

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ СССР

ВСЕСОЮЗНЫЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ
ЗАОЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

А.И. ОВСЯННИКОВ

профессор, зав. кафедрой общей зоотехнии
Новосибирского сельскохозяйственного института

**КОНДИЦИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ
ЖИВОТНЫХ**

(роль резервов в жизни и эволюции животных)

Лекция для студентов зоотехнического факультета

Москва 1953

Разведение
сельскохозяйственных
животных
с основами частной зоотехнии

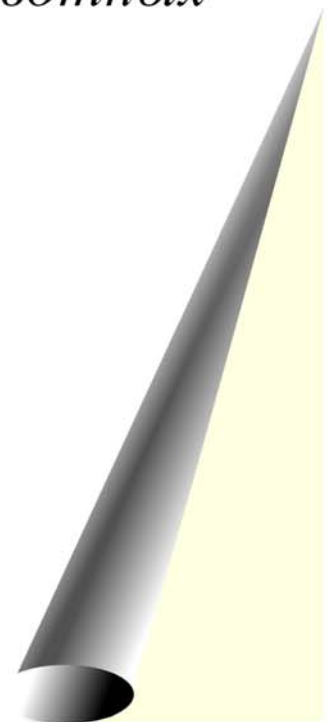


Разведение с.-х. животных

5. Кондиции сельскохозяйственных животных

*(роль резервов в жизни
и эволюции животных)*

Лекция
акад. ВАСХНИЛ
А.И. Овсянникова



КОНДИЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

1. Из содержания п.п. 1–3 Резервирование питательных веществ
2. Из содержания п.п. 4,5 Внешние и внутренние факторы резервирования
3. Виды кондиций Из содержания п.п. 6–9

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конституция и кондиция	2
2. Жизненный процесс и среда жизни	3
3. Резервирование питательных веществ и вспомогательных факторов питания	5
4. Внешние и внутренние факторы процесса резервирования	10
5. Подготовка скота к зимовке – накопление и сбережение необходимых резервов	13
6. Кондиции племенных животных	17
7. Кондиции откормочных животных	24
8. Кондиции рабочих животных	25
9. Кондиции выставочных животных	26
10. Аномалии кондиций	26

«Инстинкт запасов и сбережений есть, как известно, у многих животных, даже в растительном царстве он выражен часто и явственно, т. е. в своем роде это депо природное, естественное, **без него не прожить б никому в широтах не тропических**».

Менделеев Д. И., Соч., т. XVI, стр. 314.

КОНСТИТУЦИЯ И КОНДИЦИЯ

В зоотехнии кроме понятия конституции существует еще понятие кондиции.

Каково содержание этого понятия? Это удобно разобрать именно здесь, так как понятия конституции и кондиции взаимно ограничивают друг друга и делают представление о них более четким.

Если под конституцией понимается комплекс "основных, относительно устойчивых свойств организма, то под кондицией понимают переходящее, временное состояние организма (часто совпадающее с состоянием его упитанности}, обусловленное кормлением, содержанием и характером использования животного в данное время.

Термин «кондиция» происходит от латинского слова Condition, что означает условие, состояние. Животное одной и той же конституции может находиться в разных кондициях.

Из практики животноводства известно, что способность лучше набирать и сохранять те или иные кондиции является свойством конституциональным. Но, с другой стороны, длительное пребывание животного в определенных кондициях, особенно в период его роста и развития, может иметь глубокое конституциональное значение.

ЖИЗНЕННЫЙ ПРОЦЕСС И СРЕДА ЖИЗНИ

Для того, чтобы отчетливо разобраться в научной стороне предмета этой лекции, нам необходимо отвлечься слегка в сторону и рассмотреть некоторые особенности жизненного процесса и среды жизни сельскохозяйственных животных.

Сложность и многообразие жизненных процессов, взаимная слаженность, подогнанность их в организме как целом, требуют постоянного и непрерывного поступления в биохимическое русло организма строго определенных веществ, составляющих внутреннюю среду организма. Причем,

чем выше организация животного, тем тоньше и сложнее протекающие биохимические процессы, тем относительно более устойчива должна быть его внутренняя среда.

Известно, что нормальная температура тела животного, определяющая оптимальные условия деятельности ферментов, регулируется до десятой доли градуса; концентрация водородных ионов крови регулируется до 0,01 рН.

Поддержание биохимических процессов организма ежедневно требует регулярного поступления строго определённого аминокислотного состава белков, разнообразного состава углеводов, различных витаминов, очень большого количества минеральных макро и микроэлементов и т. д. Работами школы акад. Вернадского доказано, что в состав живого вещества входят все известные на земле, а также, вероятно, и пока неизвестные науке химические элементы.

Но фактически жить животным приходится в невыравненной внешней среде, когда ежедневное поступление многообразных химических факторов питания проходит нерегулярно, даже при содержании их в хорошо организованном хозяйстве.

Условия жизни и, в частности, условия питания особенно резко изменяются по сезонам года: летние условия не похожи на зимние, весенние на осенние. Растительные кормовые средства, которыми пользуются в животноводстве, по своему составу далеки от состава тела животных и, как правило, представляют питательные вещества в односторонней форме. Известно также, что даже в одних и тех же кормах содержание различных форм питательных веществ и витаминов резко колеблется по сезонам года.

