОВХОЗЕ)

Для успешного осуществления мероприятий по гражданской обороне и более эффективного использования сил ГО при защите животных и птиц от оружия массового поражения на объекте сельскохозяйственного производства штаб ГО при участии начальников служб разрабатывает план ГО с учетом специфики производства и местных условий.

Планирование гражданской обороны на объекте сельскохозяйственного производства создает условия для обеспечения устойчивой работы объекта в период военного времени.

Разработку плана ГО проводят по этапам: первый этап — подготовка исполнителей и утверждение их, изучение исполнителями руководящих документов, сбор, обобщение и анализ исходных данных; второй этап — практическая разработка и оформление документов плана; третий этап — согласование разделов плана с вышестоящим штабом ГО, доработка и утверждение плана.

План ГО объекта составляется с учетом реальных возможностей и должен служить руководством к действию начальника ГО колхоза (совхоза) и его начальника штаба. План ГО должен быть кратким по изложению и предусматривать только те мероприятия, которые необходимо провести по этапам ведения гражданской обороны. План ГО объекта должен быть полным по содержанию, конкретным в определении порядка проведения мероприятий по степени их важности, срокам исполнения и согласованным с планом ГО вышестоящего штаба.

ОРГАНИЗАЦИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ЖИВОТНЫХ И РАСТЕНИЙ НА ОБЪЕКТАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ УГРОЗЕ НАПАДЕНИЯ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НАПАДЕНИЯ ПРОТИВНИКА

При угрозе нападения противника все формирования и учреждения службы защиты животных и растений доукомплектовываются при необходимости личным составом, обеспечиваются согласно табелю оснащения средствами индивидуальной защиты, приборами радиационной, химической разведки и дозиметрического контроля, аппаратурой, медикаментами, дезактивирующими, дегазирующими, дезинфицирующими веществами, биопрепаратами, перевязочными материалами, ветеринарной и сельскохозяйственной техникой, обеззараживающими средствами и другим имуществом. Корректируется план по защите сельскохозяйственного производства от средств массового поражения, уточняется организация взаимодействия с другими службами гражданской обороны, приводится в готовность система управления и связи.

Команды защиты животных и растений приступают к герметизации животноводческих и складских помещений; проводят противопожарные мероприятия на фермах; укрывают корма, находящиеся вне помещений, пленкой или имеющимися подручными материалами; корнеклубнеплоды, хранящиеся в полевых условиях, зарывают в землю, а оставшиеся в буртах накрывают соломой, засыпают землей; герметизируют колодцы в местах водопоя, а водопойные корыта закрывают плотными крышками; создают в животноводческих помещениях необходимые запасы кормов и воды; подготавливают противорадиационные укрытия для личного состава формирований и средства связи со штабом ГО колхоза (совхоза) и службой защиты животных и растений ГО района; устанавливают связь с работниками животноводства на отгонных пастбищах; выставляют посты радиационного и химического наблюдения.

Выпас животных проводят на близких участках от помещений или переводят их на содержание в загонах. При необходимости строят специальные укры-

тия и подготавливают средства индивидуальной защиты для высокопродуктивных и племенных животных, а при возможности и для остальных животных.

По указанию начальника ГО объекта организуют эвакуацию животных из опасных зон. Усиливают радиационную, химическую и бактериологическую разведку, наблюдение за заспоренностью воздуха возбудителями болезней растений и за посевами.

На мясокомбинатах оставляют количество животных, соответствующее двухсуточной пропускной способности, и укрывают их в закрытых помещениях. Остальных животных перегоняют в загородные зоны и укрывают. В зависимости от обстановки заканчивают герметизацию помещений, заготовку кормов, воды и укрытие их.

При необходимости животным делают предохранительные прививки против особо опасных инфекционных болезней и проводят другие мероприятия, предусмотренные планом ГО.

С целью предупреждения о непосредственной угрозе нападения подается сигнал «Воздушная тревога!». Животных по этому сигналу укрывают в подготовленных животноводческих помещениях.

По сигналу «Химическая тревога!» животных укрывают в подготовленных помещениях или приспособленных укрытиях, надевают им имеющиеся средства индивидуальной защиты, организуют обслуживание животных, при возможности применяют с профилактической целью антидотные средства.

По сигналу «Радиационная опасность!» животных ставят в животноводческие помещения, которые должны быть полностью закрыты.

С образованием очага поражения на объектах сельскохозяйственного производства формирования и учреждения защиты животных и растений после получения задачи от начальника объектовой службы приступают к ликвидации очага поражения. Командиры формирований перед выдвижением их в очаг поражения ставят задачи личному составу, проверяют у него наличие и исправность средств индивидуальной защиты и проводят инструктаж о мерах безопасности при выполнении работ в очаге поражения.

Спасательные работы на животноводческих фермах (комплексах) при возникновении очага поражения осуществляют в такой последовательности: вывод животных из помещений, которым угрожают пожар, обвал, затопление; тушение пожаров на животноводческих объектах; обеззараживание проходов, маршрутов, ведущих к животноводческим и складским помещениям; проверка состояния герметизации помещений, где укрыты животные, сельскохозяйственная продукция, корма, вода; обеззараживание территории ферм; ветеринарная обработка пораженных животных; обеззараживание кормов.

Команды защиты растений проводят мероприятия по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных растений, обеззараживают пораженные посевы и выполняют другие работы.

Дежурные периодически следят за состоянием и поведением животных в герметизированных помещениях; посты радиационного и химического наблюдения информируют о сложившейся обстановке. При снижении уровней радиации до безопасных величин или в случае необходимости формирования по распоряжению начальника и штаба ГО объекта могут быть выведены из укрытий для ведения работ по ликвидации последствий нападения.

Штаб ГО, собирая и обобщая данные постов наблюдения и разведки о радиационном заражении, должен определить: границы радиоактивного заражения и уровни радиации в населенных пунктах, на основных дорогах и в местах нахождения животных; изменение уровней радиации через определенные промежутки времени; места наиболее сильного радиоактивного заражения, опасные для пребывания людей и животных; готовность формирований к действию; необходимые мероприятия по ликвидации последствий заражения; объем работ и очередность их проведения, требуемое количество сил и средств.

Данные о характере и последствиях радиоактивного заражения начальники ГО объектов докладывают старшему начальнику, который на основе их изучения и выводов из оценки обстановки принимает решение. В своем решении старший начальник определяет: на какой территории или в каких хозяйствах возникла наиболее сложная радиационная обста-

новка; из каких населенных пунктов провести эвакуацию и перегон животных на незараженную территорию; где и какие установить режимы защиты животных и порядок производственной деятельности; где в первую очередь следует начать работы по обеззараживанию, в какой последовательности вести эти работы, на чем сосредоточить основные усилия; силы и средства гражданской обороны, привлекаемые для проведения работ на объектах животноводства и порядок их использования; как обеспечить безопасность личного состава формирований, участвующих в работах; сроки проведения работ; мероприятия по материально-техническому, медицинскому и ветеринарному обеспечению, партийно-политической работе, управлению и связи.

На основе принятого решения отдаются распоряжения руководителям колхозов, совхозов, учреждений, организаций и начальникам служб, которые соответственно ставят задачи подчиненным командирам формирований. Населению объявляются режим защиты и правила поведения на зараженной территории. Формирования, находясь на территории, зараженной радиоактивными веществами, руководствуются установленными режимами в зависимости от уровней радиации, защитных свойств помещений, укрытий и др.

ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ СИЛАМИ И СРЕДСТВАМИ ГО ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НАПАДЕНИЯ ПРОТИВНИКА НА ОБЪЕКТАХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Начальник ГО объекта народного хозяйства управляет подчиненными силами по ведению СНАВР лично, через штаб и службы. Начальники служб выполняют свои задачи на основе принятых начальником ГО решений и указаний вышестоящего начальника соответствующей службы.

Управление силами гражданской обороны заключается в своевременной оценке обстановки, принятии обоснованного решения, своевременном доведении задач до подчиненных и активном влиянии на ход выполнения поставленных задач подчиненными. Основными задачами начальника, штаба и служб ГО объекта сельскохозяйственного производства являются защита животных, продуктов животноводства и растениеводства от радиоактивных, отравляющих веществ, бактериальных (биологических) средств и организация спасательных работ в очагах поражения в колхозе (совхозе).

Для обеспечения непрерывного управления силами гражданской обороны создаются пункты управления, которые снабжаются необходимым имуществом, средствами связи, соответствующей документацией для успешного управления формированиями.

Важную роль в своевременном проведении мероприятий по гражданской обороне играют связь и оповещение.

Для оповещения используются все современные средства связи, наиболее эффективным из которых является радио. По радиотрансляционной сети могут быть быстро переданы указания и распоряжения штабов ГО. В качестве средств оповещения (в основном в сельской местности) можно использовать телефон, а также подвижные средства связи.

При нападении противника и образовании очага поражения начальник ГО объекта и его штаб на основе указаний начальника ГО района и плана ГО объекта организуют спасательные работы по защите животных и птиц на своем объекте, привлекая для решения задач по ликвидации последствий нападения

все силы, имеющиеся в их распоряжении. В основе управления формированиями лежит приказ начальника ГО объекта, которым предусматривается проведение следующих основных мероприятий: организация и проведение разведки очага поражения, уяснение задачи и изучение обстановки; сбор и обобщение данных о радиационной, химической и бактериологической обстановке; оценка обстановки, выводы из оценки и принятие решения; постановка задач формированиям и руководство их действиями в очаге поражения; организация взаимодействия между различными формированиями служб и контроль за их работой.

Решение начальника ГО объекта является основой управления подчиненными силами. Необходимые данные для принятия решения подготавливаются штабом ГО на основе непрерывного и тщательного изучения сложившейся обстановки.

Принятие обоснованного решения возможно только в результате уяснения задачи и правильной оценки сложившейся обстановки. Оценивая обстановку, сложившуюся на объекте, начальник ГО объекта изучает характер очага поражения, его размеры, местонахождение пораженных людей и животных, вид, размеры поражения сельскохозяйственных культур; определяет объем первоочередных и последующих работ, состояние и расположение подчиненных сил и средств и возможность их использования. Кроме того, начальник ГО объекта учитывает характер задачи, поставленные старшим начальником, состояние погоды, время года и суток на объекте, обстановку в очаге поражения.

После оценки обстановки и принятия окончательного решения о ликвидации поражения начальник ГО объекта устанавливает окончательное распоряжение о первоочередных работах. В решении освещаются следующие вопросы: постановка сложившейся обстановки; объем первоочередных работ; участки, на которых необходимо сосредоточить основные усилия и в первую очередь начать неотложные работы; распределение сил и средств; сроки выполнения работ, меры по обеспечению безопасности личного состава формирований при проведении работ в очаге поражения; порядок эвакуации пораженных

животных и вывод их из очага поражения; резерв сил и средств и их месторасположения.

Приняв решение, начальник ГО объекта ставит задачу службам и формированиям, организует взаимодействие подчиненных сил и осуществляет управление ими при выполнении работ в очаге поражения.

Задачи формированиям о проведении работ в очаге поражения ставятся лично начальником ГО объекта или через начальников служб.

После этого начальник ГО объекта организует взаимодействие формирований. Сущность взаимодействия заключается в умелых и согласованных по цели, времени и месту действиях и взаимной помощи всех формирований ГО при проведении работ по ликвидации последствий нападения противника. Взаимодействие организуется лично начальником ГО объекта или его штабом непосредственно на местности путем уточнения последовательности выполнения задач формированиями (кто с кем взаимодействует и какую помощь оказывают друг другу).

Начальник ГО объекта непосредственно руководит спасательными работами со своего пункта управления лично и через штаб, передавая командирам формирований ГО устные приказы и распоряжения. Для передачи распоряжений могут использоваться радио, связь, посыльные (связные), а также работники штаба ГО, высылаемые на места проведения работ.

Во всех случаях задачи, поставленные начальником ГО объекта, должны быть доведены до исполнителей в возможно короткие сроки.

При ликвидации последствия нападения все усилия начальника ГО объекта, штаба ГО, командиров формирований должны быть направлены на то, чтобы в возможно более короткие сроки обеспечить выполнение спасательных работ в очаге поражения. При этом в первую очередь проводят мероприятия, снижающие поражения животных, особенно от внешнего облучения и отравляющих веществ.

Командиры формирований ГО руководят действиями личного состава по защите животных и птиц и поддерживают установленный режим работы, следят за строгим соблюдением мер безопасности, изменением обстановки, ставят подчиненным дополнительные задачи, а при необходимости производят пере-

распределение сил и средств. Об изменении обстановки они докладывают в штаб ГО объекта.

Все мероприятия по ликвидации последствий нападения противника формированиями службы защиты животных и растений проводятся в тесном взаимодействии со всеми формированиями ГО объекта.

Начальник ГО объекта и его штаб должны осуществлять четкое и непрерывное управление подчиненными силами и средствами гражданской обороны в течение всего периода ликвидации последствий нападения. Для этого необходимо иметь все данные о ходе работ в очаге поражения; знать, как обеспечены ветеринарной техникой, ветеринарным и другим имуществом работающие формирования и какие затруднения они испытывают. Следует учитывать, что возможны повторные нападения противника.

В ходе проведения работ в очаге поражения должны учитываться данные об обстановке, получаемые штабом ГО объектов от разведки, постов наблюдения, из докладов и донесений командиров формирований ГО, а также из информации вышестоящего штаба ГО.

Своевременная обработка и обобщение данных об обстановке позволяют начальнику ГО объекта ставить дополнительные задачи и отдавать соответствующие распоряжения командирам формирований на проведение мероприятий, снижающих потери животных и продуктов животноводства и растениеводства. Важнейшей обязанностью штабов ГО является организация и осуществление контроля за выполнением приказов и распоряжений начальника ГО объекта, действиями формирований ГО, состоянием сил и средств гражданской обороны, а также за обеспечением формирований необходимым имуществом для работы в очаге поражения. По истечении сроков работы в очаге поражения, при получении личным составом установленных доз облучения, для отдыха и приема пищи одно формирование заменяют другим таким образом, чтобы не прекращалось ведение спасательных работ. При проведении спасательных работ по защите животных, ветеринарной обработке их нужно строго соблюдать меры безопасности, которые должен знать весь личный состав формирований.

После выполнения поставленных формированиям задач штаб ГО объекта разрабатывает мероприятия по свертыванию работ в очаге поражения, восстановлению сил и средств гражданской обороны объекта.

Формирования службы защиты животных и растений заканчивают свою работу после ликвидации последствий нападения противника. Командир формирования докладывает об окончании работ в очаге поражения старшему начальнику и с его разрешения прекращает работы.

Начальник ГО объекта дает распоряжение на свертывание работ в очаге поражения, предусматривая при этом: последовательность вывода формирования из очага поражения; порядок дозиметрического контроля и санитарной обработки личного состава формирований, срок восстановления готовности сил и средств гражданской обороны.

Прибыв к месту своего расположения, формирования службы защиты животных и растений восстанавливают свою готовность, пополняют запасы медикаментов, биопрепаратов, перевязочных, дезактивационных, дегазационных средств и других материалов.

Глава 3.

МЕТОДЫ ОБНАРУЖЕНИЯ И СРЕДСТВА ИНДИКАЦИИ РАДИОАКТИВНЫХ, ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ И БАКТЕРИАЛЬНЫХ СРЕДСТВ

Индикация (обнаружение) радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных средств является одной из основных задач по защите животных и растений, продуктов животноводства и растениеводства от оружия массового поражения. Без данных индикации нельзя правильно и своевременно оценить радиационную, химическую и бактериологическую обстановку и наметить радикальные защитные, профилактические и лечебные мероприятия.

СРЕДСТВА И МЕТОДЫ ИНДИКАЦИИ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Для обнаружения радиоактивных веществ, измерения уровней радиации на местности и степени радиоактивного заражения объектов используют приборы ДП-5Б и ДП-5А. Для контроля доз внешнего гамма-излучения используют комплекты дозиметров ДП-22В.

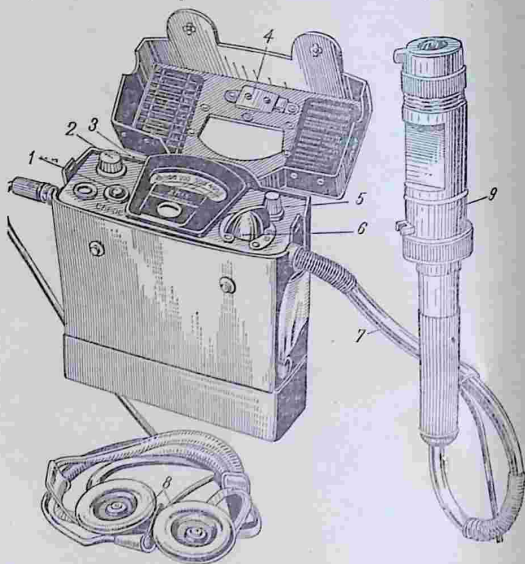


Рис. 6. Рентгенометр ДП-5А:

1 — кнопка сброса показаний; 2 — ручка «режим» (потенциометр регулировки режима); 3 — шкала прибора; 4 — контрольный препарат; 5 — тумблер подсвета шкалы; 6 — переключатель поддиапазонов; 7 — соединительный кабель; 8 — телефоны; 9 — зонд

Работа дозиметрических приборов основана на принципе измерения ионизационных токов. Основными элементами большинства дозиметрических приборов, предназначенных для измерения мощностей доз

гамма-излучения, являются воспринимающие и регистрирующие устройства, электрическая схема, источник питания, блок преобразования напряжения. Несмотря на общность принципиальной схемы, дозиметрические приборы в зависимости от назначения имеют свои особенности. Даже порядок работы с ними не всегда одинаков.

Измерители мощности дозы — рентгенометры ДП-5Б и полевые рентгенометры ДП-5А (рис. 6) — предназначены для обнаружения и измерения уровня гамма-радиаций на местности и степени радиоактивного заражения различных предметов по гамма-излучению. Мощность гамма-излучения определяется в миллирентгенах или рентгенах в час для той точки пространства, в которой помещен при измерениях соответствующий счетчик прибора. Кроме того, прибором можно обнаружить бета-излучение. Диапазон измерений прибора ДП-5А от 0,05 мР/ч до 200 Р/ч, он разбит на 6 поддиапазонов (табл. 8).

Таблица 8. Поддиапазоны измерений рентгенометра ДП-5А

Поддиапазон	Положение ручки переключателя	Шкала	Единица измерения	Предел измерений
I	200	0 ... 200	Р/ч	$5 \div 200$
II	$\times 1000$	0 ... 5	мР/ч	$500 \div 5000$
III	$\times 100$	0 ... 5	»	$50 \div 500$
IV	$\times 10$	0 ... 5	»	$5 \div 50$
V	$\times 1$	0 ... 5	»	$0,5 \div 5$
VI	$\times 0,1$	0 ... 5	»	$0,05 \div 0,5$

Прибор ДП-5А состоит из измерительного пульта и зонда, соединенных гибким кабелем, телефона, удлинительной штанги и колодки питания. Кроме того, к прибору прилагаются запасное имущество и техническая документация (описание, паспорт).

Измерительный пульт состоит из панели, кожуха, шасси, отсека питания. На панели прибора размещаются: микроамперметр, переключатель поддиапазонов, потенциометр регулировки режима, кнопка сброса показаний, тумблер подсвета шкалы, гнездо включения телефона.

Зонд герметичен и имеет цилиндрическую форму. В нем расположено плато, на котором закреплены два газоразрядных счетчика СИ-ЗБГ и СТС-5 и другие элементы электрической схемы. На плато надет стальной корпус с окном для индикации бета-излучения. Окно заклеено водостойкой пленкой. Зонд имеет поворотный экран, который фиксируется в двух положениях: «Б» (окно корпуса открыто) и «Г» (окно корпуса закрыто).

Футляр прибора ДП-5А изготовлен из искусственной кожи. В крышке футляра имеется окно из оргстекла для наблюдения за показаниями прибора. С внутренней стороны на крышке помещены правила пользования прибором и таблица допустимых величин зараженности, а также прикреплен радиоактивный источник.

При подготовке прибора ДП-5А к работе необходимо: 1) тщательно осмотреть прибор и подключить питание; 2) проверить положение стрелки шкалы прибора (если стрелка не находится на отметке «0», то поставить ее в нулевое положение с помощью корректирующего винта); 3) переключатель диапазонов поставить в положение «Режим» и потенциометром «Режим» установить стрелку шкалы прибора против черного треугольника под верхней дугой шкалы; если этого сделать не удастся, следует сменить источник питания; 4) проверить исправность прибора по радиоактивному источнику.

Для проверки исправности прибора с помощью радиоактивного источника необходимо: поставить экран зонда в положение «Б»; открыть радиоактивный источник, вращая защитную пластинку вокруг оси; установить зонд опорными выступами на крышку футляра в фиксаторы так, чтобы источник находился против окна; подключить телефон. Устанавливая последовательно переключатель поддиапазонов в положения $\times 1000$, $\times 100$, $\times 10$, $\times 1$ и $\times 0,1$, наблюдают за показаниями микроамперметра и прослушивают щелчки в телефоне. При нахождении переключателя поддиапазонов в положении $\times 1000$, $\times 100$ стрелка микроамперметра может не отклоняться, при положении переключателя на отметке $\times 10$ она отклоняется в пределах лимита, а при положении его на ветвях $\times 1$, $\times 0,1$ стрелка уходит за пределы шкалы. Необходимо

сравнить показания прибора на поддиапазоне $\times 10$ с данными, указанными в формуляре при последней градуировке. Наличие щелчков в телефоне и соответствие показаний прибора данным формуляра говорит об исправности прибора.

При измерении мощности дозы гамма-излучения экран зонда устанавливают в положение «Г» на поддиапазоне 200, показания снимают по нижней шкале (5... 200) в Р/ч.

На поддиапазонах $\times 1000$, $\times 100$, $\times 10$, $\times 1$ и $\times 0,1$ показания берут по верхней шкале в мР/ч, умножая их на коэффициент поддиапазона.

Бета-излучения обнаруживаются при нахождении экрана зонда в положении «Б», на расстоянии 1... 1,5 см от поверхности исследуемого объекта. Ручку переключателя поддиапазонов ставят последовательно в положения $\times 0,1$, $\times 1$ и $\times 10$ до получения отклонения стрелки микроамперметра в пределах шкалы. Увеличение показаний прибора на одном и том же поддиапазоне по сравнению с гамма-фоном свидетельствует о наличии бета-излучений.

Определение радиоактивной зараженности объектов ветеринарного надзора по уровню гамма-радиации с помощью прибора ДП-5А

Определение зараженности воды, кормов и пищевого сырья производится в течение первых 30 сут со времени ядерного взрыва, когда в продуктах взрыва преобладают короткоживущие изотопы — гамма-излучатели.

Воду, жидкие и сыпучие продукты исследуют в объеме котелка (1,5 л) или ведра (8... 10 л), мясо крупных животных — в полутушах, мелких — в тушках.

Определение радиоактивной зараженности производится в следующем порядке: перед началом измерений на месте, где они будут производиться, определяют гамма-фон. Намерение фона производят на расстоянии 15... 20 м от объекта, для этого жонд держат на высоте 1 м от поверхности земли в течение 1 мин и по стрелке микроамперметра производят соответствующий прибору.

При проверке зараженности воды, жидких и сыпучих продуктов зонд в положении «Г» держат над чаш-

тром котелка (ведра, буханки) на расстоянии 1... 1,5 см от поверхности вещества и снимают показания прибора. При обследовании мяса проверяют всю поверхность туши (полутуши), находят место наибольшего заражения и в этом месте снимают показания прибора.

Из показаний прибора вычитают гамма-фон; результат после вычитания фона представляет собой мощность дозы, обусловленную загрязненностью данного вещества в мР/ч.

Оценку степени радиоактивного заражения данного вещества производят путем сравнения величины показаний прибора, полученной при обследовании продукта, с допустимыми нормами зараженности, которые приведены в специальной инструкции.

Например, при обследовании туши мяса мощность дозы в месте максимального заражения получена равной 100 мР/ч. Гамма-фон составляет 30 мР/ч.

Зараженность туши мяса с учетом фона будет составлять $100 - 30 = 70$ мР/ч. Таким образом, степень радиоактивного заражения мяса не превышает допустимую величину.

Определение радиоактивной зараженности поверхности тела животных, техники, одежды, оборудования

Определение производят с помощью прибора ДП-5А по мощности дозы гамма-излучения радиоактивных веществ, загрязняющих данный объект, в мР/ч. Порядок измерений: перед началом измерений в месте, где они будут производиться, определяют гамма-фон (P_{ϕ}). Измерение фона производят так, как описано выше. Зараженность объектов ($P_{об}$) измеряют с помощью зонда в положении «Г» на удалении 1... 1,5 см от поверхности объекта.

При проверке зараженности животных обследуют всю поверхность тела, особое внимание обращают на места наиболее вероятного загрязнения (конечности, живот или спина).

Зараженность техники и оборудования проверяют в первую очередь в тех местах, с которыми люди соприкасаются при работе. Одежду, средства защиты обследуют в развернутом виде.

По наибольшей частоте щелчков в телефоне и по показанию стрелки прибора дозиметрист находит место наибольшего заражения и производит отсчет показания по шкале прибора. Этот показатель будет суммарной величиной фона и зараженности объекта ($P_{\phi} + P_{об}$). Из полученной суммарной величины вычитают фон ($P_{об} = P_{\phi} + P_{об} - P_{\phi}$). Результат вычитания представляет собой величину мощности дозы, обусловленной загрязненностью радиоактивными веществами данного объекта ($P_{об}$), в мР/ч.

Мощность дозы за счет загрязненности объекта ($P_{об}$) сравнивают с допустимой нормой гамма-излучения при радиоактивном заражении, на основании чего делают вывод о необходимости дезактивации обследованного района.

Пример. При обследовании животных после перерона их по зараженной местности суммарная величина мощности дозы от загрязненного радиоактивными веществами (РВ) животного и фона получена равной 180 мР/ч; величина фона в месте измерений составляет 30 мР/ч. Нужно определить необходимость ветеринарной обработки животного.

Решение. Мощность дозы от загрязненного РВ животного $P_{ж} = 180 - 30 = 150$ мР/ч.

Таким образом, животное подлежит ветеринарной обработке.

Если величина гамма-фона мала по сравнению с допустимыми уровнями заражения (менее 10%), то при расчетах фон не учитывается.

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ИНДИКАЦИИ ОТРАВЛЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

Обнаружение и определение отравляющих веществ (ОВ) производится с помощью приборов химической разведки в воздухе, на местности и местных предметах, в кормах и т. п. и основано на изменении окраски наполнителя индикаторных трубок при прохождении через них зараженного воздуха.

Индикаторы — специально подобранные химические вещества, при прокачивании зараженного воздуха через них вступают в реакцию с теми отравляющими веществами, для обнаружения которых они предназначены, изменяя при этом свою окраску. Это позво-

ляет определить тип отравляющих веществ, а сравнение интенсивности полученной окраски с цветным эталоном дает возможность судить о приблизительной концентрации ОВ.

Войсковой прибор химической разведки (ВПХР). Этот прибор предназначен для определения отравляющих веществ: зарина, зомана, V-газов, иприта и других ОВ — в воздухе, на местности, технике.



Рис. 7. Войсковой прибор химической разведки (ВПХР)

Войсковой прибор химической разведки (рис. 7) состоит из корпуса с крышкой и размещенных в нем ручного насоса, насадки к насосу, бумажных кассет с индикаторными трубками, противодымных фильтров, защитных колпачков, электрического фонаря, грелки с 15 патронами. В комплект прибора также

входят лопатка, инструкция — памятка по работе с прибором и по определению отравляющих веществ типа зоман в воздухе. Масса прибора около 2,2 кг.

Ручной насос служит для прокачивания зараженного воздуха через индикаторную трубку, которая устанавливается в гнездо на головке насоса.

Насадка к насосу используется при определении ОВ на местности, технике, оборудовании, а также в дыму.

Индикаторные трубки представляют собой запаянные стеклянные трубки, внутри которых помещены наполнитель и стеклянные ампулы с реактивами. Маркировка на трубке в виде цветных колец показывает, какое отравляющее вещество определяется с помощью данной трубки. В комплекте прибора имеется 3 вида индикаторных трубок: с одним красным кольцом и красной точкой — для определения зарина, зомана, V-газов; с 3 зелеными кольцами — для определения фосгена, синильной кислоты; с одним желтым кольцом — для определения иприта. В каждой бумажной кассете укладывается по 10 индикаторных трубок одинаковой маркировки.

Противодымные фильтры представляют собой пластинки из специальных материалов. Они используются для определения отравляющих веществ в дыму, при содержании в воздухе кислых паров, малых количеств ОВ в почве и сыпучих материалах, а также при взятии проб дыма.

При определении ОВ в пробах почвы и сыпучих материалах используются также защитные колпачки, которые предохраняют внутреннюю поверхность воронки насадки от заражения отравляющими веществами.

Грелка предназначена для нагревания индикаторных трубок в случае определения отравляющих веществ при пониженной температуре окружающего воздуха (иприта — при температуре ниже 10°C и зомана — при температуре ниже 0°C), а также для оттаивания ампул в индикаторных трубках.

Методика определения отравляющих веществ в воздухе и на местности с помощью прибора ВПХР. Определение отравляющих веществ в воздухе начинают с зарина, зомана и V-газов. Для этого открывают крышку прибора, отодвигают защелку и вынимают

насос, две индикаторные трубки с одним красным кольцом и красной точкой, надпиливают их концы и вскрывают трубки под надпилом. С помощью ампуловскрывателя насоса с маркировкой, отвечающей маркировке индикаторных трубок, разбивают верхние ампулы обеих трубок, берут трубки за концы с маркировкой и энергично встряхивают 2...3 раза. Вставляют одну из трубок (опытную) немаркированным концом в насос и прокачивают через нее воздух, сделав 5...6 качаний. Через вторую трубку (контрольную) воздух не прокачивают. После этого с помощью ампуловскрывателя разбивают нижние ампулы трубок, встряхивают трубки и наблюдают за изменением окраски их наполнителей.

Окрашивание верхнего слоя наполнителя опытной трубки в красный цвет (к моменту появления желтой окраски в контрольной трубке) указывает на наличие в воздухе зомана, зарина или V-газов. Желтый цвет наполнителя в обеих трубках свидетельствует об отсутствии этих отравляющих веществ в опасных концентрациях. Если при разбивании нижних ампул индикаторных трубок сразу же появляется желтая окраска наполнителя (это возможно при наличии исследуемом воздухе веществ кислого характера), определение отравляющих веществ повторяют с применением противодымного фильтра.

Кроме того, с помощью прибора можно определить безопасные концентрации зомана, зарина и V-газов. Такое определение проводят в порядке, описанном выше, но с той разницей, что при прокачивании воздуха через опытную индикаторную трубку делают 30...40 качаний насосом и нижние ампулы трубок разбивают не сразу после прокачивания воздуха, а истечении 2...3 мин.

Независимо от полученных результатов при определении отравляющих веществ нервно-паралитического действия устанавливают наличие в воздухе фосгена и синильной кислоты. Для этого вскрывают индикаторную трубку с тремя зелеными кольцами, разбивают в ней ампулу, вставляют трубку в насос и делают 10...15 качаний насосом. Вынув трубку из насоса, сравнивают окраску наполнителя с эталоном, нанесенным на кассете, в которой хранятся индикаторные трубки с тремя зелеными кольцами.

Далее определяют наличие в воздухе паров иприта. С этой целью вскрывают индикаторную трубку с одним желтым кольцом, вставляют в насос и делают 60 качаний насосом. Затем вынимают трубку из насоса и по истечении 1 мин сравнивают окраску наполнителя с эталоном, нанесенным на кассете для индикаторных трубок с одним желтым кольцом.

Определение отравляющих веществ на местности в зоне размещения животных начинают также с установления наличия зомана, зарина и V-газов. Для этого берут две индикаторные трубки с одним красным кольцом и красной точкой, вскрывают их с помощью ампуловскрыватьеля, разбивают верхнюю ампулу в трубках и энергично встряхивают 2...3 раза. Затем вставляют трубку немаркированным концом в гнездо насоса, наворачивают на насос насадку с надетым на воронку насадки защитным колпачком, прикладывают насадку к почве или к поверхности обследуемого предмета так, чтобы воронка покрывала участок с наиболее резко выраженными признаками заражения, и прокачивают через трубку воздух, сделав 60 качаний насосом. Через контрольную трубку воздух не прокачивают. После этого снимают насадку, выбрасывают защитный колпачок, убирают насадку в прибор, вынимают из гнезда насоса индикаторную трубку и разбивают нижние ампулы трубок. Через 1 мин после окончания прокачивания через индикаторную трубку воздуха сравнивают окраску наполнителя опытной трубки с окраской наполнителя в контрольной.

Аналогичным образом определяют наличие иприта. В этом случае используют индикаторную трубку с одним желтым кольцом.

Прибор химической разведки медицинской и ветеринарной служб (ПХР-МВ). Прибор позволяет обнаруживать известные ОВ в воде, воздухе, кормах, пищевых продуктах. С помощью этого прибора можно также определить наличие алкалоидов и солей тяжелых металлов. Кроме того, прибор используется при отборе фуража, воды и т. д. для лабораторного исследования на зараженность биологическими средствами.

ПХР-МВ (рис. 8) состоит из металлического корпуса с крышкой и размещенных в нем ручного насо-

са, бумажных кассет с индикаторными трубками и ампульным холинэстеразным набором, матерчатой кассеты с реактивами, пробирками и дресселями. В наборе имеются банка для определения ОВ в фуре, а также пенал с четырьмя пробирками для взятия проб на зараженность бактериальными средст-

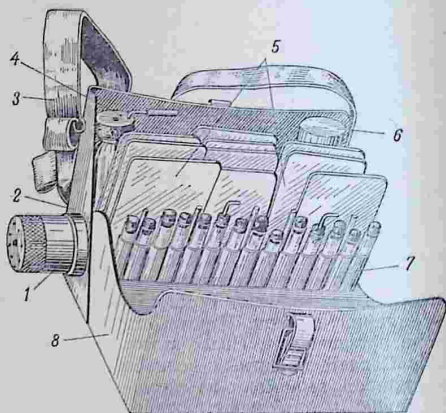


Рис. 8. Прибор химической разведки медицинской и ветеринарной служб (ПХР-МВ):

- 1 — ручной насос; 2 — металлическая коробка; 3 — ремень;
- 4 — склянка для суховоздушной экстракции; 5 — индикаторные
- трубки в бумажных кассетах; 6 — склянка для пробы воды;
- 7 — химические реактивы в матерчатой кассете; 8 — крышка

вами. Ручной насос служит для прокачивания исследуемого воздуха через индикаторные трубки. Насос имеет ампуловскрывать и коллектор, предназначенный для присоединения к нему нескольких индикаторных трубок, что дает возможность определять одновременно несколько ОВ. В этом случае число качаний насосом необходимо увеличить по сравнению с числом качаний, указанным на кассетах эталонов: при двух трубках — в 1,5 раза, при трех трубках — в 2 раза.

Определение различных отравляющих веществ в воде и кормах с помощью этого прибора осуществляют по указанной ниже методике.

Определение фосфорорганических веществ в воде. Для определения необходимо освободить от чехла кассету с ампулами на ФОВ, извлечь две ампулы, надпилить и обломать их заостренные концы с двумя красными метками. Подготовленные указанным образом ампулы ставят в гнезда верхней части кассеты между стандартами № 1 (соответствует начальной окраске проб — синим) и № 2 (соответствует конечной окраске проб — зеленым) так, чтобы метки были видны в прорези.

Одну из подготовленных ампул наполняют с помощью пипетки с белым концом незараженной водой (из ПХР-МВ) до нижней метки и растворяют содержимое ампул путем перемешивания жидкости в ампуле пипеткой с белым концом. Другую ампулу наполняют до нижней метки исследуемой водой с помощью пипетки с красным концом, и содержимое ампулы растворяют таким же образом. Оставляют обе ампулы на 3 мин для взаимодействия ОВ с холинэстеразой. В это время вскрывают ампулу с зеленой полосой, наполняют ее до метки незараженной водой (из ПХР-МВ) с помощью пипетки с зеленым концом. Содержимое ампулы перемешивают этой же пипеткой до полного растворения порошка ампулы путем насаживания и выпуска жидкости пипеткой с зеленым концом. Приготовленным раствором наполняют ампулы с исследуемой и чистой водой до второй метки, пользуясь для этого пипеткой с зеленым концом. Перемешивание содержимого ампул производят пипетками с красным (в ампуле с исследуемой водой) и белым (в ампуле с незараженной водой) концами. Содержимое в ампулах с контрольной и исследуемой водой приобретает окраску, соответствующую стандарту № 1 (это необходимое условие пригодности набора к работе). После этого окраска в ампулах постепенно изменяется и через некоторое время соответствует стандарту № 2.

Признаком зараженности воды ФОВ является отставание в скорости изменения синего цвета на зеленый в ампуле с исследуемой водой по сравнению с незараженной водой. Одновременное достижение окраски

стандарта № 2 в ампулах с исследуемой и незараженной водой указывает на отсутствие ФОВ в исследуемой воде. Запоздалое появление зеленой окраски в ампуле с исследуемой водой по сравнению с контрольной до 5 мин свидетельствует о слабой степени заражения (0,0005 мг/л), до 30 мин — о средней степени заражения (0,005 мг/л). Если окраска содержимого ампулы с исследуемой водой существенно не изменяется в течение часа, то вода содержит более 0,05 мг/л ФОВ.

Особенности определения фосфорорганических отравляющих веществ в зернофураже. Пробу сыпучего продукта помещают в банку для воздушного экстрагирования, плотно закрывают ее навинчивающейся металлической крышкой с трубкой. К трубке крышки присоединяют длинный конец дрексельной насадки, которую в свою очередь присоединяют к пробирке с налитой до нижней метки незараженной водой. К короткому концу дрексельной насадки присоединяют насос. После 50...60 плавных полных качаний насосом воду в дрексельной пробирке исследуют на наличие ФОВ с помощью ампульного набора, как было указано выше.

Определение отравляющих веществ в сене, соломе. Испытуемый грубый корм (измельченное сено) помещают в банку и плотно закрывают ее металлической крышкой. Подготовленную индикаторную трубку на определяемое отравляющее вещество соединяют маркированным концом с наружной трубкой металлической крышки банки, содержащей исследуемый фураж (рис. 9). Свободный конец индикаторной трубки соединяют с насосом и делают необходимое количество качаний. После 2...3 определений на различные ОВ пробу исследуемого корма в банке нужно заменить новой.

Подготовку индикаторной трубки, количество качаний насосом, оценку показаний трубки производят в соответствии с указаниями на цветном эталоне кассеты.

Определение иприта в фураже. Готовят индикаторную трубку с чистым наполнителем (спликагель). Длинный конец наружной трубки металлической крышки банки, содержащей пробу фуража,

соединяют с индикаторной трубкой, а короткий конец — с насосом. После 50 плавных качаний насосом из индикаторной трубки с помощью штыря ампуловскрыватья силикагель осторожно высыпают в чистую пробирку, куда прибавляют 2 мл (содержимое

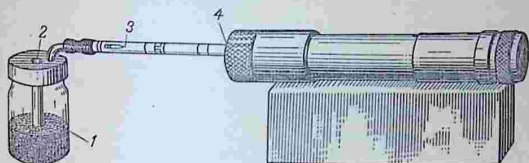


Рис. 9. Индикация отравляющих веществ в пищевых продуктах (фураже) методом суховоздушной экстракции с помощью прибора ПХР-МВ:

1 — склянка с продуктом; 2 — металлическая крышка; 3 — индикаторная трубка; 4 — насос

двух ампул) реактива на иприт. Содержимое пробирки хорошо перемешивают, а затем осторожно сливают жидкость (без осадка) в чистую пробирку. Слитую жидкость нагревают до кипения, а после охлаждения добавляют в нее ложечку кислотного порошка и осторожно взбалтывают. При наличии иприта содержимое пробирки окрашивается в желтый или желто-оранжевый цвет.

