

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПАТОЛОГИЯ
Б.2.В.ДВ.1**

**Направление подготовки (специальность) 111900.62 Ветеринарно-санитарная
экспертиза**

Профиль подготовки (специализация) ветеринарно-санитарная экспертиза

Нормативный срок обучения 4 года

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций	3
1.1 Лекция № 1 Введение в экологическую патологию.....	3
1.2 Лекция № 2 Аутоэкология и патология животных.....	5
1.3 Лекция № 3 Значение кормления в развитии патологии животных.....	9
1.4 Лекция № 4 Влияние факторов окружающей среды на организм животных.....	21
1.5 Лекция № 5 Влияние антропогенных факторов на сельскохозяйственных животных.....	23
1.6 Лекция № 6 Биоценология и патология животных.....	25
1.7 Лекция № 7 Нарушения в ферменных биогеоценозах и возникновение патологий у животных.....	33
1.8 Лекция № 8 Изменения в биогеоценозах и патологии антенатального и раннего постнатального развития животных.....	41
1.9 Лекция № 9 Соотношение экологических, этиологических и стрессовых факторов.....	46
1.10 Лекция № 10 Геотехсистема животноводческих помещений, ипподрома и особенности патологий животных.....	54
1.11 Лекция № 11 Эколого-ветеринарные мероприятия по производству высококачественной животноводческой продукции Эколого-ветеринарные мероприятия по производству высококачественной животноводческой продукции.....	59
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ	62
2.1 Лабораторная работа № 1 Питьевая вода как экологический фактор.....	62
2.2 Лабораторная работа № 2 Питьевая вода как экологический фактор.....	62
2.3 Лабораторная работа № 3 Корма как экологический фактор.....	63
2.4 Лабораторная работа № 4 Корма как экологический фактор.....	63
2.5 Лабораторная работа № 5 Нарушения в биогеоценотической цепи почва-растения-животные.....	64
2.6 Лабораторная работа № 6 Состояния, вызванные воздействием антропогенного фактора.....	65
2.7 Лабораторная работа № 7 Эндозоология и патология животных.....	66
2.8 Лабораторная работа № 8 Биоценология и патология животных.....	66
2.9 Лабораторная работа № 9 Эколого-системная организация объектов животноводства.....	67
2.10 Лабораторная работа № 10 Пастбищный биогеоценоз как энзоотический очаг.....	68
2.11 Лабораторная работа № 11 Изменения в человеческих жилищах как экосистемах и патология домашних животных.....	69

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1.1 Лекция № (2 часа).

Тема: «Введение в экологическую патологию»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Цели и задачи экологической патологии
2. Связь экологической патологии с другими науками
3. Основные закономерности функционирования организма в антропогенных условиях
4. Экологическая патология в системе подготовки работников ветеринарно-санитарного профиля

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Цели и задачи экологической патологии

Целями освоения дисциплины «Экологическая патология»:

- знание о прямых этиологических факторах болезней среды обитания животных, о возможностях модифицирующего влияния факторов среды обитания животных на формирование и развитии болезни;
- выработка у ветеринарных врачей умений осуществления диагностики, индивидуальной и популяционной профилактики экологически обусловленных заболеваний и патологических состояний у животных в благополучных зонах и условиях повышенного экологического риска;
- приобретение навыков по исследованию физиологических констант функций и умений использования знаний физиологии, этологии и патологии в практике животноводства.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- владением культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения(ОК-1);
- умением логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь(ОК-2);
- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4);
- способностью к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства(ОК-6);
- способностью использовать нормативную и техническую документацию, регламенты, СанПиН, ХАССП, GMP, ветеринарные нормы и правила и др. в своей профессиональной деятельности (ПК-1);
- способностью изучать научно-техническую информацию отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования (ПК -2);
- способностью применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области (ПК-3);
- способностью обрабатывать текущую производственную информацию и использовать данные в управлении качеством продукции (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- принципы аутоэкологии;
- принципы развития патологических состояний, возникающие при недостатке или избытке компонентов окружающей среды;
- изменения , происходящие в популяциях животных в агроценозах и биогеоценозах под влиянием средовых факторов;

- иерархию пищевых цепей и циклическую природу биогеоценозов и агроценозов;
- биоценологию, пищевые цепи и биотический круговорот в биогеоценозах и агроценозах;
- антропогенные изменения биогеоценозов и агроценозов и проблемы биогеоценотической патологии;
- эколого-системную организацию объектов животноводства и ветеринарии.

Уметь:

- самостоятельно проводить исследования на животных (лабораторных и сельскохозяйственных)
- понимать причинно-следственные связи антропогенных факторов на организм животных;
- оценивать состояние пастбищ и их роль в решении пастбищного животноводства;
- оценивать нарушения в человеческих жилищах как экосистемах и развитии патологии у домашних животных;
- проводить эколого-ветеринарные мероприятия, повышающие сохранность животных и повышающих их продуктивность.

Владеть:

- знаниями механизмов регуляции физиологических процессов и функций на уровне клеток, тканей, органов, систем и организма в целом в аспекте влияния окружающей среды на животный организм;
- методами проведения экологического мониторинга, его классификации по объектам контроля, по методам исследования;
- методами оценки агроэкосистем и процессов, связанных с производством растениеводческой и животноводческой продукции;
- методами профилактики и оздоровления агроценозов.

2. Связь экологической патологии с другими науками

3. Основные закономерности функционирования организма в антропогенных условиях

Закон минимума Ю.Либиха (1873):

- а) *выносливость организма определяется слабым звеном в цепи его экологических потребностей;*
- б) *все условия среды, необходимые для поддержания жизни, имеют равную роль (закон равнозначности всех условий жизни), любой фактор может ограничивать возможности существования организма.*

Закон ограничивающих факторов, или закон Ф. Блехмана (1909): *факторы среды, имеющие в конкретных условиях максимальное значение, особенно затрудняют (ограничивают) возможности существования вида в данных условиях.*

Закон толерантности В.Шелфорда (1913): *ограничивающим фактором жизни организма может быть как минимум, так и максимум экологического воздействия, диапазон между которыми определяет величину выносливости организма к этому фактору.*

В качестве примера, поясняющего закон минимума, Ю.Либих рисовал бочку с отверстиями, уровень воды в которой символизировал выносливость организма, а отверстия - экологические факторы.

Закон оптимума: *каждый фактор имеет лишь определенные пределы положительного влияния на организмы. Результат действия переменного фактора зависит прежде всего от силы его проявления. Как недостаточное, так и избыточное действие фактора*

отрицательно сказывается на жизнедеятельности особей. Благоприятная сила воздействия называется *зоной оптимума экологического фактора*, или просто *оптимумом*, для организмов данного вида. Чем сильнее отклонения от оптимума, тем больше выражено угнетающее действие данного фактора на организмы (*зона пессимума*). Максимально и минимально переносимые значения фактора - это критические точки, за пределами которых существование уже невозможно, наступает смерть. Пределы выносливости между критическими точками называют *экологической валентностью* живых существ по отношению к конкретному фактору среды.

Представители разных видов сильно отличаются друг от друга как по положению оптимума, так и по экологической валентности.

Примером такого рода зависимости может служить следующее наблюдение. Среднесуточная физиологическая потребность во фторе взрослого человека составляет 2000-3000 мкг, причем 70 % этого количества человек получает с водой и только 30 % с пищей. При длительном употреблении воды, бедной солями фтора ($0,5 \text{ мг/дм}^3$ и меньше), развивается кариес зубов. Чем меньше концентрация фтора в воде, тем выше заболеваемость населения кариесом.

Высокие концентрации фтора в питьевой воде также приводят к развитию патологии. Так, при концентрации его более 15 мг/дм^3 возникает флюороз - своеобразная крапчатость и буроватая окраска зубной эмали, зубы постепенно разрушаются.

Неоднозначность действия фактора на разные функции. Каждый фактор неодинаково влияет на разные функции организма. *Оптимум для одних процессов может являться пессимумом для других.*

Правило взаимодействия факторов. Сущность его заключается в том, что *одни факторы могут усиливать или смягчать силу действия других факторов*. Например, избыток тепла может в какой-то мере смягчаться пониженной влажностью воздуха, недостаток света для фотосинтеза растений - компенсироваться повышенным содержанием углекислого газа в воздухе и т.п. Из этого, однако, не следует, что факторы могут взаимозаменяться. Они не взаимозаменяемы.

1. 2 Лекция № 2 (2 часа).

Тема: «Аутоэкология и патология животных»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Аутоэкология, демэкология и патология биогеоценозов
2. Лимитирующие факторы и влияние на здоровье животных
3. Межбиогеоценозные связи и патология животных

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Аутоэкология, демэкология и патология биогеоценозов
Экология организмов (особей) – аутоэкология (от греч. *autos* – сам) – изучает пределы существования особей организмов в окружающей среде, ответные реакции организмов на действие факторов внешней среды

Раздел общей экологии, изучающий популяции, называется *демэкологией*. Важнейшей задачей демэкологии является изучение условий формирования популяций, внутривидовых отношений и динамики численности популяций. Чаще всего внимание концентрируют на видах, имеющих важное хозяйственное значение (промысловые виды, различные вредители), а также редких видах.

Популяции сельскохозяйственных и домашних животных имеют ряд особенностей. По большому счету, совокупности сельскохозяйственных животных не являются настоящими популяциями, так как они трансформированы, изменены и находятся постоянно под влиянием человека. Сельскохозяйственные животные содержатся и питаются так, как хочет человек. Он проводит искусственное осеменение самок, проводит вакцинации, разнообразные ветеринарные обработки

Приспособительные возможности таких популяций ослаблены, механизмы адаптации подавлены в процессе их одомашнивания. В результате искусственного отбора и односторонней селекции, направленной на повышение продуктивности, как правило, снижается жизнеспособность животных.

Неблагоприятные изменения в популяциях сельскохозяйственных животных могут возникать при родственном разведении.

2. Лимитирующие факторы и влияние на здоровье животных

Фактор, величина которого оказывается близкой или выходит за пределы выносливости (ниже минимума или выше максимума), называется *лимитирующим*.

Закон лимитирующего фактора был сформулирован впервые в 1840 году Ю.Либихом: От вещества с минимальной концентрацией зависит рост растений, величина и устойчивость их урожайности.

Урожай зерна часто лимитируется не теми питательными веществами, которые требуются в больших количествах (углерод, кислород, водород и др.), так как эти вещества присутствуют в изобилии, а теми, которые необходимы в малых количествах и которых в почве недостаточно (микроэлементы).

Лимитирующим является действие также максимальной интенсивности фактора. Лимитирующим фактором процветания может быть как минимум, так и максимум экологического фактора, диапазон между которыми определяет величину толерантности (выносливости) организма к данному фактору (*закон толерантности Шелфорда*)

Поэтому, если значение хотя бы одного из необходимых экологических факторов приближается или выходит за пределы пороговых величин, то, несмотря на оптимальное сочетание остальных условий, организмы находятся в угнетенном состоянии или им грозит гибель. Изменить ситуацию можно, лишь воздействуя на лимитирующий фактор.

Современная трактовка закона Либиха звучит так:

В комплексе экологических факторов сильнее действует тот, который наиболее близок к пределу выносливости.

Лимитирующими факторами могут быть вещества, физические, биологические и др. компоненты окружающей среды. У животных наблюдается снижение продуктивности и воспроизводительной способности при недостатке (избытке) кальция, фосфора, йода, меди и др. Поваренная соль - компонент рациона кормления животных (человека), лекарственный препарат. Она обеспечивает биохимические процессы на всех уровнях от клетки до организма. Недостаток ее – гипонатриемия. Происходит нарушение (извращение) аппетита, снижение упитанности и продуктивности. Большая доза вызывает токсикоз. Патогенетически он характеризуется гипернатриемией, гипокалиемией, изменением калиево-натриевого насоса и электропроводимости в нервных клетках. Клинические признаки – возбуждение нервной системы, сменяющееся ее угнетением и даже параличом.

Парацельс (1493-1541): ничто не лишено ядовитости и все есть лекарство; только доза делает вещество лекарством или ядом.

Проблемы фармакологии и токсикологии стары, но актуальны до сих пор в связи с НТР и химизацией с.-х. производства.

Закон относительности действия лимитирующего фактора. Состояние организма (или другой живой системы) зависит не только от одного вещества с минимальной концентрацией, но и от концентрации других веществ, имеющихся в среде. Другими словами, состояние организма не определяется на 100 % только лимитирующим фактором, другие факторы, действующие на него, также имеют значение.

Закон совокупного действия факторов (правило взаимодействия факторов). Разные виды экологических факторов действуют на организм одновременно и совместно. При этом действие одного фактора зависит от того, с какой силой и в каком сочетании действует другой фактор. Одни факторы могут усиливать или смягчать силу действия других факторов. Например, жара и мороз легче переносятся при низкой влажности воздуха.

Закон компенсации факторов. Недостаток света для растений может в некоторой степени компенсироваться повышенным содержанием в воздухе углекислого газа. Увядание растений можно приостановить, повышая влажность почвы, но также и понижая температуру воздуха. Однако следует отметить, что ни один необходимый организму фактор не может быть полностью заменен другим. Так, отсутствие света делает невозможной жизнь растений, несмотря на самое благоприятное сочетание других условий.

В сельскохозяйственной практике важно знать закономерности взаимодействия экологических факторов, чтобы обеспечить оптимальные условия для культурных растений и домашних животных.

3. Межбиогеоценозные связи и патология животных

Основатель биогеоценологии В. Н. Сукачев, его ученик Н. В. Дылис, другие экологи утверждали, что изучение межбиогеоценозных связей — одно из необходимых условий развития экологии и биогеоценологии. Межбиогеоценозные связи играют большую роль в биосфере. От них в известной мере зависят состояние биогеоценозов, их динамика и эволюция. Ученые разных стран неоднократно подчеркивали, что состояние экологических систем зависит не только от особенностей их самоорганизации, но и от изменений, происходящих в окружающей их природе, т. е. от связей и взаимодействий между ними и другими экосистемами.

Биогеоценозы — системы открытые; они обмениваются между собой веществом и энергией. Вещество переносится в форме газа, жидкостей, сыпучих и иных материалов. Межбиогеоценозный перенос живого вещества и энергии отмечается при перемещении организмов, например при расселении растений, миграциях животных.

Одно из ярчайших доказательств жизненно важной значимости межбиогеоценозных связей — циркуляция в биосфере кислорода. Организмы, населяющие Северное или Южное полушарие, в зимнее время живут за счет кислорода, поступающего к ним из других биогеоценозов. Зимой сюда поступает кислород из тропических БГЦ, в которых растения продуцируют его круглогодично. Кроме того, отчасти используют кислород, поступающий из противоположного полушария, где в этот момент лето и растения активно продуцируют O_2 .

Полагают, что межбиогеоценозные связи возникли с момента образования биосферы и ее элементарных структурных единиц — биогеоценозов. С периода антропогена

взаимосвязи между БГЦ существенно изменились. С возникновением и развитием сельского хозяйства это приобрело направленный характер. Определенные виды растений и животных человек стал перемещать из одних биогеоценозов в другие, иногда отдаленные. Вместе с видами, интересующими человека, перемещались и их спутники: симбионты, паразиты и т. д. Например, картофель, родиной которого считают Анды, распространился на всю Америку, затем Европу и на другие части света. Вслед за картофелем в Европу пришел его паразит — низший гриб фитофтора инфенстанс, вызывающий заболевание под названием картофельная гниль, или фитофтороз. Считают, что до 1840 г. фитофтора в Европе отсутствовала. Перекочевав в Европу, она вызвала эпифитотию картофельной гнили. Это оказалось трагичным для народов многих стран Европы, особенно Ирландии, где картофель был основным продуктом питания населения. Вслед за картофелем из Америки в Европу пришел колорадский жук — опасный вредитель картофельных полей.

Без изучения межбиогеоценозных связей нельзя понять природу сельскохозяйственных экосистем, агробиогеоценозов, пастбищных и ферменных БГЦ, их взаимодействий между собой и с окружающей средой.

Природные и сельскохозяйственные биогеоценозы обладают определенной автономией, относительной независимостью. Признаки автономии более ярко выражены в природно-технических системах с искусственной средой обитания для организмов, например в теплицах, предназначенных для выращивания растений, в животноводческих комплексах, используемых для содержания крупного рогатого скота, свиней и других видов животных. Складывается впечатление, что технически совершенные антропогенные системы подобного рода могут быть независимы от природы, не связаны с ней. Экологически неподготовленному, неосведомленному человеку может показаться, что идеальный искусственный микроклимат, оптимальные условия питания организмов делают природно-технические системы независимыми от окружающей среды. Но независимость искусственных биогеоценозов от окружения лишь кажущаяся. На самом деле природно-технические системы не являются изолированными, они связаны с другими биогеоценозами. В период научно-технического прогресса взаимосвязи между искусственными экосистемами и природой не только не исчезли, но и наоборот, расширились и усложнились.

Трансформация межбиогеоценозных связей обусловлена разными причинами. Одна из них — создание дополнительных механизмов по поддержанию в природно-технических системах оптимальных условий жизнеобеспечения растений и животных (и микроорганизмов). Так, например, для жизнеобеспечения культивируемых растений в теплице или сельскохозяйственных животных в животноводческом комплексе (на птицефабрике) необходимо вовлечь в хозяйственный оборот большое количество дополнительных материалов и энергетических ресурсов, даже таких, которые в естественных условиях организмами не используются, не потребляются.

Особенно много материалов и энергии расходуется при создании и эксплуатации животноводческих ферм промышленного типа. Для функционирования животноводческого комплекса, обеспечивающего оптимальные условия кормления и содержания животных, необходимо использовать самые разнообразные приспособления и механизмы: кормораздатчики, автопоилки, вентиляторы, электроосветители. Разнообразные машины и механизмы необходимы для транспортировки кормов, их технологической переработки, очистки помещений от навоза, создания оптимального микроклимата и его регулирования. В комплексе используют энергию горючих

материалов, электричества. В животноводческие комплексы поставляют лечебно-профилактические препараты (вакцины, сыворотки, лекарства и т. д.).

Таким образом, ферменные БГЦ постоянно или временно связаны не только с полями и лугами, но и с городами, фабриками и заводами, рудниками по добыче полезных ископаемых, с аптеками и т. д.

Варианты межбиогеоценозных взаимосвязей в аграрных ландшафтах самые разнообразные. Среди них более или менее подробно изучены связи и взаимодействия: антропогеоценозы ^ агробиогеоценозы; антропогеоценозы ^ пастбищные (луговые) БГЦ; антропогеоценозы ферменные БГЦ; агробиогеоценозы ферменные БГЦ; агробиогеоценозы леса (лесные полосы); ферменные БГЦ *=? пастбищные (луговые) БГЦ; ферменные БГЦлеса (лесные полосы); пастбищные БГЦ леса; аграрные, ферменные и пастбищные БГЦ 5=*: водные экосистемы, особенно используемые для полива (орошения) растительных сообществ и поения сельскохозяйственных животных. В свою очередь, сельскохозяйственные экосистемы связаны с природными комплексами, не тронутыми человеком (т. е. с природными лесными, степными и иными биогеоценозами).

Особенности межбиогеоценозных связей определяются соотношением разных типов БГЦ в хозяйстве (районе). В одних хозяйствах больший удельный вес имеют агробиогеоценозы, в других — ферменные БГЦ, в третьих — пастбищные и т. д. Так, в хозяйствах, . специализирующихся на производстве зерна, овощей и (или) других продуктов растениеводства, основная часть территории отведена под посевы сельскохозяйственных культур. В сельскохозяйственных экологических системах подобного рода преобладают агробиогеоценозы.

В регионах пастбищного животноводства большую часть угодий отводят под природные и культурные пастбища. Пастбищные биогеоценозы преобладают в тундре и ряде других регионов страны. В некоторых хозяйствах животноводство переведено на промышленную основу — в них построены специализированные фермы и животноводческие комплексы. В регионах промышленного животноводства отмечены существенные изменения окружающей среды под влиянием отходов животноводческих комплексов. На результат Межбиогеоценозных взаимодействий в сельскохозяйственных экосистемах значительное влияние оказывают расположенные в агросфере и ее окружении природные и искусственные леса, лесные полосы, живые изгороди, реки, озера, моря и океаны, другие наземные и водные биогеоценозы.

1. 3 Лекция № 3 (2 часа).

Тема: «Значение кормления в развитии патологии животных»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Корм как эколого-этиологический фактор
2. Питательная вода как эколого-этиологический фактор
3. Минерально-витаминное обеспечение рациона и развитие патологий животных

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Корм как эколого-этиологический фактор

Еще 3—4 десятилетия тому назад нитратно-нитритный токсикоз животных регистрировали редко, преимущественно у свиней при скармливании им вареной или

запаренной свеклы после ее медленного остывания. В свекольной массе, остывающей в течение 6—12 ч, активизируются процессы восстановления нитратов в нитриты.

Содержание нитритов в свекле резко возрастает, и корм приобретает ядовитые свойства.

В период химизации сельского хозяйства все чаще стали регистрировать отравления животных минеральными азотными удобрениями: натриевой, калиевой, кальциевой и аммонийной селитрами. Отмечены случаи заболевания крупного рогатого скота при поедании селитры в чистом виде или в смеси с другими удобрениями. Нередко причиной отравлений служит дача животным кормов и питьевой воды, загрязненных удобрениями. Вода, содержащая 415—525 мг/л нитратов, считается токсичной для крупного рогатого скота. Описаны случаи массового отравления овец при потреблении ими талых вод с полей, удобренных селитрой. Ядовиты не только селитра, но и карбамид, аммония сульфат и другие минеральные удобрения, содержащие азот.

Наиболее частая *Причина нитратно-нитритных токсикозов* животных — внесение в почвы избыточных количеств минеральных азотных удобрений. В агробиогеноценозах, загрязненных нитратами, изменяется химический состав сельскохозяйственных культур и кормовых трав. В растениях возрастает количество солей азотной и азотистой кислот, и растительный корм становится ядовитым (П. М. Дарьенко, 1979).

Накоплению высоких концентраций нитратов способствуют неблагоприятные погодноклиматические условия: слишком жаркая или, напротив, холодная погода, резкие перепады температур, переувлажнение почвы, другие факторы.

Нитраты, поступившие в желудочно-кишечный тракт, подвергаются химическим превращениям. Под влиянием микрофлоры и микрофауны содержимого рубца, других отделов пищеварительной системы они восстанавливаются до нитритов, а затем до аммиака.

Нитриты более ядовиты, чем нитраты (В. Н. Локтионов, 1982). Доза натрия нитрата, вызывающая отравление и гибель крупного рогатого скота и овец, составляет 500—700, а летальная доза натрия нитрита — всего 100—250 мг/кг массы животного. К отравлению менее чувствительны другие виды животных.

Вышеуказанные токсические дозы относительны, так как возникновение и тяжесть течения энзоотий нитратно-нитритных токсикозов зависят не только от количества солей азотной и азотистой кислот в кормах и воде, но и других экологических факторов. Определенное этиологическое значение может иметь несбалансированность кормового рациона по питательным веществам, минеральным солям и витаминам, нарушение режима кормления, недоброкачественность кормов. К заболеванию предрасполагает снижение естественной резистентности организма. Результаты наших исследований показали, что в первую очередь поражаются животные, больные хронической бронхопневмонией, миокардиодистрофией и анемией.