Зоотехническая наука и практика давно уже оставили попытку контролировать питание животных по всем необходимым факторам питания и ограничивают свой контроль лишь по некоторым из них, главным образом по тем, которые необходимы организму в сравнительно большом количестве.

Далее, в жизни животных бывают такие периоды, когда их потреб-

ность в питательных веществах настолько велика, что даже при самом обильном кормлении пищеварительные органы не в силах принять и переварить соответствующего потребностям организма в данное время количества корма.

Такое положение в практике часто встречается в свиноводстве при выкармливании матками больших помётов поросят, в коневодстве – в период напряжённых работ, в молочном животноводстве – при напряжённой лактации, в частности, сразу после отёла и т. д.

Таким образом, налицо огромное жизненное противоречие между строго регулярной потребностью в различных химических ингредиентах питательных веществ и, как правило, весьма нерегулярным их поступлением в организм.

И вместе с тем животные проявляют с первого взгляда удивительное свойство нормально жить, регулярно размножаться и давать высокую продуктивность, большую часть своей жизни находясь в столь невыравненных условиях жизни и питания.

Возникает большого научного интереса и исключительной практической важности вопрос – как, каким образом, какими путями это противоречие в жизни животного ежедневно разрешается?

Разрешение этих противоречий идёт за счёт создания в теле животных необходимых резервов, запасов питательных веществ, депонированных (отложенных) в различных его органах и тканях.

Если для металлической конструкции машины горючие вещества, доставляющие энергию для её работы, не являются структурным элементом самой машины (в химическом и физическом отношении эти вещества различны), то в живом организме все его структурные элементы – органы и ткани состоят из тех же самых химических веществ, какие требуются для поддержания жизни и продуктивности животного.

Вещества, различное наличие которых определяет степень и характер упитанности организма, не являются чем-то посторонним к самому организму, «мёртвым» запасом. Они составляют живую ткань животного и на-

ходятся в непрерывном изменении, принимая участие в движении обменных реакций.

РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ПИТАНИЯ

В результате длительной эволюции животные приобрели способность резервировать целый ряд жизненно важных веществ, особенно те из них, которые нерегулярно или редко встречаются во внешней среде жизни животного. При этом следует заметить, что организм, по образному выражению Баркрофта (1937) «не откладывает все яйца в одну корзину» – для каждого пищевого фактора имеются особые места преимущественного отложения.

Гликоген, отлагаемый в печени, является ничем иным, как запасом углеводов. Животные способны резервировать значительные количества кальция, фосфора и других минеральных веществ, отлагая их по преимуществу в костях. Точно также возможны, хотя и в ограниченном количестве, отложения в запас азотистых веществ, которые, по последним данным, депонируются в коже. Запасы воды депонируются по преимуществу в коже и мышцах.

Особенно большее значение для жизни животного имеет резервирование витаминов, провитаминов и других биологически активных веществ, которые нужны организму в ничтожно малых количествах, но без которых, даже в течение сравнительно ограниченных промежутков времени, ход жизненного процесса глубоко нарушается. Эти вещества депонируются в значительном количестве органов и тканей (печень, почки, лёгкие, кожа и т.д.).

Даже кислород, хотя и в ограниченных размерах, но может резервироваться и затем использоваться организмом в периоды особо напряжённой жизнедеятельности, когда потребность организма в нём резко повышена. Резервирование кислорода происходит путем связывания его миог-

лобином (мышечным гемоглобином). Это особенно характерно для лошадей, для сибирских местных (аборигенных) пород свиней и некоторых других видов и пород животных.

Наконец, наиболее распространённая форма резервирования, от которой в сущности и зависит видимая упитанность животного, это резервирование высококалорийных углеводов в форме жиров, которые депонируются у разных видов животных в разных местах, но преимущественно в подкожной клетчатке.

Широкая распространённость резервирования питательных веществ в форме жира зависит, вероятно, от многообразной роли жиров в организме, на которую, к сожалению, до сего времени в зоотехнии не обращали достаточного внимания.

Прежде всего, необходимо отметить, что жир является составной частью клетки.

Но когда речь идёт о кондициях, то имеют в виду запасный жир. Жир удобен для резервирования потому, что его весовая единица содержит почти в два раза больше калорической энергии, чем другие питательные вещества, способные резервироваться. Его использование для покрытия затрат энергии на поддержание жизни весьма экономно, так как сам процесс его использования не приводит к повышению обмена веществ в организме, а, следовательно, и к дополнительным тратам энергии. Покрытие тех же затрат энергии за счёт белков, вследствие специфического динамического действия этих питательных веществ, оказываемых ими на общий уровень обмена веществ, требует в 3 раза, а в случае покрытия затрат углеводами – в 1,5 раза больше калорической энергии питательных веществ.

Значение запасов жира и использование его на покрытие энергетических затрат организма важно ещё и с другой стороны. При сгорании жира образуется значительное количество воды, которая используется организмом. Именно вследствие этого у животных, живущих в условиях маловодного режима (пустыни, полупустыни) эволюционно выработалась способность откладывать в жировых депо значительные количества жира (кур-

дюк, жирный хвост овцы, горб верблюда и др.), ибо в данных условиях запасы жира это не только запасы калорической энергии, но, хотя и ограниченные, запасы необходимой организму воды на всякий критический случай (Боголюбский С. Н.).