Определение иприта в воде. В градуированную пробирку набирают 2 мл (до второй метки) исследуемой воды и добавляют содержимое одной ампулы реактива на иприт (ампула с тремя белыми точками). Окраска содержимого пробирки после перемешивания должна быть синего цвета. Если это содержимое пробирки обесцветится, то в нее выливают еще одну ампулу реактива (но не более трех).

Пробирку с исследуемой водой и реактивом укрепляют держателем на корпусе прибора и осторожно кипятят 2 мин на огне горячей таблетки сухого спирта, которую помещают на лопатку для взятия проб. При кипячении содержимое пробирки должно сохранять темно-синюю окраску. В случае обесцвечивания добавляют еще одну ампулу реактива и содержимое нагревают. Не дожидаясь охлаждения, в эту смесь

добавляют одну чайную ложку кислотного порошка и встряхивают пробирку. Синяя окраска исчезает. При заражении исследуемой воды ипритом содержащее пробирки примет желтую окраску. Если окрашивание выражено слабо, то в ту же пробирку после охлаждения добавляют одну ампулу с толуолом. Пробирку плотно закрывают пробкой и энергично перемешивают ее содержимое. При наличии иприта в исследуемой воде после расслоения жидкостей в верхнем (толуольном) слое наблюдается более интенсивное окрашивание.

Определение синильной кислоты и ее солей в воде. Вскрывают оба конца индикаторной трубки с тремя зелеными кольцами и присоединяют ее маркированным концом к короткой трубке дрексельной насадки. В градуированную пробирку набирают 2 мл (до второй метки) исследуемой воды, добавляют одну чайную ложку кислотного порошка и сразу же закрывают пробирку дрексельной насадкой с присоединенной к ней индикаторной трубкой.

Свободный (немаркированный) конец индикаторной трубки присоединяют к насосу и производят 30 полных плавных качаний, после чего отделяют индикаторную трубку, ампуловскрыватьедем разбивают в ней ампулу и образовавшуюся окраску сорбента сравнивают с эталоном на кассете. При наличии в воде хлорциана, синильной кислоты или ее солей нижний слой сорбента индикаторной трубки окрашивается в малиновый или красно-фиолетовый цвет. Это соответствует минимальной концентрации ОВ в воде — 0,02 мг/л.

Особенности определения синильной кислоты и ее солей в кормах. В банку для суховоздушной экстракции насыпают ($\frac{2}{3}$ ее объема) исследуемый образец корма, плотно заворачивают металлическую крышку банки. Подготавливают индикаторную трубку с тремя зелеными кольцами, как указано выше, и подсоединяют ее маркированным концом к наружной трубке крышки банки для суховоздушной экстракции. Свободный (немаркированный) конец индикаторной трубки присоединяют к насосу и производят 30 полных плавных качаний. Далее поступают так же, как и при анализе воды. При этом

в корме определяют минимальную концентрацию ОВ — 0,05 мг/кг.

Определение в воде ОВ, содержащих мышьяк. К дрексельной насадке присоединяют трубку с укусно-свинцовой ватой, а к этой трубке присоединяют индикаторную трубку с двумя черными кольцами (на мышьяковистый водород). В пробирку наливают 2 мл исследуемой воды, добавляют 2 ложечки кислотного порошка, перемешивают и добавляют гранулу цинка. Пробирку закрывают насадкой, нагревают на слабом огне несколько минут (нагревать с помощью таблетки сухого горючего, поместив таблетку на железную лопаточку прибора). К индикаторной трубке присоединяют насос и делают 15...20 прокачиваний. В присутствии соединений, содержащих мышьяк, наполнитель индикаторной трубки окрашивается в желтый или коричневый цвет, соответствующий эталону на кассете.

Определение в воде солей тяжелых металлов. В пробирку наливают 3...4 мл исследуемой воды, добавляют несколько кристаллов реактива на соли тяжелых металлов, содержимое пробирки взбалтывают. Затем в пробирку добавляют небольшое количество кислотного порошка (на кончике ложечки), встряхивают и наблюдают 5...10 мин. Окрашивание раствора в желто-бурый или в темно-бурый цвет или помутнение раствора с приобретением такого же цвета, как сообщалось ранее, указывает на присутствие в воде солей тяжелых металлов.

Определение в воде алкалоидов. В пробирку наливают 3 мл исследуемой воды, добавляют четверть ложечки кислотного порошка и содержимое одной ампулы с реактивом на алкалоиды. При наличии алкалоидов вода мутнеет, а при большом содержании алкалоидов в ней выпадает осадок оранжевого цвета.

ИНДИКАЦИЯ БАКТЕРИАЛЬНЫХ (БИОЛОГИЧЕСКИХ) СРЕДСТВ В ОБЪЕКТАХ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

Индикацией бактериальных (биологических) средств называется комплекс мероприятий, направленных на установление факта применения противником бактериологического оружия и определения

вида возбудителей инфекционных заболеваний, использованных в качестве бактериальных (биологических) средств.

Индикация бактериальных средств включает: непрерывный отбор проб воздуха с целью систематического контроля его бактериальной зараженности; своевременный отбор проб из других объектов внешней среды и их исследование (вода, растительность, почва, насекомые, клещи, грызуны и др.) при подозрении на применение противником бактериологического оружия; взятие и исследование в лабораториях крови, выделений, пунктатов и других материалов у больных животных и животных, бывших в контакте с больными; патологоанатомическое исследование трупов животных, птиц, грызунов.

Ввиду того, что сотрудники лаборатории не могут быть заранее осведомлены о виде возбудителя, примененного противником в качестве бактериологического оружия, весь материал, поступивший на исследование, необходимо считать подозрительным на заражение возбудителями особо опасных инфекций. В соответствии с этим работа в бактериологических отделах ветеринарных лабораторий по индикации бактериальных средств должна отличаться от принятой в обычных бактериологических лабораториях. В этих случаях необходимы более строгие меры, предохраняющие от заражения лиц, работающих с пробами из объектов внешней среды, материалом от больных, трупам и переносчиками, а также меры, исключающие возможность распространения инфекции.

К работе по индикации бактериологического оружия, в предвидении применения противником бактериальных (биологических) средств, допускаются только лица, вакцинированные против основных особо опасных инфекционных болезней. Работа в лаборатории, а также вся работа с зараженными животными в виварии проводится в специальной защитной одежде.

Сложность индикации бактериальных средств будет заключаться не только в распознавании ранее известных микроорганизмов, которые могут быть значительно изменены генетически, но главным образом в определении новых микробных организмов или живых вирусных частиц.

При проведении исследований необходимо учитывать, что положительные результаты индикации по одному какому-либо виду бактериологического оружия еще не исключают возможного наличия в очаге поражения возбудителей других инфекционных болезней. Поэтому начатые в лаборатории исследования на различные виды возбудителей должны быть доведены до конца, особенно на возбудителей контактной группы болезней.

Многочисленные методы индикации бактериальных средств подразделяются на две группы — неспецифические и специфические.

Цель неспецифических методов индикации — установление момента применения противником бактериальных (биологических) средств и установление зараженности среды, главным образом воздуха, микроорганизмами без определения их видовой принадлежности. К неспецифическим методам индикации относятся:

- 1) визуальное наблюдение за движением облака аэрозоля, обусловленного взрывом в воздухе или на земле и движущегося по направлению ветра; обнаружение в местах взрыва или сбрасывания специальных боеприпасов, порошкообразных веществ или маслянистых жидкостей в виде капель, рассеянных на листьях, траве, кустарниках, почве, крышах домов и других постройках при отсутствии на территории и в воздухе боевых отравляющих и радиоактивных веществ; обнаружение на обследуемой территории скопления насекомых, клещей, необычных для данной местности, и средств их доставки;

- 2) микроскопия с использованием импакторов, применяемых главным образом для конденсирования бактериальных аэрозолей во время засасывания воздуха, при прохождении которого на пластинках оседает масса, являющаяся материалом для бактериологического и вирусологического исследований, главным образом экспресс-методами;

- 3) методы, основанные на использовании электронных устройств — электростатических счетчиков аэрозольных частиц, фотоэлектрических счетчиков, аэрозольскопов, которые позволяют определять в короткий срок количество и размеры взвешенных частиц,

находящихся в воздухе, и дают возможность регистрировать и подсчитывать каждую частицу;

4) исследование мембранных фильтров с помощью микропроектора;

5) термическая преципитация с применением специальных термопреципитаторов;

6) определение бактериального белка с помощью химических реакций, реакции пиролиза;

7) проведение анализа воздуха индикаторными трубками с целью обнаружения в нем вирусных и риккетсионных корпускул.

Таким образом, неспецифические методы индикации позволяют сравнительно быстро установить в воздухе, воде и других объектах повышенное количество белка, в том числе и бактериального.

Для отбора проб воздуха из аэрозольного облака и для бактериологических исследований почвы, воды, кормов и поверхности других объектов пользуются приборами химической разведки медицинской и ветеринарной служб (ПХР-МВ). С помощью этих же приборов производят неспецифическую индикацию бактериальных средств на всех тех же объектах, что и при индикации ОВ. Для этих целей приборы ПХР-МВ снабжаются дополнительными комплектами индикаторных трубок и инструкцией по их использованию.

Одним из принципов действия некоторых приборов является осаждение на пластинке (мембранные фильтры) частиц бактериальных аэрозолей и последующее изучение их под микроскопом для установления отдельных видов возбудителей. Но даже самое быстрое обнаружение бактериального белка в воздухе и на объектах полностью не решает вопрос. Положительные результаты неспецифической индикации лишь указывают на необходимость срочного проведения специфической индикации. Быстрое определение вида патогенных возбудителей еще до появления первых случаев заболевания — одна из задач специалистов службы защиты животных и растений.

Специфические методы индикации бактериальных средств рассчитаны на установление вида возбудителя (бактерии, вирусы, токсины или патогенные грибы), которыми могут быть заражены исследуемые материалы. Специфические методы индикации включают:

- 1) подготовку проб материала к исследованию;
- 2) бактериологические и вирусологические исследования с помощью экспрессных методик, а также опыты по заражению лабораторных животных;
- 3) гистологические и патологоанатомические исследования;
- 4) определение чувствительности выделенных возбудителей к антибиотикам и химиопрепаратам, а токсинов — к лечебно-антитоксическим сывороткам, что может проводиться только в лабораториях соответствующими специалистами.

При проведении исследований приготавливают на стерильном изотоническом растворе натрия хлорида или на пептонной воде взвесь из доставленных проб фуража, почвы и других плотных материалов, делят ее от каждой пробы на три части и по соответствующим методикам исследуют одну часть на сибирскую язву и некоторые аэробные инфекции, вторую — на наличие патогенных неспорообразующих бактерий, третью — на риккетсии и вирусы.

Нередко лаборатория вынуждена одну пробу поступившего материала исследовать комплексно по всем трем направлениям на неизвестную патогенную микрофлору. В этих случаях ветеринарные лаборатории могут исследование проб из объектов внешней среды проводить по сокращенной и расширенной схемам, изложенным в соответствующих наставлениях.

При индикации бактериальных средств по сокращенной схеме все поступающие в ветеринарные лабораторно-диагностические учреждения пробы исследуют на возбудителей чумы верблюдов, сибирской язвы и на токсины.

При индикации бактериальных средств по расширенной схеме все поступающие пробы сначала исследуют в опытах с имеющимися флюоресцирующими сыворотками, а затем подвергают исследованию на патогенные бактерии, вирусы, риккетсии, грибы и токсины.

Исследования, проведенные по сокращенной схеме, позволяют на основании бактериоскопии, наличия характерных культуральных и других признаков дать предварительный ответ в течение нескольких часов, а исследование, проведенное по расширенной схеме,

позволяет дать не только предварительный, но и окончательный ответ.

К экспрессным методам обнаружения бактериальных средств относят реакцию преципитации без подрашивания микроорганизмов, реакции гаптохолевой флокуляции, угольной агломерации, непрямой гемагглютинации и агломерации, а также реакцию ализариновых суспензионных антител, люминесцентно-серологический метод и др.

Методы, используемые для целей диагностики, разнообразны; при этом следует учитывать, что указанные методы не при всех видах примененных бактериальных средств могут быть пригодны для экспрессной диагностики. В этих случаях необходимо пользоваться дополнительными приемами, направленными на перевод спорных форм в неспорные. К ним можно отнести посев собранного материала на кровяные среды, среду ГНКИ, Хенкса, с сывороткой крови. В этих средах происходит прорастание спор и, в частности, возбудителя сибирской язвы, с образованием капсул через 3...4 ч. Наличие капсул можно определить окраской по Ольту, Романовскому — Гимза и др., а видовую принадлежность — посредством окрашивания мазков флюоресцирующими сыворотками. Что касается применения флюоресцирующего метода, то он заслуживает особого внимания. Этим методом можно выявить наличие определенного антигена в мазках из тканей, различных выделений из организма или бактериальных, риккетсионных и вирусных смесей посредством нанесения на приготовленные мазки специфических глобулинов, окрашенных флюорохромами, способными под воздействием ультрафиолетовых лучей давать свечение при соединении их с гомологичным антигеном. Флюоресцентная диагностика применяется в трех модификациях (см. схему).

В целях экспрессной диагностики могут быть также применимы специфические бактериофаги, особенно при использовании плотных кровесодержащих сред. Не меньшего внимания заслуживает РНГА (реакция непрямо́й гемагглютинации, основанная на феномене склеивания нагруженных антителами эритроцитов под влиянием гомологичных антигенов). С помощью этой реакции можно исследовать материал из всех объектов внешней среды, животных, смывы с питательных

сред и т. п. Собранные материалы предварительно переводят в жидкую фазу.

При исследовании материала, в котором предполагается наличие высокопатогенной микрофлоры, часть такого материала перед исследованием необходимо прогреть в водяной бане при температуре 100°C в течение 10 мин.

Для исследования взятый в объеме 0,5 мл материал разливают в 2 пробирки. Первая пробирка яв-

Схема флюоресцентной диагностики

Прямое исследование

X-антиген	+	Флюоресцирующее (родственный к антигену X-глобулин) антитело X^1	=	Флюоресцирующий комплекс: антиген + антитело = XX^1
-----------	---	---	---	---

Непрямое исследование (двухступенчатое)

С использованием антивидовой флюоресцирующей сыворотки

Первый этап

Второй этап

Антиген № 1 (А), возбудитель	+	Нефлюоресцирующее антитело, оно же антиген № 2 (Б), иммуносыворотка	=	Нефлюоресцирующий комплекс: антиген + антитело (А + Б)	+	Флюоресцирующий антиглобулин — антитело против антитела № 2 (В)	=	Флюоресцирующий комплекс (А + Б + В)
------------------------------	---	---	---	--	---	---	---	--------------------------------------

Обнаружение антигена с помощью антикомplementарной флюоресцирующей сыворотки

Первый этап

Второй этап

Возбудитель, антиген (А)	+	Смесь компонента (Б) с нефлюоресцирующим антителом (В)	=	Нефлюоресцирующий комплекс: антиген + антитело + компонент (А + Б + В)	+	Флюоресцирующий антикомplementарный глобулин (Г)	=	Флюоресцирующий комплекс (А + Б + В + Г)
--------------------------	---	--	---	--	---	--	---	--

ляется опытной, вторая — контрольной. Для проверки специфичности полученных результатов в контрольных пробирках ставят реакцию торможения непрямой гемагглютинации. С этой целью к исследуемому материалу добавляют одну каплю иммунной сыворотки (в разведении 1:20, предварительно прогретой при 56° С в течение 30 мин), гомологичной определяемому антигену, и после встряхивания оставляют при комнатной температуре на 15 ... 20 мин. Затем в контрольную и опытную пробирки вносят по 1 капле хорошо перемешанной взвеси эритроцитов, сенсibilизированных антителами к определенному антигену (с целью стабилизации эритроцитов в последний период перед закапыванием их в пробирки необходимо добавить инактивированную при 65° С в течение 15 мин нормальную лошадиную или кроличью сыворотку из расчета 0,1 мл сыворотки на каждый миллилитр взвеси эритроцитов).

Реакция считается положительной, если в опытной пробирке эритроциты равномерно устилают ее дно. При отрицательном результате осадок эритроцитов выглядит в виде пуговки, т. е. то, что мы наблюдаем при отрицательном показателе в РА.

Для успешной индикации бактериальных средств требуется не только своевременное проведение исследований подозрительных на заражение проб из объектов внешней среды в ветеринарных учреждениях, но и четкая организация взаимной информации между всеми осуществляющими индикацию в, и другими учреждениями и выполняющими эту задачу в определенных пунктах, и в первую очередь медицинской службы ГО.

Полученных возбудителей следует исследовать специальными инст-

методика отбора проб и способы их исследования на зараженность бактериями, вирусами, риккетсиями, грибами и ботулинистическим токсином должны быть едиными, обязательными для всех лабораторно-диагностических учреждений.

РАЗВЕДКА ОЧАГОВ ПОРАЖЕНИЯ И ПОРЯДОК ОТБОРА ПРОБ

Разведка очагов поражения. Разведку очагов поражения организуют с целью своевременного обнаружения примененного противником ядерного, химического или бактериологического оружия и получения необходимых сведений об обстановке, сложившейся в результате нападения.

В зависимости от цели и характера выполняемых задач разведка подразделяется на общую (для получения основных сведений об обстановке в очаге поражения) и специальную (для получения более точных и полных сведений об очаге поражения).

Общую разведку путем наблюдения, осмотра объектов с использованием приборов ведут разведывательные дозоры и группы, разведывательные звенья объектов народного хозяйства, а также специальные пункты наблюдения и контроля, создаваемые на гидрометеостанциях, санитарно-эпидемиологических станциях и ветеринарных лабораториях.

Специальную разведку ведут посты радиационного и химического наблюдения, группы и звенья медицинской и ветеринарной разведки и другие формирования служб гражданской обороны.

Посты радиационного и химического наблюдения следят за воздушной и наземной обстановкой на территории объекта и с помощью приборов обнаруживают радиационное и химическое заражение, определяют уровень радиации, тип (группу) ОВ, ведут наблюдение за направлением перемещения радиоактивного облака.

Радиационная разведка очага ядерного поражения и района радиоактивного заражения может проводиться дозорами и разведывательными группами. Дозоры оснащаются дозиметрическими приборами, приспособлениями для взятия проб, средствами индивидуальной защиты. В зависимости от степени заражения района и задач дозоры могут быть пешими, на мотоциклах, авто- или бронемашинах. Пользуясь дозиметрическими приборами, можно установить наличие заражения местности в данный момент.

Начальной задачей дозоров является установление зараженного района с уровнем радиации 0,5 Р/ч. Гра-

ницу этого района обозначают знаками ограждения. В дальнейшем дозор продвигается в глубь этого района, соблюдая правила личной защиты, через каждые 150...200 м измеряет уровень радиации (особенно тщательно вблизи мест сосредоточения людей и сельскохозяйственных животных). Результаты каждого измерения записываются с указанием места и времени измерения. В местах с определенным уровнем радиации, по указанию командира дозора, разведчики ставят соответствующие знаки ограждения.

Дозор, периодически измеряя уровни радиации, находит участки местности с наименьшими уровнями радиации, намечает и наносит на схему района разведки пути обхода участков опасного и сильного заражения и проходы для эвакуации или прохождения транспорта через зараженную территорию.

Разведка местности с уровнем радиации более 30 Р/ч производится, как правило, на автомашинах. В этом случае уровни радиации измеряют во время кратковременных остановок (не сходя с автомашин) на расстоянии 1 м от поверхности земли.

Химическая разведка местности, зараженной отравляющими веществами, осуществляется дозорами, оснащенными приборами химической разведки. Дозор обозначает границы очага поражения, определяет тип (группу) отравляющих веществ и докладывает командиру, после этого отыскивает пути обхода и отмечает их на схеме.

Бактериологическая разведка выявляет заражение местности, воздуха, источников воды, кормов бактериальными (биологическими) средствами, проводит их индикацию, определяет границы очага заражения, объем и характер работ по ликвидации последствий бактериологического нападения.

Служба защиты животных и растений начинает разведку, базируясь на данных общей разведки. Специальная разведка должна своевременно обеспечить начальника службы защиты животных и растений необходимыми данными, чтобы он смог принять решение о проведении мероприятий по ликвидации последствий нападения противника с применением оружия массового поражения.

Начальник службы организует ведение фитопатологической и ветеринарной разведки.

Звенья фитопатологической разведки выявляют характер и степень зараженности посевов сельскохозяйственных культур спорами — возбудителями болезней растений — и вредителями, устанавливают границы очага поражения растений, производят отбор проб с объектов растениеводства и направляют их в ближайшую лабораторию.

Ветеринарная разведка ведется звеньями. Задачами ветеринарной разведки являются: своевременное обнаружение зараженности объектов ветеринарного надзора радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; выявление характера и степени поражения животных и запасов фуража, пастбищ, водоемов; отбор проб воды, почвы, фуража, растений, воздуха; сбор клещей, насекомых, материалов от животных и пересылка их в лабораторию на исследование; установление границ очага поражения; уточнение эпизоотического состояния районов размещения, мест выпасов и водопоя животных; выбор путей для ввода формирований в очаг поражения и эвакуации животных из очагов радиоактивного и химического заражения.

Одновременно ветеринарная разведка занимается изысканием местных средств для защиты животных; выяснением наличия водоемов, пригодных для водопоя, фуража, пастбищ; определением мест разветвления площадок ветеринарной обработки и площадок для убоя животных и т. п.

При ведении ветеринарной разведки особое внимание обращается на своевременный отбор проб и скорейшую их пересылку в лабораторию. Все лица, принимающие участие в ведении разведки, обеспечиваются защитной одеждой, индивидуальными дозиметрами и соответствующими приборами.

Правила отбора проб в очагах поражения. Пробы фуража для проведения радиометрических, химических и бактериологических исследований должны иметь массу: зернофураж — 1 ... 2 кг, солома — 2 ... 3 кг, трава — 4 ... 5 кг, корнеклубнеплоды — 3 ... 5 кг.

Для исследования на радиоактивность пробы затаренного в мешки зернофуража берут с глубины 0,5 ... 1 см из 3 ... 5 мешков в наиболее зараженных участках. Пробы зернофуража, хранящегося насыпью, отбирают совком или ложкой из 3 ... 5 различных уча-

стков верхнего более зараженного слоя (глубиной до 1 см). После взятия каждой пробы совки, ложки и щупы подвергают дезактивации путем обмывания водой и протирания ветошью.

Отбор проб прессованного сена, хранящегося в штабелях, производят из 3...5 тюков в наиболее зараженных участках, срезая скальпелем или ножницами кусок на глубину 1...1,5 см с наружной поверхности тюка или скирды. Порции срезанного сена пинцетом помещают в заранее приготовленную тару для пробы (банку, пакет из кальки, полиэтиленовый мешочек и др.).

Пробы комбикорма, находящегося в бумажной таре, берут из 3...5 мешков в наиболее зараженных местах. Пробы рассыпного комбикорма отбирают в том же порядке, что и зернофуража. Пробы травы отбирают на участках пастбищ, удаленных от дороги на расстояние не менее 200 м. Траву срезают ножницами на высоте 2...3 см от поверхности почвы выборочно на площади зараженного участка, измельчают и помещают в тару.

Пробы корнеклубнеплодов отбирают с поверхностного слоя бурта, срезая с них верхний слой толщиной до 0,5 см, и помещают в стеклянную банку.

Пробы воды в количестве не менее 0,5 л из шахтных колодцев отбирают ведром или котелком после перемешивания воды в колодце, что достигается многократным опусканием сосуда в воду.

Для получения более полного представления о зараженности воды в водоеме отбор проб производят на разной глубине. Для этой цели применяют батометр или бутыл с пробкой. Бутыл прикрепляют к шесту и закрывают резиновой пробкой с прикрепленным к ней шнуром. На нужной глубине пробку извлекают.

Пробы мяса для радиометрического исследования от туш животных, пораженных радиоактивными веществами или подозреваемых в поражении, берут из области шеи и поясницы массой до 100 г мышечной ткани, а для проб костей — 2...3 ребра и шейный позвонок целиком, для проб внутренних органов — почки целиком, для проб сердца, печени, селезенки — кусок массой до 100 г из каждого органа.

Для исследования мяса и мясопродуктов, подвергшихся внешнему заражению радиоактивными

веществами, пробы отбирают путем срезания поверхностного слоя толщиной около 1 см с наиболее зараженных участков.

Посылаемая в лабораторию стеклянная посуда с пробамми для исследования должна быть хорошо упакована в плотные ящики с прокладкой укупорочным материалом. Полиэтиленовые мешочки укладывают в прорезиненные мешки или плотные деревянные ящики.

В случае применения отравляющих веществ исследование фуража и воды по возможности производят непосредственно на месте с помощью прибора ПХР-МВ. Пробы берут в стеклянные или металлические банки, герметически закрывающиеся пробирки.

При хранении зернофуража в закромах, ларях отбор проб производят совками или ложками с глубины 2...3 см в наиболее подозреваемых в заражении участках. Если зернофураж находится в мешках, то пробы берут из верхних слоев, где наиболее вероятно попадание ОВ. Мешок разрезают ножницами по двум продольным и одной поперечной линиям. Образовавшийся лоскут откладывают в сторону, а из получившегося отверстия берут пробу фуража с помощью совка или ложки.

Пробу сена или соломы отбирают пинцетом или ножницами с глубины 3...4 см и площади 10 см², измельчают ножницами на листке парафинированной бумаги или на кальке, а затем помещают в стеклянную банку, которую закрывают притертой пробкой и обертывают чистой бумагой.

Пробы воды берут в соответствии с правилами для исследования на загрязнение радиоактивными веществами. Особое внимание обращают на наличие маслянистых пленок на поверхности воды, подозрительных капель на окружающих предметах, а также на наличие мертвой рыбы в водоеме.

Отбор проб мяса производят путем срезания слоя толщиной 2...3 см в первую очередь с тех участков, где видны следы (капли, пятна) отравляющего вещества.

Пробы патологического материала от трупов животных отбирают в зависимости от характера поражения. При подозрении на поражение ОВ удушающего

действия берут кусочки легких и трахен, на поражение ОВ кожно-нарывного действия — кусочки кожи с подкожной клетчаткой и паренхиматозных органов из участков с наиболее выраженными изменениями; при поражении ФОВ — кусочки серого вещества головного мозга из передней части хвостатого тела и продолговатого мозга; при поражении любым отравляющим веществом или алкалоидами, солями тяжелых металлов через желудочно-кишечный тракт — содержимое желудка, толстого и тонкого отделов кишечника вместе с участками желудка и кишок. Пробы срочно направляют в лабораторию.

Для исследования на бактериальные средства в лабораторию направляют: пробы воздуха, воды, почвы, фуража, растительности; обнаруженных в виде скоплений клещей, насекомых; пробы материала от больных и подозрительных в заболевании и заражении животных (кровь, сыворотка крови, кал, моча, рвотные массы, экссудаты, пунктаты, соскобы кожи, смывы с поверхности тела и т. д.); патологический материал от трупов сельскохозяйственных и диких животных.

При отборе проб и сборе клещей, насекомых для исследования необходимо строго соблюдать правила, как при работе с возбудителями особо опасных инфекций. Лица, отбирающие пробы, должны быть заранее проинструктированы и обучены правилам обращения с зараженным материалом, обеспечены средствами индивидуальной защиты и наборами для взятия проб.

При обнаружении капель жидкости, налета порошкообразных веществ на почве, растительности, на таре и покрытиях, скопления насекомых, клещей, грызунов и других объектов (осколков авиабомб, контейнеров), указывающих на применение противником бактериальных (биологических) средств, вначале отбирают пробы с подозрительных в заражении участков почвы и окружающих предметов, а затем уже приступают к отбору проб фуража и сырых продуктов животноводства.

Пробы почвы берут несколькими порциями из верхнего слоя в местах наиболее вероятного ее заражения. Снимают верхний слой (не глубже 0,3 см), где имеются следы осевшей жидкости или порошкообразных

веществ, вносят в широкогорлую стеклянную банку и плотно укупывают ее.

При отборе проб с растительности скальпелем или ножницами срезают листья или траву со следами жидкости или порошкообразного налета.

Сено (солому) берут с поверхности пинцетом, а затем на листе парафинированной бумаги измельчают ножницами и помещают в банку.

Для бактериологического исследования мяса, полученного от пораженных бактериальными средствами животных, отбирают часть (длиной не менее 8 см) сгибателя или разгибателя грудной или тазовой конечности, покрытого фасцией, или кусок мышцы размером не менее $8 \times 6 \times 6$ см, лимфатические узлы — глубокий паховый и поверхностный шейный (плечевой) вместе с окружающей их соединительной и жировой тканями, часть легкого, селезенку, почку, трубчатую кость, часть печени с желчным пузырем и лимфатическим узлом.

При подозрении на сибирскую язву для исследования вырезают лимфатический узел и кусочек отечной ткани. Лимфатические узлы, селезенку, печень и трубчатую кость в этом случае берут целиком, неразрезанными. При взятии части почек, печени и селезенки поверхность разрезов прижигают до образования струпа.

В случае поражения мяса на убойных пунктах, складах или при его транспортировке пробы от целой туши или отдельных ее частей берут, вырезая кусочки с поверхностных слоев разных участков. Одновременно производят смывы тампонами, увлажненными изотоническим раствором натрия хлорида. Пробы от каждой туши помещают в отдельную непроницаемую тару и опечатывают. Трупы мелких животных направляют в лабораторию целиком.

Взятие патологического материала производят стерильно. Части органов и тканей, посылаемые для микробиологического исследования, должны быть размером не менее $5 \times 5 \times 10$ см; почки, селезенку, лимфатические узлы лучше направлять целиком. Для серологических исследований немедленно отправляют стерильно взятую кровь или сыворотку крови.

ГРУППОВАЯ ЗАЩИТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ ОТ ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ И ПРИ ПОЖАРАХ

СПОСОБЫ ГРУППОВОЙ ЗАЩИТЫ ЖИВОТНЫХ

Главное внимание в защите животных от оружия массового поражения должно быть обращено на их групповую защиту. Применение средств индивидуальной защиты будет ограничено, так как они предназначены главным образом для высокоценных племенных и продуктивных животных.

Групповая защита животных от оружия массового поражения осуществляется посредством укрытия животных в животноводческих помещениях, защитных сооружениях, а также путем использования защитных свойств местности и проведения мероприятий по ограничению поражения их оружием массового поражения.

Для групповой защиты животных от оружия массового поражения могут быть использованы: 1) животноводческие и другие постройки, оборудованные для целей защиты животных от радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных аэрозолей; 2) земляные укрытия, предназначенные для защиты от всех поражающих факторов ядерного, химического и бактериологического оружия.

Защитные сооружения должны отвечать следующим требованиям:

- предохранять животных от ударной волны ядерного взрыва;

- уменьшать дозу проникающей радиации ядерного взрыва до допустимых величин;

- не воспламеняться под влиянием светового излучения ядерного взрыва;

- не пропускать через стены, окна, закрытые двери и потолок отравляющие и радиоактивные вещества и бактериальные аэрозоли из наружной атмосферы;

не допускать занесения во внутрь отравляющих, радиоактивных веществ и бактериальных аэрозолей через открываемые двери.

Наиболее эффективными способами групповой защиты животных от оружия массового поражения являются:

1) укрытие животных в животноводческих помещениях после соответствующей их подготовки и создания в них запасов кормов;

2) заблаговременная эвакуация животных из пригородов крупных административных, промышленных центров и других опасных зон;

3) защита животных с использованием рельефа местности, пещер, тоннелей, шахт, естественных полостей и других подземных выработок, а также специально оборудованных для высокоценных животных щелей, траншей и других земляных укрытий;

4) создание специфической устойчивости животных и птиц к инфекционным болезням как важнейший фактор защиты от бактериальных средств;

5) профилактическая массовая обработка животных специальными препаратами от укусов насекомых, как возможных переносчиков возбудителей инфекционных болезней;

6) профилактика поражений животных радиоактивными и отравляющими веществами путем введения животным специальных противолучевых препаратов и антидотов;

7) ветеринарная обработка животных, пораженных радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными (биологическими) средствами.

Защита животных в животноводческих помещениях

В стационарных условиях размещения для защиты животных от воздействия радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных (биологических) средств могут служить все животноводческие помещения (коровники, конюшни, свинарники, птичники, животноводческие комплексы и птицефабрики), а также различные постройки: сарай, амбары, овощехранилища и другие сельскохозяйственные строения, которые заранее должны быть приспособлены и оборудованы соответствующим образом. Расчет площади

этих помещений должен соответствовать наличию животных в хозяйстве и среднекубатурным нормам содержания животных в мирное время.

Подготовленные животноводческие помещения обеспечивают надежную защиту животных от поверхностного и внутреннего заражения радиоактивными веществами, значительно снижают дозу внешнего гамма-облучения и дают возможность при наличии запаса кормов получить от животных доброкачественную продукцию в условиях радиоактивного заражения местности.

Подготовка помещений для защиты животных заключается прежде всего в проведении простейшей их герметизации, в создании внутри их запаса кормов и воды (при отсутствии водопровода), подстилочного материала. Для обслуживающего персонала, остающегося для наблюдения за животными в герметизированном помещении, оборудуется специальная комната для отдыха и защиты его от радиации.

Наряду с подготовкой помещений на животноводческой ферме проводятся противопожарные мероприятия: очистка территории, побелка стен известью, обеспечение средствами пожаротушения, деревянные изгороди разбираются, оборудуются противопожарные щиты, подготавливается техника.

Животноводческие помещения в зависимости от материала, из которого они построены, от толщины стен, от типа постройки, а также от степени проведенной герметизации обладают различной защитной способностью.

Для характеристики ослабления гамма-излучения различными материалами пользуются величиной слоя половинного ослабления (табл. 9).

В целом защитные свойства производственных и жилых зданий, сооружений и укрытий от радиоактивных излучений оцениваются коэффициентом ослабления радиации K , который показывает, во сколько раз доза облучения внутри помещения меньше дозы, полученной на открытой местности.

В зависимости от коэффициента ослабления радиоактивных излучений противорадиационные укрытия делятся на группы по определенному коэффициенту ослабления дозы радиации. Чем больше коэффициент K , тем надежнее защита, а величина коэффи-

циента зависит от плотности и толщины материала, сооружений и укрытий. Например, для деревянных типовых помещений коэффициент ослабления гамма-лучей составляет 3...5, а для кирпичных или бетонных — 10...15.

Таблица 9. Величина слоя половинного ослабления гамма-излучения для некоторых материалов, см

Материал	Плотность материала, г/см ³	Гамма-излучение на следе радиоактивного облака	Материал	Плотность материала, г/см ³	Гамма-излучение на следе радиоактивного облака
Вода	1,0	13,0	Свинец	11,3	1,3
Древесина	0,7	21,0	Снег	0,4	28,0
Полиэтилен	0,9	14,0	Саман	1,8	8,2
Насыпной грунт	1,6	8,4	Глина	1,6	8,4
Кирпичная кладка	1,6	8,4	Кизил	1,2	9,2
Бетон	2,3	5,6	Железобетон	2,5	5,4
Сталь	7,8	1,8	Стекло	1,4	10,0

В связи с этим важно знать защитные свойства помещений и сооружений, в которых могут находиться животные (табл. 10).

Таблица 10. Защитные свойства помещений

Помещение	Коэффициент ослабления радиации (коэффициент защиты)
Животноводческие:	
деревянные	3...5
кирпичные	10...15
Землянка, подготовленная силосная траншея с перекрытием в 40...50 см земли	50...60
Подвалы:	
деревянных домов	50...100
кирпичных, бетонных зданий	200...300

Наибольшей защитной мощностью от радиоактивных излучений обладают каменные, кирпичные помещения и подвальные сооружения, приспособленные для размещения животных. Такие помещения предохра-

няют животных как от внешнего облучения, так и от внутреннего заражения радиоактивной пылью, а также частично от отравляющих веществ и бактериальных (биологических) средств.

Защитная способность помещений зависит и от их типа. Так, в помещениях с чердачными перекрытиями защита будет надежнее по сравнению с помещениями, построенными из такого же материала, но со смещенной кровлей. В помещениях с четырехрядным размещением животные средних рядов получают дозу облучения значительно меньшую по сравнению с теми, которые находятся возле стен. В определенной степени коэффициент защиты будет зависеть от формы постройки. Очевидно, следует считать в этом отношении более выгодными помещения П-образного типа, с многорядным размещением животных.

Подготовленные к защите животных помещения резко снижают проникновение в них радиоактивной пыли и таким образом предохраняют животных не только от поверхностного загрязнения, но и от попадания радиоактивных веществ в дыхательные пути и в пищеварительный тракт с кормами, которые могли быть загрязнены. Кроме того, герметизированные помещения предохраняют от попадания в них капельно-жидких и частично парообразных ОВ, насекомых — переносчиков особо опасных заболеваний, а также в некоторой степени бактериальных аэрозолей при наличии подпора воздуха в помещении.

Вместе с тем подготовленные к защите помещения создают сравнительно безопасные условия для работы обслуживающего персонала.

Для предотвращения попадания в помещение радиоактивной пыли в большинстве случаев достаточно простейшей герметизации. При этом принимаются меры, направленные на максимальное снижение естественной вентилирующей способности помещения. Более надежная герметизация помещений необходима от проникновения в них бактериальных аэрозолей и паров отравляющих веществ.

Наружный воздух проникает в помещение через различные щели в стенах, окнах, дверях, потолке, через неисправности в крыше, через неплотные перекрытия в вентиляционных каналах и пр. С целью повышения герметизации помещений в кирпичных зданиях

стены с обеих сторон оштукатуривают и окрашивают известью. Потолки промазывают раствором глины или другой смесью, засыпают сверху шлаком или песком. В деревянных постройках щели в стенах предварительно проконопачивают, затем штукатурят либо производят обмазку стен по венцам сруба.

Для увеличения защитной способности стен, особенно деревянных, саманных, от радиоактивного излучения их снаружи засыпают грунтом на высоту до 1 м

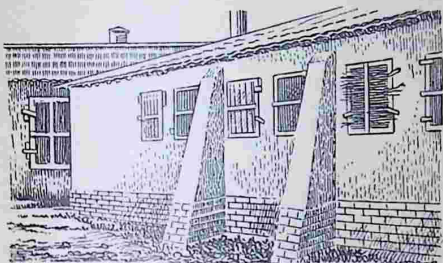


Рис. 10. Герметизация животноводческих помещений

или до окон и шириной слоя до 40...50 см. В зимнее время обваливание стен целесообразно проводить снегом с помощью бульдозеров.