Атопический дерматит (АД) — это гиперчувствительность немедленного типа с преобладанием дерматологических проявлений и непосредственным участием Ig E. Не последняя роль в патогенезе атопии отводится дефициту Ig A, который потворствует чрезмерному проникновению аллергенов. Кроме того, доказано, что кожа у собак, предрасположенных к атопии, изначально имеет более низкий порог зуда и пониженную сопротивляемость инфекции. Антигены при этом получают доступ к организму животного через кожный покров и слизистые оболочки.

Этиопатогенез.

Патогенетически атопический дерматит (АД) представляет собой неадекватную реакцию иммунной системы организма на вещества, которые в норме не представляют опасности для организма.

Тип аллергена определяет периодичность обострения атопии. В зависимости от вида антигена мы выделяем следующие разновидности атопии:

- «Домашняя» атопия – наиболее часто встречающийся вариант, аллергия развивается на клещей домашней пыли, реже на косметику для животных, бытовую химию и комнатные растения (цветущие и содержащие млечный сок, рассада томатов). Практически не имеет периода полной ремиссии, обычно обостряется в отопительный сезон из-за повышенной сухости воздуха и может купироваться при переводе собаки на уличное содержание или на дачу.

- «Сезонная» атопия – аллергия на пыльцевые аллергены, обостряется в теплое время года, купируется зимой. У каждого животного обострения носят ограниченный по времени характер - в определенное время года, соответствующее цветению конкретного растения. Массовые случаи атопии регистрируются в период цветения тополя в июне.

- «Транзиторная» атопия - единичные анафилактикоидные случаи аллергии на временные аллергены (парфюмерия, плесневелый корм, освежитель воздуха, первые случаи пыльцевой или химической аллергии). Обычно протекает в виде единичных острых случаев с ярко выраженной симптоматикой и быстро нарастающим отеком и зудом, преимущественно области головы.

- В последнее время мы выделяем такую разновидность как *Экологическая атопия*. Согласно гипотезе аллергического прорыва, существенный вклад в преодоление иммунологической толерантности вносит возрастающее загрязнение окружающей среды: присутствующие в воздухе мегаполиса химические вещества и газы автомобильных выхлопов повышают проницаемость слизистых оболочек, способствуя возникновению Ig E – реакций. Другими факторами трудно объяснить массовые случаи обострения атопии собак, вне зависимости от сезона.

2. Питьевая вода как эколого-этиологический фактор

1. Вода является одним из объектов окружающей среды, она необходима для жизни человека, растений и животных. Без пищи человек может прожить более месяца, а без воды — лишь несколько дней.

Физиологическое значение воды определяется тем, что она входит в состав всех биологических тканей организма человека и составляет примерно 60... 70 % массы тела. В костях содержится 22 % воды, в жировой ткани — 30, в печени — 70, в мышце сердца — 79, в почках — 83, в стекловидном теле — 99 %. Вода — универсальный растворитель. Она является основой кислотно-щелочного равновесия, участвует во всех химических реакциях в организме, составляет основу крови, секретов и экскретов организма.

Важной функцией воды является транспорт в организм многих макро- и микроэлементов и других питательных веществ. Одновременно вода участвует в выведении шлаков и токсичных веществ с потом, слюной, мочой и калом. Велика роль воды и в терморегуляции организма. При испарении пота человек теряет около 30 % тепловой энергии.

Вода имеет важнейшее *гигиеническое значение*, и ее качество рассматривается как ведущий показатель санитарного благополучия населения. Доброкачественная вода необходима для поддержания чистоты тела и закаливания, уборки жилища, приготовления пищи и мытья посуды, стирки белья, поливки улиц и зеленых насаждений.

При среднем расходе воды для питьевых и хозяйственно-бытовых нужд без учета промышленного потребления, равном 272 л на одного жителя России в сутки, в Москве этот показатель составляет 539 л, в Челябинской области — 369, Саратовской — 367, Новосибирской — 364, Магаданской — 359 и в Камчатской области — 353 л. В то же время население ряда городов и районов республик Калмыкии, Мордовии, Марий-Эл, а также Оренбургской, Астраханской, Ярославской, Волгоградской, Курганской, Кемеровской областей испытывает постоянный дефицит питьевой воды.

Значение воды состоит и в том, что она является ценным технологическим сырьем. Для получения 1 т резины или алюминия требуется 1500 м³ воды. Столько же требуется для выращивания 1 т пшеницы, а для выращивания 1 т риса — 4000 м³. При выплавке 1 т стали расходуется около 150 м³ воды, на производство 1 т мяса — 20000 м³.

Оздоровительное значение воды состоит в использовании ее для купания, закаливания, занятий спортом. Хороший эффект дают физиотерапевтические водные процедуры и питье минеральных вод. Велико также эстетическое значение воды и ее роль в воздействии на эмоциональное состояние человека.

В населенных местах могут, применяться различные системы обеспечения водой. При централизованном водоснабжении по водопроводу вода подается всему населенному пункту или части его. В ряде населенных мест, чаще всего сельского типа, водоснабжение осуществляется путем непосредственного забора воды из источника (колодец, родник). Такое водоснабжение называется местным или децентрализованным.

3. Минерально-витаминное обеспечение рациона и развитие патологий животных

Высокая продуктивность и воспроизводительная способность животных обусловлены интенсивным течением процессов обмена веществ в клетках, органах и тканях. Для обеспечения оптимального, физиологически обоснованного биосинтеза белков, энергии, роста, развития организма, производства молока, мяса и других продуктов животноводства высокого качества необходимо обязательное условие — в организм животных с рационом должны поступать все без исключения питательные вещества, участвующие в процессах обмена, в биологически требуемых количествах и соотношениях. Важное влияние на интенсивность процессов обмена веществ оказывают условия содержания животных, такие как микроклимат, моцион.

При несоответствии условий кормления и содержания физиологическим потребностям продуктивных животных в организме возникают глубокие нарушения всех видов обмена веществ, которые проявляются снижением резистентности продуктивности, клинически выраженным заболеванием взрослых животных и молодняка.

Истощение (кахексия) — клинко-анатомический синдром резкого истощения. Проявляется потерей упитанности, атрофией мышц, органов, снижением уровня сахара, белка, гемоглобина в крови, могут быть отеки, кровоизлияния. Возникает при всех видах нарушений обмена веществ при голодании и неполноценном кормлении, при тяжелых расстройствах органов пищеварения, эндокринной системы, а также при хронических инфекционных и инвазионных болезнях.

Лечение и профилактика. Они направлены на устранение причины, диетическое, полноценное кормление.

Ожирение — увеличение массы тела из-за накопления избытка жира в подкожной клетчатке и брюшине. В отличие от физиологической жировой инфильтрации мышечной ткани и подкожной клетчатки при ожирении жировые отложения локализуются во внутренних органах, молочной железе и нарушают их функции.

Алиментарное ожирение — при дефиците биологически активных веществ (витаминов, макро-, микроэлементов) в рационе, избыточном энергетическом питании и недостатке движений (гипокинезия). Способствуют ему повышенный аппетит, скученное содержание в темных помещениях.

Эндогенное ожирение — при нейроэндокринных нарушениях, регуляции обмена (гипофункция щитовидной железы, гипофиза, кастрация), а также при хронических отравлениях мышьяком, фосфором, алкоголем (барда, пивная дробина).

Ожирение развивается медленно, течение хроническое, округляются все части тела, у производителей снижаются половая активность, качество спермы, угасают половые рефлексы. У самок низкая оплодотворяемость, мертвый или нежизнеспособный приплод, снижение удоя. У всех животных — вялость, слабая подвижность, быстрая утомляемость, потливость, нарушается работа сердца, ослабляется сердечный толчок, учащается пульс, особенно при физических нагрузках (перегруппировки, транспортировка), появляются одышка, отеки конечностей, на этой почве могут развиваться эмфизема легких, бронхиты и пневмонии. В жаркую погоду — гипертермия. У животных с ожирением понижена резистентность к инфекциям

Лечение племенных, лактирующих и рабочих животных: диетическое кормление, снижение содержания углеводов, белков, жиров и питьевой воды в рационе, включение в рацион витаминов, минеральных, макро-, микроэлементов и других биологически активных веществ в соответствии с детализированными нормами кормления (1985 г.), активный моцион продуктивным животным на 4—5 км (3—4 ч), пастбище. Прогноз благоприятный.

Профилактика. Полноценное разнообразное питание, систематический моцион.

Дистрофия — глубокие нарушения обмена веществ в организме с развитием атрофических и дистрофических процессов в мышцах, паренхиматозных органах. Дистрофия лежит в основе многих болезней. Этиология — неполноценное кормление, нарушения условий содержания, использования животных, интоксикации, инфекции, инвазии, эндокринные расстройства, генетическая патология. Нарушается ультраструктура клеток, тканей, уменьшается содержание в них гликогена, жира, появляются включения в виде зерен, капель, кристаллов, изменяются цвет, величина, консистенция, форма и рисунок органа. Различают: белковые, углеводные, жировые (ожирение, кахексия), минеральные дистрофии. Диагноз ставят с учетом анамнеза, анализа полноценности кормления, клинической картины, исследований крови, органов.

Лечение. Рациональное полноценное кормление легкоусвояемыми дрожжеванными, ослуженными кормами с добавками премиксов, содержащих биологически активные вещества (витамины, макро- и микроэлементы), в вену — 30 %-ный раствор глюкозы или раствор Рингера — Локка 3 раза в день.

Профилактика. Сбалансированное кормление по всем элементам питания, оптимальный микроклимат.

Остеодистрофия — рассасывание костной ткани у взрослых животных. Чаще регистрируют при стойловом содержании зимой, весной, особенно в последний период беременности и в первый период лактации.

Основная причина болезни — дефицит в рационе и в организме солей фосфорной кислоты, кальция, витамина А, микроэлементов — марганца, кобальта и нарушение их соотношения. Способствуют остеодистрофии избыток в рационе белков, кислых валентностей, недостаток витамина А, отсутствие моциона и солнечного (ультрафиолетового) облучения, избыток углекислоты в воздухе помещений, интоксикации, расстройства процессов пищеварения.

При этом возникает декальцинация костной ткани, уменьшаются ее плотность и твердость (остеопороз) или наступает размягчение кости. Нарушения минерального обмена сопровождаются извращением аппетита (лизуха), поражением желудочно-кишечного тракта, кожи, анемией, истощением. У животных отмечают болезненность и переломы костяка, хромоту, искривление позвоночника, размягчение ребер и хвостовых позвонков, повышенную подвижность роговых отростков и резцов. В тяжелых случаях — залеживание, пролежни, исхудание, снижение продуктивности, послеродовые болезни, маститы, импотенцию у производителей, нежизнеспособный, заболевающий новорожденный молодняк. В крови при содержании 8—14 мг% калия снижен уровень фосфора до 2 мг%, нарушено их соотношение (до 4:1), снижены щелочной резерв до 28—30 мл СО₂ (ацидоз), содержание каротина, витамина А, белка, альбуминов (низкий А/Г-коэффициент), повышена активность щелочной фосфатазы.

Диагноз в начале болезни ставят с учетом анамнеза, исследований крови, рентгенографии, оссеометрии последних хвостовых позвонков, пястной кости.

Лечение. Из рациона исключают кислые корма, балансируют содержание протеина, углеводов, кальция, фосфора, каротина, микроэлементов. Назначают костную муку, мел, трикальцийфосфат или их смеси, премиксы с макро-, микроэлементами и витаминами А, D. В течение 2—5 нед. через 3 дня вводят витамины А и D в масле 100—200 тыс. ИЕ и 6—10 тыс. ИЕ на 100 кг массы животного соответственно. Больных животных облучают ультрафиолетовыми лучами.

Профилактика. Заготовка полноценных кормов, контроль за состоянием обмена веществ, балансирование рациона по всем питательным веществам, введение витаминно-минеральных добавок в рацион, активный моцион, УФ-облучение.

Кетоз — синдром, который наблюдают при многих патологических процессах у крупного рогатого скота, свиней, овец. Характеризуется нарушением процессов обмена белков, углеводов, липидов и повышенным содержанием кетоновых тел (ацетон, ацетоуксусная, бета-оксимасляная кислоты) и других недоокисленных продуктов обмена в крови, моче, молоке.

Чаще всего встречается у высокопродуктивных упитанных коров в первый период лактации, у суягных овец и супоросных свиноматок. У коров возникает при избытке белков и жиров и недостатке углеводов в рационе. Важную роль в развитии кетоза играет хронический дефицит в кормах и организме комплекса микроэлементов меди, цинка, марганца, кобальта, йода.

Избыток концентрированных кормов, недостаток легкоусвояемых углеводов, микроэлементов в рационе нарушают биосинтез пропионовой кислоты, витаминов группы В, микробального белка в преджелудках, что ведет к снижению синтеза, нуклеиновых кислот, белка, гормонов, ферментов и, как следствие, к нарушению всех видов обмена веществ, накоплению в организме (крови) кетоновых тел и других недоокисленных продуктов обмена.

В субклинической форме повышенное содержание кетоновых тел в крови и моче выявляют исследованиями. При легкой форме кетоза отмечают снижение, извращение аппетита, гипотонию преджелудков, снижение продуктивности; при тяжелой — отказ от корма, возбуждение сменяется угнетением, снижаются упитанность, продуктивность, температура тела чаще ниже нормы, наблюдают атонии, запоры, поносы, увеличение границ печени, диурез понижен, реакция содержимого рубца, мочи кислая, нарушается воспроизводительная функция, выражены послеродовые осложнения, маститы, рассасывание костяка. В крови увеличены содержания кетоновых тел, в частности ацетона (до 30 мг%), аминокислот, мочевины (до 200 мг%), пировиноградной, молочной кислот (до 3,7 и 15 мг%), снижено содержание сахара (до 25 мг%), белков (до 6,5 %), лейкоцитов, гемоглобина.

Диагноз ставят с учетом клиники, условий кормления и содержания, результатов лабораторного исследования крови и мочи, исключают отравления.

Лечение. Внутривенно вводят глюкозу из расчета 1 мл 40 %-ного раствора на 1 кг массы животного; подкожно — инсулин 0,5 ЕД на 1 кг, адренокортикотропный гормон (АКТГ) по 300 ЕД, гидрокортизон 1 мг/кг; пропионат натрия внутрь по 70 г 2 раза в день; в брюшную полость — жидкость Шарабрина (А — при легкой, Б — при тяжелой форме кетоза). Симптоматические средства (руминаторные, сердечные, успокаивающие) по показаниям. Одновременно в рацион вводят легкоусвояемые углеводы (сахарную свеклу, паток, морковь), доводят их соотношение к протеину до 1,5 : 1, смесь дефицитных микроэлементов [хлорид кобальта 50 мг, сульфаты: меди 300 мг, цинка 800, марганца 600, йодида калия (отдельно)] 15 мг на голову в сутки.

Профилактика. Полноценное, сбалансированное по энергии, протеину, макро-, микроэлементам кормление, особенно в сухостой и первый период лактации, активный моцион, солнечное (ультрафиолетовое) облучение.

У суягных овец кетоз чаще возникает при многоплодии за 2—20 дней до окота при недостаточном и неполноценном кормлении и скудном травостое в отгонном овцеводстве.

Свиноматки заболевают чаще во вторую половину супоросности при одностороннем концентратном кормлении, при скармливании недоброкачественного силоса и отсутствии моциона. Упитанность при этом хорошая, отмечают аборт, рождение слабых, нежизнеспособных и мертвых поросят.

При кетозе овец и свиней изменения в крови аналогичны кетозу коров.

Гипергликемия — повышенное содержание сахара в крови. Отмечается в физиологических условиях после приема кормов, в которых много легкоусвояемых углеводов, при усиленной мышечной деятельности во время перегруппировок, транспортировки, зоо-ветобработок, возбуждений, наркоза. Патологическая гипергликемия чаще всего является показателем недостаточности инсулярного аппарата и заболевания сахарным диабетом. При этом из-за недостаточного образования инсулина

увеличивается выработка глюкозы из аминокислот, жиров. Болезнь может возникать в результате повышенного выделения в кровь гормонов надпочечников — глюкокортикоидов, гипофиза — АКТГ, щитовидной железы — тироксина, которые усиливают распад гликогена в печени; иногда гипергликемию отмечают при беременности животных.

При патологической гипергликемии (сахарный диабет) клинически отмечают сухость кожи, слизистых оболочек, жажду, повышенный аппетит, полиурию, сахар в моче, исхудание, повышенную утомляемость.

Лечение. Алиментарная и другие физиологические гипергликемии проходят без вмешательства через 1—2 ч, патологические требуют устранения основных причин и лечения пораженных органов (поджелудочной железы, надпочечников, гипофиза), диетотерапии, моциона.

Гипогликемия — снижение содержания сахара в крови. Отмечают у животных при длительной, усиленной мышечной нагрузке, после гипергликемии, при длительной транспортировке, нарушении функции коры, надпочечников, передней доли гипофиза, гипертрофии поджелудочной железы, поражении печени, переохлаждении новорожденного молодняка, кетозе.

При этой болезни снижается биосинтез энергии, возникает углеводное голодание головного мозга, тканей, что проявляется общим угнетением, слабостью, усиленным потоотделением, учащением пульса дыхания, у новорожденного молодняка снижается температура тела (на 3—4°C).

Лечение. Вводят глюкозу, следят за полноценным кормлением, устраняют причины болезни, обеспечивают покой, согревание.

Профилактика. Сбалансированное кормление, активный мочон, УФЛ.

Нарушение минерального обмена. Наряду с основными питательными веществами — белками, углеводами, жирами для обеспечения оптимального течения процессов обмена веществ в клетках органов и тканей необходимо поступление в организм минеральных веществ в соответствии с физиологической потребностью. В условиях промышленного животноводства чаще всего проявляются недостаток, избыток или нарушение соотношения (дисбаланс) кальция, фосфора, натрия, хлора, калия, магния, серы.

Кальций. Недостаток его в рационе чаще всего сочетается с дефицитом фосфора и витамина D. При этом молодняк заболевает рахитом: нарушаются процессы минерализации костей, замедляются рост, развитие, искривляются позвоночник, ребра и трубчатые кости. Дефицит кальция у взрослых животных вызывает остеомаляцию. В крови животных снижен уровень кальция (до 2,5 мг%), лимонной кислоты, щелочного резерва, повышена активность щелочной фос-фатазы (в 2—4 раза). Избыток кальция встречается редко (при потреблении большого количества бобовых трав, свекольной ботвы, жома), особенно опасен для свиней, птиц, сопровождается снижением продуктивности, воспроизводительной способности.

Фосфор. Недостаток фосфора в рационе и организме ведет у молодняка к рахиту, у взрослых животных к остеомаляции. Проявляется извращением аппетита, снижением и

прекращением роста, нарушением минерализации костей, отходом молодняка, уменьшением

молочной продуктивности, воспроизводительной способности. В крови снижено содержание фосфора до 2 мг%, резко возрастает активность щелочной фосфатазы. Избыток фосфора бывает редко (при передозировке фосфатов в рационе). Как и дефицит кальция, у молодняка он ведет к рахиту, у взрослых животных — к снижению продуктивности.

В организме обмен кальция и фосфора тесно взаимосвязан: от их всасывания в органах пищеварения до отложения в костях и участия в тканевом обмене, на метаболизм этих макроэлементов непосредственно влияют паратиреоидный гормон, кальцитонин, половые гормоны, гормон роста, кортикостероиды, гормон тимуса, витамин D.

Для лечения животных, больных рахитом и остеомалацией, вызванных дефицитом кальция и фосфора, переводят на рацион, полностью сбалансированный по всем питательным веществам. Отношение кальция и фосфора в рационе выравнивается минеральными добавками, для улучшения усвоения их из кормов вводят в рацион рыбий жир, витамин D, микроэлементы—кобальт, марганец (соответственно 30 и 45 мг на 100 кг массы животного), ультрафиолетовое облучение, проводят симптоматическое лечение.

Натрий, хлор. Они тесно взаимосвязаны в обмене, поступают в организм главным образом в виде хлорида натрия, так же и выводятся из организма. Содержание в кормах, как правило, удовлетворяет потребность животных. Дефицит натрия в рационе отмечают часто при недостатке хлорида натрия в кормах, симптомы болезни проявляются дефицитом натрия, а не хлора. Наблюдают извращение аппетита, взъерошенность и огрубение шерстного покрова, снижение продуктивности, истощение, торможение роста у молодняка, снижаются использование питательных веществ из кормов, удои, жирность молока, воспроизводительная функция. Чаше дефицит натрия проявляется к концу зимнего и в начальный период пастбищного содержания, при кормлении зерном свиней и птиц. Дефицит натрия в организме может возникать при избытке калия в рационе из-за повышенного выделения натрия с мочой.

Все виды животных при обеспечении водой переносят 3—5-кратный избыток хлорида натрия в рационе. Наиболее чувствительны к избытку хлорида натрия молодняк, свиньи, птица. Признаки отравления: сильная жажда, частые позывы к мочеиспусканию, жидкий кал, отеки, рвота, цианоз слизистых оболочек, нарушение дыхания.

Для профилактики и лечения следят за содержанием натрия в рационе (2—2,5 г/кг) и в организме (у коров в сыворотке крови 160 мг%, у свиней 130 мг%), вводят хлорид натрия до норм потребности. При отравлении хлоридом натрия увеличивают дачу воды для усиления выделения натрия с мочой и калом.

Калий. Обычно потребность животных в калии обеспечивается за счет кормов рациона. Дефицит его в организме может быть при одностороннем кормлении концентратами или грубыми кормами при обильном удобрении пастбищ навозной жижей, при диареях у молодняка. При этом падают продуктивность, рост, аппетит, шерсть взъерошена, атония кишечника, нарушается сердечная деятельность. При длительном избытке калия в рационе нарушается воспроизводительная функция, у молодняка наблюдаются мышечная слабость, расстройство кровообращения, отек конечностей.

Профилактика — биохимический контроль: в плазме должно быть 5—6 мг% калия. При избытке его вводят в рацион соли натрия.

Магний. Недостаточное поступление магния с кормами или плохое его усвоение из кормов ведет к снижению его уровня в сыворотке крови (до 0,5—0,7 мг%, в норме—2,5 мг%) и развитию тетании. Чаще всего она возникает при силосно-концентратном типе кормления, а также при переводе со стойлового содержания на пастбищное. В это время в молодой траве содержание магния снижено, а высокий уровень азота и калия уменьшает его усвоение. Признаки недостаточности магния: повышенная нервная возбудимость, дрожь, шаткая походка, клонические и тетанические судороги, одышка, безудержное движение вперед.

Лечение — введение в вену 15 г хлорида кальция и 15 г хлорида магния в 300—400 мл раствора и одновременно глюкозы.

Профилактика — включение в рацион комбикормов, обогащенных солями магния, добавки окиси и углекислого магния в концентраты, дача бобового сена в начале пастбищного периода.