Так, при полном окислении из 100 г жира образуется 107,1 г воды, в то время как из 100 г углеводов только 55,5, а из 100 г белка – 41,3.

Этот же процесс депонирования жира имеет аналогичное значение и в условиях холодного климата и вообще зимою: большой приём воды организмом резко нарушает тепловой баланс и требует больших затрат энергии для того, чтобы поднять температуру выпитой воды до температуры тела животного. Известно, что при водопое холодной водой в зимнее время животные резко ограничивают приём воды. Отсюда, в частности, становится ясной роль хороших жировых запасов (хорошей упитанности) при подготовке скота к зимовке. Но в этих случаях едва ли не большее значение имеет жир на поверхности тела (под кожей) как теплосохранивающий слой. Известно, что жир является плохим проводником тепла. Поэтому, например, животные, обитающие в особо теплопроводной среде (вода низкой температуры) всегда имеют весьма значительные подкожные жировые отложения, предохраняющие их от чрезмерных потерь тепла (моржи, тюлени).

Отсюда также следует признать большую роль хорошей зимней упитанности животных, живущих в условиях холодного климата, как, например, в Сибири.

Входящий в состав неомыляемой фракции жиров стерол играет важную и многообразную роль в жизненных процессах. Находясь в крови, он способен связывать и обезвреживать бактериальные токсины. В определённых соотношениях с фосфатидами холестерол (разновидность стерола) обуславливает сопротивляемость клетки и целый ряд её важных физиологических свойств.

Холестерол под влиянием ультрафиолетовых лучей способен переходить в эргостерол, а затем и в витамин D₂. Особенно много холестерина в

нервной ткани, где он имеет большое значение для течения биохимических процессов.

Другая разновидность стеролов – витастерол – является провитамином А (Садиков).

Стеро́лы являются также прогормонами (половые гормоны, плацентарный гормон).

По данным Назарова и Бергельсона (1955) стероидные гормоны оказывают воздействие более чем на 60 различных физиологических функций организма, связанных с половой сферой и на такое же число неполовых процессов. Процессы роста, созревания, размножения, беременности, лактации, обмен углеводов и солей, крепость и работоспособность мышц, сопротивляемость по отношению к суровым внешним условиям и предупреждение преждевременного увядания – таков широкий круг процессов, протекающих под влиянием стероидных гормонов.

«По-видимому, не существует ни одной важной функции человеческого или животного организма, – пишут Назаров и Бергельсон, – на которую не оказывал бы влияния какой-либо из стероидных гормонов» (стр. 21).

К сожалению, мы ещё в зоотехнии часто не знаем, какими путями и при каких условиях происходит биологическая трансформация стеролов, содержащихся в неомыляемой фракции жиров, в биологически активные вещества необходимые организму.

Следует ещё отметить характерную особенность стеролов – их очень большую прочность. Вследствие этого стеролы служат в организме защитными веществами от разрушающего действия неблагоприятных физических факторов окружающей внешней среды. Тонкая стероловая плёнка покрывает поверхность тех органов и тканей, которые непосредственно соприкасаются с внешней средой – лёгких, кожи, а также волос (ланостерол), отчего последние у упитанных животных приобретают характерный блеск.

Матовый оттенок волос истощённых животных свидетельствует о том, что наружная поверхность их органов и тканей лишена защитной сте-

роловой плёнки и что они весьма подвержены действию разрушающих факторов внешней среды.

И вот, когда мы посмотрим на историческую жизнь и развитие животных, мы не можем не заметить, что жировой фактор играет большую роль в **эволюции** животных, особенно тех из них, которые вынуждены жить в суровых и невыравненных условиях внешней среды. Многие свойства, определяющие выносливость местных животных Сибири, базируются на способности их хорошо резервировать жир и другие пищевые факторы.

Три важных положения определяют

биологическое и экономическое значение проблемы резервов.

1. Животные с наличием достаточно разносторонних запасов могут лучше, более эффективно использовать корм на продуктивность.

2. Значительные и разносторонние запасы питательных веществ убойных животных в соответствии с установленными кондициями нагула и откорма непосредственно определяют пищевые достоинства для человека продуктов убоя.

3. Наличие разносторонних запасов веществ определяет устойчивость, высоту сопротивляемости организма по отношению к действию болезнетворных начал; они лучше переносят невзгоды зимнего стойлового содержания.

В настоящее время, как в медицине, так и в зоотехнии рассматривают здоровье как категорию количественную. Другими словами, здоровый организм может иметь разные степени здоровья. Животные более полных степеней здоровья – это, как правило, животные с хорошими и многосторонними резервами питательных веществ и вспомогательных факторов питания. Они обладают высокой сопротивляемостью действию патогенных факторов, приносят многочисленное и здоровое потомство.

ВНЕШНИЕ И ВНУТРЕННИЕ ФАКТОРЫ ПРОЦЕССА РЕЗЕРВИРОВАНИЯ

Накопление резервов различных питательных веществ, кроме полноценности кормления и хорошего содержания, зависит также от многих внутренних условий организма (тип, порода, возраст животного, уровень продуктивности и проч.).

Примитивные породы с.-х. животных, эволюция которых проходила в невыравненных по сезонам года условиях внешней среды, исторически выработали в себе большую способность к. разностороннему резервированию различных веществ. Без преувеличения можно сказать, что примитивное крестьянское животноводство вообще, тебенёвочное животноводство в частности и особенно, базировались в основном на резервах летнего периода.