Особое внимание при подготовке помещения надо уделить герметизации окон и дверей. Для этого в оконных рамах после остекления щели надо проконопатить или замазать замазкой либо на раму наколачивать деревянные рейки (нащельники) с поролоновыми прокладками, резиновыми полосками и пр. Чтобы герметичность была более устойчивая, необходимо на каждое окно заготовить плотные щиты (рис. 10). Их можно изготовить из досок, листовой резины, резиноканевого шифера, пластиков и некоторых других материалов. Щиты должны быть съемными, чтобы можно было в любой момент их снять или вставить. Деревянные щиты можно укреплять на петлях, а проще это достигается за счет поворачивающихся задвижек или затворов с двух сторон (справа и слева). Заранее

заготовленные щиты должны быть подогнаны к окнам и замаркированы. Герметизация окон может быть обеспечена путем закрытия их синтетическими пленками, плотными соломенными и камышитовыми матами изнутри помещения, которые верхней частью укрепляют на оконной коробке и при необходимости опускают и поднимают с помощью бечевки.

Двери должны быть прежде всего исправными, важно, чтобы они плотно закрывались, имели затворы или запоры. Щели между коробкой и дверью в притворе с наружной стороны (если они открываются наружу) закрывают широкими резиновыми полосками. Затем сверху и снизу на них приколачивают либо резиновые полоски, либо валики из брезента, перекрывающие доступ воздуха через эти участки. С внутренней стороны на двери делают занавеси в виде штор из полиэтиленовой пленки или другого материала. Входить в помещение нужно через те двери, где имеется тамбур. Если тамбуров нет, то желательно сделать для входа соответствующую пристройку.

Кроме того, проводят и ряд других мероприятий по герметизации помещений с учетом их качества и наличия подручных материалов. В помещениях должен быть запас глины, извести, защитного материала и инструментов для производства работ по герметизации.

Продолжительность защитного действия помещений зависит от степени герметизации и от кубатуры воздуха в помещении, приходящейся на одно животное. Защитные свойства животноводческого герметизированного помещения значительно будут усилены, если оно оборудовано вытяжной принудительной вентиляцией, где трубы плотно закрываются задвижками; если эти задвижки закрыть, в помещение прекращается доступ наружного воздуха. Вентиляционная система должна быть приспособлена к требованиям защиты животных, и если она не оборудована фильтро-вентиляционной установкой, то в приточно-вытяжные трубы, по которым наружный воздух поступает в помещение, вставляют простейшие фильтры, изготовленные из мешковины или поролонa. При возможности устанавливают фильтро-вентиляционные установки с электрическим или ручным приводом. Мероприятия по оборудованию животноводческих

помещений с целью защиты животных от воздействия радиации не отличаются большой сложностью и вполне осуществимы в каждом животноводческом хозяйстве, но требуют заблаговременно продуманного обеспечения. Все эти работы по герметизации в животноводческих помещениях на 200 голов могут выполнить 7 человек за 15...20 ч работы.

Очень важно содержать животноводческие помещения в хорошем состоянии и своевременно производить текущий ремонт их.

Для высокоценных племенных животных при возможности целесообразно оборудовать земляные укрытия, которые могут служить защитой от всех поражающих факторов.

Земляные укрытия по способу их возведения подразделяют на подземные и котлованные.

Для устройства подземных сооружений могут быть использованы пещеры, тоннели, подземные выработки, а также подвалы зданий, имеющих достаточно прочные стены и подвальные перекрытия. В этих сооружениях укрепляют потолочную часть, в местах входа устанавливают герметичные и защитные двери, места фиксации герметических дверей замазывают глиной по всему периметру их рам (без герметических перегородок), открытые деревянные части обмазывают глиной или известью, воздухозаборные трубы с оборудованными в них фильтро-вентиляционными агрегатами выводят наружу.

При использовании котлованных земляных укрытий учитывают уровень грунтовых вод. Если позволяет уровень грунтовых вод, котлованы роют на глубину 2,5...3 м при ширине 3...4 м. Сверху делают потолок из наката и засыпают землей слоем 40...50 см, устраивают двери и вентиляцию. Заглубленные помещения также должны быть герметичны. Животных в них располагают поперек, на каждое животное отводят 1,2 м длины траншеи. Основными факторами, препятствующими длительному содержанию животных в герметизированных помещениях, являются высокая влажность, недостаток кислорода, повышение концентрации углекислого газа и температуры воздуха внутри помещения.

В герметизированном кирпичном помещении, если на одну голову крупного рогатого скота приходится

14...16 м³ воздуха, молодняка крупного рогатого скота до 2 лет — 12...13 м³, на свинью — 6 м³, эти животные могут в зависимости от очага поражения находиться без выраженного вреда для здоровья:

в зимнее время при суточных колебаниях температуры наружного воздуха от —20 до —25°С и средней скорости ветра 2...4 м/с — до 3 сут, а при сильном ветре (5...6 м/с) — до 3,5 сут;

в теплое время года при суточных колебаниях температуры наружного воздуха от 10 до 20°С и скоро-

Таблица 11. Динамика изменения микроклимата в свинарнике

Объект исследования	Высота от пола, на которой измерялись изучаемые показатели, см	Изучаемые		
		Температура воздуха, °С, через		
		2 ч	4 ч	6 ч
Навозный канал	10	25,0	29,2	29,5
	50	25,5	29,2	30,0
Средний станок: наружного ряда	10	25,5	29,4	31,5
	50	26,0	29,4	31,5
	100	26,5	29,4	31,5
	200	27,5	29,8	32,5
внутреннего ряда	10	26,0	30,6	32,5
	50	26,5	30,6	32,5
	100	27,5	30,6	32,5
	200	28,5	31,2	33,0

сти ветра от 0 до 3 м/с — до 24 ч, а при температуре от 8 до 16°С — до 34 ч.

В герметизированном блиндаже (землянке), сплоской траншее при кубатуре воздуха 3 м³ на животное овец (живой массой до 46 кг) можно выдерживать:

в жаркие дни при суточных колебаниях температуры наружного воздуха от 19 до 30°С и слабом ветре (0...2 м/с) — до 20 ч;

ранней весной и поздней осенью при суточных колебаниях температуры наружного воздуха от —7 до +1°С и слабом ветре (0...2 м/с) — до 40 ч, даже при объеме воздуха 2 м³ на животное;

зимой при кубатуре воздуха 2 м³ — более 2 сут (48...55 ч).

По истечении указанного времени помещения необходимо проветривать 2 ч. В последующем проветривание следует повторять спустя половину первоначального времени пребывания животных в этих помещениях.

Содержание животных в герметизированных не-вентилируемых помещениях требует соблюдения определенного режима, заключающегося в экономном расходовании кислорода воздуха, поддержании чистоты внутри помещения, снижении влажности и темпера-

при отключенной вентиляции

показатели

Относительная влажность воздуха, %, через			Концентрация CO ₂ в воздухе через		
2 ч	4 ч	6 ч	2 ч	4 ч	6 ч
97	97	99	0,92	1,02	1,22
97	97	99	0,87	0,98	1,27
95	97	100	1,27	1,35	1,37
95	99	100	1,12	1,21	1,31
98	99	100	1,02	1,12	1,22
95	95	99	0,92	0,98	1,21
96	96	100	1,02	1,24	1,42
96	100	100	0,97	1,15	1,37
97	100	100	0,87	1,13	1,22
96	96	99	0,76	0,80	1,17

туры воздуха, уменьшении содержания в нем углекислого газа.

В современных условиях, когда происходит интенсификация животноводства и связанная с ним концентрация на фермах большого количества животных, возникают перед ветеринарной службой новые сложные задачи по защите животных от оружия массового поражения в животноводческих комплексах.

Исследования показали, что микроклимат в животноводческих помещениях промышленного типа быстро изменяется, в первую очередь за счет повышения температуры, увеличения влажности воздуха и содержания углекислого газа.

По данным И. М. Голосова, в свиноводстве промышленного типа до отключения принудительной венти-

ляции температура воздуха составляла 17...20° С, относительная влажность — 85...90%, скорость движения воздуха — 0,1...0,2 м/с, содержание углекислого газа не превышало 0...40%, аммиака было не выше 0,02 мг/л. Эти нормы температурно-влажностного режима в помещениях для свиней даны для холодного и переходного периодов года. Отключение принудительной вентиляции и закрытие вытяжных труб на 4...6 ч в крупных свинарниках-откормочниках промышленного типа при объеме 3 м³ помещения на одно животное приводит к резкому ухудшению микроклимата в помещении (табл. 11) и создает угрозу для нахождения в нем животных.

При наблюдении за свиньями было установлено, что угрожающее состояние свиней наступило через 6 ч после отключения вентиляции. Все животные лежали, у них отсутствовала реакция на окрик, угрозу и поглаживание. В этот период количество дыхательных движений было 110...120, а пульс — 130...140 ударов в минуту.

Ввиду тяжелого состояния свиней и резкого ухудшения микроклимата в помещении по истечении 6 ч принудительная вентиляция была включена. Через час после включения принудительной вентиляции общее состояние животных улучшилось, появилась реакция на окрик, частота пульса снизилась до 80...84 ударов в минуту, а количество дыхательных движений достигало 28...32 в минуту.

Для снижения влажности воздуха применяют вещества, поглощающие влагу. В качестве подстилки при этом рекомендуются торф, опилки. Перемещение воздуха и усиление его охлаждающего действия может быть достигнуто при помощи внутренних вентиляторов.

Из приведенных данных видно, что на фермах, где размещено большое поголовье животных, в случае применения оружия массового поражения возникает необходимость защиты животных путем содержания их не только в закрытых (без выгулов), но и в герметизированных помещениях. В этих условиях создание оптимального микроклимата в животноводческих помещениях приобретает особое значение, прежде всего за счет усовершенствования вентиляционных устройств.

Помещение необходимо держать закрытым при включенной или перекрытой вентиляционной системе до тех пор, пока продолжают выпадать радиоактивные осадки. Расчетные данные показывают, что продолжительность выпадения радиоактивных веществ после однократного наземного ядерного взрыва мощностью от 0,1 до 5 Мт и скорости среднего ветра 50 км/ч в зоне А составляет от 1,3 до 15,4 ч, в зоне Б — от 0,8 до 6,8 ч, в зоне В — от 0,11 до 4,5 ч. Таким образом, на территории, где возможна высокая радиоактивность, осадки выпадают от нескольких десятков минут до нескольких часов, но не более 5...7 ч. В течение этого времени необходимо вентиляционные устройства держать закрытыми, а при невозможности выдержать этого срока надо использовать фильтры. Вентиляционные трубы можно открывать сразу, как только радиоактивная пыль осела на землю, так как вторичное пылеобразование при этом не представит опасности для животных.

Животных можно выдерживать без вентиляции помещения на постоянном объеме воздуха до тех пор, пока у них не появятся признаки резко выраженного угнетения. При наличии таких признаков или по истечении определенного срока, когда опасность возможного заражения миновала, необходимо провести активную естественную вентиляцию или включить принудительную электровентиляционную систему.

В подготовленных для защиты животных помещениях должен быть создан запас кормов. Для этого используют свободные тамбуры, фуражники, чердаки, кормовые проходы. При отсутствии закрытых водопитателей и централизованного водоснабжения требуется создавать и запасы воды, используя все имеющиеся свободные емкости. Кроме того, для молочного скота следует создать дополнительный запас укрытых кормов возле фермы на расстоянии противопожарного разрыва от строений. Наиболее выгодным в этом отношении является прессованное сено, а также силос и сенаж, заложенные рядом с фермой. Концентрированные корма нужно сохранять затаренными в мешках, ящиках, бочках или закрытых ларях. При создании запаса кормов и воды можно руководствоваться следующими минимальными суточными нор-

мами: крупному рогатому скоту — сена 5...6 кг или 4...5 кг сена и 1...2 кг концентратов, воды 20...30 л; овцам и козам — сена 0,5...1 кг, воды 4...6 л; свиньям — воды 6...8 л и концентратов в количестве, необходимом для поддержания основного обмена. Соль из рациона исключают, поение делают регулируемым (автоматически переключают).

Эвакуация животных

С возникновением угрозы нападения противника иногда возникает необходимость эвакуировать животных из хозяйств, расположенных вблизи крупных промышленных и административных центров или важных объектов (из зон возможных разрушений). Их эвакуируют на менее опасные территории. Эвакуации подлежат также животные из зон возможного катастрофического затопления, а также после применения ядерного оружия из зон опасного заражения.

В первую очередь эвакуируют высокоценных племенных животных, для которых должны быть подготовлены в местах эвакуации более благоприятные условия содержания. Малоценных и слабых животных в ряде случаев не эвакуируют, а убивают на мясо. Взрослых животных (крупный и мелкий рогатый скот, нерабочих лошадей) можно эвакуировать путем перегона, а молодняк, племенных свиней и племенную птицу следует перевозить на автомашинах, тракторах с прицепами, а при возможности — железнодорожным и водным транспортом.

Время проведения эвакуации животных определяют согласно заранее разработанному плану.

Подбор места для содержания эвакуированных животных осуществляют заранее с учетом возможности размещения их вдали от важных промышленных и других объектов. Маршруты перегона подбираются с наименьшим движением транспорта. Пути перегона выбирают с учетом характера местности, состояния дорожной сети, мостов, наличия лесных массивов, источников водопоя, а также с учетом господствующих в данной местности ветров и возможной радиационной обстановки после нанесения ядерных ударов. На маршрутах перегонов предусматриваются места для отдыха, кормления и водопоя животных.

При выборе этих мест необходимо учитывать, что при распространении ударной волны в холмистой пересеченной местности наблюдается увеличение давления волны на передних скатах высот и уменьшение на обратных скатах. При крутых скатах (более 50°) давление во фронте ударной волны на передних скатах может повышаться примерно в 2...2,5 раза, а на обратных скатах и непосредственно за ними — уменьшаться в 1,5...2 раза. Эти зоны с пониженным давлением и необходимо использовать для защиты животных от ударной волны. Например, пониженное давление наблюдается при удалении от подошвы возвышенности на расстояние, равное двум-трем ее высотам.

Крутые обратные скаты, глубокие овраги защищают от прямого действия светового излучения и проникающей радиации. На холмистой и пересеченной местности в сочетании с лесными массивами поражающее действие ядерного оружия на животных может быть в 1,5...2 раза меньше, чем на открытой равнинной местности. Уровень радиации на склонах возвышенности с наветренной стороны обычно на 30...40% выше, а на склонах подветренной стороны на 25...30% ниже, чем на равнинной местности.

Отравляющие вещества, бактериальные аэрозоли, токсины в большинстве случаев оседают и надолго задерживаются в низинах, оврагах. В то же время глубокие овраги, лощины, ущелья, балки, крутые обратные скаты, высокие насыпи и выемки вдоль них могут быть использованы для укрытия животных от ударной волны, светового излучения и проникающей радиации при ядерном взрыве.

Скорость умеренного перегона крупного рогатого скота составляет 15...18 км/сут, а овец — 10...12 км. В отдельных случаях перегон ускоряют для крупного рогатого скота до 30 км, для овец до 15...20 км/сут. Люди, осуществляющие перегон животных, должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты, средствами связи, ветеринарным имуществом и медикаментами, которые могут потребоваться в пути для обслуживания животных и оказания им необходимой лечебной помощи.

Если животные перегоняются по территории, зараженной радиоактивными веществами, то необхо-

димо принять меры по недопущению поражения их через кожный покров, пищеварительный аппарат и органы дыхания. Для этого рекомендуется нижние участки конечностей (до запястного и плюсневого суставов) обмазать раствором глины либо вручную, либо путем перегона животных через специальную грязевую ванну с раствором глины. Это предохранит их от возможных поражений конечностей ОВ и РВ во время перегона.

Чтобы животные при перегоне не поедали загрязненную траву, нужно надеть им на морды торбы, защитные маски или другие приспособления. Путь прогона с травостоем можно обрызгивать растворами, обладающими сильным запахом (креолин, лизол и т. п.), из опрыскивателей, жиже-разбрасывателей и других устройств. Имеются сообщения, что животные свободно идут вслед за машиной, разбрызгивающей жидкость, обладающую сильным запахом, и не прикасаются к траве. Это удобно еще и потому, что при движении животных значительно уменьшается образование пыли.

Впереди на трассе перегона животных должна следовать ветеринарная разведка, которая выявляет зараженные места и степень их заражения, намечает пути их обхода, выбирает пастбища, пункты отдыха, водопоя и т. д.

При перевозке животных по железной дороге, автомобильным и другим транспортом также принимаются меры по защите их в пути от средств массового поражения. В пути следования поезда по зараженной территории двери вагонов, люки и окна закрывают, а по прибытии поезда на станцию разгрузки вагоны предварительно дезактивируют и только после этого открывают окна, двери и проводят выгрузку животных. Автофургоны, прицепы также должны быть закрыты брезентом, пленкой или другим материалом, в особенности при перевозке по пыльным проселочным дорогам на зараженной местности. В последнем случае для высокоценных племенных животных можно использовать средства индивидуальной защиты (накидки, попоны, защитные маски, торбы и т. п.).

Помещения для размещения эвакуируемого скота подбирают с учетом вида животных, их ценности, направления и возраста. Если недостаточно помещений

или навесов, то животных размещают по дворам жителей населенного пункта, а также оборудуют временные загоны с учетом рельефа местности.

Защита животных на отгонных пастбищах

Защита животных на отгонных пастбищах значительно сложнее, и она к тому же менее надежна по сравнению с защитой, организуемой во время стойлового содержания скота. При организации защиты животных на отгонных пастбищах используют защитные свойства местности, сооружают простейшие укрытия, дооборудуют имеющиеся тепляки, катаны или перегоняют животных из зон возможного опасного и сильного радиоактивного заражения в безопасные районы.

Для защиты животных от внешнего облучения на отгонных пастбищах можно использовать овраги, узкие ущелья, свободные тоннели и высокие лиственные, хвойные или смешанные леса. В указанных местах животных можно временно передержать (до 1...2 сут) без выпаса. Доза внешнего облучения здесь будет приблизительно в 1,5 раза меньше, чем на открытой территории. Затем следует подобрать или определить место для перегона животных с учетом снижения уровней радиации. При организации защиты животных на отгонных пастбищах большую роль играет своевременное оповещение животноводческих бригад об угрозе радиоактивного заражения, степени заражения, начале перегона животных и о направлении маршрута. Для своевременного выполнения этих мероприятий необходимо уже в мирное время определить и спланировать возможные маршруты перегона скота, места его сосредоточения и необходимое обслуживание. Обеспечить отгонные пастбища, удаленные фермы, бригады и отделения совхозов и колхозов надежными средствами оповещения и связи.

Предохранительные прививки как метод защиты животных от бактериальных средств

Противоэпизоотические мероприятия по защите животных от инфекционных болезней проводятся и в мирное время. С целью недопущения заноса и распро-

странения инфекционных болезней животных (в том числе опасных для человека — сибирской язвы, сапа, мелиоидоза и др.) на путях перегона и перевоза животных и сырья животного происхождения устанавливается ветеринарно-санитарный надзор.

На животноводческих фермах проводятся систематически плановые дезинфекция, дератизация, дезинсекция и другие мероприятия, направленные на недопущение появления заразных болезней в хозяйстве, выборочная термометрия, клинические осмотры, диагностические исследования и т. д.

В условиях военного времени при возникновении угрозы применения противником бактериальных (биологических) средств своевременное проведение противоэпизоотических мероприятий и строгое соблюдение ветеринарно-санитарного режима по уходу за сельскохозяйственными животными приобретают исключительно важное значение.

В комплексе мероприятий по противобактериологической защите ведущее место занимает создание у животных специфического иммунитета путем предохранительных прививок. Прививка вакцинами вызывает активный иммунитет, поскольку организм после прививки активно реагирует на введенный антиген, что способствует созданию иммунитета. В большинстве случаев через 1...2 нед создается довольно прочный иммунитет, сохраняющийся при некоторых заболеваниях в течение нескольких лет.

Активная иммунизация может быть осуществлена и комбинированным методом, т. е. одновременным введением вакцины и гипериммунной сыворотки.

Иммунизация сыворотками называется пассивной, характерной ее особенностью является то, что иммунитет при этом создается через несколько часов после введения сыворотки, но длительность его колеблется от 7 до 20 дней, иногда дольше. К пассивной иммунизации прибегают, когда требуется быстро получить иммунитет, например для оказания лечебной помощи заболевшим животным при развивающейся эпизоотии, распространение которой необходимо быстро ограничить, при перевозках животных через зараженную местность и в других случаях,

когда активная иммунизация может оказаться запоздалой.

Вакцинации животных, находящихся под угрозой заражения, называются предохранительными. К ним относятся прививки в очагах инфекции, где имеется постоянная опасность возникновения заразных болезней. Прививки, применяемые после возникновения эпизоотии, называются вынужденными. Вакцинация рассматривается как надежное средство противобактериологической защиты животных, которое при своевременном применении может в значительной мере предупредить или ограничить заболевание, возникшее в результате бактериологического (биологического) нападения.

Предохранительные прививки проводятся с учетом эпизоотической обстановки, возможности применения того или иного бактериологического средства, а также с учетом срока, в течение которого создается иммунитет после прививки, и его продолжительности. Поскольку произвести прививки животным против всех заболеваний невозможно, то при угрозе бактериологического нападения противника следует провести прививки против тех инфекционных болезней, применение возбудителей которых наиболее вероятно.

В тех случаях, когда эпизоотическая обстановка требует осуществления в короткие сроки иммунизации большого количества животных, необходимо применять такие методы, которые будут наиболее эффективны в данных условиях.

Для того чтобы метод был ценен и пригоден для проведения массовой экспрессной иммунизации, он должен удовлетворять ряду требований, вытекающих из тех условий, которые неизбежно возникают при одномоментной вакцинации большого числа животных. К этим условиям относится в первую очередь необходимость завершить вакцинацию в короткий срок, поскольку иммунизация, растянувшаяся во времени при быстром распространении болезни, может свести на нет эффективность такой меры противозооотической защиты. При проведении массовых вакцинаций обычными методами потребовалось бы очень большое количество специалистов и подсобных рабочих, что практически в чрезвычайных условиях невы-

полнимо. Поэтому искомый метод должен быть осуществлен при наименьшей затрате сил и средств и быть достаточно эффективным.

Из массовых методов иммунизации можно рекомендовать три метода: ингаляционный (аэрогенный), пероральный и безыгольный.

Ингаляционный (аэрогенный) метод позволяет проводить в короткие сроки иммунизацию большого количества животных, при этом сокращается срок создания иммунитета, его напряженность увеличивается, а затраты на проведение работ уменьшаются.

В настоящее время ингаляционный метод иммунизации при некоторых болезнях уже вышел за пределы лабораторных исследований и широко используется в практике, а разработками его для иммунизации при других болезнях занимается большой круг ветеринарных и медицинских специалистов.

Исследованиями установлено, что ткани дыхательного тракта и легких животных способны резорбировать вещества, попадающие на их поверхность, причем более энергично, чем при подкожном введении. Кроме того, глубина проникновения частиц в органы дыхания прямо зависит от величины взвешенных во вдыхаемом воздухе частиц. Проведенные исследования убедительно показали, что введение вакцинных препаратов в форме аэрозоля в дыхательные пути обуславливает формирование иммунитета, напряженность которого значительно выше, чем при иммунитете, возникающем в результате вакцинации другими способами.

Ингаляционный метод иммунизации особенно ценен в условиях военного времени, так как при бактериологической войне, где основным методом заражения будет аэрозольный, аэрогенная иммунизация создает повышенную устойчивость именно к этому методу заражения.

Ингаляционный метод позволяет проводить групповую иммунизацию животных в любых полевых условиях, в любых помещениях, палатках (этот метод иммунизации целесообразен только при больших скоплениях животных, например в промышленных комплексах, на отгонных пастбищах). Ингаляционный метод не требует соблюдения особой стерильности; ос-

ложнений после ингаляционного метода введения вакцины бывает меньше, чем после подкожного.

Ингаляционный метод иммунизации, как теперь считается установленным, можно применять вакцинами любого типа: живыми, убитыми (корпускулярными), анатоксинами.

Суть метода групповой ингаляционной иммунизации сводится к образованию аэрозоля вакцинного препарата в закрытом помещении, с находящимися там животными, которые и вдыхают воздух со взвешенными в нем частицами, нагруженными иммунизирующим агентом.

Существующая в настоящее время аппаратура допускает проведение аэрозольной вакцинации в помещениях, площадь которых не превышает 50 м². Высота этих помещений не должна превышать 4 м. В более высоких помещениях потребуется лишний расход препарата. Обычные помещения, предназначенные для групповой иммунизации аэрозолем, должны иметь плотно закрываемые двери и окна и в то же время в них должны быть условия для проветривания или вентиляции. Перед проведением прививок эти помещения должны быть соответствующим образом оборудованы и загерметизированы. В настоящее время аэрозольный метод вакцинации применяется в птицеводстве против инфекционной псевдоочумы птиц, пастереллеза и др.

Наряду с этим нельзя не отметить, что в профилактике заболеваний при необходимости создания непосредственной устойчивости к заболеванию и заражению будет немалое значение играть применение лекарственных антибактериальных препаратов. В этом отношении аэрозольный метод также будет иметь большое значение.

Установлено, что действие лекарственных веществ, введенных ингаляционным путем, наступает в 20 раз быстрее, чем при введении в желудок, а дозы — в 4 раза меньше. Лекарственные вещества очень быстро всасываются из легких и насыщают весь организм, а так как при этом частично выключается из цикла такой барьер, как печень, то концентрация веществ в организме получается высокой.

Таким образом, при аэрозольном методе введения лечебных препаратов достигаются массовость обра-

ботки, высокая эффективность, большая экономия расхода препаратов. Все это является показателем того, что аэрозольный метод пригоден для использования в условиях военной обстановки.

Пероральный метод иммунизации в ветеринарии еще не достаточно разработан. При некоторых инфекционных болезнях он применяется в медицине (полнониелит, туберкулез, лихорадка Ку). Однако этот метод очень удобен, и в настоящее время изучению возможностей его применения уделяется очень много внимания, особенно он ценен в условиях военного времени в животноводческих комплексах.

Безыгольный метод введения вакцинных препаратов уже нашел практическое применение. Этот метод высокопроизводителен, не требует сложного оборудования. Конструирование и усовершенствование аппаратов для безыгольного метода введения вакцины продолжается, и, бесспорно, этот метод в будущем найдет применение при массовой обработке животных. В настоящее время безыгольный метод широко применяется в медицине.

При комбинированных поражениях (бактериальные средства и ионизирующее облучение) следует учитывать, что ионизирующее облучение животных приводит к снижению всех естественных факторов устойчивости организма к эндогенным и экзогенным инфекциям. Чувствительность к инфекционным болезням у облученных животных резко повышается. У животных могут развиваться эндогенные инфекции, животные в этих условиях иногда заражаются и болеют даже теми заболеваниями, которые несвойственны данному виду животных.

Исследованиями установлено, что при радиационных поражениях животных, как при внешнем, так и при внутреннем ионизирующем облучении, резко подавляются защитно-барьерные функции их организма: ослабляется естественный и приобретенный иммунитет; снижаются барьерно-фиксирующие свойства лимфатических узлов и антитоксическая функция печени; угнетается деятельность макрофагов; уменьшается интенсивность антителообразования; увеличивается проницаемость кожи, слизистых оболочек и снижаются их бактерицидные свойства; извращается воспалительная реакция на проникновение микробов. Нару-

шение защитно-барьерной функции организма и увеличение проницаемости кожи и слизистых оболочек уже в скрытом периоде лучевой болезни способствует повышению чувствительности облученных животных к воздействию патогенных микробов.

Вакцинация, проводимая в этих условиях, может усилить тяжесть течения лучевого заболевания. У таких животных возможно более тяжелое течение поствакцинальных реакций вплоть до гибели части привитых животных. Может быть появление неспецифических аллергических реакций при постановке кожных проб на сип, туберкулез и бруцеллез (положительные реакции на введение малленна, туберкулина и бруцеллина при отсутствии названных заразных болезней у животного).

Таким образом, вакцинация животных, получивших дозы радиации, приводящие к острой лучевой болезни средней и тяжелой степени, нецелесообразна и даже опасна, так как она резко утяжеляет лучевое поражение в период первичной реакции на прививки и не создает напряженного иммунитета. Эти явления должны учитываться в практике при проведении массовых прививок и диагностических исследований. Но если иммунизация животных будет проведена до облучения хотя бы за сутки, то это не отразится на создании иммунитета.

Массовая профилактическая обработка животных специальными препаратами от укусов насекомых

Для защиты животных от укусов насекомых — переносчиков инфекционных и паразитарных болезней — проводят обработку животных инсектицидами, репеллентами (хлорофос, севин, трихлорметафос-3, бензидин и др.).

Хлорофос обладает широким диапазоном инсектицидного действия. Он быстро убивает насекомых при любом способе обработки животных: орошении, опиливании кожного покрова и т. д. Большим преимуществом хлорофоса по сравнению с другими фосфор- и хлорорганическими инсектицидами является растворимость его в воде.

Для защиты от насекомых применяют 0,5...1%-ный раствор хлорофоса в количестве 0,75 л на одно круп-

ное животное, опрыскивая его с интервалом в 3...5 дней. Для уничтожения насекомых на кожных покровах животных опрыскивают их мелкораспыленным раствором хлорофоса, расходуя на крупное животное по 1,0...1,5 л; на молодняк до двух лет — по 1 л; на телят, овец, коз, свиней — по 0,5...0,6 л. Для дезинсекции животноводческих помещений применяют хлорофос 0,5...2%-ной концентрации из расчета 100 мл на 1 м² поверхности стен.

Севин — активный инсектоакарицид кишечного и контактного действия, обладает продолжительным остаточным инсектоакарицидным действием, сходным с действием ДДТ, и рассматривается как полноценный его заменитель. Применяется в виде 0,5...1%-ной суспензии или 5%-ного дуста для обработки кожных покровов животных. На опрыскивание одной головы крупного рогатого скота в зависимости от возраста животного расходуют 1...3 л суспензии препарата. Животноводческие помещения обрабатывают 1%-ной суспензией севина в дозе 200 мл на 1 м², распыляя ее насосными установками.

Трихлорметафос-3 является ядом фумигационного, контактного и кишечного действия на членистоногих. Применяется в виде 1...2%-ной водной эмульсии для обработки кожных покровов против гнуса, мух-жигалок и иксодовых клещей.

Бензидин применяется в виде 3%-ной водной эмульсии с нормой расхода 1,5 л на крупное животное и 0,75...1,0 л на молодняк.

В настоящее время широко испытывают препараты отпугивающего действия, которые в течение нескольких суток защищают животных от укусов жалящих насекомых. Например, обработка эмульсией диэтилтолуамида кожного покрова крупного рогатого скота защищает его от слепней в течение суток. Препараты РВ-5 и Р-203, примененные в виде водной эмульсии, защищают животных от укусов комаров и слепней соответственно в течение 4...5 и 2...3 сут. Испытываются другие препараты более длительного защитного действия.

При обработке животных инсектицидами жидкость наносят на кожный покров, распыляя ее ручными опрыскивателями или аэрозольными агрегатами. Рас-

творы можно втирать в шерстный покров щетками или орошать поверхность тела из гидропульта.

Для массовой обработки животных широко применяется механизированное их опрыскивание инсектицидными препаратами из моторных опрыскивателей. В случае применения противником зараженных насекомых в качестве переносчиков бактериологических (биологических) средств для ветеринарной обработки животных инсектицидами следует оборудовать специальные площадки.

В последние годы для дезинсекции помещений и пастбищ широко применяется аэрозольный метод, основанный на распылении препарата в виде дыма, тумана. С целью получения инсектицидного дыма используются специальные инсектицидные дымовые шашки и смеси, содержащие 50% и более активно действующих веществ.

Из помещений перед их обработкой выводят животных, убирают корма и тщательно очищают помещения и прилегающие к ним территории. Помещения после обработки закрывают на 3...4 ч, затем тщательно промывают горячей водой кормушки, поилки и др. Отравленных насекомых собирают и сжигают. В животноводческих помещениях должна проводиться и дератизация — уничтожение грызунов.

Своевременная обработка животных, животноводческих помещений, пастбищ является эффективной мерой защиты животных от бактериальных (биологических) средств, распространяемых переносчиками.

ПРОФИЛАКТИКА ПОРАЖЕНИЙ ЖИВОТНЫХ РАДИОАКТИВНЫМИ И ОТРАВЛЯЮЩИМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Применение противолучевых средств и антидотных препаратов

В настоящее время имеется ряд химических соединений, введение которых животным до их облучения в значительной степени увеличивает защитную стойкость организма этих животных против воздействия радиоактивных веществ, смягчает течение лучевой болезни и уменьшает процент смертельных исходов.

Для повышения сопротивляемости организма животных к радиоактивному облучению рекомендуют

целый ряд препаратов. Эти препараты вводят в организм за 1...2 ч до облучения, в результате чего сопротивляемость организма против радиации увеличивается в 1,5...2 раза.

Смягчающее действие на лучевое поражение проявляется при уменьшенном потреблении кислорода в момент облучения, а также введением кормовых дрожжей в рацион животных.

При поражении животных отравляющими веществами правильное и своевременное применение антидотных препаратов (атропин и др.) позволит в ряде случаев предупредить отравление их.

Использование средств индивидуальной защиты животных

Средства индивидуальной защиты прежде всего предназначаются для высокоценных продуктивных и племенных животных. Для защиты органов дыхания лошадей и крупного рогатого скота могут быть изготовлены торбы-противогазы и защитные маски.

Торба-противогаз для крупного рогатого скота представляет собой мешок, сшитый из трех слоев мешковины, между которыми прокладывают два слоя пакли. Для придания торбе-противогазу соответствующей формы в него вкладывают каркас из металлического кольца и трех палочек, которые предотвращают западание стенок торбы в ноздри при дыхании животного. Торбу-противогаз изготавливают размером около 63...67 см по окружности верхней части и высотой примерно 35...40 см. На ободок торбы-противогаза пришивают круглую тесемку, плотно прижимающую его стенку к голове животного.

Торба-противогаз предохраняет от попадания радиоактивной пыли в органы дыхания и пищеварения животных, а при соответствующей пропитке — и от некоторых отравляющих веществ.

Пропитывают торбы-противогазы раствором, состоящим из 500 мл торфяного масла, 50 г гидроокиси натрия и 450 мл воды. Компоненты пропитки нейтрализуют такие ОВ, как фосген, синильная кислота, пары иприта и люизита. При отсутствии указанного пропитывающего раствора можно использовать смесь машинного масла с водой, для лучшего смешивания их к воде добавляют мыльный порошок. В крайнем

случае торбу-противогаз можно пропитать 2%-ным раствором гидрокарбоната натрия.

Для защиты животных от радиоактивной пыли и для предохранения их от поедания зараженной растительности применяют защитную маску (рис. 11).

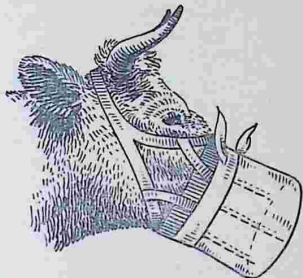


Рис. 11. Защитная маска для животных

Для индивидуальной защиты органов дыхания животного от радиоактивной пыли можно применить торбы, лучше с прокладкой войлока, пакли (рис. 12).

Средства защиты кожных покровов животного от оседающей радиоактивной пыли и ОВ могут быть изготовлены из любой ткани или армированной бумаги, вырезанной по форме тела животного. Защитная накидка для животного состоит из капюшона, туловищной части с боковыми полами и хвостовой части. С внутренней стороны ее имеют-

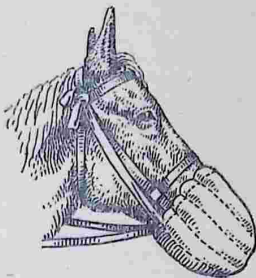


Рис. 12. Торба с прокладкой из войлока

ся две пары тесемок для закрепления накидки на животном. Для защиты кожи можно также использовать попоны, брезент, мешковину и т. д., пропитанные водой или раствором гидрокарбоната натрия.

ЗАЩИТА ЖИВОТНЫХ НА МЕСТНОСТИ, ЗАРАЖЕННОЙ РАДИОАКТИВНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ

Характеристика зон радиоактивного заражения

Радиоактивное заражение местности имеет ряд особенностей. По следу оно происходит не сразу, а по мере движения радиоактивного облака по направлению ветра. Размеры радиоактивного следа, его форма зависят от мощности боеприпаса, скорости и направления ветра, характера местности и других факторов. Так, при средней скорости ветра 30 км/ч выпадение радиоактивной пыли на расстоянии 45 км от места взрыва начинается примерно через 1,5 ч после наземного взрыва.

По мере движения облака изменяются не только его размеры, но и распределение частиц в нем. Их концентрация к краям резко падает. В силу этого и след облака не представляет равномерно зараженной полосы. Установлено, что в первые два часа с наиболее крупными частицами выпадает на землю примерно до одной трети радиоактивных веществ, образовавшихся при ядерном взрыве.

С увеличением мощности ядерного взрыва увеличивается протяженность следа. Это происходит главным образом за счет образования большого количества радиоактивных веществ и более высокого подъема радиоактивного облака в атмосферу.

Вначале из радиоактивного облака выпадают наиболее крупные частицы, а по мере удаления от места взрыва — более мелкие, причем уровень радиации при этом постепенно снижается. В поперечном направлении уровень заражения уменьшается от оси следа к его краям. Местность считается зараженной радиоактивными веществами при уровнях радиации 0,5 Р/ч и выше.

На зараженной радиоактивными веществами территории при прогнозировании выделяют три зоны: А, Б, В, ограниченные изолиниями доз радиации за время полного распада РВ. Это соответствует основному характеру поражающего действия радиоактивного заражения, так как площадь зон с уровнем радиации с течением времени уменьшается.

Внутри зон радиация будет увеличиваться в направлении центра ядерного взрыва и к центру зоны.

Например, параметры зон радиоактивного заражения при ядерном взрыве мощностью 1 Мт при среднем ветре 50 км/ч показаны на рис. 13. Пользуясь

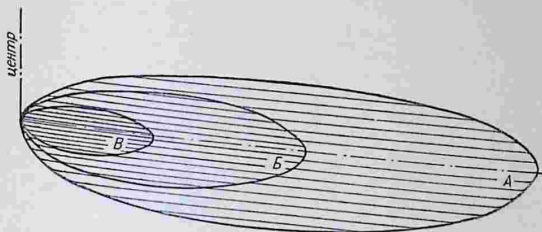


Рис. 13. Параметры зон радиоактивного заражения

этими параметрами, можно оценить характер и степень поражения животных радиоактивными веществами, организовать их защиту и проведение наиболее целесообразных действий формирований в зараженном районе.

С момента нанесения ядерных ударов и до начала выпадения радиоактивных осадков проходит определенное время — от нескольких минут до нескольких часов в зависимости от расстояния до центра (эпицентра) взрыва, скорости и направления ветра. До подхода радиоактивного облака формирования и учреждения службы защиты животных и растений могут осуществлять мероприятия по защите сельскохозяйственного производства от радиоактивных осадков.

Во время выпадения радиоактивных осадков весь личный состав формирований и учреждений должен находиться в укрытиях во избежание заражения радиоактивными веществами.

Защитные мероприятия после выпадения радиоактивных осадков сводятся в основном к обеспечению безопасности работы личного состава формирований и учреждений службы защиты животных и растений; к использованию укрытий; соблюдению специальных правил и режимов, учитывающих характер работы формирований на радиоактивно зараженной террито-

рии, защитные свойства помещений и уровни радиации на местности. При этом следует руководствоваться тем, что проведенные в любом объеме защитные мероприятия снижают вероятность возникновения и степень тяжести лучевых поражений животных.