Сера. Дефицит серы чаще отмечают в организме птиц, свиней, овец и высокопродуктивных коров, особенно при потреблении большого количества силоса, корнеплодов. При этом снижается биосинтез серосодержащих аминокислот, задерживаются рост и развитие молодняка, снижается молочная и шерстная продуктивность. Избыток серы в рационе (более 0,3 %) отрицательно влияет на поедаемость корма, обмен веществ, усвоение меди из кормов.

Профилактика — контроль полноценности рациона, доведение ее уровня до 0,1—0,18 % по сухому веществу, введение в рацион метионина, сульфатов.

Микроэлементозы — болезни животных от недостатка или избытка микроэлементов в организме. В организме животных находят более 30 химических элементов в концентрации менее 10~3 %. Для 17 из них установлена биологическая роль в процессах обмена веществ. В практических условиях хозяйств разных зон страны на жизнедеятельность животных отрицательно влияют дефицит, избыток или нарушение соотношения микроэлементов. В кормах и в организме животных чаще бывает дефицит микроэлементов (гипомикроэлементозы).

Железо. Основной признак недостаточности железа в организме всех животных — анемия в результате нарушения синтеза гемоглобина. У взрослых животных встречается редко, часто болеют новорожденные поросята, телята (в молоке мало железа), куры при интенсивной яйцекладке, пушные звери при кормлении сырой рыбой. Анемия может быть и при достаточном содержании железа, но при дефиците белка, витаминов, меди, кобальта, избытке молибдена или цинка в рационе. Признаки болезни — бледность видимых слизистых оболочек, угнетение, вялость, снижение аппетита, роста, продуктивности, повышенная утомляемость, в крови снижены уровень гемоглобина, число эритроцитов.

Для борьбы с анемией применяют препараты железа: новорожденным пороссятам на 2-й и 15-й дни вводят по 2 мл ферроглюкина внутримышечно, с 16-го по 26-й день — 0,5 г в сутки глицерофосфата, свиноматкам — по 5 мл ферроглюкппа или 5 г глицерофосфата в день. Вместо ферроглюкина можно назначать микроанемин из расчета 150 мг железа на 1 кг массы животного. Коровам дают 20—40 мг хлорида кобальта, 300 мг сульфата меди, 2 г

сульфата железа в день, кроме того, применяют микроанемин, ферродекстрановые препараты.

Медь. Недостаток ее проявляется расстройством функции желудочно-кишечного тракта, особенно у беременных: наблюдаются профузные поносы, потеря аппетита, лихуха, исхудание, диффузный остеопороз скелета (остеомалация), анемия, коровы не приходят в охоту или она протекает вяло, часто бывают аборт, потомство рождается слабым, отстаёт в росте, часто гибнет в первые дни жизни. У ягнят — дегенеративные поражения головного и спинного мозга — энзоотическая атаксия. Дефицит меди может быть и при избытке молибдена в рационе. В крови снижен уровень меди до 10—20 мкг%.

Профилактика — контроль полноценности рациона и состояния обмена меди в организме, в кормах должно быть 10 мг/кг, в крови 100 мкг%.

Цинк. Недостаток его проявляется замедлением роста, развития, исхуданием, животные возбуждены, быстро утомляются, шерсть становится матовой, депигментируется, появляются облысевшие участки, развиваются дерматиты, эпидермис утолщается, кожа и слизистые оболочки становятся отечными, у поросят и телят эта болезнь называется «паракератоз». У взрослых животных наступает бесплодие. Избыток кальция в рационе препятствует всасыванию цинка в желудочно-кишечном тракте и усугубляет дефицит его в организме, в крови уровень цинка падает до 50 мкг% (вместо 450—500 мкг% по норме).

Профилактика — доведение уровня цинка в рационе до 60 мг/кг.

Марганец. При недостатке наступают деструктивные изменения в костях (у птиц — перозис), печени, органах воспроизводительной системы — теряется способность к размножению, задерживается овуляция, нарушается течка, многие коровы бесплодны, молодняк рождается нежизнеспособным, у самцов — атрофия семенников, дегенерация зародышевого эпителия, у лактирующих животных снижается молочная продуктивность, у свиней — агалактия, в крови содержание марганца снижается до 2—5 мкг% (при 20—50 мкг% в норме).

Профилактика — доведение уровня марганца в рационе до 40 мг/кг.

Кобальт. Недостаток приводит к глубоким нарушениям обмена веществ, которые напоминают авитаминоз. Наблюдается чаще всего к концу зимы. Животные отказываются от хорошего сена и охотно едят сено с заболоченных земель, патоку, свеклу, пьют мало, запоры сменяются поносами, развивается анемия, снижаются продуктивность, упитанность, в тяжелом случае возникает «сухотка», нарушается воспроизводительная функция, молодняк рождается нежизнеспособным. Проявления дефицита кобальта обусловлены недостаточным синтезом кобальтсодержащего витамина В₁₂ и других витаминов группы В микрофлорой в рубце жвачных и толстом кишечнике у моногастричных животных, в результате чего нарушаются биосинтез и обмен нуклеиновых кислот и всех видов обмена веществ с вышеуказанными последствиями.

Улучшение общего состояния животных наступает лишь при назначении внутрь солей кобальта. Необходимо довести содержание его в рационе до 1 мг/кг.

Йод. При недостатке его снижается функция щитовидной железы, угнетается биосинтез гормонов тироксина и трийодтиронина, что ведет к нарушению окислительно-восстановительных процессов, биосинтезу белков и, как следствие этого, замедлению

роста и развития молодняка, расстройству воспроизводительной функции у взрослых животных: тихая охота, неполноценные половые циклы, перегулы, длительный сервис-период, рассасывание эмбрионов, аборт. Абортированные плоды и новорожденный молодняк недоразвиты, часто без волосяного покрова, с увеличенной щитовидной железой (эндемический зоб), у птиц — низкая выводимость яиц, цыплята вылупляются слабыми. Дефицит йода в организме может быть и при поедании больших количеств соевых бобов, гороха, белого клевера, капусты, крестоцветных растений, содержащих гойтрогены — зобогенные вещества, препятствующие использованию йода в щитовидной железе.

Профилактика — полноценность рациона по йоду — 0,9 мг/кг.

Молибден. При снижении содержания молибдена в рационе до 0,06—1 мг/кг вместо 2,5 мг/кг по норме нарушаются процессы азотистого обмена, снижается биосинтез белка, гамма-глобулинов, холестерина, витаминов С и А. Дефицит молибдена встречается редко. Введение солей молибдена в рацион до нормы повышает защитные функции организма и продуктивность.

Селен. Недостаток его проявляется накоплением продуктов перекисного окисления — свободных радикалов в организме, замедлением роста у молодняка, появлением поноса, нарушением воспроизводительной функции, у поросят — гепатодистрофией и некрозом печени, у телят — беломышечной болезнью, у цыплят — экссудативным диатезом. Селен, как и витамин Е, является антиоксидантом. Введение его в рацион из расчета 0,1 мг/кг массы животного (для птиц 0,5 мг/кг) нормализует окислительные процессы, повышает иммунобиологическую реактивность организма, рост, привесы, шерстную, молочную продуктивность, яйценоскость, инкубационные качества яиц, устраняет приведенные выше проявления дефицита селена в организме.

При низком содержании фтора в питьевой воде (менее 0,05 мг/л при 1 мг/л в норме) снижается содержание фтора в зубной эмали и дентине и развивается кариес зубов. Уровень этого микроэлемента в костях является показателем обеспеченности им. Содержание фтора в костях при его дефиците в организме снижается ниже 100 мг/кг. Потребность животных в нем удовлетворяется при содержании его в размере 1—10 мг/кг корма.

Микроэлементы — металлы жизни — входят в состав гормонов, ферментов, витаминов, определяют их активность и этим оказывают влияние на интенсивность процессов обмена веществ в организме. Дефицит ряда микроэлементов ведет к нарушениям процессов обмена и глубоким морфологическим и функциональным изменениям в органах, что в конечном итоге проявляется снижениями роста, продуктивности, сохранности животных. В практических условиях чаще всего бывает хронический дефицит не одного, а комплекса макро- и микроэлементов. В связи с этим наибольший эффект получают от введения в рацион премиксов, состоящих из солей дефицитных минеральных веществ. Состав премиксов определяют с учетом недостатка минеральных веществ в рационе. Для большинства хозяйств Центрально-Черноземной и Черноземной зон страны можно рекомендовать премикс (кг): стакод — 0,05 (стабилизированный крахмалом йод—100 мг на 1 г), кобальта хлорид — 0,06, меди сульфат — 0,3, цинка сульфат — 1,8, марганца сульфат — 1,8, моно-кальцийфосфат — 40,0, натрия хлорид — 55,99. Дозы: коровам 100 г, телятам до 5 мес 25, телятам 6—14 мес 50—75 г в сутки.

В условиях хозяйств рационы могут быть избыточны по минеральным веществам, в частности по микроэлементам, — гипермикроэлементоз. Чаще всего это отмечают при передозировках, неправильном хранении и внесении больших доз микроудобрений. Клиническая картина отравлений подтверждается высоким содержанием микроэлементов в крови, волосе, печени. При избытке в рационе фтора (более 2 мг/кг) отмечают фтороз (разрушение зубов, ломкость костей). В ряде районов страны отмечают избыток селена — «щелочная болезнь», которая проявляется анемией, истощением, выпадением волос, параличом. Избыток бора проявляется поносами, запорами, истощением, угнетением, снижением резистентности. При избытке никеля наблюдаются изъязвления роговицы, слепота, нарушение окостенения скелета. Избыток кадмия ведет к анемии, нарушению формирования скелета, воспроизводительной способности, снижению жизнеспособности молодняка.

При уровской болезни, возникающей в результате дисбаланса макро-и микроэлементов (недостаток кальция, меди, кобальта, йода при избытке стронция, бария), наблюдают поражение суставов, изъязвление суставных хрящей, деформацию и переломы костей, нарушение воспроизводительной способности, рождение нежизнеспособного молодняка, недоразвитие животных.

Для борьбы с гипермикроэлементозами устраняют их избыток в рационе. При отравлении никелем и бором вводят соли меди, фтором — соли кальция, селеном — соли мышьяка, медью — соли меди и железа.

1. 4 Лекция № 4 (2 часа).

Тема: «Влияние факторов окружающей среды на организм животных»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Влияние абиотических факторов на развитие патологий у животных
2. Влияние биотических факторов на развитие патологий у животных

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Влияние абиотических факторов на развитие патологий у животных

Вам известно, как приспособлены животные к жизни в водной, наземновоздушной среде и почве. Но места обитания животных в одной и той же среде могут существенно отличаться влажностью, температурой, освещенностью, а также тем, какие организмы живут рядом. Эти жизненно важные условия среды называют экологическими факторами. Как приспосабливаются животные к их воздействию?

Влажность. Многие животные, обитающие в местах с низкой влажностью, приспособлены к недостатку воды. Растительные жители пустынь обычно удовлетворяются водой, поступающей с пищей. Обитатели пустыни Мохева (США) пекари, похожие на небольших свинок, пополняют организм водой, питаются кактусами, содержащими много влаги. А их соседи крошечные мыши, которых называют карманными, не пьют совсем и не едят сочных растений. Им достаточно той воды, что образуется в результате химических реакций в организме. Верблюд, если вода есть, пьет много. Но он может пополнять ею организм тем же способом, что и карманная мышь. В своих горбах «корабль пустыни» накапливает до 40 кг жира. Когда жир расщепляется, из каждого его грамма образуется 1,07 г воды. Поэтому верблюд может не пить до 30 дней!

У ящерицы молох, живущей в пустынях Австралии, кожа образует множество складок. Она, как губка, вбирает воду даже из влажного песка, а во время дождя напитывается ею так, что животное тяжелеет на треть. По складкам кожи вода направляется к углам рта, и ящерица пьет.

Животные сохраняют воду в организме, предотвращая ее потери. У верблюдов, карманной мыши и множества других жителей засушливых мест моча очень концентрированная, количество воды в ней небольшое. У других жителей засушливых мест есть соответствующие поведенческие приспособления. Рябчики, горлицы, антилопы совершают длительные путешествия в поисках воды. Джейраны в разгар лета один раз в три-семь дней отправляются утолять жажду за 10-15 км.

Температура. Значение этого фактора зависит от географического положения места обитания животных, сезона года, времени суток. Перепады температуры на протяжении года в некоторых районах суши могут достигать 80 °С. Ни одно животное не выживет, если температура его тела будет так колебаться. Поэтому животные в той или иной степени способны к терморегуляции, то есть поддержанию температуры тела в определенных пределах.

Температура тела определяется количеством тепла, поступающего в организм извне, и количеством тепла, которое продуцирует сам организм и которое отдает в окружающую среду. У холоднокровных животных (рыб, амфибий, рептилий) температура тела зависит, главным образом, от количества тепла, поступающего извне. У ящерицы, выбравшейся на солнце из норки, за 20-25 минут температура тела с 12 °С может повыситься до 33-37 °С. Теплопродукция холоднокровных животных повышается при движении, и в это время температура их тел превышает температуру окружающей среды. Когда тунец быстро плывет, его тело разогревается до 37 °С, что на 15 °С выше, чем температура воды.

Теплокровные животные регулируют и теплопродукцию, и теплоотдачу, поддерживая неизменной температуру тела. В Антарктиде температура воздуха изменяется от +20 ° до -50 °С, а температура тела пингвина постоянна и равна 11 °С. Теплокровные усиливают теплоотдачу, испаряя воду с поверхности тела или верхних дыхательных путей. У млекопитающих, имеющих потовые железы (лошади, свиньи, люди), вода испаряется со всей поверхности тела. Звери, густо покрытые шерстью, увеличивают теплоотдачу за счет испарения воды из эпителия ротовой полости и верхних дыхательных путей.

Освещенность для животных менее значима, чем для растений. Этот фактор влияет на ориентацию животных в пространстве, регулирует процессы жизнедеятельности в зависимости от времени суток и сезона года. Жаворонок заводит свою песню уже на рассвете. А большинство сов становятся активными в сумерки — они охотятся от заката до восхода солнца. У ночных хищников обычно большие глаза, острый слух, хорошо развит нюх и осязание.

2. Влияние биотических факторов на развитие патологий у животных

Биотические факторы среды — это все формы взаимного влияния организмов в экосистеме. Основой любой экосистемы являются растения-производители. Они создают запас веществ и энергии, распределяющихся по цепям питания между животными-потребителями и организмами-разрушителями. Растения являются местом обитания многих животных, обеспечивают их «материалами» для постройки гнезд.

Животное сообщество в экосистеме включает много видов животных. Одним из типов взаимоотношений между ними является связь «хищник — жертва», характерная для

цепей питания. Благополучие каждого следующего потребителя зависит от того, достаточно ли для него в экосистеме потенциальных жертв. Резкое уменьшение численности зайцев сразу повлияет на количество особей волков и лис. Но и для животных-жертв важно количество хищников в экосистеме. Казалось бы, исчезновение хищников должно приводить к процветанию жертв, однако этого не происходит. Почему?

В заповеднике штата Аризона (США) проводили регулярный отстрел естественных врагов оленей: пум, волков, койотов. На протяжении 20 лет численность оленей росла, но потом вдруг резко сократилась. Животные страдали от голода: их стада увеличились настолько, что почти уничтожили весь травяной покров. Многие олени погибли из-за болезней, ведь хищники в первую очередь поедали больных и ослабленных животных, препятствуя заражению других.

Важный биотический фактор — наличие в экосистеме видов животных, претендующих на одни и те же пищевые ресурсы. Рано или поздно между этими животными возникает конкуренция. Это соревнование за пищу заканчивается вытеснением более сильным конкурентом того, что слабее. Так, не уживаются в одном водоеме два вида раков — широкопалый и узкопалый. Узкопалый рак вытесняет своего менее ловкого собрата. Не сосуществуют в одной экосистеме черный и рыжий тараканы, причем более сильным конкурентом оказался меньший по размеру рыжий таракан.

Еще один вид связи между животными в экосистемах — симбиоз. Тип симбиоза, для которого характерны отношения, полезные для обоих животных-симбионтов, называют **мутуализмом** (рак-отшельник и актиния; жвачные животные и простейшие, участвующие в переваривании ими пищи). Другой тип симбиоза — паразитизм (аскарида и ее хозяева; клещи и птицы). Паразиты используют как среду обитания и источник пищи организм хозяина, нанося ему вред. Два вида животных могут сосуществовать и так: один из них предоставляет другому пристанище или остатки еды. Такой тип симбиоза называют **комменсализмом**. Комменсалы не наносят вреда животному, которое они используют. Комменсалами являются шакалы, подбирающие остатки добычи львов, рыбы-прилипалы, «доедающие» за акулами.

В экосистемах существуют и другие взаимосвязи. Отношения между организмами в экосистеме не определяются лишь пищевыми предпочтениями или симбиозом. Для строительства своих домов животные могут использовать пух и перья птиц, шерсть млекопитающих, ветви, листья, фрагменты раковин моллюсков.

Животные влияют и на жизнь растений: одни их опыляют, другие переносят семена. Черви, жуки и другие животные, обитающие в почве, разрыхляют ее, повышают ее плодородие.

1. 5 Лекция № 5 (2 часа).

Тема: «Влияние антропогенных факторов на сельскохозяйственных животных»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Влияние антропогенных факторов на организм животных
2. Деятельность ветеринарного врача как особая форма антропогенного фактора

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Влияние антропогенных факторов на организм животных

Для возникновения экологически обусловленной болезни «химического», техногенного происхождения необходимо воздействие в определенной (разрешающей) дозе в течение определенного времени какого-либо вредного для организма вещества.

В последние годы разнообразные вредные факторы техногенного происхождения вызывают самые различные патологические изменения в организме людей, проявляющиеся в виде тех или иных, адекватных действию этих факторов, симптомов или синдромов.

Примером такой специфической, экологически обусловленной патологии являются: болезнь Минамата, вызываемая воздействием метилртути и характеризующаяся самыми различными симптомами поражения ЦНС — эмоциональной неустойчивостью (истерии, невроз), головной болью, слабостью, нарушениями зрения, слуха, парестезиями и др.; итай-итай — нарушение функции опорно-двигательного аппарата (отравление кадмием).

Известны также данные о «специфическом всплеске» «обычной» патологии населения при воздействии на организм экзогенных вредных факторов антропогенного (техногенного) происхождения. Так, по наблюдениям А. А. Ревазовой, свинец, находящийся в атмосферном воздухе в концентрациях, превышающих ПДК в 5-10 раз, провоцировал проявление у детей генетических аномалий и анемического синдрома; кобальт, кадмий и молибден, являясь мутагенами и канцерогенами, способствовали развитию врожденных пороков и новообразований; вредные выбросы в атмосферу завода белково-витаминных концентратов обуславливали развитие бронхиальной астмы и других аллергических заболеваний у населения.

По результатам исследований, экологически обусловленная патология проявляется либо в виде увеличения числа редко встречающихся заболеваний (алопеция детей в возрасте 3-14 лет в Эстонии и Ленинградской области), либо в виде специфического ответа на воздействие вредного фактора (аллергоз в г. Кириши, желтухи новорождённых первоначально «неясной этиологии» в Алтайском крае).

Для определения характера экологически обусловленной патологии особое значение имеет ветровое распределение загрязнения. Крупные индустриальные города являются регионами интенсивного загрязнения. Средний уровень загрязнения для таких элементов, как вольфрам, ртуть, кадмий, свинец, сурьма, молибден, цинк, медь, никель и кобальт, в городах во много раз выше, чем в природных ландшафтах.

По данным Б. А. Ревича, вблизи промышленных предприятий черной, цветной металлургии, машиностроения, расположенных в городах среди жилых массивов, максимальные концентрации свинца превышают фоновые значения в 14-50 раз, цинка — в 30-400 раз, хрома — в 11-46 раз, никеля — в 8-63 раза.

Всплески первоначально необъяснимых массовых системных заболеваний детей с синдромами тотальной или диффузной алопеции в ряде случаев представляли собой прямое следствие загрязнения внешней среды различными микроэлементами и тяжелыми металлами содержащимися в летучей сланцевой золе.

Экологически обусловленная патология (биомаркёры):

1. Аллергические болезни (атопический дерматит).
2. Бронхолёгочная патология.
3. Патология беременности и родов.
4. Железодефицитные анемии.

Особенности течения заболеваний в экологически неблагополучных районах.

1. Высокий уровень респираторных заболеваний.
2. Высокая распространённость хронических процессов.
3. Затяжное течение.

4. Неэффективность профилактической вакцинации.
5. Аллергические проявления.

2. Деятельность ветеринарного врача как особая форма антропогенного фактора

1. 6 Лекция № 6 (2 часа).

Тема: «Биоценология и патология животных»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Понятие о эндемически обусловленных заболеваниях
2. Биогеохимические провинции и заболевания животных
3. Хронобиологические и хронопатологические аспекты заболеваемости животных

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие о эндемически обусловленных заболеваниях
Экологически обусловленные болезни

№№ п/п	Патология	Этиологические факторы
Природно обусловленные болезни		
1	Эндемический зоб	Недостаток в окружающей среде йода, необходимого для синтеза тиреоидных гормонов
2	Эндемический флюороз	Избыток фтора
4	Кариес	Дефицит фтора
5	Эндемический молибденоз	Избыток молибдена
6	Гиперселеноз	Избыток селена
7	Гемосидероз	Избыток железа
8	Метгемоглибинемия	Избыток нитратов
9	Болезнь Кашина-Бека (уровская болезнь)	Избыток стронция на фоне недостатка кальция. Возможна роль афлатоксинов
10	Болезнь Прасада (гипоцинкоз)	Дефицит цинка
11	Болезнь Кишана	Дефицит селена
Антропогенные болезни		
12	Болезнь Минамата	Поражения, связанные с попаданием в организм метилртути
13	Техногенные остеопатии, в т.ч. флюороз	Избыток техногенного фтора
14	Молибденовая подагра	Избыток в окружающей среде техногенного молибдена
15	Свинцовая энцефалопатия и нефропатия	Избыток техногенного свинца
16	Болезнь Итай-Итай	Поражения, связанные с попаданием в организм кадмия
17	Кобальтовая миокардиопатия	Избыток в окружающей среде техногенного кобальта
18	Болезнь Юшо	Попадание в организм полихлорбифенилов и диоксинов

3. Биогеохимические провинции и заболевания животных

Биогеохимические провинции — это области на поверхности Земли, различающиеся по содержанию (в почвах, водах и т. д.) химических соединений, с

которыми связаны определенные биологические реакции со стороны местной флоры и фауны.

Биогеохимические провинции. Различия в ходе геологической истории и почвообразовательных процессов в отдельных областях Земли привели к формированию биогеохимических провинций -областей на поверхности Земли, различающихся по содержанию химических элементов. Резкая недостаточность или избыточность содержания каких-либо химических элементов в среде, которая может быть обусловлена деятельностью человека, вызывает в пределах данной биогеохимической провинции биогеохимические эпидемии -заболевания растений, животных и человека.

В биогеохимических провинциях, неблагополучных по заболеванию кариесом зубов у людей и животных, используют фторсодержащие удобрения: фтористый калий или суперфосфат (1—1,5% фтора). При внесении в почвы фторсодержащих удобрений происходит оптимизация биотического круговорота фтора и заболеваемость зубов кариесом значительно снижается.