В процессе массового скрещивания местных пород с культурными зоотехники заметили, что с помесями низкой кровности «работать проще», чем с помесями высокой кровности или с чистопородными стадами заводских пород, требующими пристального внимания к полноценности рационов в течение круглого года. Это значит, что помеси первых поколений ещё в значительной степени наследовали способность местных пород к хорошему и многостороннему резервированию жизненно необходимых веществ в благоприятное летнее время, в связи с чем и были менее требовательны к полноценности рационов в зимнее время.

Для условий Сибири с её длительным стойловым периодом было бы очень важно наладить селекцию в этом направлении, особенно при работе с помесными стадами, а также с молодыми породами, происходящими от скрещивания с местной. Экономические последствия такой работы очень важны.

Общеизвестно, что полноценное питание требует разнообразия кормов не только по группам (грубые, сочные, концентрированные), но и по ботаническому составу растений. Между тем, кормовая база всё в большей и большей степени эволюционирует в сторону возделывания отдельных, наи-

более урожайных растений (кукуруза, картофель, сахарная свёкла и т. д.), так как это экономически выгодно. Поэтому хорошая способность животных резервировать на зелёном конвейере, на разнообразных летних пастбищах необходимые специфического действия питательные вещества, представляет большую ценность.

Накопление запасов, особенно дефицитных в обычных рационах питательных веществ, находится в связи с полом, возрастом, состоянием животных, уровнем их продуктивности.

Чем выше продуктивность, тем, естественно, больше вынос веществ из организма. Поэтому высокопродуктивные животные в обычных условиях кормления не могут иметь больших резервов и, следовательно, нуждаются в более пристальном внимании зоотехника к полноценности составляемых для них рационов в течение круглого года. Именно истощение резервов, при невыравненности в отношении полноценности кормления, является наиболее частой причиной скачущих показателей, срывов продуктивности: например, один опорос у матки с очень высокими показателями, следующий за ним – плохой, а затем уровень продуктивности снова восстанавливается.

Относительно большой способностью к резервированию обладают самки, по сравнению с самцами, особи обоих полов более зрелого, но не старческого возраста.

Слабой способностью резервирования обладают молодые растущие животные, особенно в отношении специфических факторов питания и тем меньшей, чем более интенсивно они растут. Причина этого заключается, вероятно, в том, что дефицитные вещества (особенно витамины, микроэлементы) непрерывно расходуются на процессы роста. Животные, в основном закончившие рост, имеют в отношении этих веществ меньшие текущие потребности, и, следовательно, могут откладывать их в запас. У таких быстро растущих животных как свинья, это различие обнаруживается особенно резко и демонстративно.

Именно в этом заключаются причины того, что в ряде хозяйств на

Алтае в засушливый 1953 год, когда растения были бедны витаминами, в приплоде молодых свиноматок – первоопоросок появилось большое количество (сотни) слепых поросят (как следствие недостатка витамина А) при вполне нормальном приплоде от взрослых маток, находившихся в тех же самых условиях.

Аналогичные явления наблюдались в весенний период при кормлении маток большим количеством хорошего силоса, но без добавочных кальциевых минеральных подкормок: новорожденные поросята на 2 – 3 день погибали с признаками тетании, причем только у молодых маток. С выходом их на пастбища, после освобождения полей от снега (точнее не на пастбища, а просто на землю, где животные, роясь в почве, могли сами пополнять недостаток минеральных веществ) эти явления прекратились. Таким образом, ограниченность запасов кальция у растущих маток приводила к летальному исходу у новорожденных поросят.

Подчеркивая большую роль в жизни животного нормальной упитанности, необходимо отметить, что упитанность может быть здоровая (полноценная) и патологическая, которая для племенных животных недопустима.

Последняя наступает тогда, когда под влиянием особых условий питания и содержания имеет место чрезмерное ожирение животного, когда отложение жира происходит не в жировых депо, а в **работающих органах** (печень, мускулы, сердце), что приводит к жировому перерождению, к снижению их работоспособности и к другим тяжёлым последствиям для организма.

Зоотехнический опыт показывает, что

упитанность бывает полноценной:

1. Когда набор резервов идёт при кормлении животного разнообразными кормами при должном соотношении питательных веществ зольных элементов и витаминов. В этих условиях идёт резервирование не только жиров, но в необходимой пропорции и других жизненно важных веществ (белки, зольные вещества, витамины и т. д.).

2. Когда процесс набора резервов- не очень быстрый, чем и отлича-

ется нормальное кормление животных от их откорма. В особенности малоценным, а подчас и прямо вредным, является быстрый набор племенными животными жировых резервов при одностороннем кормлении их по преимуществу картофелем или другими углеводистыми кормами.

3. Когда наряду с набором резервов организм подвергается здоровому моциону, что предупреждает отложение жира в теле работающих органов, удерживает обмен веществ на довольно высоком уровне и сохраняет таким образом здоровье и высокою жизненную активность животного.

Особенно ценной оказывается упитанность, приобретённая на пастбище, так как большая подвижность животного в естественных условиях, значительное потребление им зелёных кормов, содержащих обильное количество витаминов, минеральных веществ и высокоценных белков создают для этого все необходимые условия. Чем более продолжительна зима, и чем короче лето (как, например, в Сибири), тем большее значение имеют резервы различных веществ в теле животного, особенно приобретённые в летне-осеннее время, на пастбище.