В зоне умеренного заражения (зона А) дозы за время полного распада сравнительно невелики и на большей части ее площади не будут превышать 100 Р.

В пределах этой зоны в течение первых суток после образования следа незащищенные животные могут получить облучение, вызывающее у взрослых животных лучевую болезнь легкой степени, а у молодняка — средней степени и то только на территории, прилегающей к зоне Б. Укрытие животных в обычных животноводческих помещениях исключает их поражение.

В зоне сильного заражения (зона Б) животные, находящиеся на открытой местности, особенно в первые трое суток после образования следа, могут получить дозу облучения, которая вызовет лучевую болезнь тяжелой или средней степени.

Поражение животных в зонах А и Б в первые 1...2 сут после выпадения радиоактивных веществ может быть тяжелее в результате их внутреннего облучения попавшими РВ в организм с травой при пастбищном содержании животных, чем при внешнем гамма-облучении их.

В зоне опасного заражения (зона В) незащищенные животные за четверо суток получают дозы облучения, вызывающие либо лучевую болезнь очень тяжелой степени, либо смертельное поражение. Поражения животных в этой зоне исключаются только при использовании для их защиты специальных укрытий, убежищ. Смертельные дозы в этой зоне неукрытые животные могут получить даже при кратковременном нахождении их на зараженной местности и особенно в первые часы и первые сутки после образования следа.

За пределами зоны умеренного заражения облучение дозами радиации выше допустимых исключается. Поэтому наружную границу данной зоны можно считать границей радиационной безопасности по внешнему облучению. Однако в течение 10 ч после взрыва на границах этой зоны и вблизи за ее преде-

лами уровни радиации могут превышать 0,5 Р/ч. В связи с этим на указанной территории меры защиты животных от попадания радиоактивных веществ внутрь их организма должны приниматься по данным радиационной разведки.

Пользуясь расчетами (по зонам), можно прогнозировать возможные потери животных в зависимости от наличия укрытий и времени пребывания в зараженном районе. Поражение животных за время пребывания на зараженной радиоактивными веществами местности вызывается главным образом внешним облучением. Это объясняется тем, что доза радиации за счет внешнего гамма-излучения значительно превышает дозу внутреннего облучения, обусловленную поступлением радионуклидов внутрь организма с кормом, водой и воздухом. Внутреннее заражение в первые дни после взрыва только усугубляет развитие и тяжесть радиоактивного поражения, вызванного внешним облучением.

Внешнее бета-облучение животных не может быть причиной их гибели, так как смертельные уровни бета-облучения значительно выше уровней внешнего гамма-облучения. Степень поражения животных в этом случае будет зависеть от дозы радиации и времени, в течение которого эта доза была получена. Опасность внешнего облучения в зонах заражения в разное время после взрыва будет неодинакова (табл. 12).

Таблица 12. Изменение со временем уровня радиации на внешних границах зон при наземных взрывах

Время, прошедшее после взрыва	Уровень радиации на внешней границе зон, Р/ч			Время, прошедшее после взрыва	Уровень радиации на внешней границе зон, Р/ч		
	А	Б	В		А	Б	В
0,5 ч	18,00	180,0	540,0	5,0 ч	1,00	10,0	30,0
1,0 »	8,00	80,0	240,0	8,0 »	0,70	7,0	20,0
1,25 »	6,00	60,0	180,0	10,0 »	0,50	5,0	15,0
1,5 »	5,00	50,0	150,0	1,0 сут	0,20	2,0	6,0
2,0 »	3,50	35,0	100,0	1,5 »	0,10	1,0	3,0
2,5 »	2,70	27,0	80,0	2 »	0,08	0,8	2,5
3,0 »	2,00	20,0	60,0	3 »	0,05	0,5	1,5
3,5 »	1,80	18,0	55,0	4 »	0,03	0,3	1,0
4,0 »	1,50	15,0	45,0	5 »	0,025	0,25	0,75
4,5 »	1,30	13,0	40,0				

Как видно из табл. 12, главную роль в зонах заражения в первые дни после ядерного взрыва играет внешнее облучение, когда незащищенные люди и животные могут получить большие дозы радиации. По истечении 2...3 нед после ядерного взрыва внешнее облучение будет незначительным, в то время как внутреннее облучение приобретает основное значение, особенно с радиогигиенической точки зрения.

Отсюда видно, что в зонах Б и В неукрытые животные могут получить, особенно в первые сутки после взрыва, смертельные дозы радиации.

Незащищенные животные в зонах А, Б и В могут получить различные дозы радиации в зависимости от продолжительности облучения (табл. 13).

Таблица 13. Дозы радиации в зависимости от продолжительности облучения

Продолжительность облучения с момента образования следа, ч	Доза радиации, % от дозы за время полного распада	Продолжительность облучения с момента образования следа, сут	Доза радиации, % от дозы за время полного распада
1	10	1	50
2	15	2	55
3	20	5	60
6	30	30	70
12	40		

Если суммарную дозу облучения за 2 нед пребывания животных в зоне радиоактивного следа принять за 100%, то доля внешнего облучения в первые 4 сут составит примерно 80...90% в зависимости от времени выпадения радиоактивных осадков после взрыва. Поэтому меры защиты от гамма-излучения необходимо проводить с учетом того, что уровень радиации бывает самым высоким в первое время с момента образования следа, а затем он быстро падает (табл. 14.)

В соответствии с данными, приведенными в табл. 14, устанавливают режим защиты животных, где обращают особое внимание на защиту от внешнего облучения в первые дни по следу движения радиоактивного облака.

Таблица 14. Уровни радиации в разное время после взрыва

Время после взрыва, ч	Уровень радиации, %	Время после взрыва, ч	Уровень радиации, %
1	100,0	19	2,90
2	43,50	20	2,70
3	27,00	21	2,60
4	19,00	22	2,45
5	14,50	23	2,30
6	11,60	24 (1 сут)	2,20
7	9,70	30	1,69
8	8,20	36	1,36
9	7,15	48 (2 сут)	0,96
10	6,30	60	0,73
11	5,50	72 (3 сут)	0,59
12	5,05	84	0,49
13	4,65	96 (4 сут)	0,42
14	4,20	120 (5 сут)	0,32
15	3,90	168 (1 нед)	0,20
16	3,60	336 (2 нед)	0,096
17	3,30	720 (1 мес)	0,037
18	3,10		

Режим содержания животных в зонах радиоактивного заражения

При содержании животных в герметизированных помещениях нужно регулярно следить за их состоянием, и в случае появления у животных признаков, указывающих на резкую кислородную недостаточность, необходимо проводить активную вентиляцию помещения. Для этого открывают все вентиляционные устройства, а при возможности — на короткое время окна или двери с подветренной стороны. Если имеется электрофильтровентиляционная система, то включают эту систему. При необходимости вентиляцию помещений повторяют.

Продолжительность содержания животных в помещениях рассчитывают исходя из уровня радиации вне помещений.

Для обслуживания животных, особенно в первые сутки, когда наиболее высокие уровни радиации, оставляют минимальное количество людей на помещение. При наличии дойных коров выделяют 4...5 человек на 100...150 голов. Людей размещают в одном из специально оборудованных отделений животновод-

ческого помещения или в укрытиях вблизи животного водческого помещения и заходят в него не более 1... раз в сутки с соблюдением соответствующего режима.

Кормление животных производят по возможности кормами из укрытых запасов. Корм дают в установленной норме лишь в тех случаях, если содержание радиоактивных веществ в нем не превышает предельно допустимой зараженности. Если заражение фуража значительно превышает допустимую концентрацию, надо соответственно уменьшить его норму, а в вынужденных случаях можно содержать животных лишь на поддерживающем рационе. Для дойных коров рацион может быть снижен до 5...6 кормовых единиц.

При необходимости включения зараженных кормов в рацион предпочтение следует отдавать корнеплодам, зернофуражу, комбикормам, которые, как правило, менее загрязнены РВ. Количество грубых кормов в рационе следует ограничить. Наиболее безопасные по радиоактивности корма дают дойным коровам и молодняку. В рационе рабочих и откармливаемых на мясо животных допустимо более высокое содержание РВ, чем в рационе дойных коров, коз, овец, но перед убоем животных на мясо необходимо их содержать от 5 до 30 дней на «чистых» кормах. Для уменьшения последствий лучевого поражения при скармливании кормов, пораженных РВ, в рацион рекомендуются вводить кормовые дрожжи.

Если позволяет обстановка, нужно подогнать коров еще до начала радиоактивных выпадений. В условиях радиоактивного заражения коров доят один раз в сутки. Известно, что доставка кормов и работа на ферме будут проводиться в условиях воздействия радиоактивных веществ. Поэтому заранее должны быть разработаны соответствующие режимы работы личного состава формирований с таким расчетом, чтобы не было их переоблучения. Если уровень радиации снизится до безопасных величин (из расчета получаемых доз внешнего облучения), то животных можно выгонять на прогулку или в дневное время переводить в загон возле помещения. Сроки выпаса животных определяются по уровням радиации на пастбище и по удельной активности травостоя. Необходимо, чтобы уровни радиации были безопасными для животных как по внешнему, так и внутреннему воздействию и

чтобы получаемые от них продукты (молоко, мясо) имели предельно допустимое содержание радиоактивных веществ. Более благоприятные условия на пастбищах должны быть подобраны для молочного скота. Выпас их разрешается при уровнях радиации не более 0,1 Р/ч. Несколько высшая радиоактивность на пастбищах допускается для мясного и рабочего скота. Выпас животных разрешается при радиоактивности 0,5 Р/ч.

Так, в подзоне А-1, где дозы до полного распада РВ составляют от 40 до 100 Р, животные даже на открытой местности не получают поражения. На другой день можно выпасать всех животных, в том числе и молодняк. Для молочных коров выпас разрешается при условии переработки молока на масло, творог, сыр. Через 3 дня можно использовать цельное молоко взрослому населению, через 15 дней — детям. Мясо всех животных используется без ограничений. Если животные находились в момент выпадения РВ на открытой местности, то их подвергают ветеринарной обработке.

В подзонах А-2 и А-3 взрослых животных нужно держать в помещениях не менее суток, а молодняк — до 4 сут. На открытой местности в течение первых четырех суток взрослые животные не получают заметного лучевого поражения, а у молодняка могут быть лучевые поражения легкой степени. Выпас взрослого мясного и рабочего скота может быть разрешен через 1...2 сут после радиоактивного заражения. Молочных коров разрешается выпасать через 2...3 дня при условии переработки молока на масло, творог, сыр; через 6...7 дней можно использовать молоко в пищу взрослым, а через 25 дней после радиоактивного заражения — в пищу детям. Все животные, находившиеся в момент выпадения РВ на открытой местности, обязательно подвергаются ветеринарной обработке.

В подзоне А-4 за счет внешнего облучения за первые четверо суток на открытой местности у отдельных взрослых животных могут быть признаки лучевой болезни первой степени. Поэтому их нужно первые 2...3 сут, а молодняк до 5 сут держать в закрытых помещениях. Мясной и рабочий скот разрешается выпасать через 3 дня после радиоактивного заражения.

Молочных коров разрешается выпасать через 3...4 дня после выпадения РВ, при условии переработки молока на масло, творог, сыр; через 8...10 дней после радиоактивного заражения молоко можно использовать взрослым людям, а через 25 дней — детям. Все животные, находившиеся на зараженной территории в момент выпадения радиоактивных осадков, подвергаются обязательной ветеринарной обработке, а слабых облученных животных после обработки рекомендуется направить на убой. Корма разрешается использовать без ограничения, кроме верхнего слоя.

В подзоне Б-1 животных необходимо содержать в закрытых помещениях 3...4 сут. Животные, находящиеся на пастбище в течение первых четырех суток, могут получить тяжелые лучевые поражения и за счет внутреннего облучения (при поступлении РВ с травой). Таких животных нужно срочно направить на убой до развития у них клинических признаков лучевой болезни. У животных, находящихся в загонах, доза однократного внешнего облучения может составлять от 140 до 240 Р. Клиническая картина легкой лучевой болезни будет выражена у многих животных (у крупного рогатого скота до 33 %). У молодняка клинические признаки поражения могут быть выражены у 100 % облученных животных, смертельные исходы возможны до 20 % от числа пораженных. Поэтому молодняк и слабых животных целесообразно убивать на мясо.

Выпас животных может быть разрешен через 4...6 дней после радиоактивного заражения. В течение первых 6...8 дней от начала пастбы молоко нужно перерабатывать на масло, а в последующие дни его можно использовать в пищу для взрослого населения. Детям молоко от выпасающихся коров в этой подзоне можно давать не ранее чем через 25...30 дней от начала пастбы. Если с фермы, оказавшейся в данной подзоне, молоко должно поступать в детские учреждения, то на такой ферме нужно иметь запасы укрытых кормов до 30...40 сут или подвозить туда незагрязненные корма с других территорий.

В подзоне Б-2 животных необходимо держать в закрытых помещениях 4...6 сут. Однократная доза внешнего облучения незащищенных животных может составить от 215 до 370 Р, что у взрослых животных

может привести к развитию лучевой болезни средней тяжести со смертельным исходом до 30% от заболевших, а у молодняка до 5-месячного возраста смертность может составить свыше 50%. Выпас взрослых животных разрешается через 6...8 сут после радиоактивного заражения. В течение 8 дней после начала пастбы молоко следует перерабатывать на масло, сыр, казеин, а в последующие дни выпаса можно разрешить употреблять его в пищу взрослым людям. Детям разрешается использовать молоко от таких животных через 30 дней от начала пастбы. В этой подзоне выгоднее содержать преимущественно скот мясного направления.

В подзоне Б-3 доза внешнего облучения незащищенных животных за 4 сут может составить от 360 до 500 Р и более, что приведет к гибели взрослых животных в среднем по стадам около 40%. Среди молодняка и ослабленных взрослых животных смертность составит 100...80%. В этих случаях всех животных нужно подвергнуть сортировке для определения сроков убоя с использованием на мясо. Животные, находившиеся все время в деревянных помещениях ($K=3$), не получают смертельного поражения. Выпас животных разрешается через 8...10 сут после радиоактивного заражения; молоко в течение 8 сут от начала пастбы дойных коров должно перерабатываться на масло, сыр, казеин, а в дальнейшем оно может использоваться в пищу взрослым людям. Детям можно употреблять молоко через 30 сут от начала пастбы животных.

В подзоне В-1 открыто расположенные животные получают смертельную дозу, и деревянные помещения не создадут надежной защиты от внешнего облучения (желательно содержать животных в кирпичных или бетонированных помещениях с $K=10...15$). В этой подзоне не рекомендуется пастбищное содержание молочного скота. Рабочий и мясной скот можно выпасать через 10...15 дней после радиоактивного заражения.

В подзонах В-2 и В-3 ведение животноводства регламентируется возможностью пр

там людей. Из этой подзоны все

ных к самостоятельному перегону

ровать на менее опасные участки

производиться через 4...7 сут по

заражения, когда уровень радиац

дет представлять опасности для переоблучения животных во время их перегона.

Режимы содержания животных в подзонах радиоактивного заражения, возможности использования молока людям от животных, находящихся в этих подзонах, а также рекомендуемый тип животноводства в подзонах заражения показаны в табл. 15.

Мероприятия в очаге химического заражения

Оценку химической обстановки проводит штаб гражданской обороны колхоза (совхоза) по данным, полученным от постов химического и радиационного наблюдения и штабов гражданской обороны соседних совхозов и колхозов. На основе данных химической разведки определяют способы защиты животных.

Начальник ГО объекта принимает решение по ликвидации последствий применения противником химического оружия и ставит формированиям задачу, где указывает: тип отравляющего вещества; его концентрацию по отдельным участкам; границу района заражения; места пребывания пораженных животных и пути подхода к ним; объем работ в очаге химического заражения на территории колхоза (совхоза); способы и масштабы эвакуации и объем специальной обработки животных; порядок выдвижения и ввода формирований на объект, их задачи, время начала и конца работ, районы сбора после выполнения задачи; места пунктов ветеринарной помощи, санитарной обработки людей, ветеринарной обработки животных.

Личный состав формирований службы защиты животных проводит спасательные работы в средствах индивидуальной защиты и обеспечивается индивидуальными противохимическими пакетами и антидотными препаратами. При этом следует учитывать, что наиболее опасной является местность, подвергшаяся заражению капельно-жидкими ОВ, так как концентрация ОВ на ней, а следовательно, и количество тяжелых поражений могут быть наибольшими.

При попадании отравляющего вещества на кожные покровы животных необходимо учитывать, что некоторые ОВ быстро проникают через неповрежденную

Таблица 15. Режим защиты и содержания животных в подзонах следа наземного ядерного взрыва

Под- зона	Доза до полного распада радиоак- тивного вещества, Р	Уровень радиации, Р/ч, после взрыва через			Режим содержания животных							Рекомендуемое направление разви- тия животноводства при постоянном прокормлении населения
		1 ч	10 ч	24 ч	Через сколько суток можно про- водить эвакуацию	Сколько су- ток держат животных в помещениях	Через сколь- ко суток разрешается пастись жи- вотных *	Через сколько суток от начала пастбы можно употреблять молоко людям **				
								взрослым	детям			
В-3	5000	1000			10	30	30	—	—	Мясное		
В-2	3000	600	37	13,2	4	10...15	15	—	—	»		
В-1	1200	240	15	5,3	2	8...10	10	—	—	»		
Б-3	800	160	10	3,5	Не обяза- тельно	6...8	8	10	30	Мясное и молочное		
Б-2	600	120	7,5	2,6	Не эвакуи- руют	4...6	6	8	30	То же		
Б-1	400	80	5	1,7	То же	3...4	4	6	25	»		
А-4	300	60	3,8	1,3	»	2...3	3	5	25	Молочное		
А-3	200	40	2,5	0,9	»	1...2	2	5	25	»		
А-2	100	20	1,2	0,4	»	1	1	5	25	»		
А-1	40	8	0,5	0,2	»	0,5	0,5	3	15	»		

* К началу пастбы уровень радиации должен снизиться до 0,5 Р/ч и менее.

** До начала срока, когда допускается использование молока в пищу людям, его необходимо перерабатывать на масло.

кожу. Это требует срочной ветеринарной обработки, прежде всего видимых пятен пораженного кожного покрова, чтобы не допустить всасывания ОВ.

Основной задачей формирования службы защиты животных является оказание первой помощи животным и организация срочной эвакуации пораженных животных с территории очага химического заражения на площадки ветеринарной обработки, расположенные вне границ очага заражения.

Формирования службы защиты животных быстро разворачивают площадки (пункты) специальной обработки на незараженной территории. Команды защиты животных приступают к дегазации проходов к укрытиям, помещениям и другим объектам. Пораженным животным оказывают первую помощь, вводят антидоты и проводят частичную ветеринарную обработку.

Главная задача команды защиты животных при проведении спасательных работ — не допустить гибели животных, свести до минимума их потери или обеспечить возможность использования на мясо безнадежно пораженных животных.

При сортировке пораженных животных, принятии решения об оказании им помощи и установлении очередности убоя на мясо тяжелобольных животных следует учитывать, что наиболее характерными симптомами тяжелого отравления фосфорорганическими ОВ являются приступообразные клонико-тонические судороги, развивающиеся уже через несколько минут после накопления яда в больших дозах, особенно при ингаляционном поступлении ОВ в организм. При проникновении этих ОВ через кожные покровы скрытый период может длиться от нескольких десятков минут до нескольких часов. В этих случаях при своевременном введении антидотных препаратов даже при наличии тяжелого отравления животные или выздоравливают, или отравление блокируется и появляется возможность использовать их на мясо.

При легкой и средней степени поражения клиническая картина отравления появляется примерно через 2...3 ч и позже. Срок появления ее следует учитывать, так как это имеет прогностическое значение, дает возможность более правильно решать вопросы по оказанию помощи пораженным животным и дальнейшему их использованию.

Спасательные работы в очаге заражения проводят с учетом типа примененного ОВ, погодных условий, наличия средств защиты животных, антидотов, характера и степени поражения животных. В первую очередь проводят работы по спасению животных, оказавшихся вне герметизированных животноводческих помещений, в зоне непосредственного заражения. Этим животным срочно вводят лекарственные средства — антидоты — с использованием шприцов-автоматов. Для введения антидотов привлекаются все работники животноводства, обученные приемам оказания помощи животным. После проведения частичной ветеринарной обработки и лечения пораженных животных выводят (выгоняют) за границу очага химического заражения и подвергают полной ветеринарной обработке.

Если животные оказались вне укрытия, находясь в зоне воздействия высоких концентраций вторичного облака зараженного воздуха, то их по возможности до подхода облака размещают в приспособленных для защиты помещениях и укрытиях. На ценных животных надевают средства индивидуальной защиты животных. Из очагов заражения или воздействия вторичного облака ОВ животных выводят или вывозят в безопасные зоны.

Животных, находящихся в герметизированных помещениях в момент воздействия первичного облака зараженного воздуха, содержат в них до окончания прохождения облака. В этих условиях животные будут подвергаться значительно меньшему поражению ОВ. За нарастанием концентрации ОВ в помещениях и состоянием животных ведут постоянно наблюдение и в необходимых случаях животным вводят антидоты и оказывают лечебную помощь по показаниям, а также принимают меры по снижению концентрации ОВ в помещениях.

Эвакуацию животных проводят при условии, что за время перегона по зараженной территории они не получат более тяжелых поражений ОВ, чем при дальнейшем нахождении их в помещениях. Если представляется возможность, пораженных животных выводят из очага заражения по дегазированным проходам и на специальных площадках производят полную ветеринарную обработку их.

При проведении спасательных работ в очаге химического заражения командиры (начальники) формирований устанавливают постоянный контроль за изменением концентрации ОВ.

Мероприятия в очаге бактериологического (биологического) заражения

В мероприятиях по ликвидации очага бактериологического (биологического) заражения предусматривают два этапа.

Первый этап — с момента применения противником бактериальных средств до установления вида возбудителя инфекционной болезни. В этот период проводят общие профилактические и противоэпизоотические мероприятия, устанавливают карантин, определяют размер очага заражения, проводят дезинфекцию, неспецифическую терапию антибиотиками широкого спектра действия и другие мероприятия, направленные на локализацию очага заражения. Главной задачей службы защиты животных и растений в этот период является установление вида возбудителя при наличии признаков заражения.

Своевременное установление вида возбудителя инфекционной болезни и определение характера заражения определяет успех всех противоэпизоотических мероприятий в отношении животных в очаге заражения.

Второй этап — с момента установления вида возбудителя инфекции до завершения основных противоэпизоотических мероприятий, т. е. до снятия карантина. В этот период характер и направленность противоэпизоотических мероприятий будут зависеть: от вида примененного возбудителя, его патогенности; путей передачи — по воздуху, через переносчиков, через воду, фураж или окружающие предметы; от стойкости возбудителя во внешней среде и других условий.

В зависимости от свойств возбудителей и характера заболевания, появившегося среди животных в результате применения бактериальных средств, на территории очага бактериологического заражения либо продолжают карантинировать, либо вводят обсервацию. Вид примененного возбудителя болезни определя-

ет показания и порядок введения обсервации и карантина, общие системы режимных мероприятий и сроки отмены этих режимов.

Обсервация — это система мер, предусматривающая проведение ряда изоляционно-ограничительных и лечебно-профилактических мероприятий. При установлении режима обсервации необходимо выявить количество пораженных животных, провести ветеринарную обработку их с одновременной дезинфекцией мест размещения животных и всех предметов, которые с ними соприкасались. При этом устанавливают ветеринарное наблюдение за пораженными животными, запрещают их пастьбу в очаге заражения, ограничивают контакт с ними, а также выезд из очага заражения и въезд на его территорию всех видов транспорта, перегон и перевозку животных, провозы продуктов животноводства и растениеводства через зону обсервации. Проводят бактериологический контроль за зараженностью сельскохозяйственных животных, продуктов животноводства, воды и кормов.

Если установлено, что примененный вид микроорганизма относится к возбудителям особо опасных заболеваний, в очаге заражения вместо ранее проводимой обсервации вводят карантин. Карантин накладывают решением исполнительного комитета Совета народных депутатов (района, области, республики).

Карантин представляет собой систему государственных мероприятий, включающих режимные, административно-хозяйственные, противоэпидемические, противоэпизоотические, санитарно-гигиенические, ветеринарно-санитарные и лечебно-профилактические мероприятия, направленные на полную изоляцию очага заражения и ликвидацию последствий применения противником бактериологического (биологического) оружия.

Карантинная зона должна быть изолирована от окружающей территории. Изоляция обеспечивается вооруженной охраной силами службы охраны общественного порядка ГО. Для выполнения карантинных мероприятий могут привлекаться воинские части.

Все хозяйства, граничащие с очагом бактериологического заражения, оповещаются об установлении карантина. При обнаружении возбудителей особо опасных заболеваний (сибирская язва, сеп, чума антропо-

зоонозная, ящур, чума крупного рогатого скота, африканская чума свиней и других высококонтагиозных заболеваний) районы, прилегающие к очагу заражения, объявляют угрожаемой зоной. На всех сухопутных и водных путях сообщения у пересечения с границей карантина выставляются круглосуточные посты, между которыми организуется патрулирование. На магистральных путях сообщения — шоссейных, железнодорожных, водных — в местах их пересечения с границей зоны карантина, а также в аэропортах карантинной зоны выставляются контрольно-пропускные пункты (КПП). На всех дорогах, ведущих к очагу заражения и району с карантинированными объектами, устанавливают предупредительные знаки с указанием объезда и обхода.

В комплексе противоэпизоотических мероприятий в очаге заражения важное значение имеют: клиническое и лабораторное обследование животных и разделение их по группам; мероприятия по уничтожению возбудителя во внешней среде — обеззараживание местности, транспорта, животноводческих и других помещений и прилегающей к ним территории, воды, продовольствия, фуража и предметов ухода за животными; ведение ветеринарной разведки, обобщение и анализ ее результатов; профилактические и вынужденные прививки; ветеринарная обработка и лечение больных и подозрительных в заболевании животных; экспертиза и обеззараживание мяса и других сырых продуктов от животных, подвергшихся воздействию бактериальных средств; содержание животных в помещениях, пока не будет ликвидирована опасность их поражения вне помещений; приведение в должное состояние или развертывание вновь убойных пунктов, площадок; оборудование скотомогильников и мест утилизации трупов; контроль за использованием мяса и молока от пораженных животных; контроль за уборкой трупов и их захоронением.

Следует учитывать, что установление одного вида возбудителя не исключает наличия в очаге бактериологического заражения других видов возбудителей инфекционных болезней.

Непосредственное руководство ликвидацией очага бактериологического заражения на объектах осуществляет начальник гражданской обороны объекта.

Противозпизоотические, ветеринарно-санитарные, лечебные и другие специальные мероприятия в очаге заражения организует и проводит начальник службы защиты сельскохозяйственных животных и растений в соответствии с действующими по этим вопросам инструкциями, рекомендациями и наставлениями.

При применении противником возбудителей инфекционных болезней, общих для человека и животных (антропозоонозов), все мероприятия в очаге бактериологического заражения организуются в тесном взаимодействии с медицинской службой, а при необходимости — и другими службами ГО.

Основные мероприятия в очаге заражения при некоторых инфекционных болезнях животных и птиц

Сибирская язва. Сибирская язва протекает обычно остро. Она наблюдается преимущественно у сельскохозяйственных животных — крупного рогатого скота, овец, лошадей, буйолов, оленей, верблюдов, коз, свиней, реже у собак и кошек. Сибирская язва является типичным представителем антропозоонозов. Противник может использовать споры возбудителя сибирской язвы в виде бактериального аэрозоля, что вызовет массовое заболевание животных наиболее тяжелой формой — легочной. Определенную роль в распространении этой болезни играют механические переносчики — некоторые крылатые кровососущие насекомые.

Заболевание животных сибирской язвой характеризуется высокой температурой (за исключением свиней), учащением пульса, дыхания, расстройством сердечно-сосудистой системы, угнетением. Клинически сибирскую язву можно смешать с остропротекающими септическими болезнями: острым течением пастереллеза, эмфизематозным карбункулом, газовым отеком и некоторыми другими заболеваниями. Установление диагноза на сибирскую язву должно базироваться на результатах бактериологического и серологического исследований. Предварительный ответ о результатах исследования может быть дан через 1...24 ч, окончательный — не позднее 5 сут.

При установлении сибирской язвы накладывают карантин. В очаге заражения проводят следующие основные мероприятия: при необходимости делают ветеринарную обработку кожных покровов животных, так как зараженный кожный покров может представлять серьезную опасность для заражения самих животных, а также стать опасным источником заражения других животных и людей; вакцинацию животных или пассивную иммунизацию их противосибиреязвенной сывороткой в предохранительных дозах; изоляцию подозрительных в заболевании животных и лечение их противосибиреязвенной сывороткой или антибиотиками; клинический осмотр животных с измерением температуры тела, проведение дезинфекционных, дезинсекционных и дератизационных мероприятий. Трупы животных, павших от сибирской язвы, сжигают. Карантин снимают по истечении 15 суток со дня последнего случая выздоровления или падежа больного сибирской язвой животного и проведения заключительной дезинфекции.

Сап. Сап относится к группе зооантропонозов. Им болевают однокопытные. К сапу восприимчивы также кошки, кролики и хищные животные. Болезнь передается человеку. Возбудитель сапа может быть применен противником в виде бактериального аэрозоля. Для животных также опасны зараженные возбудителем сапа фураж и вода.

В случае применения возбудителя сапа в виде бактериальных аэрозолей болезнь, как правило, будет протекать по типу инфекционных пневмоний. Острое течение сапа сопровождается повышением температуры до $41...42^{\circ}\text{C}$, гиперемией слизистых оболочек глаз и носа, резким угнетением, слабым пульсом. Дыхание частое и прерывистое, аппетит понижен, через 1...2 дня на слизистой оболочке носа появляются узелки, в дальнейшем образуются язвы круглой или овальной формы с неровными краями и саловидным дном, покрытые гнойным секретом. Увеличиваются подчелюстные лимфатические узлы, наблюдается гнойное, иногда кровянисто-ихорозное истечение из ноздрей. Диагноз на сап ставят на основании клинического, аллергического и серологического исследований.

Основными мероприятиями в очаге заражения, возникшем вследствие применения бактериальных аэрозолей, являются: наложение карантина; ветеринарная обработка пораженных животных; поголовный клинический осмотр животных, подозреваемых в заражении; проведение двукратной глазной малеинизации всему поголовью восприимчивых животных, вначале с промежутком 5...6 дней, а в последующем через каждые 15 дней до снятия карантина; исследование крови с помощью реакции связывания комплемента; клинические осмотры всех животных каждые 3 дня; дезинфекция мест размещения животных и предметов ухода за ними. Больных животных уничтожают, трупы сжигают. Карантин снимают спустя 45 сут со дня последнего случая выделения больной сапом лошади и проведения заключительной дезинфекции.

Мелиоидоз. Мелиоидоз — инфекционная болезнь животных; к ней восприимчив и человек. Возбудитель мелиоидоза может распространяться противником в виде бактериального аэрозоля или через зараженных крыс, блох, комаров.

Мелиоидозом болеют овцы, собаки, кошки. Бациллоносителями при мелиоидозе могут быть свиньи, которые заражаются при поедании трупов грызунов. Больные животные выделяют возбудителя с мочой, калом и секретами. При заражении через кожу в месте проникновения возбудителя появляется припухлость, которая на 3-й день некротизируется, образуя язву. Регионарные лимфатические узлы увеличиваются и нагнаиваются. Диагноз на мелиоидоз у животных ставят на основании эпизоотологических, клинических, патологоанатомических данных, результатов бактериологического и биологического исследований. Наиболее надежным методом диагностики мелиоидоза является заражение подопытных животных. Инкубационный период у животных длится 2...11 дней. У овец, больных мелиоидозом, отмечают лихорадку, шаткую походку, отсутствие аппетита, кашель, одышку, истечение из носовой полости и глаз, признаки поражения центральной нервной системы. У лошадей, больных мелиоидозом, наблюдаются множественные гнойники в различных органах и тканях.

Всех животных в очаге заражения мелиоидозом при необходимости подвергают ветеринарной обработке и клиническому осмотру. Кроме того, там организуют истребление грызунов, осуществляют дезинфекцию, дезинсекцию, дератизацию мест размещения животных. Больных мелиоидозом животных уничтожают, трупы сжигают или зарывают вместе с кожей в землю на глубину не менее 2 м, ограничивают контакт людей с животными. Мероприятия против мелиоидоза следует проводить в тесном контакте с медицинской службой.

Антропозоонозная чума. Антропозоонозная чума — остропотекающая заразная болезнь, которая относится к типичным антропозоонозным инфекциям. Из животных этой чумой болеют верблюды. Возбудитель антропозоонозной чумы может быть применен в виде бактериального аэрозоля. Больные чумой верблюды, а также полученные от них продукты могут быть источником заражения людей.

Течение болезни у животных характеризуется высокой температурой тела, угнетением, общей слабостью, нарушением аппетита и прогрессирующим истощением. Инкубационный период при чуме верблюдов длится 2...8 дней. Заболевание протекает в септической, легочной и бубонной формах. Особенно опасна легочная форма. При ней даже кратковременный контакт здоровых животных с больными приводит к заболеванию. Больные верблюды выделяют возбудителя чумы со слюной из носа, с мочой, молоком, абортированным плодом, а при бактериемии — с кровью из ран. Бактерионосительство у хронически больных верблюдов длится до 30 сут и более.

Точный диагноз на антропозоонозную чуму может быть поставлен на основании выделения чистой культуры и доказательства ее вирулентности на лабораторных животных. При установлении точного диагноза на зараженный антропозоонозной чумой пункт накладывают карантин. В комплексе карантинных мероприятий предусматривают запрещение ввода в очаг заражения и вывода из него верблюдов, убоя их на мясо, употребление в пищу некипяченого молока, запрещение заготовки и вывоза сырых продуктов и шерсти, полученных от верблюдов. Больных и подозрительных в заболевании верблюдов уничтожают

и сжигают вместе с кожей. Всех клинически здоровых верблюдов в очаге заражения учитывают и вакцинируют противочумной вакциной, устанавливают за ними постоянное ветеринарное наблюдение. Проводят ветеринарную обработку кожного покрова верблюдов акарицидными препаратами с целью уничтожения клещей, блох и других эктопаразитов. Организуют мероприятия по уничтожению грызунов и насекомых.

Все мероприятия в очаге заражения чумой верблюдов проводят совместно с органами медицинской службы. Карантин снимают после прекращения эпизоотии чумы среди грызунов, но не ранее чем через 60 сут после последнего случая убоя или падежа больного или подозрительного в заболевании верблюда и проведения заключительной дезинфекции.

Ящур. Ящур — остропротекающая, инфекционная, чрезвычайно контагиозная болезнь многих видов животных. Отмечается несколько типов возбудителей ящура — А, О, С, Sat-1, Sat-2, Sat-3, Азия-1, каждый из которых имеет варианты, отличающиеся разной антигенной структурой. Переболевание ящуром одного типа почти не создает иммунитета к другому типу.

По инфекционности вирус ящура превосходит всех известных нам возбудителей инфекционных болезней сельскохозяйственных животных. К нему весьма восприимчивы крупный и мелкий рогатый скот и свиньи: он способен поражать все виды мясного и молочного скота. Ящуром могут тяжело заболеть верблюды и северные олени.

Клинически ящур проявляется кратковременным повышением температуры тела до $40,5\text{--}41^{\circ}\text{C}$, угнетением, наличием в ротовой полости афт и эрозий, обильным слюноотечением (рис. 14). Афты наблюдаются также на конечностях, в области межкопытной щели и вымени. Для точной диагностики ящура и установления типа ящурного вируса необходимо прибегать к методам лабораторного исследования. При этом нужно в обязательном порядке проводить типизацию эпизоотических штаммов ящура, что позволит разумно планировать противоящурные мероприятия, так как у каждого типа ящурного вируса имеются различные серологические варианты.

В очаге заражения главное внимание уделяют быстрой ликвидации и предупреждению дальнейшего распространения заболевания. Пораженными считаются все животные, находившиеся в очаге заражения. В очаге проводят следующие основные мероприятия:

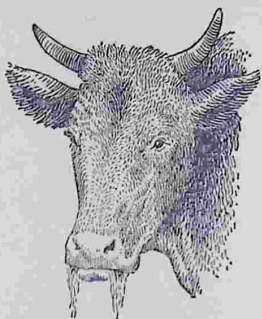


Рис. 14. Слюнотечение при ящуре у крупного рогатого скота

устанавливают строгие карантинные меры — запрещают ввоз в очаг заражения и вывоз из него животных, вывоз фуража, продуктов животноводства, проход и проезд через очаг на всех видах транспорта. На всех дорогах, выходящих из очага, выставляют круглосуточные посты. В очаге заражения и в угрожаемой зоне проводят прививки восприимчивым животным противоящурной вакциной соответствующего типа и варианта вируса. Карантин снимают через 21 день после последнего случая выздоровления животного. Контакт переболевших ящуром животных со здоровыми допускается не ранее чем через 12 мес после снятия карантина.

Ньюкаслская болезнь и чума птиц. Ньюкаслская болезнь — остроконтагиозная болезнь кур, индеек и других птиц, во многом очень сходна с чумой птиц, но отличается от нее в иммунобиологическом отношении, большей контагиозностью и некоторыми другими признаками.

Большая потенциальная опасность широкого распространения чумы ставит ее в разряд особо опасных инфекций, для ликвидации которых обычно применяются самые строгие ограничительные меры. Диагноз на чуму ставят комплексным методом на основании клинических, патологоанатомических, эпизоотологических данных, а также путем исключения ряда других инфекций: холеры птиц, инфекционного ларинготрахита, бронхита, энцефаломиеелита, спиро-

хетоза, кокцидиоза, различных бактериальных инфекций и некоторых других заболеваний.

В очаге заражения больную птицу убивают на месте и сжигают, подозреваемую в заражении используют на мясо внутри хозяйства с обязательным провариванием в течение 30 мин. Яйца, собранные от птицы в очаге заражения, проваривают в кипящей воде 10 мин. Дезинфицируют места размещения птицы горячим раствором натрия гидроокиси или осветленным раствором хлорной извести. Навоз и мусор сжигают, почву выгульных дворов перепахивают и пересыпают хлорной известью. Проводят вакцинацию и строгие ограничительные мероприятия по предупреждению распространения болезни за пределы очага заражения. Карантин снимают через 3 нед со дня последнего случая убоя или падежа птицы и после проведения заключительной дезинфекции.

Чума крупного рогатого скота. Чума крупного рогатого скота — остропротекающая инфекционная болезнь, к которой особенно чувствителен крупный рогатый скот. Чумой могут болеть также олени, верблюды, буйволы.

Эпизоотия чумы крупного рогатого скота в очагах заражения может носить опустошительный характер. Зараженные животные уже через 2 сут являются опасным источником инфекции и остаются таковым в течение всего периода болезни. Источником возбудителя инфекции могут быть также козы и овцы, которые часто переболевают чумой бессимптомно. Механически разносить вирус могут собаки, хищники, птицы, питающиеся трупами животных, павших от чумы. Кроме того, вирус может распространяться через предметы внешней среды (с водой, фуражом, подстилкой, навозом и т. п.) и продуктами от больных и павших животных (шкур, кровь и т. п.).