В биогеохимической провинции, обедненной фтором, при содержании фтора в воде источников водоснабжения 0,4 мг/л и менее имеет место повышенная заболеваемость кариесом.

С биогеохимических позиций экологически неблагополучные территории рассматриваются как биогеохимические провинции с контрастным изменением химического элементного состава компонентов ОПС. Эти провинции могут быть не только природного, но и техногенного происхождения.

Особенности биогеохимических провинций — крупных территорий, характеризующихся специфическими особенностями состава биосреды, влияют на здоровье людей, а также на видовой состав биоты. Особые биогеохимические провинции могут характеризоваться: вулканической и флюидной активностью геосферы; аномалиями физических полей Земли; тектоническими явлениями; явлениями выветривания или разрушения горных пород; особенностями поступающего солнечного излучения и биогеохимических реакций; особым режимом изменения температуры, выпадения осадков, активности ветров. Все это влияет на почвообразование, растительный покров, а также на здоровье людей.

Виноградов А. П. Биогеохимические провинции. Тр. юбилейной сессии, посвященной 100-летию со дня рождения В. В. Докучаева.

В связи с особенностями состава почвообразующих пород, наличием различных рудных месторождений, развитием элювиальных и аккумулятивных процессов выделяют территории с недостаточным или избыточным содержанием тех или иных микроэлементов. Такие районы А. П. Виноградов предложил называть биогеохимическими провинциями. На территории биогеохимических провинций вследствие недостатка или избытка микроэлементов и могут проявляться отмеченные выше нарушения нормального обмена веществ у растений, животных и человека и, как

следствие, развиваться специфические заболевания—биогеохимические эндемии. Так, Полесская низменность образует биогеохимическую провинцию недостаточного содержания йода в почвах и при родных водах. Аналогичную биогеохимическую провинцию с резким недостатком йода образует Закарпатская область, где наблюдается развитие эндемии зоба.

Существуют и другие биогеохимические провинции, обедненные медью, кальцием, марганцем, кобальтом; обогащенные свинцом, ураном, молибденом, марганцем, медью и другими элементами.

БИОГЕОХИМИЧЕСКАЯ ПРОВИНЦИЯ — обл. на поверхности Земли, отличающаяся по содержанию химических элементов в ее горных породах, почвах, водах, что влияет на состав и распределение видов растений и животных, а также на состояние здоровья живущих в этой обл. людей. См. также Биогеохимические аномалии.

В.В.Ковальский разделил всю территорию бывшего СССР на следующие биогеохимические зоны: 1) таежно-лесную нечерноземную; 2) лесостепную и степную черноземную; 3) сухостепную, полупустынную и пустынную; 4) горную. Зональные биогеохимические провинции, как правило, переходят одна в другую постепенно, но иногда имеют довольно резко выраженные границы. Кроме биогеохимических зон В.В.Ковальский выделяет также геохимические провинции, богатые теми или иными элементами: кобальтом, медью, молибденом, никелем, свинцом, марганцем, селеном и др. Он установил закономерный характер физиологической и биохимической изменчивости организмов в зависимости от геохимических факторов среды.

Заболеваемость зобом в отдельных местностях — био-геохимических провинциях с недостаточным содержанием йода в почвах и почвенных водах — наблюдается не только у людей, но и у животных. Эндемический зоб у ягнят и телят встречается в Прибайкалье, Бурятии, Иркутской и Читинской областях. Очаги эндемического зоба у человека известны и в биогеохимической провинции нечерноземной полосы СССР — центральных и северо-западных областях РСФСР, в Чувашии, Белоруссии, в некоторых районах северной, северо-западной Украины и в ряде местностей по течению рек Лены, Амура, Оби, Енисея и др.

В настоящее время для территории СССР В. В. Ковальским составлена карта-схема биогеохимических провинций.

Почва является неотъемлемым звеном кругооборота веществ в природе. Известны так называемые «биогеохимические провинции», характеризующиеся избытком или недостатком в природе одного или нескольких микроэлементов и связанных с этим эндемий (флюороз, зобная болезнь, метгемоглобинемия и др.).

Селен относится к числу рассеянных элементов и содержание его во внешней среде невелико. Однако в ряде географических областей (биогеохимических провинций) отмечено повышенное содержание селена. Так, в открытых водоемах биогеохимических селеновых провинций США содержание селена достигает 0,2 мг/л, а в подземных водах

обнаружено до 9 мг/л. В этих провинциях зарегистрированы эндемические заболевания людей и животных, которые относят за счет повышенного содержания селена во внешней среде. Селен входит в VI группу периодической системы элементов и по своим химическим свойствам занимает промежуточное положение между серой и теллуром.

Экзогенные гипомикроэлементозы встречаются примерно у 20% местного населения биогеохимических провинций с недостаточным содержанием микроэлементов в окружающей среде. К эндогенным относятся гипомикроэлементозы, обусловленные наследственными или врожденными заболеваниями. Особую и малоизученную группу представляют вторичные эндогенные микроэлементозы, возникающие при инфекционных заболеваниях, ревматизме, туберкулезе, хронических заболеваниях пищеварительной системы, почек и ЦНС. Гипомикроэлементозы в этом случае развиваются, несмотря на поступление микроэлементов в организм в адекватных количествах и соотношениях.

На этих территориях избыток или недостаток определенных химических элементов наблюдается в местной фауне и флоре. Такие территории были названы биогеохимическими провинциями, а наблюдаемые специфические заболевания населения получили название геохимических заболеваний. Так, например, если того или иного химического элемента, скажем, йода, оказывается недостаточно в почве, то понижение его содержания обнаруживается в растениях, произрастающих на этих почвах, а также в организмах животных, питающихся этими растениями. В результате, пищевые продукты как растительного, так и животного происхождения оказываются обедненными йодом. Химический состав грунтовых и подземных вод отражает химический состав почвы. При недостатке йода в почве его недостаточно оказывается и в питьевой воде. В случае пониженного содержания в почве в атмосферном воздухе его концентрация также понижена. Таким образом, в биогеохимической провинции, обедненной йодом, организм человека постоянно недополучает йод с пищей, водой и воздухом. Следствием является распространение среди населения геохимического заболевания - эндемического зоба.

Территория Башкирской АССР по существующей градации представлена главным образом почвами с низким и средним содержанием подвижного молибдена и может быть отнесена к биогеохимической провинции, недостаточно обеспеченной подвижными формами молибдена.

Одним из важных условий изменчивости организмов и их зонального размещения на земле служит изменчивость химического состава среды. В этом отношении большое значение имеет учение А. П. Виноградова о биогеохимических провинциях, которые определяются зональностью химического состава почв, а также климатической, фитогеографической и геохимической зональностью биосферы.

В результате действия технобиогеохимических потоков, прежде всего в рамках каскадных ландшафтно-геохимических систем с их разнообразными геохимическими барьерами, земная поверхность дифференцируется в вещественном отношении на различные биогеохимические провинции [81] и техногенные геохимические аномалии [138]. Первые формируются природными биогеохимическими миграционными потоками в каскадных ландшафтно-геохимических системах под влиянием природных

геохимических барьеров; вторые — техногенными или технобиогеохимическими потоками в таких же системах, но под влиянием как природных, так и техногенных геохимических барьеров. Поскольку в настоящее время природные и техногенные потоки вещества слились в единые технобиогеохимические потоки в единых каскадных системах, то, вероятно, настало время и для соответствующего объединения биогеохимических провинций и техногенных геохимических аномалий в единые технобиогеохимические провинции, что ни в коем случае не должно, конечно, препятствовать анализу источников поступления вещества в ту или иную провинцию и причин его аккумуляции в ней (характер барьера) или, наоборот, путей оттока вещества и причин обеднения им территории. Эти вопросы входят в анализ технобиогеохимических потоков как системообразующих связей в экосфере.

Таким образом, результаты проведенных исследований на анализ имеющихся материалов однозначно свидетельствуют о снижении качества жизни населения области. Характерно, что в определенных регионах, с частности. Восточном Оренбуржье, сформировалась техногенная биогеохимическая провинция со своей структурой заболеваемости и смертности населения. Наряду с проведением природоохранных мероприятий остро встает необходимость в научно обоснованных лечебно-профилактических мероприятиях среди детского контингента.

Территории на земном шаре, на которых вследствие естественного неравномерного распределения химических элементов в литосфере, гидросфере и атмосфере наблюдается недостаток или избыток какого-то химического элемента в биосфере, а именно в местной фауне и флоре, называются биогеохимическими провинциями.

В числе заболеваний эндокринной системы следует обратить внимание на заболевания эндемическим зобом. В Российской Федерации в 1990 г. насчитывалось 300 тыс. таких больных. В упомянутом выше докладе отмечается, что их истинное число в 3—5 раз больше. В то же время, эндемический зоб обычно связывают с биогеохимическими провинциями, где окружающая человека природная среда и, в частности, вода отличаются извращенным микроэлементным составом. В этом отношении характерны и заболевания зубов (кариес), во многом связанные с дефицитом в питьевой воде фтора. Болезнями зубов и полости рта в России страдает 95 — 98% населения.

Извечная продолжительность и направленность притока энергии сложившихся общепланетарных и региональных био-геохимических циклов создает закономерную географическую картину климата планеты и распределения на суше типов коры выветривания и почв, грунтовых и речных вод различного химического состава, флоры и фауны. Так создается устойчивый биогеохимический фон местности. Его можно разделить на гео-и биогеохимические провинции, благоприятные или неблагоприятные для человека.

В литературе имеются многочисленные сведения о связи с минеральным составом воды массовых заболеваний населения. Для организма человека в отношении каждого макро- и микроэлемента существуют пределы, понижение или повышение которых во внешней среде не проходят бесследно, вызывая определенные физиологические сдвиги

или патологические состояния. В так называемых биогеохимических провинциях недостаток или избыток микроэлементов в воде может сопровождаться недостатком или избытком их в растениях и организме животных. В целом это способствует большему проявлению заболеваний, называемых геохимическими эндемиями.

Перечисленные выше статистические критерии выявления зон экологического нарушения при всей их очевидности недостаточны для их объективной оценки, поскольку они не отражают истинной картины бедствия. Следует иметь в виду, что существуют природные стабильные зоны кризисных и бедственных признаков, которые не являются не только антропогенными, но и динамическими. Так, известные биогеохимические провинции (например на Южном Урале или на Алтае) могут быть отнесены по статистическим биогеохимическим показателям к зонам экологического кризиса. Вместе с тем по динамическим критериям они таковыми не являются, так как повышенные концентрации металлов в почвах и растениях были там и до антропогена. Точно так же не являются зонами экологического бедствия изначально незакрепленные пески (например Арчадинские, которые такими являлись с плейстоцена) и другие устойчивые природные эрозионные комплексы. Поэтому наиболее достоверны динамические критерии выявления зон экологического нарушения по скорости нарастания неблагоприятных изменений природной среды (скорости накопления тяжелых металлов, скорости прироста площади подвижных песков и т.п.).

Мне кажется, что как в видообразовании, так и в реальности цепи жизни играют из этих трех явлений наибольшую роль. Цепи жизни — это отношение между организмами, которые связаны между собой тем, что один из них составляет пищу другого. Будет ли это выражаться в виде паразитов и хозяев или в виде хищников и их животной пищи, или в виде растительноядных и их пищи — безразлично. Всегда и всюду появляются резко биогеохимические провинции.

Угнетающее влияние на растения оказывает не только избыточное, но и недостаточное содержание химических элементов. Через растения, поверхностные и грунтовые воды эти особенности геохимии ландшафта передаются животным, населяющим данный район. Территории, характеризующиеся столь значительными отклонениями от среднего содержания химических элементов, что отражается на внешнем облике растительных и животных организмов или даже вызывает появление специфических заболеваний населения, были названы А. П. Виноградовым биогеохимическими провинциями.

Микроэлементы поступают в организм человека с растительной и животной пищей, отчасти с водой, по схеме: почва — растение — организм животного. Уровень обеспеченности растительных и животных организмов микроэлементами зависит от содержания их прежде всего в почве. Недостаток или избыток микроэлементов в почве приводит к недостатку или избытку их не только у травоядных, но и плотоядных животных, а также в организме человека. Это влечет за собой ослабление или усиление синтеза биологически активных веществ, в состав которых входят микроэлементы, нарушение процесса промежуточного обмена веществ, возникновение заболеваний. Заболевания, связанные с недостатком или избытком микроэлементов, получили название

эндемических (от греч. *επσκοῦε* — местный). Районы, в которых обнаруживаются отклонения в развитии растений и животных, а также регистрируются эндемические заболевания, связанные с местными геохимическими особенностями, А. П. Виноградов назвал биогеохимическими провинциями. В СССР известны биогеохимические провинции, бедные иодом (западные области Украины), бедные кобальтом и медью (Прибалтийские республики, Ярославская область) и др.

3. Хронобиологические и хронопатологические аспекты заболеваемости животных

Хронобиология (от др.-греч. *χρόνος* — «время») — область науки, которая исследует периодические (циклические) феномены, протекающие у живых организмов во времени, и их адаптацию к солнечным и лунным ритмам^[1]. Эти циклы именуют биологические ритмы (БР).

Хронобиологические исследования включают, но не ограничиваются ими, работы в области сравнительной анатомии, физиологии, генетики, молекулярной биологии и биологии поведения организмов^[1]. Другие аспекты включают исследование развития, воспроизведения, экологии и эволюции видов.

Хронобиология - наука, имеющая собственную, весьма специфическую терминологию. Поэтому для того, чтобы далее можно было бы свободно оперировать принятыми в этой науке терминами, следует дать определение наиболее важных из них.

Биологический ритм - ритм живого организма, периодический компонент в биологической временной организации.

Период - интервал времени, в течение которого изменяющаяся величина совершает один полный цикл своего изменения. Период обратно пропорционален частоте ритма.

Мезор - средний уровень исследуемого показателя за один цикл.

Амплитуда - половина разности между максимальным и минимальным значениями или разность между максимальным (минимальным) значением и мезором.

Акрофаза - максимальное отклонение амплитуды биоритма от мезора.

Жизнедеятельность организмов регулируется сложной констелляцией биоритмов различной длительности. Различают следующие важнейшие виды биологических ритмов (за основу взята классификация Н. Л. Аслаяна):

Околосекундные (с периодом около 1 секунды). Примером такого ритма является циклическая активность сердца, заключающаяся не только в периодической смене систолы и диастолы, но и в циклическом протекании биохимических и биофизических процессов в миокарде. Как видно из рисунка,*****43 на протяжении примерно секунды в сердечной мышце происходит существенное изменение концентрации АТФ.

Околominутные (с периодом около 1 минуты). К биоритмам этого типа относятся, например, циклические изменения электрической активности головного мозга, регистрируемые на электроэнцефалограмме.

Околочасовые (с периодом около 1 часа), как, например, ритм желудочной моторики.

Ультраниантные (с периодом 3-20 часов), как например, динамика общего билирубина и трансаминазы в сыворотке крови.

Циркадиантные (с периодом от 22 до 28 часов). Эти биоритмы называют еще околосуточными. Это - главные биоритмы организма. Для организма в целом и для деятельности практически всех его органов и систем характерны циркадиантные ритмы.

Далее приводятся биоритмы человеческого организма еще недостаточно изучены, или они требуют столь объемного объяснения, что это целесообразно делать специально в соответствующих разделах.

Инфраниантные (с периодом 28-96 часов).

Околонеделные (с периодом 4-10 дней).

Околосесячные (с периодом 25-35 дней), например, менструальный цикл.

Околосодичные (с периодом 1 год $\pm$ 1 месяц).

Многосетные (с периодом около 4, 11, 100 лет). Эти биоритмы связаны с солнечной активностью и характерны не только для отдельных организмов (а столетний цикл для него вообще не может быть характерным), но и для целых популяций, поколений, социальных и исторических процессов. К этим ритмам следует отнести и обнаруженные Н. Я. Пернасемилетние циклы активизации творческой активности.

Приводя классификацию биоритмов, следует подчеркнуть, что перед названием почти каждого из них стоит приставка около, что означает достаточно широкие пределы колебания их периодов. Оценивая колебания циркадиантных ритмов, Г. Б. Федосеев, Н. А. Агаджанян, И. Б. Воронов и др. пишут: «Наиболее интригующей загадкой биоритмологии является вопрос, почему ритмы, согласовывающие жизнедеятельность организмов с "хронометром", точным до долей секунды (астрономические сутки), сами имеют систематическую "погрешность" до нескольких часов?» Можно предположить, что именно эта «погрешность» дает возможность синхронизировать между собой различные биоритмы. Возникновение своеобразного «тремора» биоритмов позволяет подстраивать систему к широкому диапазону постоянно возникающих изменений внешней среды (в том числе и ритмических изменений).

Для того, чтобы четко представить себе, какие биоритмологические нарушения могут лежать в основе развития тех или иных заболеваний, рассмотрим эту проблему прежде всего с точки зрения классификации нарушений биоритмов. Согласно этой классификации любые нарушения биоритмов имеют общее название десинхроноз. Десинхронозы могут проявляться следующими изменениями структуры ритма:

- увеличение (уменьшение) амплитуды;
- инверсия акрофаз;
- изменение длительности периода.

О десинхронозе можно говорить лишь в том случае, когда проводится многопараметрическое обследование больного. Однако в клинике при хронодиагностике чаще всего имеет место исследование одного-двух показателей, и в этом случае можно говорить не о десинхронозе, а лишь о десинхронизации.

Десинхронизацией называется состояние, характеризующееся рассогласованием внутрисистемных или межсистемных ритмов, ранее синхронизированных. В основе десинхронизации лежит рассогласование существующих в норме периодов и фаз ритмов организма и внешней среды (внешняя десинхронизация) и фазовых взаимоотношений ритмов внутри организма (внутренняя десинхронизация).

Десинхронозы подразделяются на острые и хронические.

Острый десинхроноз возникает при экстренном рассогласовании датчиков времени и ритмов организма. Например, при перелете, когда пересекается несколько часовых поясов, возникает нарушение взаимоотношения фаз ритма «сон-бодрствование». Острый десинхроноз развивается также при действии различных по своей природе стресс-факторов: интоксикации, перегревании, переохлаждении, перетренировке и др. В случае, если воздействие фактора, вызвавшего острый десинхроноз, не прекращается, развивается хронический десинхроноз.

Выделяют следующие виды десинхронозов:

- явный (выраженные субъективные и объективные нарушения функционирования организма),
- скрытый (нарушения циркадианной ритмики можно выделить только при обследовании);
- тотальный (расстройство ритмики проявляется в большинстве звеньев циркадианной системы);
- частичный (изменения циркадианнных ритмов локализованы в рамках одного органа или системы).

Наиболее тяжелая степень десинхроноза - асинхроноз - несовместима с жизнью.

Причины десинхроноза могут быть следующие:

- рассогласование между суточными стереотипами организма и реальным временем, возникающее при трансмеридиональных перелетах;
- орбитальные и межпланетные космические полеты;
- длительное рассогласование ритма «сон-бодрствование» при сменной и ночной работе;
- изменение параметров действующих геофизических датчиков времени;
- действие различных стресс-факторов.

Теперь рассмотрим эти причины более подробно.

1. 7 Лекция № 7 (2 часа).

Тема: «Нарушения в ферменных биогеоценозах и возникновение патологий у животных»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Ферменный биогеоценоз и его значение в патологии животных
2. Патологии, возникающие в ферменных биогеоценозах и связь с продуктивностью
3. Меры профилактики в возникновении ферменных патологий

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Ферменный биогеоценоз и его значение в патологии животных

Термин «ферменный биогеоценоз» в науку введен в 1978 г. Н. А. Уразаевым и за относительно короткий промежуток времени утвердился в ветеринарной, зооинженерной и экологической литературе. Он широко использован при изложении экологических проблем воспроизводства высокопродуктивного крупного рогатого скота, экологической физиологии и патологии свиней, кормовых отравлениях, возникающих у животных в период стойлового содержания (Ахмадеев, Локтионов).

Ферменный биогеоценоз — это природно-техническая система, состоящая из сельскохозяйственных (домашних) животных и среды их обитания в форме скотного двора, животноводческой фермы или промышленного комплекса (рис. 19).

Способы стойлового содержания животных развивались и совершенствовались по пути увеличения масштабов производства продуктов животноводства (мяса, молока и т. д.). Интенсификация животноводства сопровождалась усложнением структуры и функций ферменных биогеоценозов.

Скотный двор представляет собой относительно простую природно-техническую систему, состоящую из собственно двора, одной-двух загоронок, хлева. В нем обычно содержатся корова (реже — две, три), овцы, свиньи, куры. Животноводческие фермы более специализированы и более сложны. В них содержат лошадей (конюшня) или крупный рогатый скот (молочно-товарная ферма — МТФ, откормочник), или свиней (свинарник), или птицу того или иного вида (курятник, индюшатник и т. д.). Фермы имеют более сложную специализацию и структуру, чем скотные дворы.

Жизнедеятельность и продуктивность животных во многом определяются особенностями микроклимата в животноводческих помещениях. На состояние животных влияют освещение, температура, влажность воздуха в помещении и другие микроклиматические факторы биогеоценоза.

Солнечный свет внутрь животноводческих помещений может проникать лишь через окна, отчасти через открытые двери. Поэтому в конюшнях, коровниках, свинарниках, кошарах солнечной радиации всегда меньше, чем снаружи. О неблагоприятном влиянии световой недостаточности на животных известно давно, поэтому в животноводческих помещениях часто устанавливают источники искусственного света: лампы накаливания, кварцевые лампы и т. д. В животноводческих помещениях изменены другие параметры микроклимата. Причин этому много. Одна из них, по-видимому, самая существенная, — выделение в среду продуктов метаболизма животных. Установлено, что корова массой 600 кг при надое 30 кг выделяет в сутки 4860 л CO₂. При повышении в воздухе концентрации диоксида углерода у животных изменяются функции аппаратов внешнего и тканевого дыхания. При длительном вдыхании воздуха, содержащего свыше 1 % CO₂, у животных появляются признаки хронического отравления.

При разложении продуктов выделения животных (мочи, фекалий и других веществ, содержащих азот) образуется аммиак. Особенно много его в коровниках и телятниках при плохой работе канализации и вентиляции. При загрязнении среды аммиаком у животных поражаются органы дыхания.

При гниении белковых веществ, в состав которых входит сера, образуется сероводород. Этот газ выделяется из кишечника при дефекации. Сероводород – яд, оказывающий местное раздражающее и общетоксическое действие.

В животноводческих помещениях кроме вредных газов накапливается влага в результате выделения воды с мочой и фекалиями, водяных паров из дыхательных путей и с поверхности тела животных. Корова живой массой 400 кг выделяет 8,7–13,4 кг водяных паров в сутки. Повышение влажности воздуха приводит к изменению обмена веществ в организме. У животных отмечаются сдвиги в терморегуляции. Повышенная влажность воздуха усугубляет вредное действие на организм слишком низких или, наоборот, слишком высоких температур.

Технологии содержания сельскохозяйственных животных в животноводческих комплексах промышленного типа, птиц на птицефабриках сопряжены с использованием электрической энергии, разнообразных машин, механизмов, аппаратов и т. д. Функционирование машин и механизмов сопровождается возникновением производственных шумов и вибраций.