ПОДГОТОВКА СКОТА К ЗИМОВКЕ – НАКОПЛЕНИЕ И СБЕРЕЖЕНИЕ НЕОБХОДИМЫХ РЕЗЕРВОВ

Кому неизвестно, что зимовка – самый ответственный период в животноводстве. В районах Севера и Сибири из 365 дней в году 240 – 270 дней приходится на зимнее стойловое содержание. Успешное проведение зимовки по существу определяет итоги всей годовой работы хозяйства по животноводству.

В течение краткого летнего периода животновод Севера не только должен получать от животных максимально возможное количество продукции, но и подготовить их к длительной зимовке, накопив необходимые резервы веществ в организме. Без этих запасов, как отмечал Менделеев, «не прожить бы никому в широтах не тропических».

Возникает вопрос, как, каким образом достигается эта подготовка,

какова техника накопления летне-осенних резервов?

К большому сожалению, необходимо отметить, что зоотехническая наука этому ведущему вопросу почти не уделяла внимания и мы не располагаем в этой области необходимыми научными данными.

Но практика накопила некоторые наблюдения, которые ждут ещё своей научной разработки.

Поэтому разрешите мне предоставить слово выдающемуся овцеводу Восточной Сибири Касимбаю Баянову (А. Е л е м а н о в . Полuveковой опыт мастера животноводства. – Новосибирск, 1953).

«К зиме, – говорит он, – надо хорошо готовить помещения, корма, людей, обслуживающих отару, а **главное, самих овец**. Я десятки раз повторял слово «нагул» и ещё раз скажу: без хорошего нагула чабан не может сохранить всех овец в отаре и получить от них высокую продуктивность» (стр. 15).

«Кто хорошо пасёт овец летом, тот выигрывает во всём: овцы у него -бывают крупными, жирными, дают много шерсти, меньше болеют и к зиме приходят подготовленными, крепкими. Плохо работал летом – вся твоя работа за весь год пропадает даром» (стр. 10).

И в этих словах тов. Баянова нет преувеличения. Заключение это выстрадано полuveковой работой чабана.

Практические наблюдения показывают, что

В течение пастбищного сезона характер обмена веществ

организма и его отношение к использованию специфических веществ пастбищного корма можно грубо разбить на три периода.

В первый период после выхода на пастбище, животные, вышедшие из зимовки, по преимуществу восстанавливают состав тела, истощённый за длительный -период зимнего содержания.

Во второй период (середина лета) питательные вещества используются по преимуществу для роста организма и продуктивности В этот период животные ведут, образно выражаясь, «беззаботную жизнь» и, наконец,

В третий период животные резервируют необходимые вещества на

предстоящую зимовку. Время наступления этого периода определяется появлением факторов воздействия во внешней среде (периодические снижения температуры, уменьшение солнечной инсоляции и т. д.), имеющих для нервной системы сигнальное значение.

«Легенда гласит, – говорит Касимбай Баянов, – что мудрецы спросили овцу, «когда же ты наедаешься?» Она ответила: «дважды в году, первый раз когда появляется зелёная трава, и второй – когда трава покрывается первым пушистым снегом» (стр. 9).

Опыты и наблюдения, проведенные на Тувинской опытной станции тов. Вишняковым показали, что первые осенние понижения температуры оказывают через нервную систему мощное воздействие на характер обмена веществ – крупный рогатый скот начинает усиленно накапливать резервы. В Туве этим стали иногда пользоваться и летом, выгоняя на ночь нагульный скот в горы, где раньше наступают понижения температуры. Можно думать, что питательные вещества самих растений в осенний период держатся в таком состоянии, что они благоприятствуют накоплению животным резервов. Наблюдения в овцеводстве показывают также, что в этот период изменяется избирательное отношение животных к поедаемым растениям.

«Осенью, особенно после первых летних заморозков, – говорит Баянов, – овца жадно набрасывается на полынь и солонцовую растительность» (стр. 12).

Придавая ведущее значение накоплению и сбережению необходимых резервов в деле подготовки скота к зимовке, было бы неправильно сводить здесь всё исключительно к резервам.

Кондиции готовящихся к зимовке животных характеризуются и другими специфическими изменениями в обмене веществ, в выработке через посредство нервной системы целесообразных реакций организма на изменения физических факторов внешней среды (закаливание), в росте зимнего волосяного покрова и т. д.

Так как в период подготовки скота к зимовке идёт усиленный рост

защитного волосяного покрова, то, естественно, в этот период возрастает потребность животного в серосодержащих белках, в частности, в такой аминокислоте, как цистин. Несколько увеличивается также потребность в минеральных веществах, главным образом, в кальции, так как его содержание в волосе, по сравнению с другими минеральными элементами, значительно. Небезинтересно попутно заметить, что эта потребность в кальции для роста волоса зависит от масти, так как тёмноокрашенный волос содержит больше кальция, чем серый, а серый – больше, чем белый. На рост волоса большое влияние оказывают витамины А, В₂, и Н парааминобензойная кислота.

Специфическими растениями, стимулирующими рост шерсти у овец являются прутняк (кохия распростёртая), который особенно хорошо поедается осенью и зимой и буркун (люцерна степная) который считают вообще превосходным кормом для овец (Троицкий, 1953).