Диагностика чумы крупного рогатого скота, особенно первых ее случаев, требует особой тщательности, учета всех данных эпизоотологической обстановки, клинических признаков, патологоанатомической картины, результатов лабораторных исследований и индикации бактериальных средств во внешней среде. Болезнь начинается повышением температуры тела до 40...42° С. У больных животных появляются слабость, угнетение, уменьшается аппетит, усиливается

жажда, учащаются дыхание и пульс, наблюдается слюнотечение, на слизистой оболочке ротовой полости возникают мелкие пузырьки, на месте которых образуются эрозии. В дальнейшем появляется понос, переходящий со временем в профузный, кал с примесью крови, больные сильно худеют (рис. 15).

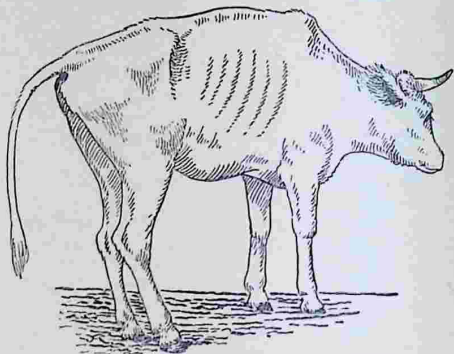


Рис. 15. Чума крупного рогатого скота

В очаге заражения, где вирус чумы применен в виде аэрозоля, всех животных подвергают ветеринарной обработке и устанавливают строгий карантин. По условиям карантина запрещается ввод в очаг заражения и вывод из него животных, вывоз фуража, продуктов животноводства, проезд и проход через неблагополучную территорию. На всех дорогах, выходящих из карантинного пункта, выставляются круглосуточные посты и опознавательные знаки, запрещающие проезд, с указанием объездных путей.

Крупный рогатый скот в карантинном пункте ставят на стойловое содержание, по возможности рассредоточив животных друг от друга. Общий водопой запрещают, проводят ежедневную поголовную термометрию, заболевших животных убивают, трупы вместе с кожей сжигают или закапывают на глубину не менее 2 м. Здоровых животных в очаге заражения убивают на мясо. Убой скота должен осуществляться на месте расположения животных, на санн-

тарной бойне или на специально оборудованной убойной площадке, с обязательной последующей очисткой и тщательной дезинфекцией мест убоя. Если убой животных провести невозможно, им вводят сыворотку или вакцину против чумы крупного рогатого скота.

Самым радикальным способом ликвидации очага чумы является убой всех животных и проведение комплекса ветеринарно-санитарных мероприятий, направленных на уничтожение возбудителя во внешней среде. Навоз, подстилку сжигают, металлические предметы дезинфицируют обжиганием.

Чума считается ликвидированной и карантин снимают через 21 день после ликвидации восприимчивого поголовья и проведения заключительной дезинфекции. Вывоз восприимчивых к заболеванию животных и ввоз их в карантинированный пункт не разрешается в течение 4,5 мес со дня снятия карантина.

Африканская чума свиней. Африканская чума свиней — высококонтагиозная вирусная болезнь, характеризующаяся злокачественным течением, лихорадкой, кровоизлияниями в лимфатических узлах, почках, кишечном тракте и кожном покрове (рис. 16). Клиническая картина африканской чумы напоминает клиническую картину классической чумы свиней, но протекает африканская чума более остро и иммунология этих болезней различная, т. е. свиньи, иммунные против классической чумы, заболевают африканской чумой. Болезнь носит эпизоотический характер, быстро распространяясь среди восприимчивого свиного поголовья.

Вирус этой чумы передается различными путями: через предметы внешней среды, путем прямого контакта и кровососущими насекомыми. Длительность инкубационного периода при естественном заражении 5...7 дней, а при искусственном — 2...4 дня. Болезнь как опустошительная эпизоотия протекает в молниеносной и острой формах. По данным иностранной литературы, у европейских свиней этот вирус вызывает 100%-ную заражаемость и гибель; специфическая профилактика болезни еще не разработана.

При молниеносной форме болезни свиньи гибнут внезапно, без проявления клинических признаков заболевания. В других случаях у больных отмечают повышение температуры тела, затрудненное дыхание,

ускоренное сердцебиение. Из рта выделяется пена. Смерть животного наступает в первые сутки заболевания.

При острой форме болезнь длится 3...5 дней, иногда дольше. При этом наряду с указанными выше

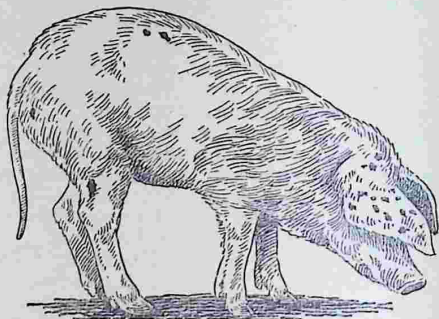


Рис. 16. Кровонизлияние на коже при чуме свиней

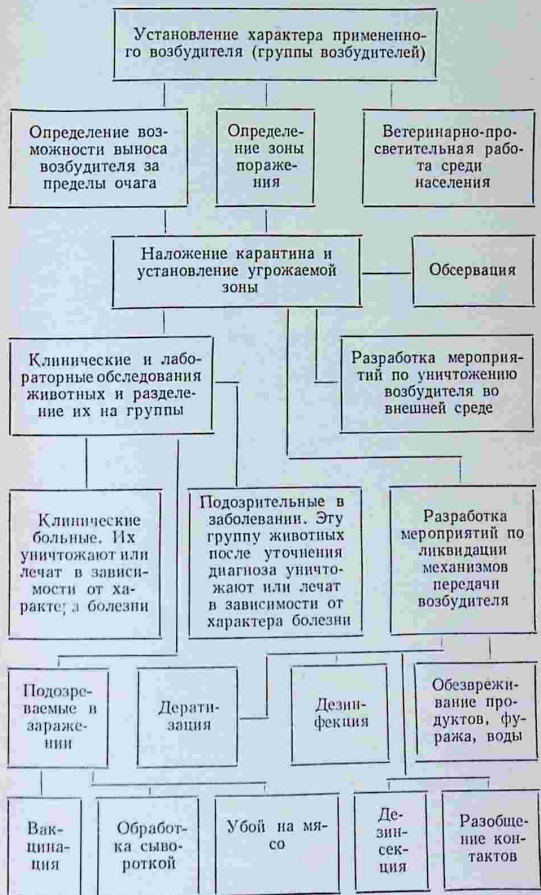
симптомами наблюдаются признаки бронхопневмонии, рвота, парез и паралич тазовых конечностей. Иногда отмечаются понос с наличием крови в кале или запор, цианоз кожи на ушах и животе, подкожные кровоподтеки в области головы и туловища, аборт у самок.

У больных свиней первые 3...5 дней удерживается высокая температура (до 42°C), при которой они продолжают принимать корм, но спустя 3...5 дней после начала температурного подъема гибнут.

Диагноз на африканскую чуму ставят на основании эпизоотологических, клинических, патологоанатомических данных и лабораторных исследований. Диагностическое значение имеет гистологическое исследование селезенки, печени, лимфатических узлов. Для исключения бактериальных инфекций применяют бактериологическое исследование. Дифференцировать африканскую чуму от классической можно путем биопробы на свиньях, иммунных к обычной чуме.

В очаге заражения свиней возбудителем африканской чумы устанавливают границы очага заражения,

Схема мероприятий, направленных на ограничение и ликвидацию очага бактериологического заражения



накладывают на него карантин и проводят строгие карантинные мероприятия по быстрой ликвидации заболевания, предусмотренные ветеринарным законодательством.

Наиболее рациональным мероприятием, направленным на ликвидацию болезни, является уничтожение поголовно всех находящихся в очаге свиней бескровным методом.

Трупы убитых и павших свиней, навоз, остатки кормов, тару и все то, что соприкасалось с животными, сжигают. Несгоревшие остатки перемешивают с хлорной известью и зарывают в ямы на глубину не менее 2 м.

На территории зоны, непосредственно прилегающей к эпизоотическому очагу африканской чумы, в кратчайший срок организуют убой всех свиней на специально оборудованных площадках со строгим соблюдением ветеринарно-санитарных правил, исключающих возможность распространения вируса. Мясо и другие продукты, полученные от убоя свиней, перерабатывают на месте согласно правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов.

В период карантина проводят предусмотренные инструкцией мероприятия по предупреждению и ликвидации африканской чумы свиней.

Карантин снимают через 45...60 дней после ликвидации заболевания и проведения заключительной дезинфекции.

Выше приводится схема основных мероприятий, направленных на ограничение и ликвидацию очага бактериологического (биологического) поражения.

ЗАЩИТА ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ ПРИ ПОЖАРАХ

Пожары в большинстве случаев возникают при несоблюдении пожарной безопасности. На животноводческих фермах они могут возникнуть в результате нарушения правил обращения с огнем, неисправности электропроводки, от разрядов молнии, а также вследствие распространения огня с лесных, степных и торфяных пожаров. Интенсивность горения будет зависеть от степени возгораемости животноводческих помещений, а также от наличия в них легкового-

раемых материалов. Нередко вблизи животноводческих помещений размещают стога (скирды) сена, соломы, что создает дополнительную пожарную опасность, так как при сильном ветре воспламеняемый материал и искры разлетаются на значительные расстояния, способствуя распространению пожара.

Заблаговременное проведение противопожарных мероприятий в значительной степени уменьшает возможность возникновения пожара и снижает потери от него. Сущность этих мероприятий заключается прежде всего в широкой разъяснительной работе среди работников лесного и торфяного хозяйств, животноводческих ферм об опасности пожаров и мерах их предотвращения. Важно также осуществлять постоянный контроль за соблюдением мер пожарной безопасности, проводить разнообразные специальные противопожарные мероприятия, например опаживать территорию животноводческих ферм по периметру на расстоянии 20...30 м от помещений для предотвращения пожара от возгорания сухой травы и т. д.

Очень важно научить работников животноводства и растениеводства тушить загоревшиеся объекты (леса, торфяники и др.) и спасать находящихся там животных и материальные ценности при пожаре.

Тушение низовых пожаров. При тушении низовых лесных пожаров применяют следующие основные тактические приемы: 1) при небольших, слабых и средней силы пожарах, когда сил и средств пожаротушения достаточно, производят непосредственно тушение кромки сразу по всему периметру пожара;

2) когда сил и средств недостаточно, тушение начинают с фронта двумя группами, передвигающимися по мере тушения к флангам и далее до встречи в тылу;

3) если начинать тушение с фронтальной кромки невозможно из-за сильного задымления и большого пламени, тушение начинают с тыла двумя группами, расходящимися по флангам к фронту и сводящими пожар на клин (большей скоростью, чем продвигается фронт пожара);

4) если нет возможностей, перечисленных выше, применяют устройство заградительных полос либо отжиг. Устройство заградительных полос обычно сочетают с другими приемами. Например, против фрон-

та может быть пущен отжиг, на флангах созданы заградительные полосы, а с тыла проводится непосредственное тушение кромок и т. д. Такие тактические приемы можно выполнять при помощи разных способов тушения пожаров и технических средств.

В зависимости от выбранной тактики, применяемого способа и имеющихся средств пожаротушения устанавливают порядок проведения работ по борьбе с огнем.

Тушение верховых пожаров. Верховой пожар — явление относительно редкое, большинство таких пожаров развивается в труднодоступных лесах. Единственным практически применимым способом борьбы с ним является отжиг. Эффективность способа основана на том, что верховой пожар не может распространяться, если нет подогрева крон низовым пожаром. Ночью верховой пожар по кронам почти всегда прекращается.

Устойчивый верховой пожар обычно бывает при штиле или слабом ветре, он не имеет ясно выраженного фронта и поэтому отжигом его следует охватить со всех сторон. Для остановки такого пожара достаточно отжечь полосу в 20...30 м, однако учитывая, что пожар может принять беглый характер, ширину отожженной полосы по возможности увеличивают до 100 м, применяя ступенчатый или опережающий огонь.

Прежде всего отжиг ведут в направлениях, отрезающих его от горных склонов, где остановить его невозможно. Беглый верховой пожар идет по кронам только на фронте, фланги и тыл горят низовым огнем. Поэтому в первую очередь принимают меры по остановке фронта пожара. Фланги и тыл тушат так же, как и все низовые пожары.

Тушение подземных (торфяных) пожаров. Подземные пожары сами по себе распространяются очень медленно и возникают обычно с низового пожара, при котором огонь заглубляется по всему пожарищу отдельными очагами. Поэтому первоочередной задачей является тушение низового пожара, а затем приступают к ликвидации очагов подземного пожара. Для тушения подземных пожаров наиболее эффективно использовать раствор химикатов или «мокрую воду», подаваемую под давлением в глубь торфяного

слоя с помощью пожарных или поливомоечных машин, снабженных шлангами с перфорированными стволами-пиками.

Локализация подземных пожаров возможна также путем прорывки вокруг них канав, создаваемых с помощью канавокопателей, траншеекопателей, бульдозерами или взрывным методом. Глубина канав должна быть до уровня грунтовых вод или до минерального слоя грунта. Внешний откос их засыпают минеральным грунтом. Канавы при этом целесообразно наполнять водой.

Учитывая, что кромка подземных пожаров заметна не везде, во избежание проваливания животных и машин в выгоревшие ямы, или каверны, при тушении таких пожаров необходимо соблюдать особую осторожность.

Тушение степных пожаров. Локализация и тушение степных (и полевых) пожаров проводятся такими же способами и приемами, как и лесных пожаров (низовых). Слабые степные пожары (при скорости ветра до 3 м/с) тушатся захлестыванием кромки огня метлами, применением воды, химикатов. Более сильные степные пожары тушат устройством заградительных полос шириной до 20 м. Для этого кромку заградительной полосы опахивают, а середину выжигают.

При скорости распространения степного пожара 15...20 км/ч опорную линию для пуска встречного огня выбирают на удалении 7...10 км от фронта пожара. Это дает возможность до подхода пожара расставить людей (через 50...100 м) и одновременно по всему фронту осуществить пуск встречного огня.

Загоревшийся хлеб на корню тушат водой с помощью химикатов, путем устройства заградительной полосы или отжигом (пуском встречного огня). При устройстве заградительной полосы хлеб сначала скашивают, а затем землю вспахивают тракторами. Ширина заградительной полосы должна быть 10...12 м. Для ликвидации искр и горящих пучков соломы вдоль такой полосы расставляют людей, которые не допускают распространения огня через заградительную полосу. При наличии воды хлеба вдоль заградительной полосы увлажняют водой из стволов распылителей.

Тушение пожаров на животноводческих фермах. Для тушения пожара используют различную противопожарную и сельскохозяйственную технику, а также подручные средства (ведра). При этом сначала стремятся локализовать пожар, чтобы не допустить его распространения на смежные помещения и соседние объекты. Одновременно в очаге горения пожар тушат, заливая огонь водой, используя химические средства пожаротушения (смачиватели-пенообразователи) и обрушивая горящие здания крюками и тросами. Для тушения огня необходимо интенсивно подавать воду, поэтому весьма важным для борьбы с пожарами на фермах являются меры по обеспечению водой. На объектах к каждому водоему должен быть предусмотрен подъезд пожарного автомобиля для забора воды.

При тушении пожаров на животноводческих фермах основное внимание обращают на быстрое выведение животных из горящих помещений в безопасные места. Большую трудность представляет спасение из горящих помещений животных, которые становятся очень возбудимыми, напуганными, опасными для людей. Животные на пламя и в задымленную атмосферу, как правило, не идут. Для спасения животных из горящего помещения необходимо открыть в нем все двери и быстро освободить их от привязи. Если дым забивает выход, то нескольким животным (коровы, лошади) следует закрыть глаза, набросив на голову мешок, попону, брезент или любой другой подручный материал, и выводить их на поводу. В этих случаях все остальные животные могут пойти за выводимыми животными.

При спасении овец захватывают нескольких животных за рога, шерсть и выводят, а остальных выгоняют за ними. Телят, свиней, а также овец лучше всего выгонять из помещения струей воды из пожарного рукава.

При возникновении обширных пожаров создается дефицит кислорода в окружающем воздухе. В этом случае, помимо термических поражений кожных покровов, у животных могут возникать тяжелые ожоги органов дыхания в результате вдыхания горячего воздуха. Это может привести к тяжелому общему заболеванию — ожоговой болезни с расстройством

функций самых различных органов и систем организма.

Животным с ожогами оказывают первую помощь, в зависимости от ожоговой травмы их сортируют и затем поступают, как при термических поражениях. При этом следует учитывать, что своевременное применение обезболивающих и наркотических веществ ведет к устранению перевозбуждения и предупреждению истощения центральной нервной системы.

Животные, получившие глубокие и обширные ожоги, подлежат раннему убою с использованием мяса в пищу.

Техника безопасности при борьбе с пожарами. Перед началом работ по тушению лесных пожаров все участвующие в них лица должны быть ознакомлены с порядком ведения этих работ и правилами техники безопасности. Руководитель тушения пожара должен наметить места укрытий на больших полянах, берегах водоемов и т. п., пути подхода к которым должны быть всем известны, и, кроме того, выделены проводники к ним.

Перед началом пуска отжига руководитель тушения пожара должен убедиться, что между линией отжига и фронтом пожара не остались люди. В тылу отжига выставляют патрульных для ликвидации очагов огня, если они возникнут. Подгоревший сухостой своевременно сваливают во избежание его неожиданного падения.

Руководители тушения пожара и все его участники должны быть обеспечены спецодеждой, противодымными масками или противогазами с гопколитовыми патронами.

При работе с механизмом строго должны выполняться правила эксплуатации. В частности, запрещается работа с зажигательными аппаратами в случае их подтекания.

Запрещается оставлять свое рабочее место без ведома руководителя тушения пожара, кроме случаев получения ожогов или ранения либо окружения огнем.

Для оказания первой помощи должна иметься аптечка, а при опасных ожогах или ранениях пострадавшие должны быть немедленно отправлены в медицинские учреждения.

ЗАЩИТА И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВИЯ, ФУРАЖА, ВОДЫ, ВОДОИСТОЧНИКОВ И ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИВОТНЫХ, ПОДВЕРГШИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ

ЗАЩИТА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ, ФУРАЖА, ВОДЫ И ВОДОИСТОЧНИКОВ

Под защитой продовольствия, фуража, воды и водоемисточников понимается комплекс мероприятий, направленных на предохранение этих объектов от заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными (биологическими) средствами. При этом следует учитывать, что организовать защиту легче, чем проводить их обеззараживание после заражения.

Защита сельскохозяйственной продукции может быть надежной при хранении ее в герметизированных складских помещениях, погребах, подвалах. Продовольствие и фураж, хранящиеся в герметизированных помещениях, могут быть предохранены от заражения радиоактивной пылью, тумано-, парообразными и капельно-жидкими отравляющими веществами и бактериальными аэрозолями.

Герметизация складских помещений производится по обычным правилам, при этом необходимо проследить, чтобы крыши складов не протекали, стены были без щелей, а если таковые есть, их замазывают. Большинство окон закладывают кирпичом, некоторые плотно закрывают щитами. Двери обивают прорезиненной тканью, полиэтиленовой пленкой или другими плотными материалами. Все трубы и воздухопроводы оборудуют задвижками или клапанами.

При хранении зернофуража на открытой местности его покрывают полиэтиленовой пленкой или слоем сена, соломы толщиной не менее 20 ... 25 см.

Для перевозки продовольствия применяют специальный транспорт, при использовании автотранс-

порта общего назначения для перевозки продовольствие и фураж целесообразно укладывать в ящики, мешки из плотной ткани, а при отсутствии — тщательно покрывать пленкой, брезентом и хорошо увязывать веревками.

Затаренную в мешках, ящиках и другой таре продукцию укладывают в штабеля как можно плотнее, чтобы избежать зазоров между ними и исключить возможность проникновения через них радиоактивных и отравляющих веществ внутрь штабелей. При укрытии продуктов брезентом между внутренней стороной его и продуктами прокладывают деревянные брусья толщиной до 10 см.

Сено в стогах, на полях накрывают толстым слоем некормовой соломы, камышом или другими материалами, например раствором глины, смешанной с мелкой соломой. Особое внимание уделяют защите тех стогов, которые находятся вблизи животноводческих помещений, их можно укрыть пленкой, брезентами, хорошо укрепив эти материалы, чтобы не снесло ветром.

Воду для хозяйственных целей можно хранить в закрытых бочках, ведрах, ваннах и других емкостях. Шахтные колодцы во избежание заражения должны располагаться под навесами; колодцы оборудуют плотно закрывающимися крышками и навесами. Шахтные колодцы можно защитить путем укрытия шахты полиэтиленовой пленкой. Вокруг колодцев делают глиняный замок, препятствующий проникновению поверхностных зараженных вод внутрь колодца. Для этого поверх земли, у сруба колодца, укладывают слой глины толщиной до 20 см и шириной 1,5... 2 м, сверху слоя глины настилают слой песка или земли толщиной 15 см. Вокруг колодца делают скат для стока воды.

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ ОТ ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ

Основными целями защиты растений являются: предупреждение поражения людей через растительную пищу и животных через корма, снижение потерь урожая при применении оружия массового поражения; получение незагрязненной РВ, ОВ и БС продук-

ции растениеводства в условиях зараженной местности. Для защиты растений от оружия массового поражения еще в мирное время проводят ряд организационных, агрохимических и других мероприятий.

В выполнении задач по защите сельскохозяйственных растений от оружия массового поражения и в обеспечении производства незараженных РВ, ОВ и БС продуктов растениеводства и кормов для животных решающее значение имеет выполнение комплекса таких мероприятий, как организация и проведение постоянного наблюдения и лабораторного контроля за зараженностью почвы; выведение и внедрение в севообороты сельскохозяйственных культур, устойчивых против поражения радиоактивными, химическими веществами и бактериальными средствами; укрытие запасов готовой продукции растениеводства, особенно семенного материала, от заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; своевременная обработка посевов, пораженных ядохимикатами, и обеззараживание продуктов растениеводства; проведение необходимых агрохимических мероприятий на полях, зараженных радиоактивными веществами, в целях уменьшения поступления из почвы в растения биологически опасных радиоизотопов; подготовка и проведение противопожарных мероприятий по защите посевов; определение возможностей дальнейшего хозяйственного использования урожая, полученного с зараженных полей.

Осуществить непосредственную защиту растений от радиоактивных осадков практически невозможно. Все рекомендуемые мероприятия по защите растений направлены на уменьшение возможности дополнительного загрязнения растений и почвы радиоактивными веществами, а также на максимальное и наиболее быстрое удаление их с поверхности почвы, растений, семян, плодов и т. д.

Все сельскохозяйственные работы на полях, загрязненных радиоактивными веществами, разрешается проводить только после снижения радиоактивного заражения до безопасного уровня.

При защите растений от радиоактивных осадков учитывают два периода.

Первый период — это время с момента выпадения радиоактивных веществ до конца уборки урожая текущего года. Одна из важнейших задач этого периода — рациональное использование пораженных посевов, улучшение ухода за пораженными культурами на полях с целью получения с них максимального урожая, защита собранного урожая от загрязнения радиоактивными веществами. В этот период при выпадении радиоактивных осадков очень важно установить степень и размеры поражения растений на полях хозяйства, а также степень загрязнения сельскохозяйственных продуктов с тем, чтобы правильно наметить проведение мероприятий по сохранению урожая.

При разработке указанных мероприятий следует учитывать, в какой зоне заражения оказались поля; время, прошедшее после взрыва до момента измерения радиоактивного заражения; особенность удержания радиоактивных частиц на разных культурах; уровни заражения. Например, уровни заражения клубней картофеля, корнеплодов, зерна кукурузы и гороха будут значительно ниже, чем зерна пшеницы, ржи, ячменя, гречихи и др. На основании этих данных определяют вероятные потери от ожидаемого урожая и намечают необходимые мероприятия по его восстановлению.

Если выпадение радиоактивных осадков произошло на ранних стадиях развития растений, руководителям хозяйств совместно со службами защиты растений необходимо решить вопрос об экономической целесообразности дальнейшего выращивания этих растений. Решение зависит от степени заражения, характера ведения растениеводства, ценности культуры и т. д.

Если радиоактивные осадки выпали до начала посева и произошло загрязнение почвы, то на всех полях, предназначенных под посевы яровых культур, в зонах В и Б следа радиоактивного облака рекомендуется проводить вспашку на глубину 28 см с полным оборотом пласта и другие агротехнические и агрохимические приемы, снижающие накопление радионуклидов в растениях. Удобрения в этом случае рекомендуется вносить только после проведения вспашки. Если, согласно расчету, на том или ином поле после выпадения радиоактивной пыли погибает

более 50% урожая вегетирующих растений, то (если имеется возможность по условиям радиационной безопасности) злаковые и зерновые культуры на таких полях скашивают на сено, а участки вновь засевают раннеспелыми культурами или готовят почву под озимые. Полученное с этих полей сено используют скоту после радиометрического контроля.

На полях, где растения получили дозу, не превышающую 20...30% от летальной, большое значение имеет хороший уход за посевами и правильная организация уборки урожая. Поражение растений на таких полях будет незначительным, хороший уход за ними позволит в какой-то мере компенсировать общие потери урожая. При организации уборки урожая в очагах радиоактивного поражения следует в первую очередь убирать урожай с полей, подвергшихся наименьшему радиоактивному заражению. Урожай, полученный с полей, имеющих разную степень заражения, нужно складировать отдельно. Не рекомендуется уничтожать или оставлять необранным урожай даже на тех полях, где по прогнозам он не может быть использован в пищевых или кормовых целях.

Одним из важнейших мероприятий в растениеводстве, связанных с организацией защиты объектов от радиоактивных осадков, выпадающих по следу радиоактивного облака, следует считать предотвращение прямого попадания их на продукты, уже собранные и находящиеся в местах хранения. При уборке урожая с полей, зараженных радиоактивными веществами, необходимо принимать меры по предотвращению вторичного загрязнения продуктов радиоактивными веществами, поднимающимися с почвы вместе с пылью. Нельзя оставлять надолго открытыми зерно, бурты картофеля и корнеплодов. Следует все собранные продукты увозить сразу с поля или складывать на подготовленной площадке и укрывать соломенными матами, пленкой или брезентом.

Весь урожай в процессе уборки, исходя из его зараженности, должен быть рассортирован на три группы, из которых продукты первой группы используются в пищу людям, второй — на корм животным, третьей — направляются на техническую переработку. Следует учитывать, что допустимое содержание радиоактивных веществ в продуктах второй группы

может быть в 10 раз выше, чем в первой, а в третьей группе (при использовании конечного продукта на пищевые цели) — в 10 раз выше, чем во второй.

В зависимости от степени заражения продуктов растениеводства вопрос об их использовании решается следующим образом:

с полей, имеющих самый высокий уровень заражения, продукты следует направлять на техническую переработку или на длительную самодезактивацию;

с полей, имеющих среднее заражение, продукты после соответствующей проверки нужно использовать на корм животным (при этом рабочим животным можно скармливать более зараженные корма — сено, солому, ботву корнеплодов, кормовую капусту);

с полей, имеющих низкий уровень заражения, продукты после проверки можно использовать в пищу людям или на корм животным продуктивного направления. При этом руководствуются допустимыми величинами радиоактивного заражения продовольствия и фуража.

Второй период характеризуется интенсивными повсеместными глобальными выпадениями долгоживущих радиоактивных изотопов из стратосферы. В этот период (продолжительностью несколько лет) наибольшую опасность будет представлять заражение сельскохозяйственных продуктов растительного происхождения стронцием-90, цезием-137 и другими радионуклидами. Содержание этих изотопов возможно и в сельскохозяйственных продуктах животного происхождения, куда изотопы могут переходить из кормов, заготовленных на зараженной территории. Проникая в больших дозах в растения, стронций, как и другие долгоживущие изотопы, делает их практически непригодными для употребления в пищу и на корм животным без специальной технологической обработки.

Для обоснованного ведения сельскохозяйственного производства необходимо располагать данными о плотности радиоактивного заражения. Единица измерения плотности заражения — Бк/г.

Обычно для оценки степени радиоактивности измеряют на местности мощность излучения. Соотношение между плотностью радиоактивного загрязнения поверхности и мощностью гамма-излучения в данной точке приблизительно равно

1:10, т. е. если плотность радиоактивного загрязнения равна 1 Ки/м^2 , то мощность гамма-излучения на высоте 1 м будет равна приблизительно 10 Р/ч.

Внешние границы зон радиоактивного заражения характеризуются следующими величинами содержания стронция-90 в 5-сантиметровом слое почвы (Ки/км^2): зоны А — 0,2 ... 0,5; зоны Б — 3; зоны В — 10.

Объем и содержание агротехнических, агрохимических и других мероприятий, которые необходимо провести на участках, зараженных радиоактивными веществами, в целях уменьшения поступления из почвы в растения биологически опасных радиоизотопов определяются агрохимическими лабораториями.

При заражении почвы долгоживущими изотопами рекомендуется вести так называемую зональную систему использования земель. В основу этой системы положен принцип раздельных специализированных севооборотов на землях, имеющих разную степень радиоактивного загрязнения, подбор культур со сравнительно меньшей способностью усваивать стронций из почвы, снятие верхнего грунта, внесение удобрений, известкование почв и выполнение других мероприятий, связанных с изменением севооборотов на загрязненных радиоактивными веществами землях.

На территории, зараженной радиоактивными веществами, где плотность заражения небольшая (умеренная зона заражения), можно разводить молочное животноводство и выпасать скот ближе к внешней границе этой зоны и за ее пределами, рекомендуется также выращивание зерна и овощей, которые при соответствующей переработке могут быть использованы в пищу.

В зоне сильного заражения, недалеко от оси следа радиоактивного облака, целесообразно сеять кормовые травы и технические культуры и разводить мясных животных.

В зоне опасного заражения рекомендуется выращивать преимущественно коноплю, подсолнечник и многолетние травы на семена.

Во всех случаях под продовольственные культуры следует использовать земли с наименьшими уровнями заражения. На угодьях с более высоким заражением допускается посев культур технического назначения и злаковых на семена.

При ведении сельскохозяйственного производства на землях, зараженных радиоактивными веществами, необходимо помнить, что стронций-90 по своим химическим свойствам близок к кальцию, а цезий-137 — к калию. Чем богаче кальцием и калием почва, тем меньше следует ожидать накопления в растениях стронция-90 и цезия-137. Чем беднее почва кальцием и калием, тем больше возможность миграции из почвы в растения стронция-90 и цезия-137. Поэтому одним из основных организационных и агрохимических мероприятий на землях, зараженных радиоактивными веществами, должно быть снижение перехода стронция-90 и цезия-137 из почвы в растения.

Наиболее эффективными способами снижения перехода радионуклидов в растения являются известкование кислых почв, применение калийных удобрений и внесение других углекислых солей (особенно на почвах, бедных кальцием). В связи с этим в каждом хозяйстве следует иметь почвенную карту с указанием химического состава, структуры почвы и наличия обменного кальция. Повышение содержания в почве подвижных соединений азота, фосфора и калия, улучшение биологической активности почвы путем внесения минеральных и органических удобрений способствуют связыванию радионуклидов почвой и уменьшают до некоторой степени их переход в растения.

Однако уменьшение перехода стронция-90 из почвы в растения за счет повышения концентрации его химического аналога — кальция — небеспрельдно:

достигнув определенного уровня в соотношении $\frac{Sr}{Ca}$, дальнейшее повышение содержания кальция в почве уже не оказывает влияния на усвоение стронция-90 из почвы растениями.

Переход цезия-137 по корневой системе в растения зависит не только от конкурентных отношений цезия-137 с калием, но и от состава почвы, ее структуры, влажности и других свойств, оказывающих влияние на скорость миграции цезия-137. По данным отечественных исследований, при всех равных условиях степень загрязненности продуктов животного и растительного происхождения цезием-137 будет меньше, чем стронцием-90, так как стронций-90 находится

в почве в обменном состоянии, и потому он в процессе минерального питания поступает в растения, накапливаясь в них, а цезий-137 закрепляется в почве прочнее, и поэтому он накапливается в растениях в значительно меньшем количестве.

Для защиты посевов растений от радиоактивных веществ рекомендуется перед посевом перепахать почву на такую глубину, до которой не доставала бы корневая система растений, и проводить другие мероприятия. Более подробно особенности ведения сельскохозяйственного производства на территории, зараженной радиоактивными веществами, излагаются в специальных руководствах.

При поражении растений химическими веществами необходимо экспрессными методами определить вид вещества (гербицид, дефолиант, десикант). Определив вид и дозы осевших на растения гербицидов, проводят комплекс организационных и агрохимических мероприятий по спасению урожая.

Посевы, пораженные гербицидами (паракватом) в слабой и средней степени, поливают, проводят азотно-фосфорную подкормку, междурядную культивацию и др. Разрешение на использование зерна, собранного с таких участков, для пищевых целей дает медицинская служба, на скормливание соломы скоту — ветеринарная служба.

Посевы, пораженные паракватом в сильной степени, могут быть оставлены до получения урожая. Зерно с таких участков используют для скормливания животным с разрешения ветеринарной службы. Зерновые культуры, пораженные летальными и сублетальными дозами параквата, рекомендуется скашивать, а участки освобождать от остатков растений. Пораженные участки необходимо перепахать или прокультивировать. В этом же сезоне их целесообразно использовать под посев озимых или для выращивания скороспелых продовольственных и кормовых культур.

Независимо от дозы гербицида не разрешается пасти животных вблизи пораженных участков или скормливать им растения с этих участков.

Зерно, полученное с пораженных паракватом участков, нецелесообразно использовать для посева.

В случае крайней необходимости зерно с участков, слабо пораженных паракватом, может быть оставлено на семена при всхожести не ниже 90%.

При поражении растений бактериальными (биологическими) средствами необходимо определить вид возбудителя и установить постоянное наблюдение и лабораторный контроль за посевами.

Для успешной защиты зерновых от ржавчины система защитных мероприятий включает: создание устойчивых сортов зерновых культур; использование химических методов борьбы с этой болезнью, т. е. обработку зараженных посевов фунгицидами (цинеб, поликарбацин и др.). При этом очень важно правильно определить срок и количество проведения обработок, дозу препарата, для чего организуют и проводят специальные наблюдения за степенью засоренности спорами ржавчины приземного слоя воздуха и степенью тяжести поражения ржавчиной. При обработке полей могут быть применены как авиационные, так и наземные способы опрыскивания.

Для борьбы с фитофторой картофеля используют цинеб, хлорокись меди, бордоскую жидкость, купрозан и др. Первую обработку посадок картофеля проводят сразу после установления факта заражения растения до первичного появления заболевания. В дальнейшем сроки обработки устанавливают с учетом сохранения активности препарата на растениях, температуры воздуха, количества выпадаемых осадков и др.

ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ, ФУРАЖА И ВОДЫ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ

Зернофураж и вода, которые находились в районе применения средств массового поражения, считаются подозреваемыми в заражении. Если они хранились в неплотно закрытой таре и имеют признаки заражения, то использовать их без предварительного обследования нельзя.

Разрешение на использование продуктов питания и воды, подозреваемых в заражении, а также на продукты питания после их обеззараживания дает

медицинская служба, а на использование фуража и сырых продуктов животного и растительного происхождения — ветеринарная служба.

Обеззараживание продуктов питания и фуража проводят по возможности вне зон заражения радиоактивными и отравляющими веществами. Эффективность обеззараживания и последующую безвредность сельскохозяйственной продукции проверяют лабораторными исследованиями, на основании которых дают заключение о возможности и порядке ее использования.

Для дезактивации сельскохозяйственную продукцию можно оставлять для самообеззараживания, т. е. хранить ее до тех пор, пока радиоактивность этой продукции не снизится до допустимых норм в результате естественного распада радиоактивных изотопов. Например, если нет необходимости в немедленном использовании фуража, то после определения степени зараженности его оставляют без перемешивания на 10...15 сут. Если при повторном исследовании радиоактивность не снижается, то следует считать, что фураж заражен долгоживущими изотопами, а если произошло значительное снижение радиоактивности, устанавливают возможные сроки его использования.

Существуют и другие способы дезактивации: снятие верхнего зараженного слоя, обмывание водой, технологическая переработка.

Для удаления верхнего слоя зараженного зернофуража применяют различные пневматические устройства с соответствующими приспособлениями. При дезактивации небольших количеств зерна, круп, зернофуража их поверхность равномерно посыпают мучным смётом в количестве 2...2,5 кг/м², граблями осторожно перемешивают верхний слой с мучным смётом на глубину 4...5 см и заливают 5...5,5 л/м² воды. Затем поверхность вторично посыпают мукой (смётом) — 1 кг/м² и немедленно заливают водой — 2...2,5 л/м². После высыхания образовавшуюся корку, состоящую из зараженного зерна и мучного клейстера, отделяют и уничтожают, а очищенную поверхность зерна подвергают дозиметрическому контролю.

Корнеплоды (свекла, морковь, турнепс) дезактивируют 2...3-кратным промыванием по 3...5 мин

в проточной воде, при этом удаляется до 80% радиоактивных веществ.

Если зерно, выращенное на зараженной территории, нельзя непосредственно использовать для пищевых целей, то можно получить пригодный к употреблению продукт путем надлежащей технологической переработки, например помола. При этом состав получаемого исходного продукта (мука различных сортов) не имеет оболочки зерна, в которой в основном концентрируются радиоактивные вещества. Отходы от переработки зерна (отруби и др.) можно непосредственно или в составе комбикормов использовать в животноводстве. Если после технологической переработки зерна зараженность радиоактивными веществами остается выше допустимых норм и их нельзя использовать в пищу людям, то такие продукты с разрешения ветеринарной службы можно употребить на корм животным. При высоких уровнях заражения радиоактивными веществами таких сельскохозяйственных продуктов, как зерно, картофель, свекла, их можно переработать на спирт; семена подсолнечника, льна, хлопчатника и других масличных культур — на растительное масло. Полученные в результате технологической переработки продукты практически получаются не зараженными РВ и могут быть использованы по назначению.

При решении вопроса об использовании молока необходимо учитывать, что РВ через час после попадания в организм лактирующих животных появляются в молоке. Наивысшие концентрации радиоактивности в молоке могут создаваться через неделю после начала выпаса коров на зараженном пастбище. В первую неделю после заражения пастбища около 80% суммарной радиоактивности молока создают радионуклиды йода. В последующем с уменьшением содержания радиоактивных изотопов йода в молоке повышается количество радиоактивного бария, стронция и цезия.

Если удельная радиоактивность молока превышает допустимый уровень, то такое молоко (если оно удовлетворяет общепринятым санитарно-гигиеническим нормам) можно консервировать с последующим хранением для спада радиоактивности или направить на переработку. Полученные молочные продукты

в зависимости от результатов радиометрии либо используют по назначению, либо хранят.

Если уровень заражения молока такой, что его нельзя использовать непосредственно для пищевых целей, то из такого молока можно приготовить сливочное или топленое масло по обычной технологии. Переход стронция-90 из молока в масло, особенно в топленое, невелик, поэтому для производства масла может быть использовано молоко от коров, которым скармливались корма с относительно высоким уровнем заражения.

При переработке больших количеств молока на масло остается в виде побочного продукта значительное количество обрата, который является ценным кормом для свиней. В случае очень высокого уровня заражения обрата рекомендуется перерабатывать его на кормовой белок, удалив в отходы сыворотку (в ней остается основное количество радиоактивного вещества — 90% стронция-90, содержащегося в оброте).