Шум – это раздражитель. Неблагоприятное влияние интенсивных шумов и вибраций на организм человека доказано многими медицинскими исследованиями. В зооветеринарной практике подобных исследований мало. Лишь в последнее время появились работы, свидетельствующие о вредном влиянии производственных шумов на организм сельскохозяйственных животных. Повышение технической оснащенности сельского хозяйства привело к значительному усилению звукового фона на фермах. Если в недалеком прошлом интенсивность звукового фона в хозяйствах составляла 60–80 дБ, то в настоящее время она часто повышается до 70–95 дБ и более. Усиление звукового фона происходит за счет функционирования подвесных дорог, скребков, кормораздатчиков, доильных агрегатов и т. д. Сильные звуки становятся патогенными раздражителями и приводят к различным нарушениям в организме животных.

Эксперименты, проведенные на коровах, показали, что звук в 65 дБ приводит к повышению температуры тела, изменению физико-химических свойств кожи и т. д. Надой молока снижаются. Это дало основания считать, что ненормальный звуковой фон – сильный патогенный раздражитель, оказывающий неблагоприятное влияние на функциональное состояние и продуктивность животных. Под влиянием звуковых воздействий у цыплят уменьшается живая масса, увеличиваются затраты кормов на единицу получаемой продукции (мяса и т. д.).

Внимание ветеринарной науки и практики привлекло заболевание птиц, называемое шумовой истерией. Это явление обычно наблюдают в крупных хозяйствах промышленного типа. Чаще поражаются куры породы леггорн в период интенсивной яйцекладки. В ответ на сильный шум птица начинает беспокоиться, махать крыльями, а затем через некоторое время успокаивается. Приступы истерии могут повторяться несколько раз в день. В результате куры травмируют друг друга, теряют оперение, у них резко падает яйценоскость.

На многих животноводческих комплексах возрос уровень электромагнитных полей (ЭМП). Для магнитного поля организм «прозрачен». Оно действует сразу на все уровни организации, начиная с организменного и кончая клеточным и молекулярным. ЭМП вызывают тератогенные и мутагенные эффекты, неблагоприятно влияющие на потомство. Под воздействием ЭМП высокой интенсивности снижается продуктивность животных, возникает опасность их заболевания и гибели.

В искусственной среде ферменного биогеоценоза формируется биоценоз, отличный от коренного, природного. Основной компонент биоценоза – популяция сельскохозяйственных млекопитающих и птиц. Как доминанты-эдификаторы сельскохозяйственные животные во

многом определяют микроклимат (зооклимат) в животноводческом помещении и, таким образом, косвенно влияют на формирование и развитие ферменного биоценоза. Растительный мир биоценоза составляют главным образом разные виды микрофлоры, иногда болезнетворной (патогенной) для животных («хлев- ная микрофлора»). Фауна сообщества может быть представлена разными видами животных. Некоторые из них являются возбудителями (например, патогенные гельминты) и переносчиками заразных болезней сельскохозяйственных животных (например, голуби, мыши, крысы).

В ферменных биогеоценозах пищевые цепи вовлечены в сферу деятельности человека. Человек проводит посев растений, предназначенных для создания кормовой базы хозяйства, осуществляет уборку урожая, заготовку и хранение кормов, их консервирование и переработку. Раньше большое внимание уделяли заготовке сена. В настоящее время широко распространено силосование кормов. Во многих случаях заготавливают сенаж и травяную муку. Важное значение имеет составление кормовых рационов, обеспечивающих быстрый рост и развитие животных, их высокую продуктивность и воспроизводительную способность.

Животные большинства видов попадают «под опеку» человека сразу же после рождения. Так, новорожденные телята получают молозиво и молоко не естественным путем – сосанием сосков вымени матери, а кормятся из рук человека, потребляя пищу из ведерка или из специальных поилок. Кормление телят из сосковых поилок экологичнее, чем из ведра. Искусственный сосок, изготовленный из резины, в известной мере напоминает материнский, и прием молозива и молока из поилки приближается к естественному акту сосания вымени. Из сосковой поилки молозиво и молоко поступают в рот новорожденного небольшими порциями, хорошо перемешиваются со слюной, что важно для нормального пищеварения. Предложено много моделей сосковых поилок. Лучшей считают модель, представленную на рисунке 20, но, разумеется, и она для новорожденного является суррогатом вымени матери.

В изменении пищевых цепей человек проявил удивительную изобретательность. Многие пищевые продукты он вводит животным непосредственно в желудок (с помощью специального зонда), под кожу или в мышцу (например, концентраты витаминов) и даже в кровяное русло (раствор глюкозы). Необычные методы питания применяют главным образом в ветеринарной практике при лечении больных животных.

При стойловом содержании животные не имеют свободного выбора корма, как это происходит в дикой природе; они едят то, что им скармливает человек. Многовековой опыт показал, что прогрессивные методы кормопроизводства, технологии хранения, консервирования, переработки кормов и их рационального скармливания способствовали увеличению поголовья животных, повышению их продуктивности и воспроизводительной способности. Однако упущения и ошибки в этом сложном процессе могут иметь негативные последствия – служить причиной снижения качества кормов и возникновения у животных болезней.

Несоблюдение правил силосования и, в частности, выбора видового состава растений и определенной фазы их зрелости при скашивании, затяжка процесса закладки силосуемой массы в газо- и водонепроницаемые хранилища могут стать причиной снижения качества кормов и их порчи. При несоблюдении технологии приготовления сенажа в нем теряются питательные вещества и витамины. Если после вскрытия силосных и сенажных хранилищ не принимаются меры защиты силоса и сенажа от действия света и ветра, кормовая масса теряет значительное количество сырого протеина, сахара и особенно каротина и витамина Е.

Известны случаи порчи кормов при неправильном дрожжевании, запаривании и т. д. Отмечены токсикозы свиней при кормлении их запаренной свеклой, которая при длительном остывании становится ядовитой из-за накопления в ней нитратов. Алиментарные болезни

возникают при неумелом кормлении животных. Несбалансированность рационов по энергии, переваримому протеину, макро- и микроэлементам, витаминам может стать причиной нарушения обмена веществ. Перекорм способствует развитию ожирения, недокорм – истощения. При недостатке в рационах кальция, фосфора, меди, йода, кобальта или марганца возникают кальциевая, фосфорная, медная, йодная, кобальтовая или марганцевая недостаточность. Дефицит витаминов в рационе – причина гипо- витаминозов.

Образ жизни животных, обитающих в помещениях, отличается от такового при пастбищном содержании. Интенсификация животноводства сопровождается концентрацией животных на ограниченных площадях животноводческих комплексов и специализированных ферм промышленного типа.

2. Патологии, возникающие в ферменных биогеоценозах и связь с продуктивностью

Увеличение плотности популяций способствует обострению Иерархических взаимоотношений между животными, учащению Конфликтов между ними. Конфликтные ситуации – причина возникновения у животных болезней адаптации. Дистанция между особями в популяциях животных разных видов неодинакова. У крупного рогатого скота она колеблется от 0,5 до 3 м. Относительно небольшая дистанция устанавливается между животными, близкими по социальному рангу. Между животными разного ранга дистанция больше. Чем сильнее агрессор и слабее его конкурент, тем больше расстояние их друг от друга. Иерархические отношения резко обостряются в местах временного, но сильно выраженного увеличения плотности популяций: в узких проходах, у кормушек и т. д. Конфликты у кормушек особенно сильны, когда фронт кормления животных оказывается недостаточным. Подобная ситуация складывается при нехватке места поения животных. У взаимодействующих конкурентов возникает стрессовая реакция, особенно сильно выраженная у животных низкого ранга.

Животные-лидеры доминируют у кормушек. Оттеснив конкурентов, они потребляют лучший корм. Животные низшего ранга вынуждены довольствоваться той частью корма, которая останется от доминантов. Животные низкого иерархического уровня питаются хуже, чем доминанты. Это негативно сказывается на их упитанности, продуктивности, воспроизводительной способности, устойчивости к заболеваниям. У животных высшего ранга упитанность лучше, продуктивность выше. Они устойчивее к болезням. Доминанты не только лучше питаются, но и выбирают самые удобные места для отдыха, лежания и стояния. Животные низшего ранга вынуждены отдыхать в неудобьях, в навозных каналах.

Между рангом животного и продолжительностью его отдыха существует связь. Так, низкоранговые коровы отдыхают значительно меньше, чем коровы-лидеры (иногда на 2–3 ч в сутки). В замкнутом пространстве животноводческого помещения животные низкого ранга постоянно находятся в состоянии возбуждения и тревоги, так как нет возможности уклониться от встреч с доминирующими-агрессорами. При беспривязном содержании крупного рогатого скота доминирование выражено более сильно, чем при привязном.

Увеличение плотности популяций – причина бесплодия самок коров, свиней, овец и животных других видов. Бесплодие рассматривают как защитную реакцию популяции по предотвращению перенаселенности биотопа. Переуплотнение популяции – одна из причин каннибализма у птиц и свиней. Пожирание себе подобных, как и бесплодие, – адаптивная реакция популяции, направленная на оптимизацию ее плотности и численности.

Стрессовые реакции возникают также при перегруппировках животных. Во вновь созданных группах устанавливаются новые иерархические взаимоотношения. Между

животными, составляющими группу, идет борьба за лидерство. Конфликтная ситуация, сложившаяся в результате перестройки популяции, приводит к снижению упитанности и продуктивности животных. *

Технология скотоводства, овцеводства и свиноводства предусматривает отъем молодняка от матерей. Это нарушает сложившиеся между матерью и приплодом отношения. Разрыв сформировавшихся и достаточно укрепившихся связей вызывает стресс как у приплода, так и у матерей. После отъема поросята приходят в возбуждение, изменяется их поведение, снижаются темпы прироста живой массы.

Умение осуществлять экологически обоснованную регуляцию и оптимизацию процессов, протекающих в ферменных биогеоценозах, необходимо при работе животноводческих ферм, комплексов, птицефабрик по производству мяса, молока, яиц и другой животноводческой продукции.

Оптимизация местообитания животных сопряжена с решением сложных зоогигиенических задач. Установлены показатели микроклимата, которые вошли в нормы технологического проектирования животноводческих ферм для содержания животных разных видов. Они дифференцированы в зависимости от вида, возраста, производственных групп животных, характера эксплуатации и особенностей их содержания. Так, в коровниках при беспривязном содержании скота оптимальной считается температура 3–5 °С, при привязном содержании – 8–12, в родильном отделении – 10, в телятниках – 10–12 °С. Относительная влажность воздуха в коровниках и помещениях для молодняка не должна превышать 80–85 %, в родильном отделении – 70, в телятниках – 75 %. Температура и относительная влажность воздуха в свинарниках для свиноматок первой половины супоросности и хряков-производителей составляют соответственно 12 °С и 75 %. Свиноматок второй половины беременности рекомендуют содержать в помещениях с более высокой температурой (16 °С) и низкой влажностью (не выше 70 %). Воздух животноводческих помещений должен быть незагрязненным, содержание аммиака в нем не должно превышать 0,02 мг/л, сероводорода – 0,015 мг/л, диоксида углерода – 0,25 %.

На специализированных фермах, в животноводческих комплексах, на птицефабриках, где животные содержатся круглогодично, к микроклимату животноводческих помещений предъявляют особые требования. Здесь используют специальные автоматизированные устройства по оценке микроклимата, его регуляции и оптимизации. Применение установок для выработки тепловой или световой энергии, осушения или увлажнения воздуха, очистки его от пыли и мик- и роорганизмов позволяет своевременно и эффективно оптимизировать микроклимат и поддерживать его параметры на заданном уровне в течение необходимого периода времени.

Во многих хозяйствах широко практикуют ультрафиолетовое /Облучение сельскохозяйственных животных. Под его влиянием ^Улучшается санитарно-гигиенический режим помещений. При го- рении ламп ПРК увеличивается уровень ультрафиолетовой радиации, снижается относительная влажность воздуха. Происходят озонирование и ионизация воздуха, в нем снижается количество аммиака и вредных микроорганизмов (бактерицидное действие). В результате условия жизни животных становятся более благоприятными. У животных, подвергнутых ультрафиолетовому облучению, отмечают улучшение общего состояния, повышение продуктивности и воспроизводительной способности (Сметов),

Применение ультрафиолетового облучения не исключает других мероприятий по улучшению светового режима в помещениях (величина и расположение окон, их чистота и т. д.). Обращают внимание на цвет внутренних поверхностей помещений. Побелка стен и

потолков способствует улучшению светового режима, так как поверхности белого цвета обладают большей отражающей способностью.

3. Меры профилактики в возникновении ферменных патологий

В разработке мер профилактики болезней конечностей при стойловом содержании животных важное значение имеет санитарно-гигиеническая оценка пола. Для изготовления полов берут материалы с повышенными теплоизоляционными свойствами. При хорошей теплоизоляции пола потери тепла телами животных можно свести к минимуму. В телятниках, комплексах для свиней и птиц все шире используют подогреваемые полы. Теплые полы способствуют предупреждению простудных и иных болезней телят, свиней и птиц.

Для теплоизоляции пола большое значение имеет подстилка. В качестве подстилки используют солому, древесную стружку или опилки, торф и другие материалы. Применение подстилки при содержании животных на фермах непромышленного типа оправдано как с экологической, так и с экономической точек зрения.

При устройстве полов, особенно решетчатых, следует предусматривать такую компоновку стойл, кормушек и поилок, которая отвечала бы экологическим требованиям жизнеобеспечения животных при их движении, кормлении и поении.

В животноводческих комплексах при бесподстилочном содержании животных к качеству щелевых полов необходимо предъявлять высокие требования.

Зооветспециалисты-экологи должны участвовать в проектировании новых животноводческих комплексов и контролировать качество строительных работ, обращая особое внимание на изготовление и укладку решетчатых полов. Конструкция щелевых полов должна обеспечивать полное удаление навоза и исключать травмирование конечностей крупного рогатого скота. Пол должен быть прочным, иметь ровную поверхность. Недопустима укладка полов, имеющих на поверхности заусенцы, трещины, наплывы.

Наиболее пригодны для молочных комплексов чугунные решетки с шириной планок 50 мм и просветом между ними 30—40 мм. Предпочтение отдают чугунным решеткам с елочным расположением щелей, поскольку они обеспечивают более надежную опору конечностей. На таких полах копыта коров травмируются в 3—5 раз меньше, чем на решетках с продольным расположением щелей. Пол не должен быть скользким. Ровный пол с небольшим уклоном (1—2°) к навозному каналу обеспечивает хороший сток мочи.

Высота выступа пола над уровнем навозного прохода не должна превышать при привязной системе содержания 5 см, при привязнобоксовой — 15 см. В животноводческих комплексах, где навоз убирают скребковыми транспортерами, навозные желоба укрывают полужагунами решетками.

При комплектовании и пополнении стад молочных комплексов большое внимание уделяют подбору животных, пригодных для содержания в условиях промышленной технологии.

Нежелательно ставить в комплекс старых коров, так как они плохо адаптируются к новой обстановке, особенно к щелевым полам. Рекомендуют подбор здоровых нетелей

или коров в возрасте 2—4 лет с нормальной постановкой конечностей, с крепкими, недеформированными копытами.

Немаловажное значение имеет предохранение животных от воздействия сильных шумов. Вокруг животноводческих ферм создают зеленые' Насаждения из кустарников, густолиственных и хвойных деревьев. Кроны деревьев и кустарников обладают высокой звукоизолирующей и звукоотражающей способностью. Зеленые насаждения полезны и между зданиями, так как это не только снижает уровень шума, но и создает на территории ферм свой микроклимат, улучшая качество воздуха. Поступление загрязненного воздуха из одного помещения в другое резко уменьшается, повышается их общее санитарное состояние.

В условиях стойлового содержания большое значение имеет поддержание двигательной активности животных (борьба с гиподинамией). Под влиянием моциона у животных улучшаются аппетит, усвоение питательных веществ корма, активизируются обменные процессы, возрастает нервно-мышечный тонус. У молодняка увеличиваются привесы, у коров — надой и жирность молока, у овец — настриг шерсти, у птиц — яйценоскость. Моцион благотворно влияет на половую активность и качество спермы самцов, оплодотворимость и плодовитость самок. Прогулки беременных животных способствуют предупреждению послеродовых и других заболеваний. Ежедневное принудительное движение коров в течение 60 мин со скоростью 4,2—5,5 км/ч устраняет гиподинамию, способствует улучшению состояния организма (Демчук).

Поддержание благоприятных «бытовых» условий животных — важный, но не единственный фактор, определяющий успешное Развитие животноводства. Среди других факторов ведущее место Отводят полноценному кормлению животных. Регуляция и оптимизация кормления имеют тесную органическую связь С производством кормов, технологией их хранения, переработки, режимом скармливания животным. Создание прочной кормовой базы возможно при координированном решении организационно-хозяйственных, агротехнических, технологических и ветеринарнозоотехнических задач.

Объем производства кормов, как правило, должен опережать рост поголовья сельскохозяйственных животных. Необходимо научно обоснованное балансирование рационов кормления животных по общей энергии, переваримому протеину, легкопереваримым углеводам, макро- и микроэлементам, витаминам.

Строго установленный режим кормления определяет устойчивый стереотип функционирования органов пищеварения, благоприятно влияет на обмен веществ, продуктивность, воспроизводительную способность и естественную резистентность животных. Направленное кормление их может стать эффективным лечебно-профилактическим методом при нарушении обмена веществ.

Необходимо способствовать предупреждению стресса у животных. С этой точки зрения большого внимания заслуживает семейно-гнездовой метод выращивания свиней, примененный в Омской области на свинокомплексе-ферме «Омский бекон». Суть метода в том, что каждую супоросную свиноматку помещают в специальный станок для опороса. Здесь вместе с приплодом она находится до отъема, а микропопуляция поросят остается в том же местообитании. Внутрипопуляционные взаимоотношения, сложившиеся в помете поросят, сохраняются во времядоращивания и откорма. Стабилизация иерархических отношений между особями в популяции — важный фактор предохранения животных от стресса. Семейно-гнездовой метод воспитания свиней эффективен, т. е. экономически

оправдан. Он экологичен, как бы подсмотрен у природы (семейный образ жизни наблюдают у кабанов).

Необходимо регулировать плотность популяции. В ориентировочных нормах площади логова в расчете на одно животное учитывают вид, возраст, породу животных, систему их содержания и т. д. При стойловом содержании дойных и сухостойных коров необходимо учитывать племенные качества животных. Для племенных животных площадь логова несколько больше (2,5—3 м²), чем для неплеменных (1,7—2,2 м²). При беспривязном содержании указанные нормативы недостаточны, поэтому их увеличивают, по крайней мере, до 4—5 м². Очевидно, что рациональное размещение популяций в животноводческих помещениях — проблема не только зоогигиеническая, но и экологическая.

1. 8 Лекция № 8 (2 часа).

Тема: «Изменения в биогеоценозах и патологии антенатального и раннего постнатального развития животных»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Загрязнение среды металлическими предметами и патологии животных
2. Загрязнение среды ядохимикатами и патологии животных
3. Загрязнение среды шумами, вибрацией и патологии животных
4. Лечебно-профилактические мероприятия по снижению уровня заболеваний

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Загрязнение среды металлическими предметами и патологии животных
Современная профилактика травматизма предусматривает большой круг вопросов, на которые нужно обращать внимание при организации мероприятий по предупреждению заболеваний животных. Одни из них могут быть решены в течение продолжительного времени. Эти вопросы должны включаться в перспективные **планы развития животноводства данного хозяйства**, района, области, республики. К ним относятся вопросы общей профилактики:

1. Санация (оздоровление) естественной и создаваемой человеком среды (недопущение загрязнений атмосферы, водоемов, почвы вредными агентами)

2. Строгое соблюдение научно обоснованных зоогигиенических нормативов и ветеринарно-санитарных требований к строительству животноводческих помещений, оборудованию, технологическим процессам, которые должны соответствовать биологическим потребностям продуктивных животных. В связи с этим предусматривается ветеринарно-санитарный контроль при проектировании, строительстве и приеме в эксплуатацию животноводческих помещений, выгульных площадок, пастбищно-лагерных помещений, ветеринарно-санитарных блоков, пунктов искусственного осеменения, других животноводческих построек, ветеринарных лечебниц и станций по борьбе с болезнями животных.

3. Физиологически обоснованное полноценное кормление, содержание и режим эксплуатации животных.

4. Выведение новых, высокопродуктивных пород, устойчивых к условиям внешней среды.

Другие вопросы оздоровления животных связаны с выполнением частной или специальной профилактики. Они должны осуществляться в повседневной животноводческой и ветеринарной практике с целью недопущения и ликвидации того или иного вида травматизма, хирургической и другой патологии животных. Для этого проводят:

- 1) регулярные ветеринарно-санитарные обходы-осмотры животноводческих помещений, кормовых и доильных цехов, выгульных дворики, пастбищ, мест хранения кормов и пр.;
- 2) систематические осмотры животных (текущая диспансеризация) и
- 3) диспансерные обследования животных.

Сущность текущей диспансеризации сводится к клиническому осмотру каждого животного. При этом обращается внимание на общий габитус, кожный покров, органы зрения, жвачку, поедаемость корма, состояние наружных половых органов, вымени, копыт, конечностей и т. д. Одновременно ветеринарный специалист проводит опрос обслуживающего персонала, касающийся продуктивности, упитанности и состояния животного. Результаты осмотра и указания кратко заносят в специальный журнал текущей диспансеризации, который хранят в данном животноводческом помещении. При следующем обходе-осмотре контролируют выполнение указаний.