В зависимости от характера использования животных, в зоотехнии различают три основных нормальных типа кондиций. Это – кондиции племенных, кондиции откормочных и кондиции рабочих животных, каждый из которых создаётся особыми условиями кормления, содержания и упражнения.

Следует различать производственную и, образно выражаясь, «парадную» форму этих типов кондиций, последняя носит название выставочной.

Далее, кроме кондиций в физиологической норме, существуют также **аномалии** кондиций – резкие отклонения от нормы, носящие нередко уже патологический характер – ожирение и истощение – делающие животных непригодными для несения хозяйственной службы.

Рассмотрим отдельные виды кондиций и условия их образования.

КОНДИЦИИ ПЛЕМЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

Племенная или заводская кондиция

является результатом хорошего, богатого полноценным белком, витаминами и минеральными веществами питания в условиях содержания, способствующих поддержанию обмена веществ на высоком уровне. Животные в заводских кондициях имеют запас различных питательных веществ, необходимых для пополнения тех затрат, которые возникают при воспроизведении потомства.

Кроме различных питательных веществ и вспомогательных факторов питания, отложенных во многих органах и тканях организма, животные в заводской кондиции имеют значительные отложения жира в жировых депо.

Племенные, интенсивно используемые животные по возможности всё время должны находиться в заводских кондициях, но в производственных условиях это не всегда достижимо. Поэтому племенных животных заблаговременно специально готовят к предстоящей племенной деятельности в течение, по крайней мере, двух периодов – к оплодотворению и к расплоду (отёлу, окоту, опоросу и т. д.).

При подготовке к оплодотворению важно организовать соответствующую работу как с матками, так и особенно с производителями.

У таких видов животных как овцы, где окот сезонный, это имеет особенно большое значение.

Овцеводами установлено, что применение непосредственно перед спариванием обильного, богатого белком, витаминами и минеральными веществами «подкрепляющего» питания повышает плодовитость овец и улучшает качество потомства.

В свиноводстве с этой целью употребляют, кроме повышенных дач белка, ещё и корма, богатые органически связанной водой и витаминами (зелёнка, хорошее пастбище, тыква, кормовая морковь, свёкла и т. д.), а также проводят дрожжевание кормов в качестве специального технологического приёма, обогащающего корм биологически активными веществами.

Затем оплодотворённых маток готовят к расплоду. С этой целью кормление животных проводится таким образом, чтобы не только удовле-

творить текущие потребности животного в питательных веществах для жизнедеятельности материнского организма и ежедневные потребности плода, но и создать в теле необходимые резервы питательных веществ.

У беременных животных, кроме обычных депо запасных питательных веществ (печень, кожа, лёгкие, кости и т. д.) образуется новый орган – **плацента**

которая, наряду с многими другими функциями, обладает и функцией депонирования различных веществ, необходимых для бесперебойного, регулярного питания развивающегося плода. В этот период пищевые факторы являются не только средством поддержания жизни, но и специфическими факторами формирования и развития отдельных органов, имеющих весьма сложную структуру.

Плацента способна резервировать значительное количество минеральных веществ. Это прежде всего относится к кальцию и фосфору. Содержание в плаценте кальция составляет 13—14, а фосфора до 15% от всей золы. Плацента обогащает кровь зародыша кальцием и фосфором независимо от содержания этих веществ в крови матери. Проходя через плаценту, кровь плода обогащается и ионами калия, который тоже депонируется в плаценте.

В плаценте депонируются значительные количества железа и меди. Опытные данные говорят о том, что плацента играет определённую роль в регуляции снабжения плода железом и медью, а также дыхательными ферментами, в состав которых входит железо. Насколько велика эта депонирующая и регулирующая роль плаценты, видно хотя бы из тех фактов, когда анемичные матки, но имеющие резервы в плаценте, рожают приплод с нормальным содержанием гемоглобина в крови.

Особо следует отметить роль плаценты как депо различных витаминов.

В плаценте депонируется витамин А. В обычных условиях плацента почти непроницаема для витамина А, однако, он может проходить в плаценту в форме провитамина. Корм, богатый жиром, увеличивает прони-

цаемость плаценты для витамина А.

Следует отметить, что плод особенно чувствителен к недостатку витамина А. Ограниченное снабжение плода этим витамином приводит вначале к задержке роста, к различным уродствам (чаще всего к слепоте), а затем и к гибели плода. В засуху 1952 года в степных местах Западной Сибири наблюдались случаи, когда молодые свинки, супоросность которых приходилась на летний период с выгоревшими пастбищами, приносили помёты почти сплошь слепых поросят, ибо кормление зерновыми кормами, которые, как известно, бедны каротином, и отсутствие зелёных кормов не давало возможности им накопить в плаценте необходимые количества витамина А.

Выяснено, что в плаценте депонируются тиамин (витамин В₁), рибофлавин (витамин В₂), ниацин (никотиновая кислота), пантотеновая кислота и биотин.

Ткань плаценты чрезвычайно богата витамином С. В 100 г ткани плаценты содержится в среднем 25 мг витамина С.

Недостаток витамина С в плаценте, кроме различных расстройств жизнедеятельности плода, ведёт к прекращению беременности и аборту.