Если молоко используют для получения молочнокислых продуктов, то стронций-90, содержащийся в молоке, распределяется неодинаково между сывороткой, творогом и сметаной. Основная масса стронция-90 остается в сыворотке, и лишь 13...15% его массы переходит в сметану и творог (табл. 16). Это объясняется тем, что в молоке радиоактивные вещества связаны в основном с водной фазой и только 8...16% с жировой фазой. Для более полной очистки молока от радиоактивных веществ существуют специальные ионообменные фильтры.

При аэрозольном загрязнении радиоактивными веществами выше допустимых величин сливочное масло, сыры дезактивируют, снимая верхний слой на 2...3 мм, а если и после этого радиоактивность будет более допустимой, то их хранят до спада радиоактивности, а масло перетапливают.

При поражении кур-несушек радиоактивными веществами часть их переходит в яйцо. Установлена различная локализация радионуклидов в скорлупе, белке и желтке. Скорлупа содержит до 90% радиоактивного стронция, поступившего в яйцо. В белке больше накапливается цезия-137, в желтке — йода-131. Яйца с удельной радиоактивностью выше допустимых величин использовать в пищу не разреша-

ется. Их надо хранить до спада радиоактивности (особенно желтка).

Таблица 16. Доля перехода радионуклидов из молока в различные молочные продукты при заводской переработке зараженного молока

Продукт	Количество радионуклидов, перешедших из молока в продукт, %		
	Стронций-90	Йод-131	Цезий-137
Обрат	92,00	84,00	85,00
Сливки	8,00	16,00	15,00
Пахта	6,72	12,48	12,75
Масло:			
сливочное	1,28	3,52	2,25
топленое	0,00	0,21	0,00
Казеин кислый	6,45	4,60	1,80
Сыворотка кислая	85,55	79,40	83,20
Казеин сычужный	84,60	1,84	1,84
Сыворотка сычужная	7,40	82,16	83,16

При наружном загрязнении скорлупы радиоактивными веществами они относительно легко удаляются путем промывания яиц горячей водой с мылом.

Свежие бездефектные яйца кур, подвергшиеся радиоактивному заражению, выпускаются без ограничения, если они получены из благополучных хозяйств по заразным болезням и уровень радиации не превышает допустимых норм. Если же произошло заражение яиц в пределах допустимых норм, а они получены из неблагополучных хозяйств, то их использование разрешается в соответствии с правилами ветеринарно-санитарной экспертизы.

Масличные культуры любой степени заражения собирают с полей и направляют на переработку. В процессе переработки семян масличных культур, выращенных на зараженной почве, можно получить растительное масло с весьма малым содержанием стронция-90. В зависимости от способа получения масла в него переходит около 1% радиоактивного вещества от исходного продукта. Сравнение различных способов получения растительного масла из семян при экстракции растворителями и прессованием показывает, что более чистое масло может быть

получено при экстракции масла ацетоном. Получение растительного масла методом прессования непригодно в условиях радиоактивного заражения территории.

При переработке зараженной сахарной свеклы на сахар возникает проблема использования отходов переработки (жом, меласса), в которых остается значительное количество радиоактивных веществ. Допустимо скормливание животным жома при условии контроля за общим уровнем содержания радиоизотопов в рационе животных. Полученную в процессе сахароварения мелассу можно использовать для приготовления спирта.

Сахарную свеклу, зараженную стронцием-90, можно использовать для производства кормовых дрожжей, которые содержат стронция-90 в 70 раз меньше, чем в исходном продукте. Такие дрожжи являются хорошим белковым кормом для животных.

В клубнях картофеля на 1 кг сухого вещества накапливается примерно в 3...4 раза меньше стронция-90, чем в сахарной и кормовой свекле, и в 6...10 раз меньше, чем в брюкве и турнепсе. При удалении кожуры картофеля содержание стронция-90 в нем снижается в 2 раза.

Для уточнения изотопного состава, определения концентрации радиоактивных веществ, загрязняющих продукты и фураж, отбирают пробы из наиболее загрязненных участков и направляют их в ближайшую ветеринарную (или медицинскую) лабораторию для радиометрического и радиохимического анализа. Если заражение сельскохозяйственных продуктов превышает допустимые нормы, то их подвергают дезактивации или оставляют для самодезактивации, а при заражении ниже установленных норм их можно использовать по назначению.

Дезактивацию обычно начинают с тары, после чего обрабатывают и содержимое. Дезактивация тары осуществляется многократным промыванием ее поверхности проточной водой.

Продукты в герметически закрытой таре (стеклянной или металлической) считают надежно защищенными от заражения (при исключении наведенной радиоактивности). В этом случае тару вытирают тряпками и ветошью, а затем обмывают водой. В слу-

чае наведенной радиоактивности продукты выдерживают несколько суток до спада радиоактивности.

Фураж подвергают дезактивации или оставляют для самодезактивации в зависимости от его количества, вида укрытия, характера и степени заражения. Существующие способы дезактивации основаны на отделении зараженного фуража от незараженного, т. е. удалении наружного слоя на глубину 10...15 см. Удаленный зараженный слой фуража складывают в определенном месте и оставляют для естественной дезактивации или сжигают в ямах с последующей засыпкой золы землей.

Корнеплоды, капусту можно дезактивировать промыванием водой, для чего их укладывают на решетки и неоднократно промывают водой; с кочанов капусты предварительно удаляют верхние листья. Под решетками выкапывают канавки для стока зараженной воды, которая должна стекать в специальные колодцы.

Со штабеля прессованного сена удаляют наружные зараженные тюки. В большинстве случаев, очевидно, запасы объемистого и зернового фуража, особенно укрытые, не будут глубоко заражаться радиоактивной пылью. Следовательно, в одних случаях, сняв верхние слои фуража, остальной фураж после дозиметрического контроля можно использовать по назначению. В других случаях фураж оставляют на длительное хранение до снижения уровня заражения естественным путем. По истечении срока выдержки хранившийся фураж скармливают только после повторной радиометрии.

Дезактивацию воды осуществляют отстаиванием, фильтрованием и перегонкой. При дезактивации небольших количеств воды путем отстаивания природные иониты — глину, пермутит, черноземы — вводят в емкость с водой и тщательно перемешивают. Затем в течение определенного времени воду отстаивают. По истечении этого срока верхний (чистый) слой воды на 50...70% и более очищается от стронция-90 и некоторых других радиоактивных изотопов. Его сливают в другую тару. Отстаивание воды можно сочетать с фильтрованием, что дает наибольший эффект очистки.

Для фильтрования воды устраивают фильтры с различными наполнителями (песок, уголь, шлак и др.), через которые пропускается зараженная вода. Проходя через эти фильтры, вода очищается на 85...90% от радиоактивных веществ. Перегонка воды — самый лучший способ дезактивации, но он пригоден при дезактивации небольших количеств воды.

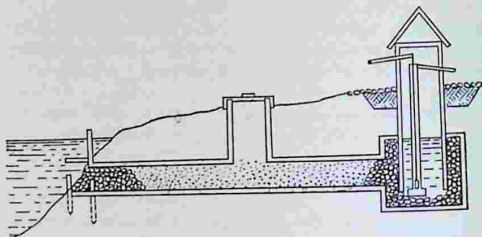


Рис. 17. Устройство фильтрующего колодца для очистки воды из зараженных открытых водоемов

После дезактивации воду подвергают дозиметрическому контролю.

При дезактивации шахтных колодцев сначала срезают слой грунта (до 5 см) в радиусе 15...20 м вокруг ствола шахты, а затем многократно выкачивают воду и удаляют со дна колодца ил или песок. Одновременно дезактивируют наружную и внутреннюю поверхности шахты и крыши.

Для получения чистой воды, пригодной для водопоя животных, из зараженных открытых водоемов на расстоянии 10...15 м от берега делают специальные колодцы (рис. 17). Если берег водонепроницаем, то дополнительных устройств для фильтрации воды не требуется, так как вода будет фильтроваться через естественный грунт. При водонепроницаемом грунте устраивают фильтрационную траншею (галерею) или трубу, стены которой делают такими же, как и стены колодца (железобетонные трубы, каменный или деревянный сруб). Траншею засыпают гравием и песком, на дно колодца и место входа в него фильтрационной трубы насыпают крупный гравий. В средней части фильтрационной галереи устраивают конт-

рольный колодец, который используют для замены и наполнения фильтрующего слоя, а при необходимости в него можно вставлять дополнительные специальные фильтры.

Водонапорные башни герметизируют: баки закрывают крышками, а в вентиляционные трубы ставят фильтры (ватно-марлевые, из мешковины с прослойкой пакли, мха, шерсти и т. п.).

Фураж, зараженный ОВ, подвергают дегазации физическим, химическим способами или самодегазации.

Физический способ дегазации осуществляют путем проветривания фуража, удаления верхнего зараженного слоя или путем обработки его горячим воздухом или паром.

Химический способ дегазации основан на обезвреживании отравляющих веществ взаимодействующими с ними растворами дегазирующих веществ. Фураж (зерно, сено, солома), зараженный ОВ типа зарин, зоман, V-газа, обрабатывают раствором, содержащим 4% натрия гидроокиси и 2% пергидроля при норме расхода 6...10 л/м² поверхности. После обработки фураж оставляют на 1...2 сут, затем исследуют на остаточную зараженность.

Сельскохозяйственные продукты — зерно, сено или соломенная резка, корнеплоды, — зараженные фосфорорганическими веществами и ОВ типа иприт, погружают в кормозапарник и подвергают воздействию пара в течение 3 ч. Кормозапарник должен быть герметичным и иметь пароотводы, соединенные с емкостями, в которые заливают дегазирующий раствор. Пар, отводимый из кормозапарника, должен проходить через дегазирующий раствор.

Основной способ дегазации фуража, зараженного капельно-жидким отравляющим веществом, — снятие верхнего зараженного слоя, при этом толщина снимаемого слоя зернофуража должна быть не менее 10...15 см, а сена, соломы — 20...25 см. Остальной фураж после снятия зараженного слоя проветривают. Может быть применен и способ самодегазации. Скорость самодегазации увеличивается с повышением температуры и влажности, а также скорости ветра. В теплое время года самодегазация объемистого и зернового фуража может наступить: при заражении

зарином — через 2...4 сут, ипритом — через 5...10, зоманом — через 20...45 сут.

Для фуража в таре требуется меньше времени для самодегазации, чем для фуража, хранящегося без тары. Самодегазация объемистого фуража длительнее, чем у зернового. Для самодегазации фураж расстилают тонким слоем на незараженной почве, затем его перелопачивают и проветривают.

При заражении фуража, находящегося в помещении, нестойкими отравляющими веществами или парами стойких ОВ открывают двери, окна, вентиляционные приспособления или выносят фураж наружу, рассыпают его тонким слоем и проветривают.

При дегазации воды в колодцах ее вычерпывают, дно засыпают хлорной известью, а стенки сруба обрабатывают хлорно-известковой кашицей, затем со дна колодца удаляют слой земли толщиной 10 см. После того как колодец наполнится водой, ее снова вычерпывают. В дальнейшем при наполнении колодца воду проверяют на безвредность.

Вся сельскохозяйственная продукция в очаге бактериологического заражения, за исключением продуктов в герметической упаковке, считается подозреваемой в заражении. Поэтому продовольствие и фураж, хранящиеся на складах, расположенных в очаге заражения, нельзя использовать без разрешения медицинской и ветеринарной служб. Такое разрешение может быть дано только после проведения обеззараживания и лабораторных исследований. Сначала дезинфицируют тару, а затем сам продукт.

Зараженную бактериальными (биологическими) средствами тару с продовольствием дезинфицируют вначале орошением ее поверхности 10%-ным раствором аммония сульфата и 20%-ным раствором хлорной извести с последующим протираaniem ветошью, смоченной теми же растворами. Консервы и другие продукты в герметической таре до вскрытия кипятят в 3%-ном растворе натрия бикарбоната в течение 30...60 мин при температуре 100...110°С. Мясо, рыбу обеззараживают кипячением в течение 3 ч, причем куски мяса должны быть массой не более 1 кг. Жиры прогревают при температуре не ниже 100°С в течение 30...60 мин.

Запасы фуража дезинфицируют с учетом вида возбудителя и затем допускают для использования при условиях, исключающих возможность разноса инфекции и заражения животных. Фураж в небольших количествах, зараженный споровыми формами возбудителей болезней, общих для человека и животных, а также возбудителями болезней, не встречающимися на территории СССР, как правило, уничтожают.

В отдельных случаях, если дезинфекция фуража невозможна, зараженный фураж может быть оставлен в условиях карантина для естественного обеззараживания с учетом срока выживаемости возбудителя в фураже и других средах. По решению соответствующего начальника службы защиты животных и растений зараженный фураж может быть скормлен на месте невосприимчивым или иммунизированным против данного возбудителя животным.

Небольшое количество зернофуража можно погружать в 4%-ный раствор формальдегида (в соотношении 1:1 по массе) в непроницаемых бочках с крышками. Через 24 ч зерно извлекают и высушивают до исчезновения запаха препарата. Зернофураж, зараженный возбудителями ботулизма или его токсинами, вымачивают в 1%-ном растворе натрия гидроокиси в течение 4 ч с последующим трехкратным промыванием в воде, после чего фураж просушивают.

Дезинфекцию зернофуража можно проводить высокой температурой (поджаривание, варка, пропаривание зерна, комбикорма, отрубей, жмыхов и др.). Если зерно (комбикорм) затарено в обычные тканевые мешки, их, не развязывая, пропитывают в течение 8 ч 4%-ным раствором формальдегида, или в течение 3 ч 6%-ным раствором перекиси водорода, или в течение 2 ч 2%-ным раствором хлорамина. По истечении этого времени фураж проверяют и переносят в чистую тару, а мешки вторично дезинфицируют. При дезинфекции фуража, находящегося в многослойных бумажных мешках, можно ограничиться обработкой поверхности тары дезинфицирующими средствами. Тару после освобождения сжигают.

Для дезинфекции зернофуража, зараженного споровыми формами возбудителей болезней, применяют

газовый способ дезинфекции в герметизированных зернохранилищах, камерах или непроницаемой таре из синтетических материалов с использованием окиси этилена и бромистого метила. Положительный эффект достигается, если герметизированные камеры заполнены фуражом лишь на $\frac{1}{3}$ их объема. При расходе окиси этилена 1,5 кг на 1 м³ камеры, давлении 300 мм рт. ст. и температуре воздуха 20°С споры погибают через 5 ч. Вопрос об использовании фуража решается только после лабораторного анализа.

Методика дезинфекции зернофуража, пораженно-го болезнетворными бактериями и токсическими грибами, в сушильных установках и контроль за их герметичностью, а также за соблюдением мер безопасности при работе по дезинфекции осуществляют в соответствии с требованиями инструкции Главного управления ветеринарии МСХ СССР.

Грубый и зерновой фураж дезинфицируют следующим способом: поверхность стогов сена и зерна в ворохах, зараженных спорами патогенных микробов, обрабатывают 4%-ным раствором формальдегида (из расчета 2 л раствора на 1 м² поверхности стога или вороха) дважды с промежутком в 24 ч. Раствор подают под давлением не менее 5 ат и распыляют до мелкодисперсного состояния.

Дезинфицировать пищевые продукты растворами хлорной извести, карболовой кислоты, формалина, креолина и другими пахучими средствами категорически запрещается.

Все продукты, которые не поддаются дезинфекции и не могут быть использованы в пищу, на корм животным и для технических целей, уничтожают. Для этого их вывозят на специальную площадку, сжигают или поливают неприятно пахнущим веществом и закапывают в ямы на глубину не менее 1,5 м. На все уничтоженные продукты составляют акт.

Колодцы, зараженные бактериальными средствами, обрабатывают раствором хлорной извести, содержащей не менее 5% активного хлора, из расчета 0,5 л на 1 м³ воды, а при заражении споровыми формами — 4 л. После этого воду тщательно перемешивают и через 10...12 ч выкачивают. В дальнейшем воду исследуют и решают вопрос об ее использовании.

Наиболее простой и доступный способ дезинфекции воды — кипячение. При заражении спорowymi формами микробов воду кипятят не менее 2 ч в закрытом сосуде, причем токсины и вегетативные формы бактерий погибают в течение 30 мин. Для быстрого обеззараживания небольших количеств воды применяют фильтрование через тканево-угольные, асбестовые или коллоидные фильтры.

На очистительных сооружениях системы водоснабжения воду хлорируют в соответствии со специальными инструкциями. Воду из шахтных колодцев, зараженных или подозреваемых в заражении бактериальными средствами, употребляют только после дезинфекции, очистки колодцев и лабораторного исследования и только с разрешения ветеринарных специалистов службы защиты животных и растений.

ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИВОТНЫХ, ПОДВЕРГШИХСЯ ВОЗДЕЙСТВИЮ ОРУЖИЯ МАССОВОГО ПОРАЖЕНИЯ

Применение противником оружия массового поражения может привести к поражению многих животных, особенно в крупных сельскохозяйственных районах. Поэтому при ликвидации последствий применения оружия массового поражения наряду с другими мероприятиями может возникнуть необходимость осуществления вынужденного убоя большого количества животных, иногда непосредственно в очагах заражения.

Для быстрого проведения убоя пораженных животных и осуществления ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов должны быть развернуты специальные убойные пункты (в зависимости от вида поражения) вблизи или непосредственно в очагах заражения, а также использованы производственные мощности мясокомбинатов, ближайших к районам нападения.

Организация убоя пораженных животных на мясокомбинатах и специальных убойных пунктах возлагается на предприятия Министерства мясной и молочной промышленности СССР.

При организации вынужденного убоя пораженных животных существенное значение будут иметь

своевременная ветеринарная сортировка животных и быстрое решение вопроса о целесообразности их лечения или уоя с последующим использованием убитых животных на мясо или направлением их на техническую утилизацию.

При этом нужно учитывать: возможный исход болезни, продолжительность лечения и его рентабельность, хозяйственную ценность животного, а также возможность уоя большого количества пораженных животных на мясо и дальнейшего его хранения, транспортировки, консервирования. При уое животных необходимо: обеспечить безопасность людей от поражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами; предупредить распространение заразных болезней при уое животных, подвергшихся заражению бактериальными средствами; снизить по возможности потери выхода мяса.

Задача ветеринарных специалистов в этих условиях будет состоять в предупреждении преждевременной гибели животных, подлежащих убою, которых при своевременном уое можно использовать в пищу людям. При определении целесообразности лечения или уоя животных с использованием их на мясо необходимо учитывать: продолжительность пребывания животных в зараженной зоне; уровень радиации, дозу внешнего облучения, полученную животными, степень радиоактивного заражения кормов, воды; степень внутреннего заражения; своевременность ветеринарной обработки, клинические данные обследования пораженных животных; тяжесть заболевания, сроки и эффективность оказания ветеринарной помощи; возможность применения антидотов, противолучевых препаратов, комплексов и др.

Ветеринарные специалисты на основании осмотра и установления вида и степени поражения, с учетом общего состояния животных, термометрии дают заключение о направлении пораженных животных на убой и устанавливают очередность уоя. Перед отправкой на убойный пункт всех пораженных животных подвергают полной ветеринарной обработке.

Убойный пункт (площадка) может быть развернут вне населенного пункта на расстоянии не менее 300 м от жилых построек, проезжих дорог, мест об-

шего пользования и естественных водоемов. Уровень грунтовых вод на месте расположения убойного пункта не должен быть выше 0,5 м. Место выбирают с подветренной стороны от населенного пункта. Убойный пункт должен быть обеспечен доброкачественной водой в достаточном количестве.

Не допускаются к убою животные, не прошедшие ветеринарную обработку, имеющие высокий уровень радиоактивности кожных покровов (их выдерживают до снижения радиоактивности до допустимых величин), клинические признаки лучевой болезни, пораженные бактериальными (биологическими) средствами (их выдерживают до установления вида возбудителя), больные и подозрительные в заболевании сибирской язвой, сапом, мелниодозом, чумой верблюдов, чумой крупного рогатого скота, африканской чумой свиней, туляремией, ботулизмом, лептоспирозом, энтеротоксемией овец и находящиеся в состоянии агонии.

Убой животных на мясо без ветеринарного осмотра и допуск в пищу мяса и мясopодyктов, не подвергшихся ветеринарно-санитарной экспертизе, категорически запрещаются.

При поражении ядерным оружием вопрос о возможности убоя на мясо животных решается на основании дозиметрического контроля, результатов клинического исследования и термометрии.

Определение степени внешнего заражения и наличие внутреннего заражения (по радиоактивности выделений) производят радиометром ДП-5А. При радиометрии кожных покровов разграничивают внешнее заражение от внутреннего поражения РВ. Для этого проводят два измерения: одно — с закрытым окном зонда (положение Г), а другое — с открытым (положение Б). Если в обоих случаях показания прибора одинаковы, РВ находится внутри организма (откуда через ткани тела в датчик прибора проникают только гамма-кванты). Если при открытом окне зонда показания прибора больше, чем при закрытом, то в датчик прибора проникают бета-частицы (в этом случае имеется радиоактивное заражение кожных покровов).

Допускаются к убою на мясо животные, находившиеся под воздействием внешнего облучения и получившие заведомо смертельные дозы облучения, если они не имеют клинических признаков поражения и будут убиты не позднее чем через 1...3 дня после облучения. Животных, получивших большие дозы радиации, которые могут вызвать тяжелое заболевание лучевой болезнью, целесообразно убивать на мясо до появления клинических признаков болезни, т. е. не позднее 4...7 дней, так как лечение их представляет большие трудности и может быть неоправданным. Животных, предназначенных на убой и получивших дозы радиации, вызывающие среднюю степень лучевой болезни, при необходимости также убивают в первые 10 дней после заражения, т. е. до появления клинических признаков.

Во всех случаях целесообразно направлять на убой пораженных животных в скрытый период, до появления клинических признаков лучевой болезни. При появлении этих признаков пораженных животных лечат до полного выздоровления и только после излечения разрешают их убой.

При тяжелых поражениях и наличии клинических признаков острой лучевой болезни тяжелой степени, которая сопровождается осложнениями и высо-

кой смертностью, лечение может быть экономически невыгодным. Таких животных, по заключению ветеринарного надзора, убивают и направляют на техническую утилизацию.

Прогнозируя отход пораженных животных и определяя срок их убой, следует учитывать большую чувствительность к радиации молодых животных, а также полученную ими дозу радиации (чем больше доза, тем тяжелее будет протекать лучевая болезнь). Значительную помощь в этом может оказать проведенное, хотя бы выборочно, исследование периферической крови (количество лейкоцитов, лейкоформула). Подавление процессов кроветворения является основным показателем степени поражения. Например, спустя сутки от начала скрытого периода лучевой болезни количество лейкоцитов снижается при легкой степени внешнего поражения примерно на 40 %, при средней — на 50 % и при тяжелой — на 70 %.

Если известны время нахождения животного на зараженной местности и время выпадения радиоактивных веществ, можно приблизительно определить суммарную дозу гамма-излучения, которую получают животные за определенный срок. Например, по ориентировочным данным, в первые сутки после выпадения радиоактивных веществ животные могут получить суммарную дозу облучения 30...50 %, за 2 сут — 55 %, а за 5 сут — 60 % от общей дозы за время полного распада РВ.

Зная полученную животными дозу облучения, специалисты службы защиты животных и растений могут в каждом отдельном случае обоснованно решать вопрос о рентабельности лечения. При этом следует учитывать, что продуктивные животные, получившие дозу 750 Р, при сортировке должны быть назначены на убой в первые 2...3 дня до наступления у них клинических признаков лучевой болезни, а животные, облученные дозой 550 Р, — не позднее 7 дней. Животных, получивших дозу 350 Р, убивать нецелесообразно, так как большинство из них выживает без оказания лечебной помощи.

Животных, подвергшихся внутреннему облучению радиоактивными веществами, направляют на убой только к концу скрытого периода. При значительной

степени заражения для решения вопроса о допустимых и оптимальных сроках убоя можно прибегнуть к выборочному убою животных. Радиометрическое исследование мышечной ткани и костей позволит установить, какова степень радиоактивного заражения туш. Это послужит основой для определения рациональных сроков убоя остальных животных данной группы.

Животных, получивших внутреннее облучение продуктами деления ядерного взрыва, целесообразно убивать между 6...12 днями после выхода их из зараженной зоны. В течение этого срока значительно уменьшится радиоактивность вследствие естественного распада изотопов и выведения радиоактивных веществ из организма. При санитарной оценке мяса, полученного от таких животных, нужна особая осторожность, так как ни один яд не вызывает таких отдаленных и опасных последствий, как радиоактивные вещества. При решении вопроса о пригодности мяса необходимо знать степень радиоактивного заражения и предельно допустимые дозы (ПДД) самых опасных радиоизотопов для человека по действующим санитарно-гигиеническим нормам. Нужно также учитывать то, что при облучении животных ослабляются защитные функции их организма, вследствие чего повышается чувствительность их к сопутствующей микрофлоре. Поэтому при санитарной оценке мяса следует это учитывать и в необходимых случаях проводить бактериологические исследования мяса.

Животные, получившие тяжелые травмы или глубокие и обширные ожоги, должны быть убиты в первые 1...3 дня после поражения. При убое животных в более поздние сроки создается возможность развития у них генерализованного сепсиса, так как в результате снижения резистентности их организма возникают условия для миграции микрофлоры из поврежденных тканей, желудочно-кишечного тракта и дыхательных путей во все ткани и органы.

При комбинированных поражениях сроки убоя животных устанавливают в зависимости от того, какой вид поражения преобладает и вызывает наибольшие патологические изменения, влияющие на со-

стояние животного перед убоем и определяющие санитарно-гигиенические показатели мяса.

Во всех случаях убой животных, подвергшихся поражению ядерным оружием, должны приниматься меры по безопасности лиц, производящих убой. Лица, занятые переработкой продуктов, полученных от животных, зараженных радиоактивными веществами, должны иметь спецодежду (халат, головной убор, влагонепроницаемые нарукавники, передник, резиновые сапоги), средства индивидуального дозиметрического контроля.

По окончании убора тщательно убирают помещение, где содержались пораженные животные и производилась их первичная переработка. Качество обработки мест убора животных контролируют дозиметрическими приборами.

Санитарно-гигиеническая оценка мяса и возможность использования его в пищу разрешается в каждом отдельном случае лишь после тщательного радиометрического анализа в ветеринарной лаборатории в строгом соответствии с правилами ветеринарного осмотра убойных животных, ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов, с учетом предельно допустимых величин зараженности РВ мяса и мясопродуктов, получаемых при убое животных, пораженных радиоактивными веществами.

Туши, полученные от убора животных в ранние сроки, когда еще нет признаков лучевой болезни, выпускаются без ограничения, если они не имеют бактериальной загрязненности, а уровень радиоактивности — в пределах допустимых величин.

При обнаружении патологоанатомических изменений необходимо проводить бактериологические исследования. Когда радиоактивная зараженность туш превышает допустимые уровни, их нужно хранить отдельно либо подвергать технологической обработке с использованием различных методов, способствующих снижению радиоактивной зараженности (обвалка, проварка, посол и др.).

При варке зараженных мясных продуктов (говядина, баранина, свинина) примерно 50 % радиоактивных веществ переходит в бульон в первые 20...25 мин. Дальнейшая варка практически эффекта не дает.

Полученный бульон с разрешения ветеринарных врачей скармливают свиньям или уничтожают.

Если туши были загрязнены радиоактивными веществами после убоя животных, то радиоактивные вещества в этом случае находятся только на поверхности туш. Такие туши обмывают водой или с их поверхности срезают слой до 5 мм. Заключение о возможности использования этого мяса ветеринарный надзор дает после радиометрического исследования.

При поражении отравляющими веществами вопрос о рентабельности лечения и дальнейшего использования животных необходимо решать с учетом вида ОВ, обширности поражения кожного покрова, степени поражения органов дыхания и пищеварения, метеорологических условий, длительности нахождения животного в отравленной атмосфере или участке заражения, общего состояния, видовых и индивидуальных особенностей животных. Например, при заражении ОВ шерстного покрова у животных с длинной шерстью клинические признаки проявляются позже, чем у животных с короткой шерстью; у жвачных при попадании ОВ через органы пищеварения отмечается более замедленное действие отравляющего вещества, чем у лошадей.

При проведении ветеринарного осмотра пораженных животных обращают внимание на клиническую картину поражения. Очень важным является обнаружение отравлений, вызывающих быструю гибель животных, так как это требует принятия немедленного решения об их убое.

Бурное развитие признаков отравления вскоре после воздействия отравляющих веществ является неблагоприятным показателем. Наоборот, более вялое течение отравления с явлениями нерезких изменений указывает на благоприятный его исход, если не отмечается осложнений.

Если во время ветеринарного осмотра, производимого в очаге химического заражения, окажется, что степень отравления животных ОВ не позволяет доставить их к ближайшему специальному убойному пункту, то по возможности убой организуют на месте.

Сортировку и направление на убой животных, пораженных ОВ, проводят ветеринарные врачи в спе-

циально отведенных местах, где содержатся животные после выведения из зоны заражения и проведения ветеринарной обработки.

При вынужденном убое животных, пораженных ОВ, учитывают их количество. Если животных немного и позволяют условия, то всех их убивают в первые 2 ч после поражения, независимо от вида ОВ, характера и тяжести поражения.

Если пораженных животных много, то ветеринарный врач устанавливает очередность убоя с учетом клинических признаков. В этом случае в первую очередь убивают животных, пораженных фосфорорганическими отравляющими веществами (ФОВ) в тяжелой степени и ипритом, когда отравление у них протекает при явлениях выраженного беспокойства, учащения дыхания, нарушения сердечной деятельности, отека кожи на местах поражения. Во вторую очередь убивают животных с поражениями ФОВ средней степени (независимо от локализации поражения, но только после прекращения судорог) и животных с поражением органов дыхания парами иприта или отравляющего вещества удушающего действия при наличии у них отека легких, истечения из носовой полости, повышения температуры и нарушений сердечной деятельности. В третью очередь убивают животных с поражением органов пищеварения ипритом при наличии у них обильного слюноотделения, отека губ и слизистой оболочки ротовой полости.

При комбинированных поражениях очередность убоя животных определяется по данным ветеринарного осмотра.

Во всех случаях вынужденный убой животных по возможности следует проводить как можно раньше, так как при убое в более поздние сроки ухудшается санитарно-гигиеническое качество мяса.

При одновременном поражении ОВ кожных покровов, органов дыхания и пищеварения время убоя животных определяют в зависимости от степени поражения кожных покровов.

Животных, пораженных ОВ, но подвергавшихся антидотной терапии с положительным результатом, можно убивать на мясо практически в любое время.

Заключение о возможности использования мяса от пораженных животных в пищу людям дают вете-

ринарные врачи. Санитарную оценку туш и органов при различных отравлениях производят в следующем порядке: при поражении животных ФОВ все внутренние органы удаляют, а мясо разрешают употреблять только после его созревания при условии содержания ОВ в мясе (V-газа) в количествах не превышающих допустимые; при ограниченных поражениях кожи или частей конечностей ипритом пораженные места туши зачищают, тушу выпускают без ограничений, а пораженные части конечностей утилизируют; в случае заражения стойкими отравляющими веществами через органы дыхания, если убой произведен в течение первых 6...8 ч, тушу реализуют, а все внутренние органы уничтожают; при заражении органов пищеварения и убое животных в течение первых 12...14 ч тушу выпускают, а все внутренние органы и голову утилизируют в случае наличия клинических признаков отравления; в случае поражения легких тушу используют на мясо, а все внутренние органы уничтожают.

Туши животных, пораженных условно-годным: при средних степенях заражения кожных покровов стойкими отравляющими веществами, протекающего с явными клиническими признаками отравления; при поражениях животных через органы дыхания ипритом или отравляющим веществом удушающего действия и наличии клинических признаков пневмонии и повышенной температуры тела; при поражении животных через органы пищеварения с резко выраженными клиническими признаками отравления; при содержании в мышцах ОВ типа V-газы, превышающих допустимые количества.

Мясо животных, признанное условно-годным, подвергают бактериологическому исследованию и в дальнейшем используют в зависимости от результатов этого исследования. Вопрос об использовании мяса в каждом случае решается ветеринарно-санитарной экспертизой.

При поражении бактериальными (биологическими) средствами следует учитывать вид примененного возбудителя, восприимчивость животных к нему, продолжительность пребывания их в очаге заражения и промежуток времени от поражения до полной ветеринарной обработки.

Допускается убой животных, находившихся в очаге заражения возбудителем чумы крупного рогатого скота, после их ветеринарной обработки, при нормальной температуре и отсутствии у них признаков заболевания (если при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов не будут выявлены патологоанатомические изменения, свойственные чуме крупного рогатого скота, то мясо может быть использовано в пищу только на территории, неблагополучной по этому заболеванию, с соблюдением мер против разноса инфекции).

При заражении животных возбудителем ящура также разрешается убой их в пределах очага заражения после ветеринарной обработки (мясо и органы от больных ящуром животных обеззараживают проваркой; мясо животных, подозреваемых в заражении, используют в соответствии с правилами ветеринарной санитарной экспертизы).

Животных, подвергшихся поражению возбудителем сибирской язвы и эмфизематозного карбункула, допускают к убою через 14 сут после вакцинации или иммунизации сывороткой при отсутствии у них признаков заболевания и реакции на прививки.

Убой животных, подозреваемых в заражении патогенными для человека возбудителями, например чумы свиней, допускается после проведения ветеринарной обработки.

Решение об убое животных, пораженных возбудителями других заразных болезней, принимается после получения результатов индикации возбудителя и проведения ветеринарной обработки. Оценка мяса от них производится согласно правилам ветеринарно-санитарной экспертизы.

Все животные независимо от вида примененного возбудителя перед убоем подвергаются термометрии, вторичной ветеринарной обработке и тщательному повторному предубойному ветеринарному обследованию. После убоя животных, подвергшихся поражению бактериальными (биологическими) средствами, производят тщательную ветеринарно-санитарную экспертизу туш и органов. На основании результатов предубойного обследования и ветеринарно-санитарной экспертизы дают заключение о возможности реализации мяса.

Если при проведении ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов будут обнаружены патолого-анатомические изменения, характерные для той или иной инфекционной болезни, и правильность поставленного диагноза не вызывает сомнений, то мясо реализуют в соответствии с правилами ветеринарно-санитарной экспертизы для данной болезни.

Глава 6.

СРЕДСТВА И СПОСОБЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ ОБРАБОТКИ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

Под ветеринарной обработкой животных понимают комплекс мероприятий, направленных на обеззараживание и удаление с кожных покровов животных радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных (биологических) средств, а также оказание пораженному животным неотложной помощи. Механической очистке и обеззараживанию также подлежат животноводческие фермы и все то, что соприкасалось с пораженными животными (предметы ухода и др.).

Радиоактивные вещества нельзя уничтожить, ускорить их распад или нейтрализовать, их можно только удалить, применяя физические (механические), химические или физико-химические методы.

Эффективность дезактивации зависит от степени зараженности, способа дезактивации и применяемых средств, а также от величины частиц радиоактивных веществ. С увеличением степени зараженности удаление радиоактивных веществ усложняется. Крупные частицы удаляются легче, чем мелкие, которые прочно удерживаются на объекте и глубже проникают в его поры.

При физическом методе дезактивации радиоактивные вещества удаляются механическим способом, при химическом методе их либо растворяют, либо преобразуют в комплексные соединения, а затем удаляют; при физико-химическом методе радиоактивные вещества смывают дезактивирующими растворами с применением поверхностно-активных и комплексообразующих веществ.

ДЕЗАКТИВИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА И РАСТВОРЫ

Основным средством для ветеринарной обработки животных, пораженных радиоактивными веществами, является вода. Однако для ускорения ветеринарной обработки, повышения эффективности дезактивации различной техники, помещений могут быть использованы специальные растворы, содержащие вещества, которые способствуют смыванию радиоактивных частиц с зараженных поверхностей. Такие вещества называют дезактивирующими. Их подразделяют на поверхностно-активные (моющие) и комплексообразующие (кислоты, щелочи, сорбенты, ионообменные материалы и т. д.). Эти вещества применяют или для приготовления разнообразных дезактивирующих растворов, или непосредственно при дезактивации.

Поверхностно-активные вещества (табл. 17) в водных растворах даже при весьма малой концентрации (0,1...0,5%) способны значительно понижать поверхностное натяжение воды и повышать эффективность дезактивации. Они, адсорбируясь на поверхности радиоактивных частиц, образуют вокруг них достаточно прочную пленку, которая, набухая, ослабляет межмолекулярные связи между частицами и адсорбировавшей их поверхностью. В результате этого наступает момент, когда частицы вместе с пленкой отрываются от поверхности и переходят в раствор.

В зависимости от химической природы и структуры поверхностно-активные вещества подразделяются на неионогенные и ионогенные. К неионогенным моющим веществам относятся препараты ОП-7, ОП-10 и др., к ионогенным — калиевые (жидкие) и натриевые (твердые) жировые мыла, препарат «Новость», сульфолон и др.

Моющие препараты ОП-7 и ОП-10 представляют собой вязкие жидкости светло-коричневого цвета. Их водные растворы легко вспениваются и обладают хорошей моющей способностью для кожных покровов животных. Оба препарата при концентрации 3...5 г/л резко снижают поверхностное натяжение раствора, способствуют образованию устойчивой пены и улучшают его моющее действие.

Сульфонол (натриевая соль алкилобензолсульфокислоты) — коричневая паста, умеренно растворимая в воде, обладает хорошей эмульгирующей способностью и поверхностной активностью. Для обработки кожного покрова животных препарат применяют в виде 0,25%-ного водного раствора.

Таблица 17. Основные обеззараживающие вещества

Дезактивирующие			Дегази	
поверхностно-активные	комплексообразующие	дезактивирующие растворы	окислительно-го и хлорирующего действия	основного характера
Препараты ОП-7, ОП-10	Гексаметафосфат натрия	Летний — ДЛ	Хлорная известь	Сернистый натрий
Жировые мыла	Трилон Б	Летний кислый — ДЛК	$\frac{2}{3}$ основной соли гипохлорита кальция (ДТСГК)	Натрия гидроокись
Препарат «Новость»	Лимонная и щавелевая кислоты	Зимний кислый — ДЗК	Хлористый сульфурил	Калия гидроокись
Сульфонол	Цитрат натрия и аммония		Монохлорамин	Аммиак
СФ-2			Дихлорамин	Моноэтиламин
СФ-2-У			Дегазирующий раствор № 1	Сода
				Двууглекислый аммоний
				Каспос
				Дегазирующий раствор № 2

Комплексообразующие вещества (табл. 17) вводят в состав дезактивирующих растворов для обеспечения полноты дезактивации. При за-

ражении радиоактивными веществами часть радионуклидов удерживается на зараженной поверхности за счет молекулярной адсорбции и ионного обмена. В этом случае поверхностно-активные вещества не всегда способны оторвать прочно удерживаемые радиоактивные атомы. Комплексообразующие веществ-

рующие		Дезинфицирующие	Дезинсектирующие	Дератизирующие
местные материалы	растворители			
Почвенные (глина, торф, суглинки) Известковые (негашеная известь, мергель, доломиты) Зольные (зола, сланцы, дерево, торф, шлаки) Отходы промышленности (эмульсии, суспензии)	Керосин	Фенол	Хлорофос	Зоокумарин
	Бензин	Крезол-креолин	ДДВФ	Крысид
	Этиловый спирт	Мыльно-крезоловый раствор	Севин	Дифенацин
	Ацетон	Лизол	Препарат К	Фосфид цинка
	Дихлорэтан	Нафтализол	Трихлорметафос-3	Мышьяковистый ангидрид
	Четыреххлористый углерод	Формалин	Препараты РВ-5 и Р-203	Мышьяковистокислый натрий
		Однохлористый йод	Хлортен	Углекислый барий
		Препараты 124 и 204	Фумиганты-пары ДХЭ	Фтористый натрий

ва со многими металлами создают комплексные соединения, растворимые в воде, что обеспечивает удаление радиоактивных веществ с зараженной поверх-

ности. К числу комплексообразующих веществ относятся: гексаметафосфат натрия, триполифосфат натрия, пирофосфат натрия, тринатрийфосфат, трилон Б, лимонная кислота и ее соли, винная и щавелевая кислоты.