2. Загрязнение среды ядохимикатами и патологии животных

Загрязнение почвы ядохимикатами, минеральными удобрениями, средствами защиты растений, которое выступает как мощный экологический эдафический фактор, может стать причиной заболеваний сельскохозяйственных животных. Пестициды. Среди ядохимикатов, представляющих наибольшую опасность, особое место занимают пестициды – химические средства борьбы с вредителями, болезнями растений и животных. По производственной классификации пестициды подразделяют на: инсектициды – химические соединения, предназначенные для уничтожения насекомых; акарициды – против клещей; фунгициды – против грибов; гербициды – против травянистых сорных растений; арборициды – против кустарников и древесных растений. К пестицидам также относят репелленты – вещества, отпугивающие насекомых, аттрактанты – привлекающие насекомых, дефолианты – вещества, применяемые для удаления листьев. Пестициды – биологически активные вещества. Они могут оказывать токсическое влияние на организм животных. По степени токсичности пестициды подразделяют на: – сильнодействующие ядовитые вещества с величиной ЛД₅₀ до 50 мг/кг массы тела; – высокотоксичные – ЛД₅₀ от 50 до 200 мг/кг; – среднетоксичные – ЛД₅₀ от 200 до 1000 мг/кг; – малотоксичные – ЛД₅₀ свыше 1000 мг/кг. ЛД 50 – летальная доза для 50 % животных стада. Ядохимикаты, загрязняющие почву, включаются в пищевые цепи и биотический круговорот. Мигрируя по пищевым цепям, они оказывают воздействие на животные организмы. В различных организмах, составляющих пищевые цепи, ядохимикаты накапливаются в неодинаковых концентрациях. Концентрация ядов возрастает и достигает летальной степени в тех организмах, которые составляют конечные звенья пищевой цепи. Попадая в организмы сельскохозяйственных животных минеральные удобрения и средства химической защиты, могут вызывать острые, подострые или хронические отравления. Зарегистрированы случаи отравления животных хлорорганическими, ртутьсодержащими, фосфорорганическими соединениями, фторидами, мочевиной. Хлорорганические соединения (ХОС) представляют собой производные углеводородов алифатического ряда (гексахлорэтан, дихлорэтан); алициклического ряда (гексахлоран, линдан); полихлортерпенов (полихлоркамфен,

полихлорпиперидин); производные ароматических углеводородов (ДДТ, гексахлорбензол, тедион); производные полихлорциклодиенового ряда (алдрин, дилдрин). Хлорорганические соединения в своем большинстве среднетоксичные пестициды. Проникая в организм животного, они хорошо всасываются в желудке и кишечнике, накапливаются в жирах и липоидах, способствуя накоплению в организме избыточного количества ацетилхолина, не проявляя при этом антихолинэстеразного действия. ХОС проникает через клеточные мембраны гепатоцитов, нарушая белковообразовательную, антиоксидантную и другие функции печени. В патогенезе токсикоза важное значение имеет образование свободных радикалов при дехлорировании ХОС соответствующими ферментами – хлоридазами, что приводит к дистрофии органов и тканей. ХОС нарушают воспроизводительные функции сельскохозяйственных животных, некоторые из них оказывают эмбриотоксическое и тератогенное действие. Клинически острые отравления животных проявляются нарушением функции нервной системы. Отмечают общее угнетение, потерю аппетита, приступы судорог с последующим параличом центра дыхания. Ртутьсодержащие соединения. Эта группа веществ издавна известна как фармакологические средства – серая ртутная мазь, сулема, каломель. Применяются органические производные ртути – этилмеркурхлорид, фенилмеркурацетат, фенилмеркурбромид. При применении веществ данной группы в качестве эффективных средств защиты семян зерновых, технических культур от поражения их патогенными грибами и микроорганизмами, они попадают и накапливаются в почве и становятся частой причиной отравления животных ртутью. Токсикозы молодняка отмечены при скормлении им гидропонной зелени, выращенной на почвах зараженных ртутьсодержащими соединениями. В отличие от неорганических производных ртути этилмеркурхлорид и фенилмеркурацетат при поступлении в организм вначале не оказывают раздражающего действия на ткани животного. Накапливаясь до критической массы в органах и тканях, они производят токсическое действие, нарушая функциональное состояние нервной, кроветворной, сердечно-сосудистых систем, печени, почек. Ртуть способна проникать через плацентарный барьер и оказывать эмбриотоксическое и тератогенное действие. Клиническая картина ртутной интоксикации зависит от дозы яда и времени его накопления в органах и тканях животного. При ртутном токсикозе свиней клинические признаки отравления проявлялись через 2-3 недели. У животных отмечали общее угнетение, снижение аппетита, повышенную жажду, нарушение координации движений, уменьшение чувствительности кожи, ослабление, а иногда потерю зрения, конъюнктивит, синюшность кожных покровов, судороги. Соединения свинца. Один из основных загрязнителей почвы – тетраэтилсвинец. Выделяясь с выхлопными газами, тетраэтилсвинец оседает на почву, сельскохозяйственные культуры, проникает в подземные воды. Препараты свинца обладают выраженными кумулятивными свойствами. Попадая в организм животных, они фиксируются в нервной ткани, костях, печени, почках. Под влиянием тетраэтилсвинца подавляется активность фермента – холинэстеразы, нарушается углеводный обмен. Клиническая картина отравления свинцом выражена признаками нарастающей слабости, потливости, повышенной утомляемости, потерей аппетита, беспокойством, усилением перистальтики кишечника. При хронической форме токсикоза отмечают прогрессирующее исхудание, снижение продуктивности, запоры, поражения суставов, появление на деснах язв. Соединения мышьяка. В форме органических производных соединения мышьяка применяют в качестве фармакологических препаратов. Неорганические производные мышьяка используют как средства защиты растений. Из препаратов органического ряда наибольшее токсикологическое значение имеют осарол, новарсенол, соварсен. Неорганические производные представлены соединениями с трехвалентным мышьяком (арсенитами) и пятивалентными (арсенатами).

4. Загрязнение среды шумами, вибрацией и патологии животных

Классификация веществ-загрязнителей

Вещества-загрязнители имеют несколько классификаций по разным признакам. По агрегатному состоянию загрязнители делят на газообразные (угарный, углекислый, сернистый, нитрозные газы и т. д.), жидкие (сточные воды, содержащие в растворенном состоянии соли тяжелых металлов, метанол, этанол, бензол и т. д.) и твердые (пустая порода после добычи каменного угля, зола после сжигания твердого топлива при работе ТЭЦ, хлорид кальция при производстве соды и т. д.).

Большое значение для экологии имеет классификация загрязнителей по токсичности (ядовитости). По этому признаку различают четыре класса веществ-загрязнителей:

I класс — чрезвычайно опасные — к этому классу относят ртуть, ее соединения, гексахлоран, бензапирен, диоксины, соединения серебра и хрома. При воздействии этих веществ на организм человека нарушается нервная деятельность, возникают раковые и другие заболевания, возможен летальный (смертельный) исход.

II класс — высокотоксичные загрязнители. К ним относят сероводород, бензол, оксиды азота, кислородные соединения хлора, соединения меди и никеля. Это сильные яды, которые провоцируют раковые заболевания, вызывают общие отравления, экзему, нервный паралич и т. д.

III класс — умеренно опасные. Это — уксусная кислота, этанол, фенол, диоксид свинца, уксусный и муравьиный альдегид. При их воздействии на организм нарушается работа отдельных органов; особенно опасны в больших количествах.

IV класс — малоопасные. К ним относят аммиак, угарный и углекислый газы, хлориды цинка, алюминия, марганца(II) и др. В больших количествах вызывают отравление организма.

По характеру воздействия на среду обитания различают следующие загрязнители.

1. Механические — занимают пространство, не оказывая токсического воздействия на организмы, например верхние слои литосферы (почва и т. д.) при поверхностной добыче сырья, в частности щебня, песка и т. д.

2. Химические — оказывают воздействие на биоту, вступая в биохимические процессы, протекающие в организмах, например, нитриты реагируют с гемоглобином, превращая его в метгемоглобин, который теряет способность реагировать с O_2 и не может переносить молекулярный кислород к клеткам тела.

3. Физические — загрязнения, изменяющие физические свойства окружающей среды. Они связаны с поступлением во внешнюю среду различных энергетических загрязнителей. Среди физических загрязнений среды различают:

- 1) тепловое;
- 2) световое;
- 3) шумовое;
- 4) электромагнитное;

5) радиационное (оказывает физико-химическое воздействие, так как, изменяя структуру генома, влияет на ход биохимических реакций в организмах).

4. Биологические загрязнения, разделяющиеся на несколько групп:

1) биотическое — распространение сорной растительности или животных, наносящих вред хозяйственной деятельности человека (налеты саранчи, увеличение численности крыс и других мышевидных грызунов и т. д.);

2) микробиологическое загрязнение, связанное либо с сильным распространением болезнетворных микроорганизмов, например холеры, чумы; «цветение» водоемов; либо с

приобретением безвредными формами организмов ярко выраженных патогенных свойств, например возникновение вируса СПИДа во второй половине XX века.

Загрязнения проникают во все части биосферы. Ниже дана краткая характеристика загрязнений различных частей [биосферы Земли](#).

4. Лечебно-профилактические мероприятия по снижению уровня заболеваний
В системе ветеринарных мероприятий ведущее место занимают общие профилактические меры, направленные на предупреждение заразных и незаразных болезней животных:

- 1) обеспечение животных полноценной кормовой базой, помещениями, уходом;
- 2) контроль за соблюдением зоогигиенических и ветеринарно-санитарных норм и правил на фермах, постоянное наблюдение за состоянием стад с проведением клинических осмотров и диспансеризации;
- 3) контроль за качеством кормов и питьевой воды (в пробах кормов определяют содержание в них питательных веществ, витаминов, минеральных солей, пестицидов и токсических веществ; при оценке качества силоса и сенажа, кроме того, определяют рН среды и содержание органических кислот; рекомендации ветеринарных и агрохимических лабораторий являются основанием для запрещения скармливания животным недоброкачественных кормов);
- 4) систематическое изучение ветеринарно-санитарного состояния местности, населенных пунктов, животноводческих ферм, комплексов, птицефабрик, а также предприятий по заготовке и переработке продукции животного происхождения (по своему хозяйству необходимо иметь следующие данные: заболеваемость животных по сезонам года (по почвенным инфекциям - за 20-25 лет); топографические и почвенные особенности территории животноводческих ферм, пастбищ, мест водопоя; места расположения старых скотомогильников, местонахождение перерабатывающих предприятий, складов хранения мяса и сырья, утилизационных заводов, их санитарное состояние; знать результаты исследований крови и патологического материала).

Организация профилактических и лечебных мероприятий при незаразных болезнях

Включают:

- регистрацию случаев незаразных болезней животных;
- выявление причин массового заболевания и падежа;
- лечение больных животных;
- профилактику травматизма;
- изучение рациона питания;
- устранение недостатков в содержании животных;
- благоустройство территории ферм, лагерей и т.д.;
- проведение массовой разъяснительной работы.

Организация профилактических мероприятий при заразных болезнях

Общие меры, направленные на предупреждение заразных болезней животных:

- комплекс мер по повышению устойчивости организма;
- охрана хозяйств от заноса возбудителей заразных болезней;
- учёт эпизоотического состояния местности;
- массовая ветеринарно-просветительная работа;

- дезинфекция, дезинсекция, дератизация;
- своевременная уборка и утилизация трупов животных.

Меры по охране хозяйств от заноса возбудителей заразных болезней:

- строгий ветеринарно-санитарный режим, исключая контакт животных хозяйства с животными местного населения и других хозяйств;
- огораживание территории ферм сплошным забором;
- строительство ветеринарно-санитарных пропускников, дезинфекционных барьеров;
- запрет ввоза животных, не проверенных в ветеринарно-санитарном отношении, в благополучные хозяйства, а также вывоз животных из неблагополучных хозяйств;
- организация профилактического карантинирования в течение 30 дней вновь завезённых в хозяйство животных.

1. 9 Лекция № 9 (2 часа).

Тема: «Соотношение экологических, этиологических и стрессовых факторов»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Стресс как фактор развития патологий у животных, стадии стресса
2. Стресс-факторы и их классификация
3. Методы коррекции стрессовых состояний у животных

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Стресс как фактор развития патологий у животных, стадии стресса

Стресс (напряжение) — выработанная в процессе эволюции неспецифическая реакция организма, направленная на формирование повышенной резистентности и адаптацию в ответ на изменяющиеся условия и неблагоприятные воздействия внешней среды.

По восприимчивости к стрессу животные располагаются в следующем порядке: пушные звери, птицы, свиньи, крупный рогатый скот, лошади, собаки, кошки. Стресс возникает независимо от времени года, но легче при жаркой сухой или холодной сырой погоде, при длительно нарушенных условиях содержания и кормления. При этом наблюдается беспокойство животных, изменяется поведенческий стереотип с превалированием повышенной подвижности, учащенного приема корма небольшими порциями, агрессивности. Уменьшаются затраты времени на отдых с комфортом. Температура тела повышается до верхних физиологических пределов, а иногда возникает синдром «транспортной» лихорадки. Аппетит ухудшается. Масса тела резко уменьшается, иногда на 10 %.

Характеризуемый как состояние между здоровьем и болезнью, нормой и патологией стресс представляет собой общий неспецифический синдром адаптации и протекает стадийно.

Первая стадия — стадия тревоги возникает непосредственно после неблагоприятного воздействия. Являясь аварийной, она носит мобилизующий характер и протекает в две фазы: шока и противотока.

В фазу шока снижается общая резистентность. В обмене веществ превалирует распад над синтезом. Уменьшаются масса тела и замедляется рост животного. Падает мышечный и сосудистый тонус. Повышается проницаемость сосудистых и клеточных мембран, вследствие его появляются кровоизлияния и изъязвления слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта. Возникают ацидоз, гипохлоремия, гиперкальциемия, эозинопения и гипергликемия. Повышается секреция надпочечниками адреналина и кортикостероидов. В крови уменьшается содержание липидов и холестерина. Наблюдается инволюция тимусо-лимфоидной ткани. Продолжительность фазы шока и ее исход зависят от силы неблагоприятного действия и исходного уровня общей резистентности организма (1—2 дня) и может закончиться летально.

В фазу противошока повышается общая резистентность организма и начинается формирование повышенной специфической резистентности. У молодых животных масса тела восстанавливается. Продолжаются инволюция тимусо-лимфоидной ткани и повышение секреторной активности надпочечников. Снижаются содержание аскорбиновой кислоты в крови и тканях, уровень гликогена в печени и мышцах. В общем состоянии организма и обмене веществ возникают изменения, противоположные фазе шока: повышаются мышечный и сосудистый тонус, температура тела и артериальное давление; возникают гиперхлоремия, повышается содержание натрия в крови, наблюдается диурез, увеличивается объем циркулирующей крови. Продолжается гипергликемия.

Фаза противошока переходит в стадию резистентности, если не действуют дополнительные, «разрешающие» стресс-факторы. В связи с этим обязательно после технически допускающих неблагоприятных воздействий, например отъема, вакцинации, перегруппировки, перемещений, смены корма и др., необходимо предоставлять животным покой и улучшенные условия содержания и кормления в течение 5—7 дней.

Вторая стадия — стадия резистентности — характеризуется повышением сопротивляемости организма ведущему фактору неблагоприятного воздействия и близким к нему другим факторам. В эту стадию в обмене веществ синтез превалирует над распадом. Все структурные биохимические и физиологические особенности организма нормализуются. Остаются повышенными показатели, характеризующие специфическую резистентность. Животные нормально растут и развиваются.

При длительном действии одного или нескольких стресс-факторов общая и специфическая резистентность организма снижаются и развивается стадия истощения. В обмене веществ интенсифицируются процессы распада. Прекращается рост молодняка, уменьшается масса тела взрослых животных. Вновь появляются все признаки, характерные для фазы шока стресс-реакции. Возникают ареактивное состояние, истощение жизненных сил и гибель животного. При этом специфические признаки нозологически определяемого заболевания, как правило, отсутствуют или завуалированы общими катаболическими, дистрофическими или атрофическими процессами.

Чаще всего стадии развития стресса не имеют четких границ. Наиболее распространен в современном животноводстве технологический стресс. Он возникает в результате неблагоприятного действия факторов (стрессоров), обусловленных технологией производства продуктов животноводства. Широкое распространение имеет технологический стресс, возникающий при отъеме, перегруппировках, перемещениях, транспортировке, вакцинациях, смене обслуживающего персонала и технологических приемов, зооветманипуляциях, недостаточной физической активности и подвижности животных.

Стресс, возникающий под действием производственных шумов, особенно присущ промышленному птицеводству, откормочному свиноводству и скотоводству, где непосредственно в помещениях с животными широко и постоянно используют различные машины и механизмы. Протекают по типу хронического стресса на стадии резистентности. Стресс-реакция, вызванная высоким уровнем шума (90—110 децибелов), вызывает угнетение общего состояния и снижение продуктивности, особенно у птиц. При низком и среднем уровне шума (60—90 децибелов) повышается возбудимость, которая часто проявляется каннибализмом и высокой агрессивностью, особенно у высокопродуктивных линий и пород птиц и свиней.

Влияние стрессов на продуктивность зависит от силы неблагоприятного воздействия и уровня резистентности организма. При большой силе действующих факторов и низкой резистентности организма после фазы шока начинается патологический процесс и появляются первые клинические признаки болезни. Небольшая сила воздействия и высокая резистентность организма обуславливают физиологичное течение стресса, но даже в этом случае стресс наносит существенный ущерб животноводству. Он складывается из ухудшения здоровья, уменьшения продуктивности всех видов и возрастов сельскохозяйственных животных, снижения плодовитости и качества продукции.

Ухудшение здоровья обусловлено снижением уровня общей резистентности организма в связи с напряжением обмена веществ и необходимостью приспособления к новым условиям существования. При этом дополнительное неблагоприятное воздействие ведет к усугублению или возврату к фазе шока и стадии истощения стресс-реакции и, как правило, перехода их в патологию. Поэтому стресс является предшественником многих болезней.

Снижение продуктивности и плодовитости связано с дополнительным использованием пластических, энергетических ресурсов и биологически активных веществ, поступающих в организм или биосинтезирующихся в нем на поддержание гомеостаза и становление новой, более напряженной нормы его функционирования.

Низкое качество продуктов животноводства при стрессе является следствием нарушения обмена веществ в организме и изменений состава его органов и тканей. В результате образуются: свинина PSE (водянистая, бледная, мягкая), безвкусные студенистые бройлеры, говядина ДЕД (темная, сухая), наблюдаются истончение и сваливание шерсти и пуха, истончение и потеря эластичности кожи и др.

Для планомерной и целенаправленной борьбы со стрессами проводят выявление стресс-чувствительности животных и определение стадии течения стресс-реакции с целью прогнозирования ее исхода. Стресс-чувствительность организма животных определяют методами функциональных нагрузок.

Нагрузка адренокортикотропным гормоном (АКТГ) — проба Торна — неспецифична, и ее лучше применять в комплексе с другими тестами. Используется для всех видов животных. Предварительно в крови подсчитывают количество эозинофилов или определяют содержание кортизола (у здоровых животных они должны быть в пределах нормы). Затем внутримышечно вводят АКТГ в дозе 25—50 ед. на 100 кг массы животного. Через 2 и 4 ч вновь подсчитывают содержание эозинофилов или определяют содержание кортизола в крови. Уменьшение того или иного показателя более чем на 50 % и невозвращение к исходному состоянию через 4 ч говорят о повышенной чувствительности животного к стрессорам.

Нагрузка адреналином также неспецифична, имеет косвенное значение, и ее тоже лучше использовать в комплексе с другими тестами. Предварительно в крови определяют содержание глюкозы, которое должно находиться в пределах нормы, иначе будут искаженные результаты. Затем внутримышечно вводят адреналин в дозе 1 мл 0,1 %-ного раствора на 100 кг массы тела. Определяют содержание глюкозы в крови каждые 30 мин в течение 3 ч. Гипергликемия в первое-второе взятие более чем на 50 % и невозвращение к исходному состоянию через 3 ч говорят о повышенной стресс-чувствительности животных.

Галотановый тест используется в свиноводстве. Животным накладывают маску и в течение 1 мин заставляют дышать 6%-ным раствором галотана. После этого наступает ригидность (твердость) мышц. У стресс-чувствительных свиней она сохраняется более 45 мин, а у стресс-резистентных исчезает за это время.

Эмоциональная нагрузка используется в высокопродуктивном молочном скотоводстве. Заключается в смене привычной доярки п.ч. новую, ранее никогда не доившую эту корову. У стресс-резистентных коров молочная продуктивность уменьшается не более чем на 25%, на столько же удлиняется время доения. Исходное состояние возвращается в течение 3 дней. Стресс-чувствительные коровы уменьшают продуктивность и удлиняют время доения на 50 % и больше. Возвращение к исходному состоянию наблюдается через 4 дня и дольше.

Физическая нагрузка используется в коневодстве. У лошади подсчитывают пульс. Затем дают определенную (индивидуальную в каждом случае) физическую нагрузку и пробежку. Подсчитывают пульс сразу после нагрузки и в течение часа каждые 15 мин. У стресс-резистентных лошадей частота пульса увеличивается не более чем на 25%, и он восстанавливается за 30—45 мин. У стресс-чувствительных животных пульс учащается на 50 % и более. Исходное состояние возвращается не ранее чем через 1 ч после нагрузки.

Эмоционально-болевая нагрузка используется в птицеводстве. У птицы после успокоения подсчитывают частоту пульса. Затем ее передают внезапно вошедшему незнакомому человеку, который делает ей укол иглой в гребень, как при взятии крови. Подсчитывают частоту пульса сразу после нагрузки и на протяжении 30 мин через каждые 10 мин. У стресс-резистентных птиц частота пульса увеличивается на 50—70 % и возвращается к исходному в течение 30 мин. У стресс-чувствительных птиц частота пульса увеличивается на 100—150 %, и он не возвращается к исходному в течение 30 мин.

Оценку характера течения стресс-реакции и прогнозирование ее исхода проводят комплексно, по клиническому состоянию животного, динамике продуктивности, скорости роста. Определяют содержание в крови эозинофилов, глюкозы, соотношение количества нейтрофилов к лимфоцитам, показатели естественной иммунологической резистентности организма (лизоцим, бактерицидная активность крови, ОФР и др.), содержание в крови ряда ферментов (АСТ, АЛТ, креатинкиназы, лактатдегидрогеназы и др.), кортикостероидов, инсулина, соматических клеток в молоке, реакции обесцвечивания фуксина сывороткой.

О возникновении стресса можно говорить, когда имеется достоверное отклонение продуктивности и приведенных выше показателей крови не менее чем на 25 %. При возвращении отклоненных показателей близко к исходному состоянию в течение 1—3 дней ставят благоприятней прогноз течения стресс-реакции. Длительное, более 5—7 дней, сохранение отклонений или их увеличение говорит о низкой резистентности организма и возможности перехода фазы шока в патологию. Очень продолжительное или

прогрессирующее снижение продуктивности и резкое отклонение от нормы перечисленных показателей указывают на истощение организма и на неблагоприятный прогноз.

Профилактика отрицательных последствий стресса включает проведение комплекса организационно-хозяйственных и специальных мероприятий, которые включают в системы принятых технологий получения, выращивания и использования животных и направлены на уменьшение отрицательных последствий неблагоприятного влияния технологически допускающихся стресс-факторов на организм животных.

Отъем поросят проводят постепенно. За 7—10 дней молодняк приучают к тем кормам, которые он будет получать после отъема. При этом в рационе на 20—30 % увеличивают содержание витаминов, макро-, микроэлементов и других биологически активных веществ. За 2—3 дня до отъема сокращают доступ поросят к свиноматкам, у которых одновременно с целью уменьшения молочности сокращают рацион и исключают из него сочные корма. Отъем проводят во второй половине дня, на «сытый желудок». Поросят оставляют в старом станке на 5—7 дней, а удаляют свиноматку. После отъема у поросят и матерей уменьшают рацион на 20—30 % в течение 1—3 дней. Потребление воды не ограничивают.

При отъеме новорожденных телят особенно важно: недопущение контакта с условно-патогенной микрофлорой, своевременное выпаивание молозива (колостральный иммунитет), создание оптимальных условий адаптации к изменившейся температуре, влажности, давлению окружающего воздуха.

К перегруппировкам и перемещениям по технологическому конвейеру свиней, птиц и крупный рогатый скот готовят за 7—10 дней. Ежедневно проводят клинический осмотр, метят, а затем удаляют особей, отличающихся от всего поголовья состоянием здоровья, роста и поведением. Перегруппировку и перемещение проводят во второй половине дня. С утра, не ограничивая животных в воде, их рацион уменьшают на 30 %. Перемещение внутри одного корпуса или в другое помещение проводят поочередно, вначале загружая дальние станки и освобождая ближние. Соблюдают правило: к меньшему количеству животных добавляют большее, а не наоборот.