В больших количествах в плаценте депонируется витамин Д. Необходимость этого витамина связывается прежде всего с хорошим ростом плода, особенно с ростом костей и их укреплением.

Результаты многих исследований показывают, что в плаценте депонируется и витамин Е. Некоторые авторы, например, Барри (1939) констатируют, что недостаток этого витамина в плаценте ведёт к нарушению кроветворной функции у плода, а также к развитию токсикозов беременности.

Плацента – место резервирования и некоторых аминокислот. Она очень богата (богаче всех других органов) такой аминокислотой как аргинин. Аргинин может служить материалом для синтеза простейших белков – протаминов и гистонов, из последних могут образовываться уже более сложные белки. О важности этой аминокислоты в плаценте можно косвенно судить по тому, что протамины и гистоны в повышенных количествах

обнаруживаются там, где идёт наиболее быстрый рост. На разных стадиях беременности в преимущественном количестве резервируются разные аминокислоты. По мере созревания плаценты, в ней уменьшается концентрация аргинина и возрастает количество моноаминокислот и лизина.

Ряд работ говорит о том, что плацента депонирует жир (который является резервом для плода), гликоген и другие питательные вещества.

Из всего- изложенного следует, что создание необходимых резервов в теле племенных беременных животных, в частности на первых этапах беременности, имеет первостепенное значение и должно привлечь больше внимания, чем это имело место в зоотехнической практике до настоящего времени.

От того, в какой степени удастся создать полноценные резервы питательных веществ в теле животных, готовящихся к расплоду, в значительной степени зависит нормальное развитие и здоровье приплода и величина последующей продуктивности матки.

Касаясь этого вопроса, наш известный зоотехник С. И. Штейман пишет:

«В последние три месяца её (стельную корову) необходимо приготовить к отёлу и следующей лактации. От того, как это делается, зависят удои коров, здоровье телят. В первые 7 –10 дней после отёла, когда организм коровы еще не окреп, давать ей полную норму кормов нельзя. В это время даются в небольших количествах только грубые корма. Однако, молока корова даёт много. Недостаток в питательных веществах на его образование она покрывает за счёт запасов организма. Такие запасы в организме создаются в сухостойный период. Поэтому очень важно, чтобы во время сухостоя животное получало кормов больше, чем положено по нормам на поддержание её жизни и на рост приплода.

Стельную сухостойную корову мы кормим не хуже, а, по крайней мере, также, как и в период лактации. Некоторых коров в этот период мы кормим даже лучше».

При выработке заводской кондиции, кроме кормления, большое зна-

чение имеет моцион, движение, особенно у молодых животных, которые не закончили ещё своего формирования.

Повышенная мышечная активность приводит не только к повышению уровня обмена веществ, но вследствие действия мышечных метаболитов на симпатическую нервную систему, стимулируется выход излишнего жира из мест его отложения. При движении, мышцы животного должны работать более интенсивно, вследствие чего идёт усиленное накопление углекислоты. Для удаления последней дыхательные мышцы должны усиливать свою работу, в результате улучшается развитие лёгких. Чтобы обеспечить усиленную доставку к работающим мышцам крови, сердце должно биться чаще, что в конце концов ведёт к лучшему развитию сердечно-сосудистой системы.

«Уход за молодыми организмами, – справедливо пишет Ф. А. Берёзов (1901), – имеет главной задачей всестороннее развитие всех органов, придачу им большей степени крепости...

Самым благоприятным условием правильного развития является движение на свежем воздухе.

Движение на свежем воздухе увеличивает обмен веществ, вследствие чего аппетит увеличивается, выделение пищеварительных соков усиливается, корм переваривается лучше и хорошо всасывается» («Правильное содержание и кормление с.-х. животных», стр. 117).

Хороший систематический моцион на свежем воздухе предупреждает пагубное по своим последствиям отложение жира в мышцах и внутренних органах и делает племенных животных бодрыми и энергичными.

Современные культурные породы сельскохозяйственных животных настолько пластичны, что условиями кормления и содержания в предшествующий период можно резко и надолго сдвинуть характер обмена веществ в организме. Направление изменений в обмене веществ определяет и качественную сторону набираемых резервов. Так, например, свиньи с раннего возраста поставленные на откорм, при ограниченности движений и пользования свежим воздухом, способны в большей степени резервировать жир,

по сравнению с другими веществами. Даже постановка таких закормленных животных на полноценные рационы и в условия содержания, характерные для животных племенных, долгое время не даёт положительных результатов. Вот почему в практике в таких случаях (когда закормленных животных предполагают использовать как племенных) стремятся сначала более интенсивным моционом и кормлением малокалорийными и более труднопереваримыми рационами с преимущественным содержанием травы летом, сенной муки и силоса зимой, «сбить с тела» (т. е. изменить характер обмена веществ), а затем уже ставят их в условия кормления и содержания, свойственные племенным группам. Усиленный и частый моцион в данном случае способствует также более регулярному освобождению толстого кишечника, который является основным органом выделения из крови холестерина, вещества, препятствующего мобилизации жира из жировых депо. Разумеется, при этом имеют место непроизводительные потери кормов.

Для племенных животных необходимо сочетать уровень питания (кормления) и уровень дыхания.