Гексаметафосфат натрия представляет собой стекловидную массу или кристаллы серого или желтого цвета, умеренно растворимые в воде. Он применяется для повышения моющего действия раствора. Кроме того, препарат входит в состав растворов для дезактивации совместно с препаратами ОП-7, ОП-10, «Новость», сульфонол и др.

Трилон Б (двунариевая соль этилендиаминотетрауксусной кислоты) — твердое кристаллическое вещество, растворимое в воде; препарат применяется с той же целью, что гексаметафосфат натрия.

Существуют рецепты дезактивирующих растворов.

Дезактивирующий раствор летний (ДЛ) — водный раствор, содержащий 0,3% препарата ОП-7 или ОП-10 и 0,7% гексаметафосфата натрия. Раствор является хорошим моющим средством для обработки кожных покровов животных.

Дезактивирующий раствор летний кислый (ДЛК) — водный раствор, содержащий 0,3% ОП-7 или ОП-10, 0,7% гексаметафосфата натрия, 0,2% соляной кислоты и 0,1% ингибитора коррозии ПБ-5 (полимербутиламина).

Дезактивирующий раствор зимний кислый (ДЗК) имеет тот же состав, как и ДЛК, но без гексаметафосфата натрия. Для понижения температуры замерзания в него вводят хлорид кальция или хлорид магния.

ДЕГАЗИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА И РАСТВОРЫ

В зависимости от характера взаимодействия с отравляющими веществами и химической природы дегазирующие вещества делятся на две группы: окислительного, или хлорирующего, действия и основного характера (табл. 17).

Дегазирующая способность веществ окислительного, или хлорирующего, действия объясняется тем, что эти вещества в воде подвергаются гидролизу и обра-

зуют неустойчивую хлорноватистую кислоту, которая в свою очередь разлагается с выделением атомарного кислорода, вызывающего окисление молекул отравляющих веществ.

Дегазирующие вещества основного характера обладают щелочными свойствами и оказывают на ОВ главным образом гидролитическое действие.

ВЕЩЕСТВА, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦИИ, ДЕЗИНСЕКЦИИ И ДЕРАТИЗАЦИИ

Для дезинфекции применяют вещества окислительного и хлорирующего действия. Бактерицидный характер этих веществ объясняется способностью окислять и хлорировать микробные клетки. Для этих целей применяют хлорную известь, содержащую не менее 5% активного хлора, или 20%-ный осветленный раствор двутретиосновной соли гипохлорита кальция (ДТСГК).

При температуре ниже 5° С для дезинфекции местности можно использовать 50%-ный раствор хлористого сульфурила, бактерицидное действие которого в этих случаях усиливается дихлорэтаном.

Кроме того, применяют 10%-ный раствор гидроокиси натрия или серно-карболовой смеси при температуре 70...80° С, 4%-ный раствор формальдегида, 5%-ный раствор однохлористого йода, лизол, нафтолизол, мыльно-карболовый раствор.

При поражении животных неспоровой микрофлорой для обеззараживания кожных покровов применяют один из следующих растворов: 1,5%-ный гидроокиси натрия, 4%-ный креолина, 3%-ный перекиси водорода и хлорамина, 2%-ный ДТСГК, а также взвесь хлорной извести, содержащую не менее 5% активного хлора.

Для обработки кожных покровов животных, пораженных спорowymi формами микробов, используют растворы: 13%-ный водный препарат однохлористого йода (74-Б), 1%-ный трихлоризоциануровой кислоты, 3%-ный перекиси водорода, активированной 0,5%-ным раствором муравьиной кислоты, 1%-ный йодхлорпиридиния (препарат 124) на 1,5%-ном водном растворе хлористого водорода, 1%-ный йодхлорникто-

тиния (препарат 204) на 3,5%-ном водном растворе хлористого водорода.

Растворы в указанных концентрациях обладают дезинфицирующим действием, если исходные препараты содержат следующее количество активное действующего начала: препарат 74-Б — не менее 4,02% йодхлора, препараты 124 и 204 — не менее 60% йодхлора, трихлоризоциануровая кислота — не менее 85% активного хлора, пергидроль — не менее 27% перекиси водорода, хлорная известь — не менее 25% активного хлора, соляная кислота — не менее 34...36% хлористого водорода, муравьиная кислота — не менее 85% вещества.

Для изготовления рабочих растворов препарат 74-Б и перекись водорода можно растворять при любой плюсовой температуре. Трихлоризоциануровую кислоту предварительно необходимо измельчить в ступке, растворить в небольшом количестве воды, подогретой до 55...60° С, и потом смешивать с остальным объемом воды. Препараты 124 и 204 также следует предварительно измельчить и растворить в рассчитанном объеме соляной кислоты, смешанной в соотношении 1:5 с горячей водой (температура 85...95° С). После полного растворения препарата рабочую концентрацию раствора получают путем добавления холодной воды.

Для дезинсекции используют хлорофос, тиофос, севин, флицид и др.; для дератизации — крысид, фосфид цинка, мышьяковистый ангидрид, мышьяковистый натрий, углекислый барий, фтористый натрий, зоокумарин, дифенацин.

СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ, ПОМЕЩЕНИЙ, СТРОЕНИЙ И ТЕХНИКИ

Дезактивация, дегазация, дезинфекция и дезинсекция сельскохозяйственных объектов. Для предупреждения поражения животных, находящихся на территории, зараженной радиоактивными, отравляющими веществами и бактерияльными (биологическими) средствами, необходимо проводить обеззараживание местности, помещений, строений, сооружений, транс-

порта и других объектов, с которыми возможно соприкосновение животных.

При заражении больших площадей обеззараживание проводят на тех участках, которые наиболее необходимы для быстрого восстановления нормальной жизнедеятельности и ведения сельскохозяйственного производства. Работы по обеззараживанию территории проводят с максимальным использованием табельных и подручных средств (техники).

Обеззараживать территорию и объекты рекомендуется в следующей очередности: участки местности, где должны быть развернуты неотложные работы по спасению животных; проходы и площадки для вывода животных; проходы, проезды, магистральные дороги; территории, прилегающие к животноводческим фермам, помещениям, продуктовым складам, складам технического имущества; наружные поверхности зданий, строений, помещений и сооружений; внутренние помещения и оборудование.

На участках, где уровни радиации более 5 Р/ч, дезактивация осуществляется только силами формирований ГО, специально подготовленными для этих работ.

Участки территории, имеющие уровень радиации 50 Р/ч и более, дезактивируют только при крайней необходимости и с разрешения начальника ГО объекта. При комбинированном заражении радиоактивными и отравляющими веществами сначала проводят дегазацию, а затем дезактивацию. При применении противником химического оружия и бактериальных (биологических) средств вначале обеззараживают места взрыва химического оружия, затем места падения емкостей с бактериальными (биологическими) средствами (пакетов, ящиков и контейнеров).

До установления вида возбудителей инфекционных болезней дезинфекцию проводят с применением наиболее сильнодействующих спoricидных средств, обеспечивающих гибель не только вегетативных, и споровых форм микроорганизмов.

Дезактивацию зданий, животноводческих помещений, техники и транспорта считают законченной, когда радиоактивные вещества полностью удалены с зараженных поверхностей или заражение их не превышает допустимых норм.

При дезактивации асфальтированных и мошеных улиц, площадей и дворов осторожно сметают пыль и убирают мусор, который удаляют и закапывают в землю на глубину не менее 1 м. После этого улицы и дворы обмывают из брандспойтов и поливочно-моченных машин. Смываемую грязь нужно сбрасывать в такие места, где бы она не вызвала поражения животных. Дезактивацию незамошенных улиц, площадей, дворов начинают также с тщательного удаления мусора; если этого недостаточно, то проводят срезание и удаление зараженного слоя грунта. Мягкий грунт срезают на 5...7 см, твердый — на 3...4 см. Для этой цели могут быть использованы автогрейдеры, бульдозеры, скреперы и др.

Небольшие участки территории, не имеющие твердого покрытия, дезактивируют путем засыпки зараженных поверхностей слоем незараженного грунта, щебня, песка или шлака толщиной не менее 8...10 см.

В зимних условиях при дезактивации территории снимают слой снега (рыхлого — 20 см, утрамбованного — 4...6 см) и отвозят в специально отведенные места. При наличии снеготаялок снег расплавляют, а зараженную воду отводят в канализацию или специально вырытые ямы, которые затем зарывают. При дезактивации только проходов ширина их должна быть не менее 70 м, чтобы проходящие по ним животные не подвергались облучению.

Дезактивацию зданий и животноводческих помещений проводят, как правило, после дезактивации зараженной территории. Наружные поверхности зданий и сооружений дезактивируют путем обметания щетками, обработки скребками, проволочными щетками и обильного обмывания их сильной струей воды из брандспойтов, пожарных машин, мотопомп, ДУК, ВДМ или ручных насосов. В воду при этом добавляют 0,3...0,5% поверхностно-активных веществ, например ОП-7 или ОП-10. Во всех случаях поверхность зданий обрабатывают последовательно сверху вниз, начиная с крыши.

Внутренние поверхности помещения дезактивируют путем удаления радиоактивной пыли с потолков и стен мягкими щетками, влажными тряпками или

пылесосами. Затем тщательно моют пол мыльно-содовым раствором. Перед дезактивацией все вещи переносят в соседние помещения или на улицу, а оставшиеся дезактивируют вместе с помещением. Потолки, стены, основное оборудование дезактивируют обмыванием водой из брандспойтов. В помещениях, имеющих водостоки, использованную воду спускают в канализацию, а в животноводческих помещениях, где нет канализации, — в специальные ямы.

Оборудование, предметы ухода за животными, кормушки, ведра и т. д. дезактивируют путем обработки горячей водой, водными растворами соды или дезактивирующими растворами с протиранием щетками. Во всех случаях радиоактивную пыль предпочтительно удалять влажным способом. Качество дезактивации контролируют радиометрами.

Полную дезактивацию транспорта проводят на специальных площадках одним из следующих способов: смыванием радиоактивных веществ струей воды или дезактивирующими растворами с одновременным протиранием поверхности щетками, ветошью или паклей; очисткой поверхности от грязи металлическими скребками, метлами, щетками при одновременном обмывании водой; протиранием щетками, кистями, тряпками, смоченными бензином или керосином; последовательной промывкой отдельных узлов, деталей в 3...4 ваннах с керосином или дезактивирующим раствором.

Дегазацию территории проводят с учетом примененного отравляющего вещества, плотности заражения, метеорологических условий и времени года.

В летнее время при небольшой плотности заражения (до 2 г на 1 м²) дегазация проходит довольно быстро естественным путем. Часть территории, на которую может быть закрыт доступ людям и животным, на длительное время оставляют для самодегазации.

Грунт и камни, выброшенные из воронок при взрыве химических бомб, сметают, перемешивают с дегазирующим веществом и сбрасывают в воронку, которую затем засыпают или заливают дегазирующими веществами.

Улицы, территории и дворы с искусственным покрытием дегазируют в теплое время года следующим

образом: зараженный участок сначала посыпают сухой известью или ДТСГК и через 5...10 мин поливают водой (0,5 л на 1 м²). Кроме того, при заражении ОВ типа зарин применяют водные растворы щелочей. Образовавшуюся кашку 2...3 раза перетирают жесткими щетками, метлами или подметально-уборочными машинами. Дегазируемую поверхность оставляют на 1 ч, после чего продукты дегазации смывают водой или сметают.

При сильном ветре, а также при запыленности и загрязненности территории зараженный участок сначала поливают водой, а затем посыпают дегазирующими веществами.

Булыжные покрытия дегазируют так же, как и асфальтовые, но с тщательным протирающим и обильным смыванием водой после дегазации.

Открытый грунт трудно поддается дегазации, так как капли стойких отравляющих веществ проникают в него на глубину до 10 см. При дегазации открытого грунта химическим способом зараженный участок посыпают хлорной известью или поливают растворами жидких дегазирующих веществ. Затем участок поливают водой, рыхлят при помощи техники или лопатами и граблями и протирают жесткими швабрами или метлами. Небольшие зараженные участки и проходы на открытом грунте можно дегазировать срезанием слоя с помощью дорожных машин и обычных лопат. Толщина снимаемого слоя плотной почвы 8...10 см, рыхлой — до 15 см.

В зимних условиях слой зараженного снега или льда удаляют снегоочистительными машинами, деревянными или железными лопатами, скребками, мотыгами и ломами. Толщина слоя снимаемого снега должна быть на 2...3 см больше глубины проникновения отравляющих веществ, т. е. в среднем 20...25 см.

Дегазацию помещений проводят 10...20%-ным хлорно-известковым (или 5%-ным серно-натриевым) раствором. Вместо хлорной извести можно применять гипохлорит кальция или негашеную известь. При температуре воздуха 5°С применяют хлористый сульфурил или горячий 5...10%-ный раствор гидроокиси натрия. Расход дегазирующего раствора 0,5...0,7 л на 1 м². Если деревянные поверхности подвергались

длительному воздействию ОВ, то после их дегазации возможно «выпотевание» ОВ, поэтому необходимо дегазацию повторить.

Внутри помещения дегазацию проводят в следующем порядке: сначала обрабатывают стены, кормушки и полы, затем после уборки навоза и мусора дегазацию пола повторяют. Навоз и мусор сжигают или вывозят на специально отведенное место. При вывозе зараженного навоза используемые при этом оборудование и машины дегазируют.

Металлические предметы (ведра, лопаты, вилы и т. д.) дегазируют обжиганием, кипячением в течение 2 ч в воде с добавлением 1...2% щелочи или же путем протирания ветошью, смоченной керосином (бензином). Деревянные предметы (кормушки, конюязи и т. д.) дегазируют хлорно-известковой кашицей или растворами других дегазирующих средств, через 1,5...2 ч их промывают водой. Малоценные деревянные предметы сжигают.

Если пары отравляющих веществ не угрожают животным, то крыши можно оставить для естественной дегазации. Наружные стены зданий дегазируют кашицей хлорной извести или ДТСГК, которую наносят ровным слоем на зараженные места стен, предварительно смоченных водой. Кашицу втирают щетками и оставляют на стенах на 1 ч. Затем определяют полноту дегазации и в случае необходимости повторяют ее.

Внутренние поверхности помещения дегазируют кашицей хлорной извести, ДТСГК или водными растворами, затем моют горячей водой с мылом. Оборудование дегазируют путем опрыскивания из распылителей растворами дихлорамин, гексахлорамин или путем протирания вручную ветошью или кистями, смоченными этими растворами, с последующим протиранием насухо и нанесением нейтральной смазки. При обеззараживании оборудования растворителями сначала удаляют жирные капли отравляющих веществ вместе с грязью и смазкой, затем 2...3 раза промывают растворами, насухо протирают и наносят нейтральную смазку.

Полную дегазацию транспорта проводят в такой последовательности: 1) машину освобождают от

съемного оборудования, которое переносят и дегазируют в специально отведенных местах; 2) капли и мазки отравляющих веществ удаляют сухой ветошью; 3) зараженные места очищают от грязи и машину обмывают водой под давлением; 4) металлические и деревянные части машин обрабатывают дегазирующими растворами, а покрышки — кашицей хлорной извести или ДТСГК; 5) устанавливают снятое оборудование и обмывают машину.

Дезинфекцию территории в летних условиях можно проводить путем распыления хлорной извести или ДТСГК с последующей поливкой водой, а также обрабатывая ее 20%-ным раствором хлорной извести или 10%-ным раствором ДТСГК. В зимних условиях для дезинфекции местности, свободной от снега и льда, применяют 50%-ный раствор хлористого сульфурла.

Наружные и внутренние поверхности зданий дезинфицируют опрыскиванием их специальными растворами из дегазационных, поливочно-мочесных машин, дегазационных приборов, гидропультов и др.

Дезинфекцию животноводческих помещений и прилегающих к ним территорий проводят в следующем порядке: сначала дезинфицируют территорию, а затем помещения (коровники, свинарники, конюшни и др.). С этой целью поверхность пола обильно орошают дезинфицирующим раствором, после чего проводят механическую очистку. Навоз и мусор сжигают на месте или на скотомогильнике. При вывозе навоза на дно машины и сверху на погруженный навоз насыпают слой сухой хлорной извести толщиной до одного сантиметра, внутренние поверхности бортов машины перед погрузкой обмазывают хлорно-известковой кашицей.

Растворами дезинфицирующих средств полностью орошают каждый обрабатываемый объект без пропусков. Дезинфицируют также весь инвентарь и транспортные средства, при помощи которых очищали помещение.

При заражении неспорными формами микробов применяют взвесь хлорной извести, содержащую не менее 5% активного хлора, 10%-ный раствор гидроокиси натрия при температуре 70...80° С, 4%-ный раствор формальдегида (готовят из расчета 10 л фор-

малина на 90 л воды), 20%-ный осветленный раствор двутретиосновной соли гипохлорита кальция. При заражении споровыми формами микробов применяют 10%-ный раствор хлорной извести или хлорамина, проводя 3-кратную обработку с интервалом в 15... 20 мин. Норма расхода раствора при каждом орошении 0,3 л/м².

Дезинсекцию проводят, используя хлорофос в 0,5...2%-ной концентрации и 3%-ную эмульсию полихлорпинена при норме расхода по 100 мл на 1 м² поверхности.

Техническая характеристика средств, применяемых для дезактивации, дегазации, дезинфекции и дезинсекции. Для ликвидации последствий применения противником ядерного, химического и бактериологического (биологического) оружия можно использовать разнообразные специальные машины и приборы, сельскохозяйственные и строительные агрегаты, а также технические средства других отраслей народного хозяйства, которые находят широкое применение в мирное время.

К специальной ветеринарной технике, используемой для проведения дезактивации, дегазации, дезинфекции помещений и ветеринарной обработки животных, относятся дезинфекционная установка Комарова, дезинфекционная установка лаборатории санитарии и дезинфекции, ветеринарная дезинфекционная машина и др. С помощью каждой из этих машин можно обработать за 8 ч (с учетом заправки машин и подгонки скота) до 2500...3500 м² площади помещений и до 300...400 животных.

Кроме технических средств, указанных выше, можно применять и другие машины этих систем, а также дождевальные установки и насосы, создающие давление в системе до 3 ат и более. Все эти системы должны быть переоборудованы таким образом, чтобы к ним можно было присоединять шланг, оканчивающийся коллектором на 5...6 сосков для присоединения шлангов от щеток-душ.

Для более детального изучения всех технических средств следует пользоваться специальными руководствами, инструкциями и каталогами.

ВЕТЕРИНАРНАЯ ОБРАБОТКА ПОРАЖЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ

Своевременная ветеринарная обработка животных, подвергшихся воздействию оружия массового поражения, имеет целью предотвратить заболевание их, обеспечить возможность использования пораженных животных на мясо и не допустить распространения инфекционной болезни.

Для проведения ветеринарной обработки животных используют различные технические средства, предназначенные для подогревания и подачи воды, подвоза и хранения запасов воды и растворов, для подачи моющих дегазирующих и дезинфицирующих растворов, обработки кожного покрова и оказания первой помощи животным.

При применении противником оружия массового поражения формирования ГО и учреждения службы защиты животных и растений при необходимости разворачивают площадки ветеринарной обработки животных (рис. 18). Последние в зависимости от обстановки должны размещаться за пределами очага заражения или на местности с допустимым уровнем радиации.

Площадка ветеринарной обработки предназначена для всех видов обработок животных, а также для обеззараживания загрязненных предметов, которых касались прибывшие на площадку животные, упряжи, предметов ухода, средств защиты и др.

Место для площадки выбирают по возможности с песчаным или супесчаным грунтом, обладающим хорошей фильтрационной способностью, вблизи водоемов или источников, обеспечивающих снабжение водой для обработки животных и имущества, с учетом наличия удобных подъездных путей. Размер площадки определяют количеством животных, подлежащих обработке, из расчета примерно 30 м² на одно животное.

Площадку ветеринарной обработки обеспечивают резервуарами для воды, запасами обтирочного материала, дезактивирующими, дегазирующими и дезинфицирующими веществами, необходимым ветеринарным имуществом и ветеринарно-техническими средствами, применяемыми для массовой ветеринарной об-

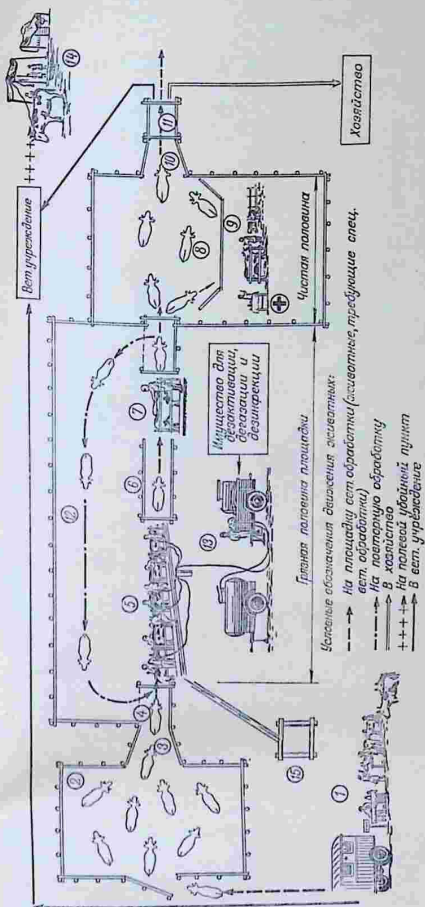


Рис. 18. Площадка ветеринарной обработки;

1 — приемно-сортировочный пункт; 2 — загон для зараженных животных; 3 и 10 — расколы; 4 и 6 — станки-прогоны; 5 — станки для ветеринарной обработки; 7 — станок для двусторонней дезинфекции; 8 — загон для обработанных животных; 9 — место для оказания ветеринарной помощи обработанным животным; 11 — станок для сортировки животных; 12 — загон для животных, требующих повторной обработки; 13 — средства для обработки животных; 14 — полевой убойный пункт; 15 — поглотительный колодец

работки пораженных животных. Эти средства должны обеспечивать бесперебойную подачу соответствующих растворов.

Для подачи воды и моющих растворов на площадке устанавливают дождевально-душевые установки

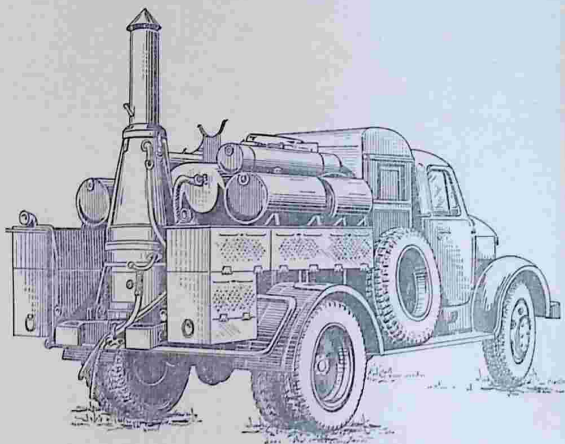


Рис. 19. Установка ДУК

или специальные машины типа ДУК (рис. 19), ДДМ-53, ЛСД-2, ВМД и др.

Площадка ветеринарной обработки должна иметь «чистую» и «грязную» половины, которые разворачивают с учетом направления преобладающих ветров так, чтобы передвижение животных во время обработки происходило против ветра, т. е. чтобы ветер дул со стороны «чистой» половины. Это предотвращает занос радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных (биологических) средств с «грязной» половины на «чистую».

На «грязной» половине, занимающей примерно $\frac{2}{3}$ всей площадки, сооружают загон с расколом, который прогонами соединяется с комплексом последовательно сообщающихся станков шириной 0,8...0,9 м, что позволяет организовать поточную обработку жи-

вотных. Станки заканчиваются прогоном, который ведет к «чистой» половине площадки. Длина прогона должна быть не менее 10 м, чтобы предотвратить занос радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных (биологических) средств на «чистую» половину площадки.

В конце прогона оборудуют станок, где проводят дозиметрический контроль полноты обработки животных. Загон для животных, подлежащих повторной обработке, предназначен для временного выдерживания их после обработки дегазирующими и дезинфицирующими веществами.

Вдоль станков выкапывают канавы, обеспечивающие сток использованных растворов в поглощающий колодец (яму), глубиной не менее 2 м, который устраивают на расстоянии 10 м от станков.

На «чистой» половине площадки, занимающей примерно $\frac{1}{3}$ всей площади, оборудуют загон для обработанных животных, место для ветеринарного имущества и работы ветеринарных специалистов.

Вблизи площадки ветеринарной обработки при возможности развешивают полевой убойный пункт, а на расстоянии 200...300 м от нее размещают пункт сосредоточения поступающих на обработку животных.

На пункте сосредоточения животных выборочно по 5...10 голов с гурта проверяют дозиметристы и ветеринарные специалисты и на основании результатов проверки сортируют их на две группы.

Первая группа — это животные с зараженностью кожных покровов выше допустимых величин. Они подлежат специальной ветеринарной обработке; их в свою очередь разделяют по виду и тяжести поражения, срочности оказания ветеринарной помощи и в соответствующем порядке направляют на площадку ветеринарной обработки.

Вторая группа — это животные, не зараженные радиоактивными веществами или зараженные в пределах допустимых величин (с ожогами, травмами и др.); в зависимости от их общего состояния этих животных направляют на стационарное лечение в ветеринарные учреждения или на убойный пункт, а животных, не нуждающихся в стационарном лечении или имеющих радиоактивное заражение ниже допу-

стимых величин, перегоняют на специально отведенные для них пастбища, где они находятся под наблюдением ветеринарных специалистов.

Зараженных животных сосредотачивают по виду поражения в загоны, а затем из загона группами переводят через раскол в станки, где их обрабатывают одновременно с двух сторон тем или иным раствором.

При проведении работ по ветеринарной обработке обслуживающему персоналу необходимо следить за исправностью средств защиты, надевать и снимать их в специально отведенных местах, периодически измерять уровни радиоактивной зараженности площадки. Кроме того, нужно следить за исправностью водоотводных канавок, чтобы они не засорялись.

Ветеринарную обработку животных, пораженных радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными (биологическими) средствами, нужно проводить как можно раньше после заражения, используя наиболее эффективные средства дезактивации, дегазации и дезинфекции.

Эффективность и качество работы по ветеринарной обработке пораженных животных будут зависеть от специальной подготовки лиц, работающих на площадке, своевременности и полноты проведения обработки, насыщенности площадок ветеринарной обработки техническими, дезактивационными, дегазационными, дезинфекционными средствами и специальным имуществом, а также от рационального использования ветеринарной техники.

Обработку кожного покрова пораженных животных осуществляют влажным, сухим или комбинированным способом. В холодное время года обработку животных нужно проводить в приспособленных, утепленных помещениях.

Чаще всего животных, пораженных радиоактивными веществами, моют щетками, на которые с агрегатов подаются подогретые моющие растворы под давлением 2...2,5 ат. Вначале кожные покровы животных намыливают в течение 3 мин моющим раствором, затем в течение 2 мин смывают водой образовавшуюся пену. При сильном радиоактивном заражении щетки должны быть закреплены на палках длиной 80...100 см, чтобы предотвратить по-

ражение людей, ведущих обработку. Цикл намыливания и обмывания при необходимости повторяют, особенно тщательно обрабатывают участки кожи, густо покрытые волосами: хвост, гриву, нижние части конечностей. На каждое крупное животное расходуют в среднем 30 л моющего раствора и 20...30 л воды, на свинью — 4,5 л раствора, а на стриженую овцу — по 12 л раствора и воды. Небольшое количество животных может быть обмыто из гидропультов.

Эффективна обработка животных пенообразователем, генерируемым пожарной машиной. Пену под давлением наносят на всю поверхность тела животного, через 2...3 мин ее удаляют щетками на длинных ручках, а затем кожный покров при необходимости обмывают водой.

Ветеринарную обработку животных, пораженных РВ, в холодное время года или при отсутствии незагрязненной воды производят сухим способом, т. е. путем механического удаления РВ с кожного покрова отсасывающими машинами и пылесосами. Овец вместо сухой обработки можно стричь. При сильном поверхностном радиоактивном заражении животных, чтобы избежать загрязнения радиоактивной пылью других животных и людей, ее удаляют щетками на длинных ручках, располагаясь с наветренной стороны от животного. Затем влажной тряпкой протирают (по возможности промывают чистой водой) нижние части конечностей, слизистые оболочки глаз, носа и рта.

Обработку животных начинают с хвоста, после чего его подвязывают, затем обрабатывают остальные участки тела животного в следующем порядке: голову, шею, грудные конечности, туловище, тазовые конечности (сначала с одной, а затем с другой стороны). Глаза и слизистые оболочки рта, носа промывают 2...3%-ным раствором соды.

Зимой для ветеринарной обработки можно использовать чистый снег. Снегом с помощью щетки, тряпки, жгутов из соломы или сена протирают поверхность тела, а затем тщательно ее очищают. Глаза, ноздри, губы, десны в этих случаях протирают влажной тряпкой или промывают 2%-ным раствором соды или 0,2%-ным раствором калия перманганата.

Ветеринарная обработка кожных покровов животных, пораженных РВ, дает больший эффект, если предварительно поверхность тела очистить специальными машинами, удаляющими радиоактивную пыль.

Животных, прошедших ветеринарную обработку, при переводе на «чистую» половину площадки подвергают дозиметрическому контролю. Если зараженность животных РВ выше допустимой, их направляют на вторичную обработку. Животным, переведенным на «чистую» половину площадки, при необходимости вводят лекарственные средства и противолучевые препараты (радиопротекторы). Кроме того, определяют или прогнозируют возможную тяжесть лучевого поражения с целью своевременного направления животных для уоя на мясо до появления у них клинических признаков болезни.

При дозиметрическом контроле руководствуются мощностями доз излучения (мР/ч), соответствующими безопасным плотностям загрязнения различных объектов продуктами ядерных взрывов (возрастом 1 сут).

Птицу, зараженную РВ, обмывают в клетках, а на птицефабриках — в камерах санитарной обработки. Растворы готовят из расчета 1 л на курицу, 1,2 л на утку и 1,5 л на гуся.

Для влажной обработки свиней, овец, телят можно построить на «грязной» половине площадки клетку вместимостью 8...10 голов и проводить групповую обработку.

Ветеринарную обработку животных, пораженных отравляющими веществами, проводят немедленно с помощью хлорной извести и других дегазаторов. Обработывают их в той же последовательности, как при заражении радиоактивными веществами, с учетом вида примененного средства. При отсутствии дегазатора с целью быстрее механического удаления ОВ и предупреждения их всасывания можно использовать подручные средства — золу, глину, землю, снег, торф, влажные и сухие тампоны, опилки и т. д. При обработке сухим способом видимые капли ОВ присыпают дегазатором или подручными средствами и удаляют щеткой или жгутом соломы, сена.

В связи с тем, что сухие дегазаторы сами по себе оказывают раздражающее действие, кожу от них необходимо очистить вначале щеткой или жгутом соломой, сена, а затем при возможности ее очищают путем влажного протирания или обмыванием. Если осмотром установлено, что поражены только отдельные участки кожи животного, то можно ограничиться их обработкой, но во всех случаях нельзя оставлять необработанным ни одного зараженного участка.

Эффективность обработки животных будет тем выше, чем скорее после поражения она производится. Например, при поражении кожи стойкими отравляющими веществами (иприт и др.) обработкой соответственно через 5...10 и 3...5 мин можно полностью предупредить их всасывание. При этом необходимо учитывать, что скорость проникновения ОВ в организм зависит в первую очередь от вида животных и окружающей температуры (летом всасывание происходит гораздо быстрее, чем зимой). Так, при попадании ОВ на овец с длинной шерстью клинические признаки отравления у них проявляются позже, чем у животных с короткой шерстью, так как длинная шерсть задерживает в себе большое количество ОВ на длительное время (иприт на 12 ч).

Практически лучшим средством ветеринарной обработки являются дегазаторы (в порошкообразном виде), их удобно применять и можно использовать в любых условиях как зимой, так и летом, даже в безводной местности.

При поражении ФОВ животных обрабатывают 0,5%-ным раствором натрия гидроокиси или 5...10%-ным раствором аммиака или хлорной извести, после этого их переводят в загон для выдержки в течение 15 мин, затем в станки для обработки, обмывают теплой водой и направляют на «чистую» половину площадки.

При поражении ипритом и некоторыми другими ОВ в качестве дегазаторов применяют вещества, способные выделять хлор: хлорную известь, гипохлорит кальция, хлорамины, дихлорамины, а также различные окислители. Хлорную известь можно применять в виде свежеприготовленной кашицы в соотношениях 1:1 по объему. Соли кальция гипохлорита

используют в виде водной свежеприготовленной взвеси из расчета 1 часть гипохлорита на 4...10 частей воды. Затем животных переводят в загон, где их выдерживают в течение 30...40 мин.

На «чистой» половине площадки животных сортируют: одних направляют в хозяйство, другим вводят соответствующие антидотные и лечебные средства.

Ветеринарную обработку животных, пораженных бактерияльными (биологическими) средствами, проводят как можно раньше, не дожидаясь определения вида примененных возбудителей. Животных обрабатывают на специальной площадке или на той же площадке, что и пораженных РВ или ОВ, но только в последнюю очередь.

Для обработки кожного покрова используют дезинфицирующие растворы, которыми обеззараживают и споровые формы: 13%-ный раствор однохлористого йода, 1%-ный раствор трихлоризоциануровой кислоты и др. Если установлено, что кожный покров животных заражен вирусами или неспорообразующей микрофлорой, применяют растворы этих же препаратов, но в меньших (в 1,5...2 раза) концентрациях. При отсутствии указанных средств обработку животных, пораженных неспоровой микрофлорой, можно проводить раствором гидроокиси натрия, хлорамина, креолина.

Хорошими дезинфицирующими средствами являются дегазирующие вещества окислительного и хлорирующего действия, обладающие способностью уничтожать многих болезнетворных микробов и разрушать токсины. При этом необходимо добиваться хорошего смачивания раствором шерстного покрова на всю его толщину.

Для массовой ветеринарной обработки и мойки животных можно использовать специальные станки, работающие по принципу циркулярного душа и автоматически включающиеся при прохождении через них животных, а в отдельных случаях— специальные ванны с периодической заменой растворов. Для полного смачивания шерстного покрова овец необходимо держать в ванне с раствором не менее 5 мин.

Обработанных животных выдерживают в загоне в течение 1 ч, затем переводят в станки для обработки, обмывают теплой водой и направляют на «чистую» половину площадки, где их сортируют. При установлении вида возбудителя болезни животным вводят специфические препараты и в зависимости от показания применяют антибиотики широкого спектра действия или другие химиотерапевтические средства. В одних случаях животных направляют отдельными группами в хозяйство под ветеринарное наблюдение, в других — их изолируют и содержат в изоляции в зависимости от длительности инкубационного периода.

При комбинированных поражениях животных ОВ и РВ сначала проводят противохимическую обработку, а затем обработку дезактивирующими средствами. После этого осуществляют дозиметрический контроль. Животных, зараженных ОВ и БС, также сначала обрабатывают дегазаторами, а затем при необходимости дезинфицирующими растворами или инсектицидами.

Пропускная система на площадке обработки должна быть организована таким образом, чтобы животные не возвращались обратно по тому же пути. Это устраняет возможность заражения путем контакта с еще необработанными животными или через зараженные материалы и предметы.

ОКАЗАНИЕ ВЕТЕРИНАРНОЙ ПОМОЩИ ПОРАЖЕННЫМ ЖИВОТНЫМ

При поражении радиоактивными веществами основными и первоочередными мероприятиями по предупреждению лучевой болезни или облегчению ее течения являются прекращение дальнейшего воздействия понизирующей радиации на пораженное животное и удаление из его организма РВ. С этой целью в первую очередь необходимо при возможности вывести пораженных животных из зон опасного заражения, произвести ветеринарную обработку их и создать хорошие условия содержания и кормления.

При попадании РВ внутрь организма целесообразно производить обильное промывание желудка

2%-ным раствором соды. В раствор при промывании желудка следует добавить костный уголь или висмут, а также дать внутрь одно из адсорбирующих средств: активированный уголь, белую глину, сульфат бария (для крупных животных — 300...400 г, для мелких — 50 г). Через 15...20 мин после дачи адсорбентов либо обильно промывают желудок (если после попадания РВ в желудок прошло немного времени), либо дают слабительное (если от заражения до обработки прошло много времени).

С целью предупреждения интоксикации и для удаления РВ, попавших в желудочно-кишечный тракт, крупным животным дают слабительное — касторовое или другое растительное масло в дозе 350 мл или сульфат магния — 400...500 г, а мелким животным — в дозе 20...40 г. Через 12, 24 и 48 ч слабительное дают повторно.

В период первичных реакций рекомендуется применять темисал внутрь крупным животным в дозе 1...10 г, овцам и свиньям — 0,5...2 г или йодид калия крупным животным в дозе 2,5 г, мелким — 0,25 г на одно животное. Внутривенно вводят 40%-ный раствор гексаметилентетрамина (уротропина) 3...4 раза в сутки крупным животным по 5...6 мл, овцам — по 2...5 мл; 5...10%-ный раствор кальция хлорида, 5%-ный раствор унитиола 2 раза в сутки в течение 3...4 дней крупным и мелким животным соответственно по 50 и 5 мл. При тяжелом состоянии подкожно вводят кофенин. Больных животных рекомендуется часто поить водой, при обеднении их организма хлоридами им дают подсоленную воду.

При лучевой болезни средней степени следует в первый же день вводить антибиотики широкого спектра действия, применяющиеся преимущественно регос, а также средства пролонгированного действия, сульфаниламидные и тканевые препараты, гамма-глобулин, витамины, особенно группы В, С и Е.

Все терапевтические мероприятия, направленные на выведение РВ из организма, следует проводить по возможности в ранние сроки после поражения. При этом необходимо учитывать, что облученные животные имеют повышенную чувствительность к лекарственным веществам и часто проявляют извращенную реакцию на них.

При поражении фосфорорганическими отравляющими веществами надо срочно оказать животным ветеринарную помощь, а главное — ограничить дальнейшее поступление ОВ в организм пораженного животного. Это достигается быстрой эвакуацией животных из очага заражения и немедленным применением антидотов (атропина сульфат и др.).

При попадании ОВ внутрь организма с кормом и водой обильно промывают желудок 2%-ным раствором соды (у лошадей, собак).

Для получения высокого лечебного эффекта антидот следует применять не позднее 1...2 мин с момента развития у животных признаков тяжелой фосфиновой интоксикации (судороги мышц и др.).