Животных выгоняют из станков в спокойной обстановке, без применения грубых средств подгона. В новых станках для животных должен быть корм, на 20—30 % больше нормы обогащенный витаминами макро- и микроэлементами. Нельзя допускать избыточного кормления животных по рационам с высокой концентрацией энергии и протеина в сухом веществе. В течение 5—7 дней после перемещения необходимо снизить уровень кормления на 20—30% против рекомендуемых норм. Животным необходим неограниченный источник воды. На протяжении 10—14 дней за животными ведут постоянное клиническое наблюдение, удаляя из станков агрессивных и ослабленных животных и формируя их в отдельные группы. Необходимо соблюдение нормы площади и фронта кормления на животное с учетом его роста и развития; нельзя допускать перегрузки станков, боксов и помещений.

Транспортный технологический стресс в условиях широкого использования межхозяйственной кооперации приобрел особое значение. Для уменьшения его отрицательных последствий проводят комплекс мероприятий, обеспечивающих физиологическую подготовку к перевозке, оптимальные условия транспортировки, адаптацию к новым условиям существования.

Подготовка к перевозке. К отправке отбирают здоровых животных и начинают их готовить за 7—10 дней в соответствии с существующими ветеринарными правилами. Животных переводят на рацион, близкий к ожидаемому в новых условиях. Корм обогащают премиксами, содержащими витамины, макро- и микроэлементы в дозах, на 20—30 % превышающих нормы, принятые для данного возраста. За сутки до перевозки на одну треть уменьшают рацион кормления, но не ограничивают животных в воде. Голодание перед транспортировкой снижает риск падежа животных в пути, а также желудочно-кишечных расстройств.

Условия транспортировки. Перевозку животных осуществляют 1 в специальном транспорте, оборудованном в соответствии с требованиями пожарной безопасности и исключающем возможность перегревания, переохлаждения и травматизма. Загружают и выгружают животных через погрузочно-весовую площадку поодиночке в спокойной обстановке, без применения силовых приемов, по нескользкому трапу с наклоном не более 30°, огражденному по бокам.

Животных перевозят однородными по полу и массе группами в прохладные вечерние или утренние часы. Для подстилки используют опилки, мякину, измельченную солому. Желательно соблюдать оптимальную плотность размещения: для крупного рогатого скота — 0,40 м² на 100 кг массы, свиней — 0,45—0,50 м² на 100—125 кг, птицы — 0,25 м² на взрослую курицу. В жаркое время плотность посадки уменьшают. При перевозке крупных животных размещают вдоль осп транспортного средства. Время перевозки на автомашине не должно превышать 60—90 мин. При больших расстояниях площадь пола на одно животное увеличивают с расчетом необходимости отдыха. В пути делают остановки для подкормки, поения и отдыха животных. На короткие расстояния (1—2 ч) животных перевозят без остановок. Скорость скотовозов ограничивают 50—60 км/ч при плановом торможении и ускорении движения.

Адаптация к новым условиям. Прием животных осуществляют в соответствии с существующими ветеринарными правилами. Их размещают в подготовленные свободные помещения. Группы формируют в соответствии с клиническим состоянием, поведением и массой тела. Животных из разных хозяйств не смешивают, а размещают в отдельных станках, боксах, обеспечивая достаточным фронтом кормления.

В первый день после перевозки на одну треть уменьшают животным общий рацион, но поят вволю. В течение 10—14 дней корм обогащают премиксами, содержащими витамины, макро- и микроэлементы в дозах, на 20—30 % превышающих нормы, принятые для данного возраста. Критерием полного приспособления являются достижения плановых привесов и отсутствие заболеваний.

2. Стресс-факторы и их классификация

К технологическим стрессам наиболее расположены молодые, племенные и высокопродуктивные животные. Чувствительность организма к ним повышается при нарушениях содержания и кормления, при длительном отрицательном действии естественных климатических факторов, а также при одновременном или последовательном воздействии двух или нескольких стресс-факторов. Различают несколько видов технологического стресса.

Отъемный стресс характерен в большей степени для молодняка свиней и крупного рогатого скота. Он непосредственно связан с интенсивной технологией производства

продуктов животноводства и возникает в результате раннего отъема новорожденного, неподготовленного к самостоятельному взаимодействию с окружающей средой. Ведущие признаки отъемного стресса: снижение интенсивности роста, уменьшение содержания эритроцитов в крови и их способности к переносу инсулина, увеличение концентрации катахоламинов, кортизона и снижение уровня тиреоидных гормонов в крови, уменьшение активности костного мозга, снижение активности антиоксидантной защитной системы организма. Отъемный стресс продолжается 7—10 дней.

Стресс перегруппировок и перемещений характерен для конвейерной технологии промышленного животноводства. Ведущим фактором становится борьба за лидерство — ранговый стресс. Он ведет к перевозбуждению животных и, как следствие его, к травмам, каннибализму, потере аппетита, снижению интенсивности роста, уменьшению продуктивности. Изменяется поведенческий стереотип. Затраты времени на угрозы, нападения и защиту увеличиваются на 20—30 %. Затраты времени на прием корма и отдых уменьшаются на 10—20 %. Антимикробная и противовирусная активность слизистых оболочек и крови уменьшается на 30—40 %. Увеличивается проницаемость мембран клеток кожи и слизистых оболочек. Повышается рН содержимого желудочно-кишечного тракта, что способствует дисбактериозу. Снижение щелочного резерва крови способствует бактериемии. В результате на 40—50 % повышается чувствительность организма в новой микрофлоре. Возникают желудочно-кишечные, респираторные и другие инфекционные и незаразные болезни. Стресс перегруппировок и перемещений может продолжаться до 15—20 дней.

Транспортный стресс характерен для специализированного животноводства. Ведущим стрессором является транспортировка. Вместе с ней на животных неблагоприятно действует комплекс причин: изменение привычного ритма содержания и кормления, перегруппировки, перемещения, смена обслуживающего персонала и микроклимата. Основными признаками являются: потери массы тела в период транспортировки, а в последующем угнетение роста. Животные беспокоятся, часто возникает «транспортная лихорадка». Во время перевозки повышаются мышечный тонус, диурез и дефекация, увеличиваются рефлекторная возбудимость и потоотделение. В результате — общая дегидратация организма, относительное увеличение в крови содержания эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов и различных метаболитов, особенно гормональных веществ, белковых фракций, ферментов, азотистых продуктов. Возникает гипоксия мышечных и паренхиматозных тканей. Все это ведет к резкой, до 60%, интенсификации катаболизма. Изменения в организме обнаруживают в течение 20—35 дней, а иногда и дольше. Транспортный стресс часто провоцирует возникновение желудочно-кишечных и респираторных инфекций и незаразных болезней.

Вакцинальный стресс постоянно сопутствует промышленному животноводству. Стресс-реакция протекает классически, если не примешиваются дополнительные неблагоприятные воздействия на животных. Характерной особенностью является формирование специфического иммунитета, которое начинается на 3—5-й день после вакцинации и заканчивается на 12—18-й день. При вакцинальном стрессе снижаются интенсивность роста и продуктивность крупного рогатого скота, свиней и птиц. Повышается чувствительность к другим стресс-факторам.

Эмоционально-болевой стресс возникает в результате смены обслуживающего персонала и технологических приемов, зооответманипуляции, связанных с взвешиванием, каудозэктомией, кастрацией, удалением клюва, а также при действии других стресс-факторов. Имеет благоприятный прогноз, если одновременно не действуют другие стрессоры, но сопровождается уменьшением продуктивности на 5-15%.

Гипокинезический стресс при длительном стойловом безвыгульном содержании постоянно сопутствует промышленному животноводству и наносит большой ущерб. Очень сложен по физиолого-биохимическим механизмам, что связано с хроническим течением стадий стресс-реакции. У животных прекращаются рост и развитие. До минимума сводятся продуктивность и плодовитость. При минимальных дополнительных воздействиях стресс-факторов возникает патология.

3. Методы коррекции стрессовых состояний у животных

Для снижения возбудимости и агрессивности животных и птиц применяют психодепрессанты.

Аминазин в смеси с кормом: крупному рогатому скоту 0,7—1,0 мг на 1 кг массы, свиньям 0,25—0,5 мг на 1 кг массы, курам 150—200 мг на 1 кг комбикорма за одни сутки до и в течение 5—7 дней после стресс-воздействия или парентерально перед неблагоприятным воздействием (за 30—60 мин) в дозе 1,0—1,5 мг на 1 кг массы.

Феназепам выпаивают или скармливают молодняку крупного и свиньям в дозе 5—10 мг на 1 кг массы, птице 50—500 мг на 1 кг корма перед воздействием и в течение 5—7 дней после него.

Фенибут назначают в смеси с кормом крупному рогатому скоту и свиньям в дозе 5—10 мг на 1 кг массы, птице 50—500 мг на 1 кг комбикорма в течение 10—15 дней до и после стресс-воздействия.

Убой животных, которым применяли психодепрессанты, разрешается не ранее чем через 7—10 сут после последней дачи препаратов.

В качестве дезодорирующих средств для уменьшения агрессивности применяют СК-9, креолин, лесной бальзам, скипидар. Их распыляют в помещении с животными с помощью аэрозольных установок.

Для повышения общей резистентности и в качестве иммуностимуляторов применяют за 5—7 дней до и в течение 10—14 дней после стресс-воздействия перорально вещества:

экстракт элеутерококка — крупному рогатому скоту, свиньям

0,05—0,1 мг на 1 кг массы, курам и бройлерным цыплятам 0,2 мл на голову;

дибазол — крупному рогатому скоту, свиньям 1—10 мг на 1 кг массы, птице 1 мг;

пропиовит и пропиоцид — крупному рогатому скоту, свиньям 0,05—0,1 г на 1 кг массы, птице 0,05 г на голову;

кватерин — крупному рогатому скоту, свиньям 10—25 мг на 1 кг массы, птице 0,5—1,0 г на 1 кг комбикорма;

янтарную кислоту — свиньям 20—40 мг на 1 кг массы, птице 50 мг на 1 кг комбикорма;

аскорбиновую кислоту — крупному рогатому скоту и свиньям 50 мг на 1 кг массы, птице 100 мг на 1 кг комбикорма;

фумаровую кислоту — 1,0 г на 1 кг комбикорма.

С целью предотвращения интенсивного обмена условно-патогенной и патогенной микрофлорой между животными после перегруппировок, перемещений, перевозок, по завершении комплектования технологических групп в течение 5—7 дней применяют высокодисперсные аэрозоли антимикробных препаратов широкого спектра действия:

5 %-ный раствор хлорамина Б в дозе 3 мл на 1 м³ помещения, молочную кислоту в дозе 0,1 г на 1 м³, тионий, 0,3 %-ный раствор, из расчета 5 мл на 1 м³.

Наиболее эффективно комплексное применение перечисленных организационно-хозяйственных и специальных ветеринарных мероприятий.

1. 10 Лекция № 10 (2 часа).

Тема: «Геотехсистема животноводческих помещений, ипподрома и особенности патологий животных»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Животноводческие помещения и ипподром как геотехсистема
2. Специфическая группа болезней, связанных с перенапряжением, переутомлением и продуктивностью животных

1.1.3 Краткое содержание вопросов:

1. Животноводческие помещения и ипподром как геотехсистема

Природнотехнические геосистемы сельскохозяйственного назначения представляют собой один из типов природнотехнических геосистем, формирующихся для целей и под влиянием сельскохозяйственного производства. Основной их задачей является обеспечение населения продуктами питания и промышленности – биоорганическим сырьем.

Сельскохозяйственные геотехсистемы можно рассматривать как результат неразрывного органического единства сельскохозяйственной деятельности человека, преобразующей природный ландшафт, с последствиями этих преобразований. Воздействия многообразной деятельности человека на природную составляющую здесь проявляются

в

виде:

- 1) привнесения инородных веществ и энергии, а также, веществ, свойственных природе, но в повышенных концентрациях: органических и минеральных удобрений и других химикатов, отходов животноводческих комплексов, выбросов продуктов сгорания топлива в процессе работы сельскохозяйственной техники, открытое сжигание отходов и т.д.;
- 2) изъятия вещества и энергии: сбор урожая, сенокошение, выпас скота, изъятие воды для хозяйственных и бытовых нужд и т.д.;
- 3) преобразования и искусственного перераспределения вещества и энергии в ландшафте: распашка, боронование и другие способы обработки почвы, мелиорация (осушение, орошение и т.д.), рекультивация, выпас скота.

Все эти типы воздействия необходимы для существования геотехсистем сельскохозяйственного назначения. Однако при неправильном соотношении различных воздействий и соотношения их масштабов из необходимых они превращаются в нежелательные, что ведет к отрицательным изменениям в геотехсистемах: усилению денудационных процессов, ухудшению микроклиматических и гидрологических условий, уменьшению содержания питательных веществ в почве, снижению устойчивости геотехсистем к внешним воздействиям и т.д. Все это в конечном итоге может вызвать негативные последствия, выражающиеся в:

- 1) снижении производительности геотехсистем;
- 2) сокращении производительной площади геотехсистем (в результате эрозии, дефляции, заболачивания, засоления и т.д.);
- 3) ухудшении условий существования человека (увеличение заболачиваемости, появление дискомфортных условий для труда, быта и отдыха);
- 4) ухудшении условий функционирования соседних природотехнических геосистем (уменьшение их производительности, сокращение площади и т.д.).

Особенность сельскохозяйственных геотехсистем в отличие от других геотехсистем состоит, во-первых, в относительной равнозначности в них природных и антропогеннотехногенных подсистем и, во-вторых, в широкой распространенности на Земле. Равнозначность подсистем ведет к тому, что они воспринимаются как антропогеннотехногенные образования в природных условиях, нарушающие естественные природные процессы и связи, а в сильно урбанизированных районах, напротив, как связующее с «естественной природой» звено. Значительная распространенность сельскохозяйственных геотехсистем делает их одним из важнейших элементов современной ландшафтной структуры крупных регионов и биосферы в целом. Являясь во многих регионах одной из основных, а то и доминирующих геотехсистем» сельскохозяйственные геотехсистемы приобретают некоторые дополнительные социальные функции:

- рекреационную (использование водоемов, рощ, лугов, а зимой некоторые пространства для отдыха человека);
- эстетическую (визуально воспринимаемый образ);
- природоохранную;
- санитарногигиеническую.

В двух последних случаях на сельскохозяйственную деятельность накладываются ограничения (экстенсивные виды деятельности, ограничения на использование химикатов и техники, определенный набор культур и т.д.).

2. Специфическая группа болезней, связанных с перенапряжением, переутомлением и продуктивностью животных

К группе болезней и связанных с ними смертей животных относятся физиологически необоснованная повышенная нагрузка или неправильная эксплуатация продуктивных (маститы из-за неправильного доения и др.), рабочих и спортивных животных (перегрузка и переутомление лошадей, волов, собак и т. д.).

Неспецифические маститы у коров часто возникают при неправильном машинном доении (использование неисправных доильных аппаратов или повышенного вакуума), недостаточной санитарной подготовки вымени и доильной аппаратуры, антисанитарном состоянии помещений. Экспертиза таких состояний не вызывает больших затруднений, но является важным основанием для привлечения к ответственности лиц, виновных в нарушении технологических режимов содержания и эксплуатации животных.

Гибель животных при физиологически необоснованной чрезмерной эксплуатации, особенно недостаточно подготовленных к работе или при работе в неблагоприятных условиях внешней среды, как правило, бывает связана с развитием «запала» — острой или

хронической альвеолярной (переполнение легких воздухом с растяжением альвеол и потерей их эластичности с развитием анемии) или интерстициальной (с внутренним разрывом легочной ткани и проникновением воздуха в интерстициальную ткань) эмфиземы. Непосредственной причиной смерти от переутомления является гипоксия или сердечная недостаточность. Механические повреждения у лошадей могут также возникать из-за плохо подогнанной сбруи, а хромота — при длительной перегонке животных.

При экспертизе таких сложных дел необходимо всесторонне анализировать анамнестические сведения, условия содержания, кормления и эксплуатации животных, клинические признаки (асфиксия, эмфизема, сердечная недостаточность и др.) соответственно режиму эксплуатации, физической нагрузке и отдыху животных. При этом возникает вопрос и о подготовленности ответственного за эксплуатацию животного лица к выполнению своих обязанностей. Важную роль в решении следственными и судебными органами вопросов, связанных с заболеванием и гибелью животных от неправильной эксплуатации, играют история болезни, протокол вскрытия павших животных и, наконец, экспертное заключение ветеринарного врача-эксперта по данному делу. Виновные лица при установлении заболеваний и гибели животных от неправильной эксплуатации привлекаются к административной и уголовной ответственности.

Физическое перенапряжение сил может быть выражено как острое патологическое состояние организма, развившееся в период перенапряжения, и как длительно развивающееся хроническое патологическое состояние. Практически и та и другая формы физического перенапряжения сил наблюдаются прежде всего среди работающих животных: волов, коров, лошадей. Если животное обслуживается и используется добросовестным и внимательным персоналом, то физического перенапряжения сил возникнуть не может.

Механизм развития смерти при острых случаях физического перенапряжения сил связан с напряженной мышечной работой, совершаемой при быстром беге, тяжелой работе, требующей повышенного газообмена в организме. Усиленное образование углекислоты и потребность в кислороде регулируются повышенной деятельностью органов дыхания. Если условия повышенного образования углекислоты усугубляются, то наступает как бы компенсаторное расширение легких, которое очень быстро ведет к развитию альвеолярной эмфиземы. Эмфизематозно расширенные легкие, как известно, сокращают объем полезного воздуха. Таким образом, газообмен происходит еще менее полноценно. Расширенные легкие не способны к полному сокращению. Присасывающая способность их сильно снижается, происходит замедленное кровообращение, развивается острый венозный застой. Это состояние, в свою очередь, создает дополнительную нагрузку на правую половину сердца.

При тяжелой мышечной работе деятельность сердца увеличивается в несколько раз. При этих условиях возникает необходимость с большей силой проталкивать кровь. Правая половина сердца расширяется и с большим напряжением проталкивает кровь по малому кругу кровообращения. В таких случаях сердечная мышца и центральная нервная система испытывают кислородное голодание, как и весь организм.

Клинические симптомы в острых случаях перенапряжения сил нельзя назвать типичными. В одних случаях на первый план выступают явления полной депрессии вплоть до потери сознания, в других — наиболее выражены одышка, ослабление сердечной деятельности, цианоз слизистых оболочек, тремор, иногда в период агонии — клонические судороги.

В случае выздоровления на несколько дней остается мышечная слабость и иногда острая альвеолярная эмфизема переходит в хроническую.

Эксперт должен учитывать, что большое значение в возникновении острого физического перенапряжения сил имеет отсутствие тренировки. Лошадь, постепенно втянувшаяся в работу, при прочих равных условиях выполнит работу, в 1,5—2 раза большую, чем лошадь без соответствующего тренинга. Кроме того, лошадь флегматичного типа менее подвержена физической перегрузке.

Хроническое физическое перенапряжение сил приводит к преждевременной потере экономической ценности животного или к его смерти.

Механизм развития смерти при хроническом физическом перенапряжении сил в большинстве случаев связан с хронической эмфиземой легких. Возникновение и развитие такого патологического состояния приходится наблюдать в тех случаях, когда животное длительное время перегружается тяжелой работой, быстрыми и продолжительными аллюрами без соответствующих интервалов для отдыха и т. д. При таких условиях животные вынуждены производить чрезмерно глубокие вдыхания и усиленные выдыхания, из-за чего альвеолы легких при каждом вдыхании сильно расширяются, а при каждом выдыхании воздух, находящийся в легких, подвергается более сильному давлению, часть которого переносится на те же стенки альвеол. Более сильное расширение альвеол и повышенное напряжение альвеолярных стенок в течение длительного времени само по себе приводит к истончению альвеолярных перегородок и понижению эластичности легких. Это вскоре приводит к частичному разрыву перегородок между альвеолами и уменьшению емкости легких. Кроме того, в результате этих изменений наступают сужение капилляров и частичный их разрыв. При суженных и уменьшенных в числе капиллярах в легких возникают затруднения в кровообращении. Отдельные капилляры не в состоянии пропускать эритроциты, и в них проходит только плазма крови. Питание и газообмен легочной ткани становятся недостаточными. В результате капилляры облитерируются, эластические волокна под влиянием высокого давления разъединяются, эпителий, выстилающий альвеолы, также подвергается различным дистрофическим процессам. Таким образом, перегородки между альвеолами становятся все тоньше и тоньше. В легких образуются полости, равные десяткам бывших здесь альвеол. Все это приводит к резкому снижению эластичности легких. Легкие не могут создать уже нужный объем для принятия воздуха при дыхании, так же как и не могут спадаться при выдыхании. Все это приводит к уменьшению дыхательной поверхности и, кроме того, из-за затрудненного кровообращения — к гипертрофии правого желудочка сердца.

Клинически хроническая эмфизема проявляется выраженной экспираторной одышкой. Выдыхание становится удлиненным и происходит при участии брюшных мышц. В связи с недостаточным окислением крови и задержкой углекислоты эмфизема легких даже в начальных ее стадиях проявляется в очень быстром утомлении во время работы и в затруднении дыхания. Это состояние у лошадей получило народное название — «запал». С течением некоторого времени одышка начинает проявляться еще сильнее. Во время выдыхания ребра сильно приподнимаются и выдвигаются вперед. При этом происходит сильное втягивание межреберных промежутков нижних отделов грудной клетки, переднего входа в грудную полость, а также голодных ямок.

Выдыхание происходит при большом напряжении брюшных мышц, в результате вдоль реберной дуги с обеих сторон появляется так называемый запальный желоб. Выдыхание в некоторых случаях нередко совершается в два темпа и сопровождается

приподниманием поясничной части позвоночного столба и сотрясением всего туловища. Частота дыхания повышена даже в спокойном состоянии.

Легкие с течением времени все больше и больше расширяются, параллельно этому происходит постепенное расширение грудной клетки. Ребра и диафрагма получают привычное состояние вдыхания. Сильно изогнутые ребра придают грудной клетке бочкообразную форму.

Перкуторный звук над легким низкий и очень громкий. Увеличение интенсивности звука особенно заметно над нижними краями легкого. Область сердечного притупления уменьшается или совсем исчезает.

Задняя граница легкого отодвигается назад и вниз. При сильном развитии эмфиземы заднюю границу легких посредством перкуссии можно установить по линии подвздошного бугра, достигающей 18-го ребра, по линии седалищного бугра, достигающей 17-го ребра, и по линии лопатко-плечевого сустава, достигающей 12—14-го ребра.

Аускультация дает ослабленное везикулярное дыхание и нередко сухие или влажные хрипы, так как при эмфиземе часто бывают бронхиты. Кашель, если он бывает, — короткий, глухой. Сердечный толчок учащен, тоны сердца ослаблены, но второй пульмональный тон иногда оказывается акцентированным. В сильно развитых случаях при продолжительной эмфиземе можно констатировать ослабление сердечной деятельности. При продолжительном существовании болезни животное постепенно худеет, слизистые оболочки становятся цианотичными; на нижней стенке живота и конечностях появляются отеки. В конце концов животное делается совершенно неработоспособным.

В практике, однако, нередки случаи внезапной смерти животных, страдающих хронической эмфиземой легких при выполнении обычной работы. Прижизненный диагноз на хроническую эмфизему легких поставить нетрудно, если признаки ее более или менее развиты. Облегчает диагностику этой болезни проба на пробег. Начальные формы так называемого «запала» могут быть нераспознанными.

Патологоанатомические изменения. При эмфиземе легкое имеет значительно больший объем, менее эластично, более мягкое (напоминает подушку, наполненную воздухом), более бледно окрашено благодаря меньшему содержанию в нем крови. Нередко на поверхности легкого видны отпечатки ребер — «реберные борозды». Последние наиболее выражены у нижних и задних краев легких. Диафрагма, как правило, не вдается куполом в грудную клетку, а несколько отодвинута назад. Края легких закруглены, притуплены, а под плеврой заметны невооруженным глазом отдельные легочные альвеолы и значительно большие полости, содержащие воздух. При разрезе слышен своеобразный шум, отличающийся от нормального звука крепитации легкого. Иногда наряду с изменениями в легких можно видеть гипертрофию правого желудочка сердца или, что несколько реже, расширение его с истончением стенок и явление общего венозного застоя.

При диагностировании хронической эмфиземы легких судеб- но-ветеринарный эксперт должен всегда учитывать и подробно знакомиться с обстоятельствами дела. Необходимо иметь в виду, что этот процесс может быть длительным и иногда развивается годами, прежде чем проявляется в выраженной форме и распознается клинически. Окончательный диагноз ставят при патологоанатомическом исследовании.

1. 11 Лекция № 11 (2 часа).

Тема: «Эколого-ветеринарные мероприятия по производству высококачественной животноводческой продукции»

1.1.1 Вопросы лекции:

1. Животноводческая продукция как результат функционирования биогеохимической трофической цепи
2. Экологически чистые продукты в условиях становления рыночной экономики
3. Санитарно-гигиеническая оценка продовольственного сырья и пищевых продуктов животноводства

1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Животноводческая продукция как результат функционирования биогеохимической трофической цепи

Оценка эффективности животноводства по уровню произведённого мяса, молока, яиц, шерсти, другой животноводческой продукции не утратила своего значения, но в настоящее время является явно недостаточной. Наряду с объёмом производимой продукции возникла необходимость определения её качества, безвредности, «экологической чистоты». Доброкачественность животноводческой продукции, особенно продуктов питания для людей, - один из основополагающих факторов в системе мероприятий по сохранению и укреплению здоровья населения. Известный афоризм «Медицинский врач лечит человека, ветеринарный - человечество» в настоящее время приобрёл особое звучание, необычайную остроту и актуальность.

Второе не менее важное условие развития животноводства: производство животноводческой продукции не должно сопровождаться ухудшением качества окружающей (человека) среды. Экологическая чистота произведённой животноводческой продукции и высокое качество окружающей (человека) природной среды – два требования, без реализации которых устойчивого развития общества достигнуть невозможно.

Животноводческая продукция как результат функционирования биогеохимической трофической цепи почва, вода, воздух – растения – животные – человек. Молоко, мясо и яйца, кожа, шерсть и перья, масса других продуктов животноводства производится человеком для удовлетворения своих биологических, материальных, культурных, научных, эстетических и духовных потребностей. Производство высокоценных белковых продуктов питания для человеческого общества является главной, но не отнюдь не единственной задачей животноводства. Немаловажную роль играет оно в производстве сырьевых ресурсов для промышленности. Так, к примеру, шерсть является сырьём для промышленного производства тканей. Кожу используют для изготовления обуви и других изделий. На специальных предприятиях (фармзаводах, биофабриках) готовят лечебно-профилактические препараты: гематоген – из крови, инсулин – из поджелудочной железы животных и др.

Производство продукции животноводства зиждется на умении человека «эксплуатировать» «работу» по синтезу органических веществ организмами, входящими в состав биохимической трофической (пищевой) цепи: почва, вода, воздух – растения – животные – человек. Функционирование биохимической трофической

цепи определяет не только массу (объём) производимой животноводческой продукции, но и её пищевые и хозяйственно-сырьевые качества.

Процесс производства животноводческой продукции управляется человеком с древних времён. Вначале это делалось интуитивно, эмпирически, путём проб и ошибок. С появлением биогеохимии как науки и как отрасли практической деятельности людей управление производством продуктов животноводства переводится на научную основу. Проблема качества животноводческой продукции приобрела особую остроту в современную эпоху научно-технической революции. Производство экологически чистой животноводческой продукции – одно из необходимых условий устойчивого развития общества.

2. Экологически чистые продукты в условиях становления рыночной экономики

Термин «экологически чистый продукт» в условиях становления рыночной экономики. Рыночная экономика способствовала широкому распространению многочисленных терминов рекламного характера: «продукт экологически чистый», «свежий», «выращенный без применения пестицидов» и т.д. Особенно много пишут и говорят об экологической чистоте продуктов питания (мяса, молока, яиц и др.). Производство высококачественной, экологически чистой, безвредной продукции животноводства – одно из необходимых условий обеспечения надёжной экологической безопасности населения страны. Должны быть приняты законы, запрещающие коммерсантам называть товары экологически чистыми без достаточных на то оснований, так как знаком «экологически чистый продукт» могут прикрываться и маскироваться сомнительная чистота товара, его недоброкачественность и даже вредность. Вольное обращение с терминологией рекламного характера недопустимо и весьма опасно. Оно может обернуться экологической катастрофой, заболеваемостью и смертностью людей.

Назрела острая необходимость наведения порядка и строгого соблюдения экологической дисциплины на рынке сбыта продукции. Реклама должна объективно отражать истинные качества продуктов животноводства. Наименование и характеристика пищевого продукта должны отвечать требованиям ГОСТа.

4. Санитарно-гигиеническая оценка продовольственного сырья и пищевых продуктов животноводства

Санитарно-гигиеническая оценка продовольственного сырья и пищевых продуктов животноводства. Экологическая и санитарно-гигиеническая оценка продовольственной продукции проводится с учётом санитарных правил, норм и гигиенических нормативов. Являясь официальным, документ характеризуется точностью формулировок, строгостью изложения цифрового материала. В нём описаны установленные законом или ограниченные правилами и стандартами нормируемые параметры, чётко сформулированы термины и понятия. Часть продукции рассматривается одновременно и как продовольственное сырьё, и как пищевой продукт. Так, молоко, используемое для приготовления сливочного масла и других молочных продуктов, - продовольственное сырьё. То же молоко, потребляемое в пищу, - пищевой продукт.

Санитарные правила, нормы и гигиенические нормативы – это научно обоснованный и законодательно утверждённый правовой документ. Для эксперта – гигиениста – эколога он является инструментом, позволяющим сделать обоснованное заключение о доброкачественности или недоброкачественности продовольственного сырья и пищевых продуктов. Заключение о качестве продовольственного сырья и

пищевых продуктов основывается на результатах их экспертизы с соблюдением законодательно утверждённых методов исследования. При исследовании продовольственной сельскохозяйственной продукции используют органолептические, физико-химические, радиологические, микологические, микробиологические, паразитологические методы.

При экспертизе пищевой продукции много внимания уделяется определению остаточного количества агрохимикатов: минеральных удобрений, пестицидов и т.д. В продовольственном сырье и пищевых продуктах растениеводства определяют соли азотной и азотистой кислот, в мясе – метаболиты нитратов (N-нитрозамины). При экспертизе продовольственного сырья и пищевых продуктов определяют остаточное количество ДДТ, других пестицидов, как глобальных загрязнителей. Так, в мясе содержание ДДТ и его метаболитов не должно превышать 0,1 мг/кг, в молоке – 0,05 мг/кг.

Большое экологическое и санитарно-гигиеническое значение имеет оценка продовольственного сырья и пищевых продуктов на содержание в них радионуклидов, особенно долгоживущих (цезия-137 и стронция-90). В мясе и других продуктах животного происхождения регламентируется содержание стимуляторов и фармакологических препаратов, используемых в животноводстве и ветеринарии. Продукты убоя исследуют на наличие в них остаточных количеств, применённых в хозяйстве антибиотиков. Проводят паразитологические исследования. Не допускается наличие в мясе и мясных продуктах личинок трихинелл и финн (цистицерков). О пищевой ценности продовольственной продукции судят по содержанию в ней белков, жиров, углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов. Санитарно-гигиеническая оценка качества продовольственного сырья и пищевых продуктов животноводства – одно из основных условий в системе мероприятий по сохранению здоровья людей.

Снижение качества животноводческой продукции вследствие нарушения биогеохимической трофической цепи. Значительное ухудшение качества животноводческой продукции отмечается при загрязнении биохимической пищевой цепи почва, вода, воздух – растения – животные. Трофическая цепь чаще всего загрязняется отходами промышленных предприятий, агрохимикатами, применяемыми в сельском хозяйстве, стоками с животноводческих ферм и комплексов. Распределение токсических веществ в организме животных, как правило, неравномерно, оно зависит от физико-химических свойств загрязнителей и других факторов. Так, ДДТ, как это установлено, концентрируется главным образом в жировой ткани, свинец – в печени и почках, кадмий – в почках, радиоактивный йод – в щитовидной железе, стронций – в костях.

Многие химические соединения, мигрирующие по пищевой цепи, преобразуются, превращаются в новые формы. Некоторые из них обезвреживаются, другие, наоборот, становятся более вредоносными. На функционирование биохимической пищевой цепи и на качество продуктов животноводства определённое влияние оказывают климатические (микроклиматические), гидрологические, биоценотические, антропогенные факторы.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа № 1-2 (4 часа).

Тема: «Питьевая вода как экологический фактор, и фактор развития патологий у животных»

2.1.1 Цель работы: Изучить приоритетные химические загрязнители воды

2.1.2 Задачи работы:

1. Изучить приоритетные химические загрязнители воды
2. Ознакомиться с некоторыми методами анализа качества воды
3. Ознакомиться с методом биоиндикации качества воды открытых

водоисточников

2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. колбы
2. пробирки
3. рН-метр
4. пипетки
5. чашки Петри
6. питательные среды
7. термостат

2.1.4 Описание (ход) работы:

1. Определение запаха воды

В чистый, без запаха стеклянный сосуд вместимостью 250-300 мл наливаем 100 мл анализируемой воды, закрываем его стеклянной или пробковой пробкой, затем содержимое несколько раз перемешиваем вращательными движениями, вынимаем пробку и сразу же нюхаем. Интенсивность запаха оцениваем по пятибалльной системе. При этом учитываем характер запаха.

2. Определение мутности

Пробирку диаметром 14-16 мл из бесцветного стекла наполняем анализируемой водой до высоты 10-12 см и рассматриваем сверху на черном фоне. Качественно различают следующие степени мутности: прозрачная, слабоопалесцирующая, опалесцирующая, слабомутная, мутная, очень мутная.

3. Определение рН

В химический стаканчик наливаем около 100 мл исследуемой воды, измеряем ее температуру. Проводим ручную термокомпенсацию, вращая резистор установки температуры. Электроды рН метра погружаем в исследуемую воду и осуществляем снятие показателей по индикатору.

4. Определение количества микроорганизмов в 1 см³

Стерильной пипеткой отбираем 1 мл воды и вносим в стерильные чашки, слегка приоткрывая крышку. После внесения воды в чашку Петри в них заливаем 10-12 мл остуженного питательного агара при фламбировании краев пробирки или бутылки, где он содержался. Воду быстро смешиваем с агаром, осторожно наклоняя или вращая чашку по поверхности стола, избегая образования пузырьков, незалитых частей дна чашки. Посевы выращиваем при 37 °C в течение 24 часов. Колонии, выросшие на поверхности и в глубине агара подсчитываем, поместив чашку вверх дном на черный фон.

5. Определение качества воды методом биоиндикации

2.2 Лабораторная работа № 2-3 (4 часа).

Тема: «Корма как экологический фактор и фактор развития патологий у животных»

2.2.1 Цель работы:

2.2.2 Задачи работы:

1. Отработать навыки органолептической характеристики кормов
2. Отработать навыки определения микотоксичности кормов
3. Изучить основные загрязнители кормов

2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. планшет с лунками
2. корма
3. кролик
- 4.

2.2.4 Описание (ход) работы:

1.

Из навески размолотого корма 10,0 г готовим ацетоновый экстракт или водный экстракт, которые смешиваем с культурой стилонихий на планшете с лунками. Через 2 секунды из каждой лунки берем взвесь для подсчета стилонихий. В дальнейшем еще вносим в лунки ацетоновый экстракт и в течение часа выдерживаем при температуре 26-28 С (под целлофановой пленкой, исключая попадание солнечных лучей). Если использовать водный экстракт, то увеличивают экспозицию до 3 часов.

2. Кожная проба на токсичность кормов

Из исследуемого корма готовим ацетоновую вытяжку и пропускаем ее через бумажный фильтр. Выпариваем фильтрат в вытяжном шкафу до получения масляного остатка желтого цвета. У кролика с непигментированной кожей тщательно выстригаем волос на площади 6х6 см. участок может быть в области бедра, лопатки, грудобрюшной стенки. С помощью стеклянного шпателя наносим на кожу масляный остаток. Через 24 часа материал апплицируем повторно. Во избежание слизывания кролику на 3 дня на шею размещаем воротничок из фанеры. Наблюдение за состоянием животного начинаем на следующий день после повторного нанесения экстракта.

Появление на коже покраснения, сохраняющегося трое и более суток, утолщения кожи, болезненности, иногда наличия струпов, кровоизлияний свидетельствует о токсичности корма.

2.5 Лабораторная работа №5 (2 часа).

Тема: «Патологические состояния, вызванные антропогенными факторами »

2.5.1 Цель работы: Изучить патологические состояния, вызванные воздействием человека

2.5.2 Задачи работы:

1. Рассмотреть деятельность ветеринарного работника как особую форму антропогенного действия
2. Определить иммунобиологическую реактивность организма, адаптационную пластичность и состояние кожи и ее производных

2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. кролик, коза, корова
2. гистамин
3. кутиметр (штангенциркуль)
4. ножницы
5. динамометр
- 6.

2.5.4 Описание (ход) работы:

1. Определение иммунобиологической реактивности организма

Испытуемому животному в подготовленный участок внутрикожно вводим 0,2 мл 0,1%-ный раствор гистамина и кутиметром измеряем толщину складки, результаты заносим в протокол. Через сутки замер складки кожи повторяем. Иммунобиологическую реактивность определяем по формуле $ИР = a^2/r^2$. Где r^2 - толщина складки кожи в квадрате сразу после введения раствора гистамина, a^2 – толщина складки кожи в квадрате через 24 ч.

2. Определение адаптационной пластичности по Е.А. Арзуманяну

У испытуемого животного в разных областях тела на площади 1 см² состригаем волос, определяя его массу, количество и состав. Летом доля остевого волоса больше, зимой – шерстного(пухового). Это позволяет лучше адаптироваться к меняющимся температурам внешней среды.

3. Определение силы удержания волоса в коже

В разных областях тела на площади 1 см² формируем пучки из волоса, ближе к поверхности кожи на них накладываем и закладываем петлю из льняной нити. Свободный конец нити закрепляем к динамометру. Потягивая за динамометр, замечаем силу удерживания волоса в волосяных луковицах.

2.6 Лабораторная работа № 6 (2 часа).

Тема: «Эндэкология и патология животных»

2.6.1 Цель работы: Изучить некоторые заболевания, обусловленные нарушением равновесия между микро- и макроорганизмом

2.6.2 Задачи работы:

1. Определить количество эукариотов и прокариотов в содержимом рубца
2. Освоить метод И.Ф. Горлова по установлению патocenоза в организме

2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. коза, корова
2. ротоглоточный зонд
3. вазелин
4. микроскоп
5. зевник
6. счетная камера Горяева
7. стерильные диски
8. элективная среда Эндо

2.6.4 Описание (ход) работы:

1. Определение количества инфузорий в содержимом рубца

С помощью ротоглоточного зонда получаем содержимое рубца у коз в объеме 80-100 мл. процеживаем его через четыре слоя марли, для консервации добавляем такой же объем 10%-ного нейтрального формалина. Непосредственно перед определением пробирку тщательно встряхиваем, набираем пипеткой содержимое и заряжаем счетную камеру Горяева. После оседания инфузорий на дно камеры дважды производим подсчет инфузорий в 100 больших квадратах камеры Горяева. Расчет ведем по формуле $X = a \times 5000$, где a – средняя сумма инфузорий в 100 больших квадратах, 5000- постоянная величина для перевода количества инфузорий в 1 мл содержимого.

2. Определение патocenоза в организме по И.Ф. Горлову

Стерильные диски из фильтровальной бумаги прикладываем к поверхности слизистой между языком и резцами и после полного пропитывания секретом переносим их пинцетом в пробирку с 5 мл стерильного изотонического раствора хлорида натрия. Приготовив экстракт из секрета, наносим его на поверхность плотной питательной среды в чашки Петри. Поскольку при снижении резистентности организма в ротовой полости появляется кишечная палочка, для ее выращивания предпочтительнее использовать элективную среду Эндо. В случае обнаружения отдельных малиновых колоний с металлическим блеском или сплошного роста на поверхности среды, свидетельствующих о наличии в ротовой полости бактерий группы кишечной палочки, можно говорить о снижении естественной резистентности организма и формировании патocenоза.

2.7 Лабораторная работа № 7 (2 часа).

Тема: «Биогеоценология и патология животных Биогеоценология и патология животных»

2.7.1 Цель работы: Изучить циклическую природу жизнедеятельности организма, биогеоценозов и хронопатологии животных

2.7.2 Задачи работы:

1. Определить возрастную динамику клинических показателей у коз
2. Определить возрастную динамику гематологических показателей у коз

2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. кровобрательные иглы
2. антикоагулянт
3. пробирки
4. счетная камера Горяева
5. микроскоп
6. физраствор
7. жидкость тюрка
8. смеситель эритроцитарный и лейкоцитарный

2.7.4 Описание (ход) работы:

У животного получаем кровь, стабилизируем. В смесителе производим разведение крови изотоническим раствором хлорида натрия (для эритроцитов) или жидкостью Тюрка (для лейкоцитов). Готовим счетную камеру Горяева , заполняем ее, ведем подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов в исследуемой крови.

Делаем мазок крови, фиксируем его, окрашиваем и под микроскопом при эмерсии выводим лейкограмму.

На основании полученных результатов делаем заключение о состоянии здоровья подопытных животных и прогнозируем возможность противостоять неблагоприятным условиям среды.

2.1 Лабораторная работа № 8 (2 часа).

Тема: «Изменения в ферменных биогеоценозах и патология животных»

2.8.1 Цель работы: Изучить особенности ферменного биогеоценоза и его влияние на развитие патологий

2.8.2 Задачи работы:

1. Рассмотреть наиболее распространенный заболевания
2. Изучить строение некоторых эктопаразитов животных

2.8.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. стерильные флакончики
2. микроскоп
3. скальпель
4. коза, корова, кролик

2.8.4 Описание (ход) работы:

Обследовать животных на предмет наличия эктопаразитов, отобрать от них материалы и исследовать их под микроскопом. Увиденное зарисовать (сфотографировать).

2.9 Лабораторная работа № 9 (2 часа).

Тема: «Биогеоценотическая диагностика энзоотий»

2.9.1 Цель работы: Изучить этапы биогеоценотической диагностики болезней

2.9.2 Задачи работы:

1. Ознакомиться с протоколом исследования массовых заболеваний животных

2.9.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Протокол исследования массовых заболеваний животных

2.1.4 Описание (ход) работы:

Протокол
исследования массовых заболеваний животных
(по Ахмадееву Н.А., Бушкову В.Г., Лактионову В.И.,
Сафину М.А., Уразаеву Н.А.)

I. Регистрация

Дата _____

Хозяйство _____

Вид животных _____

II. Анамнез _____

III. Экологическая оценка популяции животных

1) исследования на уровне организма и суборганизменных систем:

а) клинические исследования животных _____

б) лабораторные исследования материалов от животных _____

в) инструментальные методы исследования животных _____

г) патоморфологические исследования _____

2. Исследования болезни на популяционном уровне:

а) возрастная структура популяции, животные каких возрастных групп подвержены заболеванию _____

б) половая структура популяции, у представителей какого пола регистрируется болезнь _____

в) заболеваемость _____, смертность _____, смертельность _____

г) воспроизводительная функция популяции _____

д) этологические взаимосвязи в популяции _____

е) изменение популяции под влиянием вмешательства человека и ее функции _____

IV. Экологическая оценка биогеоценоза (геотехсистемы) – пастбища, фермы, животноводческого комплекса, транспортного средства и т.д.

1. Географическая оценка биогеоценоза _____

2. Структурные и функциональные особенности биогеоценозов, предназначенные для животных _____

3. Исследование патобиоценоза:

а) оценка флоры фауны _____

б) выявление возбудителей болезней _____

в) выявление переносчиков возбудителей болезни _____

г) наличие источников возбудителей инфекции, инвазии и состояние восприимчивых животных _____

4. Оценка абиотических компонентов биогеоценоза:

а) оценка почв _____

б) оценка водоисточников _____

в) оценка атмосферы _____
5. Оценка функционального состояния биогеоценоза:
а) изменение пищевых цепей _____
б) изменение биотического круговорота _____
в) загрязнение атмосферы _____
г) загрязнение среды отходами животноводческих ферм и комплексов _____
д) загрязнение среды металлическими предметами _____
е) загрязнение среды шумами _____
V Оценка межбиогеоценозных связей _____
VI Диагноз _____
VII Прогноз _____
VIII Течение энзоотии (эпизоотии) и оздоровительные мероприятия _____

Ветеринарный врач _____ (подпись)

2.10 Лабораторная работа № 10 (2 часа).

Тема: «Эколого-ветеринарные мероприятия по производству высококачественной животноводческой продукции»

2.10.1 Цель работы: Изучить значение мониторинговой оценки биогеоценозов в получении экологически безопасной продукции

2.10.2 Задачи работы:

1. Рассмотреть энергосберегающие технологии в сельском хозяйстве
2. Дать санитарно-гигиеническую оценку продовольственного сырья и первичной переработке продукции в условиях хозяйства.

2.10.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

- 1.
- 2.
- 3.

2.1.4 Описание (ход) работы:

Ознакомиться с методами первичной переработки в условиях хозяйства и на примере хозяйства района по месту жительства.

2.11 Лабораторная работа № 11 (2 часа)

Тема: Изменения в человеческих жилищах как экосистемах и патология домашних животных

2.11.1 Цель работы: Изучить влияние на организм животных квартирной экосистемы

2.11.2 Задачи работы:

1. Ознакомиться с основными компонентами квартирной экосистемы
2. Дать санитарно-гигиеническую оценку квартирной экосистемы

2.11.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

- 1.

2.11.4 Описание (ход) работы:

Рассмотреть на примере человеческого жилища влияние на организм животных окружающей обстановки. Сделать заключение о влиянии квартирной экосистемы на состояние здоровья животных.