Капли ОВ, попавшие на кожу, сразу же удаляют органическими растворителями, содержащим противохимического пакета. Отравляющие вещества типа зарин разрушаются и теряют свою токсичность под влиянием щелочей. Например, 5%-ный водный раствор натрия гидроокиси разрушает зоман в течение 5 мин. Сухая хлорная известь разрушает до 90% фосфорорганических веществ, а увлажненная — до 100%.

Если ветеринарная обработка не проводилась в очаге заражения, то при выводе животных из очага осуществляют частичную обработку нашатырным спиртом или другими растворами щелочи, а также хлорной известью.

При упадке сердечной деятельности у животных назначают средства, повышающие сердечный тонус и усиливающие работу сердца (строфантин, эфедрин, глюкоза, кофени). При резком ослаблении сердечной деятельности рекомендуется применять кордиамин.

В первые 3...5 сут восстановительного периода вводят внутривенно 10%-ный раствор кальция хлорида крупному рогатому скоту и овцам соответственно 150...200 и 15...20 мл. В тяжелых случаях вводят внутривенно 20%-ный раствор глюкозы из расчета 1 мл на 1 кг живой массы.

Животные, подвергшиеся тяжелому поражению ФОВ, после эффективного антидотного лечения обыч-

но выздоравливают на 5...10-е сутки. Полное восстановление здоровья может наступить через 20...25 дней.

Первая помощь при поражении ипритом заключается в удалении иприта с кожных покровов. Эффективность ветеринарной помощи зависит от времени ее проведения: чем скорее, тем лучше.

Обработку хлорной известью или двухосновной солью кальция гипохлорита начинают с мест, где обнаружено отравляющее вещество. Через 10...20 мин после обработки дегазатором проводят очистку кожи от дегазатора щеткой или жгутом сена, а лучше — путем обмывания водой.

При обработке кожных покровов, проводимой не позднее 5...10 мин с момента поражения, ОВ удаляются полностью (что может предотвратить развитие поражения).

При поражении ипритом через желудочно-кишечный тракт нужно немедленно произвести обильное промывание желудка (у лошади) 2%-ным раствором соды, раствором хлорамина или слабым раствором калия перманганата, после чего необходимо дать внутрь адсорбент. Наилучшим адсорбентом является уголь в виде кашицы из расчета 25 г угля на 100 мл воды. Через 15...20 мин после применения адсорбента рекомендуется повторно произвести промывание желудка или дать слабительное.

При поражении органов дыхания первая помощь заключается в обмывании губ, ротовой полости и обтирании ноздрей 2%-ным содовым раствором, 0,5%-ным раствором калия перманганата или 2%-ным раствором монохлорамина. Назначают содовые ингаляции по 10...15 мин, а при поражении люизитом — ингаляции унитиола 3...4 раза в день. В кратчайший срок после поражения применяют антибиотики и сульфаниламидные препараты.

Для ослабления резорбтивного действия иприта внутривенно вводят 30%-ный раствор натрия тиосульфата (гипосульфита) крупным и мелким животным соответственно в дозе 150...200 и 15...20 мл. Через 1, 3 и 5 ч инъекцию раствора повторяют в половинной дозе.

При поражении синильной кислотой и хлорцианом в первую очередь необходимо обеспечить животных чистым воздухом и предоставить

им полный физический покой. Следует иметь в виду, что признаки отравления этими ОВ развиваются быстро и при опоздании с оказанием помощи отравление заканчивается смертью животного.

Чтобы быстро связать синильную кислоту, инaktivировать ее и уменьшить этим остроту и тяжесть токсических явлений, применяют метгемоглобинообразующие вещества. В качестве быстродействующих антидотов при отравлении синильной кислотой рекомендуют амилнитрит и пропилнитрит, причем большее значение из них имеет пропилнитрит. Эти препараты применяют в дозе 10...20 мл для крупных животных и 0,5...1 мл — для мелких.

Антидотное лечение проводят при появлении у животных первых признаков отравления синильной кислотой. Антидот наносят на слизистую оболочку носа (крупный рогатый скот, лошади) или рта (овцы). После восстановления ритмичного дыхания, прекращения судорог мышц самостоятельно поднявшихся на ноги животных немедленно эвакуируют из зараженного очага.

При рецидивах отравления животных подвергают лечению медленнодействующими антидотами синильной кислоты, из которых наиболее активными являются метиленовый синий, глюкоза и натрия тиосульфит. Сначала применяют 1%-ный раствор метиленового синего на 25%-ном растворе глюкозы, а затем 30%-ный раствор натрия тиосульфата. Растворы этих препаратов медленно вводят внутривенно крупным и мелким животным в дозе соответственно 100...200 и 10...20 мл.

Для возбуждения дыхательного центра рекомендуется вдыхание газовой смеси, состоящей из 95% кислорода и 5% углекислоты, а также внутривенное введение лобелина или цититона крупным и мелким животным в дозе соответственно 1 и 0,001 г. Для нормализации сердечно-сосудистой деятельности применяют кордиамин крупным и мелким животным в дозе соответственно 0,4...0,5 и 0,1...0,25 г.

Первоочередными мероприятиями при поражении животных отравляющими веществами удушающего действия должен быть немедленный вывод животных из очага заражения в наветренную сторону и

осмотр их ветеринарным специалистом. Основной задачей первой помощи является предупреждение отека легких или уменьшение развивающегося отека. Всем животным, у которых подозревается отравление, как можно раньше вводят сердечные средства: кофеин, кордиамин или адонилен. Кроме того, рекомендуется внутривенное введение 20...40%-ного раствора глюкозы (крупным животным — 1000 мл, мелким — 50...70 мл). Хорошие результаты дает раннее внутривенное введение 10%-ного раствора кальция хлорида.

В целях борьбы с развивающейся кислородной недостаточностью ценным животным применяют кислородотерапию путем ингаляции или подкожного введения кислорода. Ингаляцию проводят, используя специальную маску, соединенную с кислородным баллоном. В течение первых суток отравления животное содержат на голодной диете, без поения. Чтобы предупредить развитие осложнений, назначают антибиотики, сульфаниламиды, гексаметиленetetрамин (уротропин). Животным создают хорошие условия содержания и обеспечивают их усиленным кормлением.

При термических поражениях в первую очередь необходимо вывести животных из очага и потушить зажигательное вещество на их теле влажной землей, глиной, песком, снегом или водой.

При тушении фосфора применяют 5%-ный раствор меди сульфата, который препятствует доступу кислорода и прекращает горение фосфора. Напалм и другие горючие смеси могут быть потушены набрасыванием на пораженный участок плотной ткани. Остаток вещества немедленно удаляют с кожных покровов. Обожженную поверхность кожи очищают от остатков зажигательного вещества и грязи и на место ожогов накладывают на 4...5 ч холодный компресс (мешок или попону, которые смачивают холодной водой).

Лечение ожогов должно включать устранение шоковых явлений, токсемии и сгущения крови, профилактику и борьбу с вторичной инфекцией, применение обезболивающих и наркотических веществ. Оно должно быть направлено на скорейшее заживление

тканей с наименьшей потерей функции пострадавшего органа.

Лечению подлежат животные, получившие поверхностные ожоги I, II и III степени площадью в пределах 5% поверхности тела, при этом срок лечения должен быть не более 40 дней. Высокопродуктивных животных следует лечить с ожогами II и III степени при площади поражения до 10% поверхности тела.

Лечение во всех случаях должно быть комплексным. С целью понижения проницаемости сосудистых стенок рекомендуется в ранние сроки внутривенно вводить 10%-ный водный раствор кальция хлорида в дозе 150...200 мл для крупных животных. Для уменьшения интоксикации внутривенно вводят 30%-ный раствор натрия тиосульфата в дозе крупным животным 100...200 мл, мелким — 50...70 мл. Лошадям вводят 10%-ный раствор хлоралгидрата в дозе 70...100 мл. Хорошее действие оказывает внутривенное введение глюкозы. Всех животных с ожогами II и III степени направляют в ветеринарные стационарные учреждения для специального лечения, где им создают надлежащие зоогигиенические условия содержания.

Животные, получившие глубокие и обширные ожоги, подлежат немедленному убою на мясо.

Глава 7.

УСТАНОВЛЕНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ ФОРМИРОВАНИЙ ГО В ЗОНАХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАРАЖЕНИЯ И МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЗАЩИТЕ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ

УСТАНОВЛЕНИЕ РЕЖИМА РАБОТЫ ФОРМИРОВАНИЙ ГО В ЗОНАХ РАДИОАКТИВНОГО ЗАРАЖЕНИЯ

Для установления режима работы и защиты личного состава формирования ГО на территории, зараженной радиоактивными веществами, необходимо оценивать радиационную обстановку.

В оценку радиационной обстановки в основном входит: 1) определение зон радиоактивного заражения и распределение в них доз или уровней радиации; 2) нанесение зон на карту-схему (план) по данным прогнозирования или разведки; 3) определение доз радиации, которые может получить личный состав формирований; 4) определение доз радиации при преодолении зон заражения; 5) определение допустимого времени пребывания в зоне заражения; 6) установление режимов работы объектов сельскохозяйственного производства на зараженной территории.

На зараженной местности можно выделить несколько зон с различной степенью радиоактивного заражения. Зоны заражения могут характеризоваться заданными уровнями радиации R к определенному времени после взрыва или заданными дозами радиации D за время полного распада радиоактивных веществ.

Размеры зон с заданными уровнями радиации непрерывно уменьшаются вследствие спада уровней радиации в любой точке зараженного района. Данное обстоятельство серьезно затрудняет ведение карты-схемы (плана) радиационной обстановки и пользование ею при решении практических задач. Размеры зон заражения, характеризуемые заданными дозами радиации за время полного распада, не изменяются. В связи с этим отпадает необходимость обновлять с течением времени карту-схему (план) с нанесенной радиационной обстановкой. В то же время именно дозы радиации являются основным критерием оценки поражающего действия радиоактивного заражения.

Данные радиационной разведки позволяют оценить обстановку и определить наиболее целесообразные действия личного состава формирований, рациональные режимы защиты людей и, в частности, время пребывания в защитных сооружениях и время соблюдения других мер предосторожности, т. е. решить главную задачу — не допустить облучения людей выше установленных норм.

Дозы облучения людей в зонах радиоактивного заражения можно определить по справочным таблицам (табл. 18), по формулам и с помощью расчетной линейки.

Ниже приводятся примеры, которые дают возможность определить дозы радиации и выбирать наиболее целесообразные действия.

Пример 1. Определить дозу радиации, которую может получить личный состав команды защиты животных, проводящий работы по дезактивации территории животноводческих ферм, если известно, что ферма находится на внешней границе зоны А и работа продолжалась в течение 6 ч.

Решение. Сначала по данным табл. 13 находят дозу облучения за 6 ч. Она равна 30% от дозы радиации на внешней границе за время полного распада 40 Р.

Пользуясь этими данными, можно легко определить дозу радиации (х):

$$\begin{aligned} 40 \text{ Р} &= 100\% \\ x \text{ Р} &= 30\% \\ x &= \frac{40 \cdot 30}{100} = \frac{1200}{100} = 12 \text{ Р.} \end{aligned}$$

Пример 2. Определить дозу радиации D , которую может получить личный состав команды защиты животных, работая на

территории фермы, за 3 ч пребывания в зоне А, если люди начали облучаться через 2 ч с момента взрыва.

Решение. По табл. 18 в первой графе находим время начала облучения (2 ч) и вправо от нее на пересечении с графой продолжительности пребывания в зоне, равной 3 ч, находим цифру 20, которая является дозой облучения, выраженной в рентгенах.

Пример 3. Условия те же, что и в примере 2, но личный состав находился в помещениях фермы с коэффициентом ослабления, равным 10.

Решение. В данном случае личный состав получит в 10 раз меньшую дозу облучения, т. е. $20 : 10 = 2$ Р.

Пример 4. Команда защиты животных получила задание провести спасательные работы в зоне Б в течение 2 ч.

Таблица 18. Дозы облучения, получаемые при открытом распо

Начало облучения со времени после взрыва, ч	Продолжительность				
	1	2	3	4	5
	<i>Зона</i>				
1	17,0	27,0	32,0	37,0	40,0
2	9,0	15,0	20,0	24,0	26,0
3	6,0	11,0	15,0	17,0	20,0
4	4,5	8,0	11,0	14,0	16,0
5	3,5	6,0	9,0	11,0	13,0
6	3,0	5,0	7,5	9,0	11,0
8	2,0	3,5	5,5	7,0	9,0
10	1,8	3,0	4,5	5,5	6,0
12	1,3	2,5	3,5	4,5	5,0
16	1,0	2,0	2,5	3,5	4,0
24		1,0	1,8	2,4	2,7
48			0,7	1,0	1,2
	<i>Зона</i>				
1	95,0	150,0	180	205	225
2	50,0	85,0	110	130	145
3	35,0	60,0	80	95	110
4	25,0	45,0	60	75	85
5	20,0	35,0	50	60	70
6	15,0	30,0	40	50	60
8	12,0	20,0	30	40	45
10	10,0	17,0	25	30	35
12	7,0	14,0	20	25	30
16	5,0	10,0	14	18	22
24	3,0	6,5	10	13	15
48	1,8	3,0	4	5	7

* Доза облучения на внутренней (внешней) границе зоны А больше лице зоны Б — в 1,7 раза.

Нужно определить время ввода команды после взрыва при условии, чтобы ее личный состав получил дозу радиации не выше 20 Р.

Решение. При помощи табл. 18 устанавливают, что после 2-часового пребывания в зоне Б дозу облучения в 20 Р личный состав команды получит, если он в эту зону будет введен через 8 ч после взрыва.

В хозяйстве оценку радиационной обстановки производят в основном по уровню радиации, измеренному с помощью дозиметрических приборов, при этом необходимо знать время, прошедшее после взрыва.

Для оценки радиационной обстановки по замеренному уровню радиации (Р) нужно уметь определять положение в середине* зон А и Б, Р

пребывания в зоне, ч

6	8	10	12	18	24	48
---	---	----	----	----	----	----

А

44,0	48	52,0	55,0	60,0	65	74
30,0	32	36,0	38,0	44,0	47	65
22,0	25	27,0	30,0	35,0	39	47
17,0	20	23,0	25,0	30,0	34	42
15,0	17	20,0	22,0	26,0	30	37
13,0	15	17,0	18,0	23,0	26	34
10,0	12	14,0	15,0	19,0	22	29
8,0	10	11,0	12,0	16,0	19	25
7,0	8	9,0	10,0	14,0	16	23
5,0	6	7,0	8,0	11,0	13	19
3,3	4	5,0	5,5	7,5	9	14
1,4	2	2,7	2,8	3,6	5	8

Б

240	265	285	300	335	355	405
160	170	200	210	240	260	310
120	140	150	165	195	215	260
95	110	125	140	165	185	230
80	95	110	120	145	160	205
70	80	95	105	125	145	185
55	65	75	80	105	120	160
45	55	60	70	90	105	140
35	45	50	60	75	90	125
26	35	40	45	60	70	105
18	22	27	30	42	50	80
8	10	13	15	20	27	45

(меньше) указанных в таблице в 3 раза, а на внутренней (внешней) гра-

уровень радиации через 1 ч после взрыва, а затем последовательно решать все необходимые вопросы. Для определения уровня радиации через 1 ч после взрыва следует пользоваться данными табл. 14.

Пример 1. Пост наблюдения, расположенный на северной окраине совхоза, спустя 5 ч после взрыва определил с помощью ДП-5А уровень радиации 10 Р.

Нужно рассчитать уровень радиации через 1 ч после взрыва.

Решение. По данным табл. 14 устанавливают, что уровень радиации через 5 ч после взрыва составлял 14,5% от уровня радиации через 1 ч после взрыва. Пользуясь этими данными, нетрудно определить уровень радиации (Р) через 5 ч после взрыва:

$$\begin{aligned} x \text{ Р (1ч)} - 100\% \\ 10 \text{ Р} - 14,5\% \end{aligned} \quad x = \frac{10 \cdot 100}{14,5} = \frac{1000}{14,5} = 69, \text{ Р/ч.}$$

Уровень радиации через 1 ч после взрыва (P_0) можно рассчитать по формуле

$$P_0 = \frac{P_1 \cdot 100}{B}, \quad (1)$$

где P_1 — уровень радиации через 5 ч после взрыва;

B — процентное отношение уровня радиации (из табл. 14).

Уровень радиации через любое время после взрыва (P_2) определяют по формуле

$$P_2 = \frac{P_0 B}{100}. \quad (2)$$

Пример 2. На территории фермы через 10 ч после взрыва $P_1 = 5$ Р/ч. Определить P_0 и P_2 через 3 ч.

Решение. В табл. 14 находят B , т. е. процентное отношение уровня радиации для P_0 и P_2 . Оно равно в первом случае 6,3, во втором — 27. Отсюда

$$P_0 = \frac{P_1 \cdot 100}{B} = \frac{5 \cdot 100}{6,3} = 80 \text{ Р/ч;}$$

$$P_2 = \frac{P_0 B}{100} = \frac{80 \cdot 27}{100} = 21,6 \text{ Р/ч.}$$

Закончив определение уровня радиации через 1 ч и на любое время после взрыва, приступают к оценке обстановки и выбору наиболее целесообразных действий личного состава формирований ГО. Для этих целей используют простейшие формулы

$$D = Pt, \quad (3)$$

где D — мощность радиации;

t — время, ч;

P — уровень радиации, Р/ч.

Формула (3) пригодна для тех случаев, когда уровень радиации изменяется незначительно (через 15 с с момента взрыва). Для определения дозы радиации (D) через более короткое время после взрыва расчеты производят по формуле

$$D = P_{\text{ср}} t, \quad (4)$$

где $P_{\text{ср}}$ — средний уровень радиации;
 t — время, ч.

Кроме того, для определения уровня радиации при входе в район заражения и выходе из него пользуются формулой

$$P_{\text{ср}} = \frac{P_{\text{вх}} + P_{\text{вых}}}{2},$$

где $P_{\text{вх}}$ — уровень радиации при входе в район заражения, Р/ч;

$P_{\text{вых}}$ — уровень радиации при выходе из района заражения, Р/ч.

При определении дозы радиации в защитных помещениях необходимо учитывать коэффициент ослабления радиации K в данном помещении, тогда формулы (3) и (4) будут иметь следующий вид:

$$D = \frac{Pt}{K}; \quad D = \frac{P_{\text{вх}} + P_{\text{вых}}}{2K} t \quad (5)$$

или

$$D = \frac{P_{\text{ср}}}{K} t. \quad (6)$$

Дозы облучения при передвижении из зараженной территории вычисляют по формуле

$$D = \frac{P_{\text{ср}} l}{K v}, \quad (7)$$

где l — протяженность маршрута в зоне заражения, км;

v — скорость движения, км/ч.

Дозу общего внешнего гамма-облучения можно определить с помощью дозиметрической линейки.

Приведенные методы расчетов при оценке радиационной обстановки приближенные, так как не всегда имеется возможность получить точные данные радиационной разведки. Однако эти методы позволяют

более обоснованно оценить радиационную обстановку и своевременно принять эффективные меры по защите личного состава формирований от радиоактивных веществ и их излучений.

Своевременное проведение мероприятий противорадиационной защиты в значительной мере сохранит трудоспособность людей.

Режим защиты и правила поведения личного состава формирований в зараженном районе устанавливаются в зависимости от характера заражения и степени защищенности населения с учетом допустимых доз облучения и особенностей сельской местности.

При работе в зонах радиоактивного заражения важно не допустить облучения такими дозами, которые вызовут поражение с потерей трудоспособности.

В зонах радиоактивного заражения с уровнем радиации 5 Р/ч и более (через 10 ч после ядерного взрыва) личный состав формирований какое-то время должен находиться в укрытиях. На производственных участках (объектах), где работу нельзя прекратить, что отрицательно скажется на жизнедеятельности населенных пунктов, для предотвращения облучения обслуживающего персонала, личного состава формирований дозами выше допустимых проводятся следующие мероприятия: резкое ограничение количества работающих; четкая организация работы смен, ее продолжительности в зонах радиоактивного заражения; дозиметрический контроль облучения; обеспечение работающих средствами индивидуальной защиты; усиление защитных средств на рабочих местах.

После снижения уровней радиации люди могут перейти из укрытий в здания. Решение о выводе людей из укрытий принимает начальник гражданской обороны.

Из зон опасного радиоактивного заражения люди могут быть временно перемещены (эвакуированы) в незараженный или слабо зараженный район.

Дозы радиации, которые могут получить люди на открытой местности в различные периоды, приведены в табл. 19.

Как видно из табл. 19, обстановка в пунктах с уровнем радиации 8 Р/ч наиболее благоприятна. Здесь дозы облучения невелики и даже на открытой местности не превышают допустимых пределов, поэтому

укрывать личный состав формирований в защищенные сооружения нет необходимости.

Сложнее обстановка на территории, где уровни радиации 80 Р/ч. На таких участках незащищенный личный состав формирований за 4 сут могут получить 239 Р. Для предупреждения поражений необходимо их укрывать в защитные сооружения.

Таблица 19. Дозы облучения в районах с различными уровнями радиации, Р

Сутки	Уровень радиации, Р/ч		
	8	80	240
Первые	18,9	189	569
Вторые	2,7	27	80
Третьи	1,4	14	42
Четвертые	0,9	9	28

Таблица 20. Дозы облучения в районах заражения с высоким уровнем радиации, Р

Сутки	Уровень радиации, Р/ч		
	500	800	1000
Первые	1190	1900	2380
Вторые	165	270	370
Третьи	88	140	175
Четвертые	56	92	115
Пятые	45	72	90
Шестые	38	52	76
Седьмые	28	44	56

На участках с уровнями радиации 240 Р/ч время пребывания личного состава формирований в укрытиях должно быть более 3...4 сут. Во время пребывания в защитных сооружениях людям в условиях радиоактивного заражения разрешается на короткое время выходить из укрытий. При этом необходимо учитывать, когда и на какое время можно покидать укрытия.

Выход из сооружений в зонах сильного радиоактивного заражения в течение первых суток даже на короткое время угрожает получением большой дозы облучения. В зонах опасного радиоактивного заражения период непрерывного пребывания в укрытиях более продолжителен (до 3 сут). После этого можно допустить выход из защитных сооружений сначала на несколько минут, а потом и часов.

При более сильном заражении территории обстановка будет еще сложнее (табл. 20).

Как видно из табл. 20, при уровне радиации 500 Р/ч и более время пребывания личного состава формирований в защитных сооружениях должно резко

увеличиться. Поэтому в зоне опасного заражения только длительное пребывание людей в укрытиях может снизить дозы облучения до допустимых. Из этих зон, если есть возможность, необходимо эвакуировать людей в незараженные или менее зараженные районы. Эвакуацию следует проводить после снижения уровней радиации.

Зараженность местности будет высокой в течение некоторого времени после взрыва. Поэтому главной мерой предосторожности в данный период является сокращение времени пребывания личного состава формирований вне убежищ, особенно при кратковременных выходах из них: чем меньше человек находится на открытой местности, тем меньшей опасности он подвергается.

В течение всего времени пребывания на зараженной территории личному составу формирований необходимо соблюдать правила поведения: находясь в укрытии, следить, чтобы двери были плотно закрыты; при выходе из защитных сооружений надевать средства индивидуальной защиты.

При входе в укрытие с зараженной территории отряхивают одежду или чистят щеткой, а обувь обтирают влажной тряпкой или обмывают водой. Если есть возможность, верхнюю одежду и обувь оставляют при входе в помещение и тщательно моют руки, а также открытые участки тела.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ ЖИВОТНЫХ И ПТИЦ

Личный состав формирований при работе в очагах заражения, на площадках ветеринарной обработки, на убойных пунктах, а также при обеззараживании местности, продуктов, фуража обязан соблюдать существующие правила безопасности при работе с радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами.

Во время работы в очагах заражения следует учитывать, что большинство веществ, применяемых для обеззараживания, вредно действует на организм человека и разрушает как обычную, так и защитную одежду. Так, например, хлорсодержащие препараты (хлорная известь, двутретиосновная соль кальция ги-

похлорита и др.) выделяют хлор, который вызывает заболевание органов дыхания и глаз, портит обувь и одежду. Натрия гидроокись, натрий сернистый и их растворы могут вызывать ожоги и разрушать ткани. Органические растворители (бензин, эфиры) являются легковоспламеняющимися веществами. Сухая хлорная известь при соприкосновении с ипритом может давать вспышку и вызвать воспламенение обрабатываемого предмета и т. п.

В очагах заражения люди должны находиться строго определенное время, которое зависит от предельно допустимых доз внешнего облучения, а также от допустимых сроков пребывания людей в защитной одежде.

Работать в очагах заражения необходимо только с использованием средств индивидуальной защиты, строго соблюдая режим, предусмотренный правилами безопасности для каждого конкретного вида работ, с максимальным использованием средств механизации и техники при выполнении дезактивационных, дегазационных, дезинфекционных работ и вести строгий учет доз облучения.

Указания о порядке проведения дозиметрического контроля должны быть изложены в специально разработанной для данного формирования и учреждения инструкции. Рекомендуемая частота снятия гаммафона составляет по одному замеру в 2...3 точках на высоте 1 м от земли ежечасно. Данные замеров регистрируются в тетради, где указываются дата, время, место измерения и уровни радиации (Р/ч). Каждое формирование и учреждение службы защиты животных и растений должно иметь индивидуальные дозиметры и рентгенометр для определения уровней радиации на местности. Рентгенометр может быть использован для ориентировочного контроля доз гаммаоблучения личного состава.

Дозиметрический контроль личного состава формирований организуется командирами этих формирований.

Для контроля доз облучения существуют два метода измерения: индивидуальный и групповой. Условия работы формирований и учреждений службы защиты животных и растений позволяют использовать оба указанных метода. Техническими средствами для

проведения контроля доз внешнего гамма-облучения являются комплекты индивидуальных дозиметров (ДП-22В и др.).

Принцип применения индивидуального метода контроля заключается в том, что один дозиметр выдается на каждого человека и показания дозиметра относятся только к его владельцу. Таким методом рекомендуется контролировать облучение личного состава формирований, выполняющего работу в различных по степени заражения радиоактивными веществами условиях или в отрыве от основных своих формирований.

При групповом методе контроля имеется в виду выдача одного дозиметра на каждое звено, группу, отделение, находящиеся в одинаковых по степени облучения условиях. Право выбора наиболее целесообразного метода дозиметрического контроля предоставляется начальнику учреждения, командиру формирования в зависимости от радиационной обстановки на местности, от поставленных задач перед личным составом и обеспеченности техническими средствами контроля.

При индивидуальном и групповом контроле облучения ведется персональный учет доз облучения, получаемых личным составом формирований. На основании данных контроля доз облучения проводятся необходимые профилактические мероприятия и устанавливается порядок сменности в работе формирований.

Во время дезактивации, дегазации или дезинфекции животноводческих или складских помещений, а также при ветеринарной обработке животных необходимо соблюдать особую осторожность, чтобы не допустить поражения людей. В связи с этим в комплексе защитных мероприятий важное значение имеет обеспечение личного состава формирований средствами индивидуальной защиты и практическое обучение его правильному пользованию этими средствами в условиях применения противником оружия массового поражения.

Средства индивидуальной защиты включают: 1) средства защиты органов дыхания (фильтрующие и изолирующие противогазы, респираторы, а также противопыльные тканевые маски и ватно-марлевые повязки); 2) средства защиты кожи (специальные ко-

стюмы, плащи, прорезиненные комбинезоны, накидки, импрегнированная одежда, фартуки, резиновые сапоги, перчатки и разные виды бытовой и промышленной одежды, специально для этого приспособленной).

Основным и наиболее надежным средством защиты органов дыхания, а также глаз и лица являются

Рис. 20. Гражданские противогазы для взрослых:

а — ГП-5; б — ГП-4У



изолирующие и фильтрующие противогазы ГП-5 и ГП-4У (рис. 20) для взрослых. Противогаз защищает органы дыхания от воздействия отравляющих веществ, применяемых в любом виде (пара, дыма, тумана, газа, капельно-жидком), радиоактивных веществ, находящихся в воздухе в виде пыли, и болезнетворных микробов.

Противогаз — хорошее средство защиты лишь в том случае, если он правильно подобран по размеру и исправен. Если шлем-маска (маска) велика, зараженный воздух может проникать под нее, минуя коробку. При малых размерах она будет давить на голову и лицо, вызывая боль. Шлем-маски для противогаза ГП-5 подбираются по размерам (табл. 21), которые определяются путем измерения головы по замкнутой линии, проходящей через макушку, щеки и подбородок (измерения округляются до 0,5 см).

Для определения размера маски противогаза ГП-4У необходимо измерить высоту лица, т. е. расстояние между точкой наибольшего углубления переносицы и самой нижней точки подбородка (табл. 22).

Т а б л и ц а 21. Определение размера маски противогаза ГП-5

Результаты измерения, см	Требуемый размер шлема-маски
До 63	0
От 63,5 до 65,5	1
От 66 до 68	2
От 68,5 до 70,5	3
Более 70,5	4

Т а б л и ц а 22. Определение размера маски противогаза ГП-4У

Высота лица, мм	Требуемый размер маски
До 109	1
От 109 до 119	2
Более 119	3

Респираторы применяются для защиты органов дыхания от радиоактивной пыли и при действиях во вторичном облаке бактериальных средств. Респираторы бывают трех размеров; размеры респиратора П-2 соответствуют размерам маски противогаза ГП-4У. Поэтому подбирают респиратор по размерам так же, как и маску противогаза ГП-4У. Размер респиратора обозначен на внутренней подбородочной части полумаски и на этикетке, вложенной в полиэтиленовый пакет.

Противопыльная тканевая маска (ПТМ-1) предназначена для защиты органов дыхания и глаз от радиоактивной пыли. Маску надевают при угрозе заражения радиоактивной пылью.

При выходе из зараженного района маску при первой возможности дезактивируют. Ватно-марлевые повязки изготавливаются личным составом формирований самостоятельно.

Средства защиты кожи предназначены для предохранения кожных покровов от заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами при действии личного состава невоенизированных формирований на зараженной местности и выполнении им работ по обеззараживанию. Средства защиты кожных покровов эффективны при использовании их в комплексе со средствами защиты органов дыхания.

По принципу защитного действия средства защиты кожи подразделяются на изолирующие и фильтрующие. Они могут быть герметичными и негерметичными. Герметичные средства закрывают все тело и защищают от паров и капель отравляющих веществ, негерметичные средства защищают только от капель.

В тех случаях, когда табельные средства отсутствуют, следует применять подручные средства. В качестве подручных средств защиты кожных покровов может служить обычная одежда. Использование одежды из кожи, прорезиненных тканей, грубого сукна и синтетических материалов обеспечивает защиту от капельно-жидких ОВ в течение нескольких десятков минут.

Для предохранения от воздействия паров ОВ одежду необходимо застегнуть на все крючки и пуговицы, концы рукавов и брюк затягивать шнуром.

Для защиты ног целесообразно использовать резиновые калоши и боты. Обычную обувь рекомендуется обернуть плотной бумагой в несколько слоев, а поверх бумаги — мешковиной или другим плотным материалом.

При проведении ветеринарной обработки животных необходимо учитывать, что индивидуальные средства защиты предохраняют только от попадания радиоактивных веществ внутрь организма и на кожные покровы, но не защищают от внешнего облучения, а прорезиненные ткани через определенное время могут пропускать стойкие отравляющие вещества, попавшие на них в виде капель. Поэтому время работы личного состава формирований ГО на зараженной территории должно контролироваться командирами формирований ГО.

В жаркую погоду, когда люди работают в средствах защиты из прорезиненной или пленочной ткани, во избежание теплового удара должны строго соблюдаться допустимые сроки пребывания людей в защитной одежде (табл. 23).

При работе в тени, в пасмурную погоду сроки пребывания в защитной одежде увеличиваются в 1,5... 2 раза. В случае применения влажного экранирующего комбинезона время пребывания в защитной одежде увеличивается и может быть доведено до 6...7 ч. В зимнее время оно составляет 4...5 ч.

В целях сохранения наибольшей работоспособности при пользовании защитной одеждой в условиях различной температуры наружного воздуха эту одежду при 15°C и выше надевают на белье, при температуре от 0 до 15°C — на летнюю одежду, при температуре от 0 до -10°C — на зимнюю одежду и при температуре ниже -10°C — на ватник.

Во время работы в очаге заражения и местах проведения ветеринарной обработки и убоя животных за-

Таблица 23. Ориентировочные сроки работы в защитной изолирующей одежде

Температура наружного воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Продолжительность работы в изолирующей одежде, мин
30 и выше	20
25...29	30
20...24	50
15...19	90...120
Ниже 15	Более 180

прещается переодеваться, снимать средства защиты, курить, принимать пищу, а также ложиться или садиться на зараженную землю (т. е. необходимо соблюдать правила, способствующие снижению степени заражения одежды и тела).

Для защиты личного состава формирований ГО при проведении ими работ в очагах массового поражения (заражения) используются также индивидуальные аптечки (рис. 21), которые содержат медицинские про-

тиворадиационные, противохимические, противобактериальные и другие средства первой помощи и указания по их использованию.

Кроме аптечки, имеются индивидуальные противохимические пакеты, предназначенные для обеззараживания капельно-жидких ОВ, попавших на открытые участки тела и одежду. В комплект входят флакон с дегазирующим раствором, снабженный навинчивающейся крышкой, и 4 ватно-марлевых тампона. Все это находится в герметическом пакете. При попадании капельно-жидких ОВ на открытые участки тела и одежду необходимо обильно смочить тампоны жидкостью из флакона и протереть ими зараженные участки кожи и части одежды, прилегающие к открытым участкам кожи.

При отсутствии индивидуального противохимического пакета в качестве тампонов можно использовать обыкновенную марлю с ватой, дегазирующий состав можно приготовить перед употреблением из

смеси 3%-ного раствора перекиси водорода с 3%-ным раствором гидроокиси водорода и 150 г конторского силикатного клея (из расчета на 1 л). Для этой цели можно использовать и нашатырный спирт. Применяют

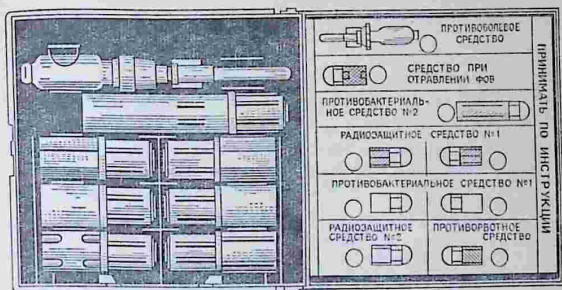


Рис. 21. Индивидуальная аптечка

их так же, как и дегазирующий раствор из индивидуального противохимического пакета.

В ходе спасательных работ периодически организуют отдых и устанавливают время для приема пищи. Отдых и прием пищи производят по подразделениям и сменам. Прием пищи организуют на незараженной территории либо в помещениях.

После окончания работ и выхода из очага заражения личный состав формирований должен в обязательном порядке пройти полную санитарную обработку, а одежду, обувь, средства защиты подвергают обеззараживанию.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Глава 1.	
Воздействие оружия массового поражения на сельскохозяйственных животных, корма, растения и воду	5
Воздействие поражающих факторов ядерного оружия на животных	5
Воздействие ударной волны	8
Воздействие светового излучения	10
Воздействие проникающей радиации	16
Радиоактивное заражение местности	17
Поражение сельскохозяйственных животных в зонах радиоактивного заражения	22
Лучевая болезнь сельскохозяйственных животных	26
Поражение кожи животных радиоактивными веществами	30
Воздействие поражающих факторов ядерного оружия на корма, растения и воду	30
Воздействие химического оружия на животных	33
Отравляющие вещества нервно-паралитического действия	38
Отравляющие вещества кожно-нарывного действия	42
Отравляющие вещества общедовитого действия	46
Отравляющие вещества удушающего действия	47
Воздействие отравляющих веществ на корма, растения и воду	49
Химическое заражение кормов	49
Химические средства поражения растений и их действие на сельскохозяйственных животных	50
Химическое заражение воды	52
Воздействие бактериологического (биологического) оружия на животных	53
Воздействие бактериальных (биологических) средств на корма, растения и воду	58
Глава 2.	
Основы организации мероприятий по защите сельскохозяйственных животных и растений от оружия массового поражения	61
Общие мероприятия по защите животных и птиц от оружия массового поражения	61
Силы и средства ГО службы защиты сельскохозяйственных животных и растений	65

Основы планирования гражданской обороны в колхозе (совхозе)	68
Организация мероприятий по защите животных и растений на объектах сельскохозяйственного производства при угрозе нападения и ликвидации последствий нападения противника	69
Организация управления силами и средствами ГО при ликвидации последствий нападения противника на объектах сельскохозяйственного производства	73

Глава 3.

Методы обнаружения и средства индикации радиоактивных, отравляющих веществ и бактериальных средств . .	77
Средства и методы индикации радиоактивных веществ	78
Определение радиоактивной зараженности объектов ветеринарного надзора по уровню гамма-радиации с помощью прибора ДП-5А	81
Определение радиоактивной зараженности поверхности тела животных, техники, одежды, оборудования	82
Методы и средства индикации отравляющих веществ	83
Индикация бактериальных (биологических) средств в объектах внешней среды	93
Разведка очагов поражения и порядок отбора проб	101

Глава 4.

Групповая защита сельскохозяйственных животных и птиц от оружия массового поражения и при пожарах	108
Способы групповой защиты животных	108
Защита животных в животноводческих помещениях	109
Эвакуация животных	120
Защита животных на отгонных пастбищах.	123
Предохранительные прививки как метод защиты животных от бактериальных средств	123
Массовая профилактическая обработка животных специальными препаратами от укусов насекомых	129
Профилактика поражений животных радиоактивными и отравляющими веществами	131
Применение противолучевых средств и антидотных препаратов	131
Использование средств индивидуальной защиты животных	132
Защита животных на местности, зараженной радиоактивными веществами	134
Характеристика зон радиоактивного заражения . .	134
Режим содержания животных в зонах радиоактивного заражения	139
Мероприятия в очаге химического заражения . . .	144
Мероприятия в очаге бактериологического (биологического) заражения	148
Основные мероприятия в очаге заражения при некоторых инфекционных болезнях животных и птиц	151
Защита животных и птиц при пожарах	162

Глава 5.

Защита и обеззараживание продовольствия, фуража, воды, водоисточников и хозяйственное использование животных, подвергшихся воздействию оружия массового поражения 168

Защита продовольствия, фуража, воды и водоисточников 168

Защита растений от оружия массового поражения . . . 169

Обеззараживание и использование продуктов питания, фуража и воды после применения оружия массового поражения 177

Хозяйственное использование животных, подвергшихся воздействию оружия массового поражения 189

Глава 6.

Средства и способы ветеринарной обработки и обеззараживания животноводческих ферм 200

Дезактивирующие вещества и растворы 201

Дегазирующие вещества и растворы 204

Вещества, применяемые для дезинфекции, дезинсекции и дератизации 205

Способы и средства обеззараживания животноводческих ферм, помещений, строений и техники 206

Ветеринарная обработка пораженных животных и птиц 214

Оказание ветеринарной помощи пораженным животным 223

Глава 7.

Установление режима работы формирований ГО в зонах радиоактивного заражения и меры безопасности при защите животных и птиц 230

Установление режима работы формирований ГО в зонах радиоактивного заражения 230

Меры безопасности при проведении мероприятий по защите животных и птиц 233