Одно из важных условий выработки племенной кондиции животных – постоянное снабжение их хорошим воздухом, т. е. и при стойловом содержании. Кажется нет ничего очевиднее этого положения и, вместе с тем, в практике дела именно здесь чаще всего и, может быть, больше всего мы грешим. Я без волнения не могу говорить на эту тему. Исследуйте кровь племенных животных в середине зимовки и Вы увидите, что большинство из них находится в состоянии кислородного голодания, причем, чем выше уровень продуктивности, чем обильнее кормление, тем ярче это голодание выражено. Недостаток кислорода, прежде всего, сказывается на центральной нервной системе, нарушая её регулирующую деятельность в организме, а затем на системе размножения.

Усвоение кислорода организмом и питание им самых отдалённых от сердца участков тела происходит особенно хорошо, когда животные находятся на свежем воздухе в движении. В результате мускульной деятельности в кровь поступают продукты обмена мышц, которые действуют сосудо-

расширяюще, в результате чего облегчается и улучшается сердечная деятельность. Органы и ткани лучше обеспечиваются доставляемыми кровью питательными веществами.

Артериальное кровяное давление

снижается. Если это важно вообще, то по отношению к высокопродуктивным племенным животным необходимо добавить особенно. Дело в том, что, как показали наши исследования, а также исследования и других авторов, многие из высокопродуктивных животных вследствие дефектов кормления и содержания по существу страдают гипертонией.

Это явление в высокопродуктивных стадах настолько широко распространено, что некоторые авторы (Шаумян) по недоразумению считают это физиологической нормой животных высокой продуктивности, что, конечно, неверно.

Не лишне, видимо, заметить, что вещества, действующие сосудорасширяюще и снижающие кровяное давление, обнаружены также в корнеплодах. Как корм, производство которого обходится пока ещё дорого, вследствие слабой механизации этой культуры, корнеплоды в первую очередь экономно должны скармливаться высокопродуктивным животным, где корнеплоды физиологически более необходимы.

Нужно сказать, что вообще корни многих видов особенно многолетних растений, представляют собой естественное депо резервирования жизненно важных факторов питания, многие из которых для нас остаются ещё неизвестными. Например, недавно (1955) в корнях естественной луговой растительности открыто вещество, предупреждающее и излечивающее рахит, хотя и не идентичное с витамином Д.

Опыт практики показывает, что корни пырея ползучего, собранные после вспашки поля весной и скармливаемые лошадям, дают возможность быстро восстановить их силы после выхода из зимовки.

С этой точки зрения заслуживает внимания опыт передовиков (Гладченко), когда они для свиней заготавливают большое количество дерна и сохраняют его от замерзания в тёплых помещениях, периодически поливая

водой. Свиньи, видимо, особенно нуждаются в корневой пище. Наличие пяточка у свиней – органа добывания корневой пищи является естественным свидетельством этой необходимости.

КОНДИЦИИ ОТКОРМОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

Откормочная кондиция

характеризуется большим отложением как подкожного и внутреннего, так и межмышечного жира. Так как откормленные животные идут на убой, то необходимая степень их ожирения (у свиней – осаливания) определяется исключительно качеством получаемых после убоя продуктов и экономическими условиями их производства. Вследствие этого при откорме стремятся использовать наибольшее количество дешёвых углеводистых кормов, и добиться развития наиболее интенсивного процесса жиросотложения.

Процесс накопления жира в жировых депо регулируется центральной нервной системой, которая посылает свои импульсы через симпатическую и парасимпатическую системы. При этом парасимпатическая система главным образом активирует процесс отложения жира, а симпатическая – мобилизацию его из жировых депо.

Центральная нервная система оказывает своё действие на эндокринную систему (гипофиз, кора надпочечника, половые, щитовидная, поджелудочная и др. железы). При этом ведущая роль принадлежит гиперфункции инсулярного аппарата поджелудочной железы. Инсулин является основным гормональным фактором, стимулирующим переход углеводов в жиры не только в печени, но и в самой жировой ткани, и одновременно тормозящим выход жира из жировых депо.

Кормовой рацион, богатый крахмалом, усиливает, а богатый жиром – тормозит деятельность поджелудочной железы и процессы отложения жира.

Стимулирующим образом на процессы отложения жира влияют фосфаты, витамины В₁, В₆, Е, В последнее время обнаружено, что в животном жире и в некоторых корнеплодах содержится тартроновая кислота, тормозящая процесс перехода углеводов в жиры.

По данным Лейтеса (1948) в семенниках (но не в яичниках) образуется вещество, которое также тормозит переход углеводов в жиры.

Жировая ткань

на которую прежде смотрели как на пассивную, в действительности обладает большой обменной активностью. Она активно извлекает из крови углеводы и превращает их в жир, так что сама жировая ткань в известном смысле может рассматриваться как орган накопления жиров организма.

Мы здесь не станем останавливаться на приёмах получения откормочных животных различных кондиций, так как этот предмет составляет целый большой раздел зоотехнической науки.

КОНДИЦИИ РАБОЧИХ ЖИВОТНЫХ

Рабочая кондиция

(лошадей, рабочего крупного рогатого скота), характеризуется несколько меньшими резервами питательных веществ по сравнению с кондицией заводской. Однако эти резервы питательных веществ должны быть достаточными для того, чтобы временами выполнять работу, требующую больших затрат энергии и специфических факторов питания, чем обычно их поступает в организм с потребляемым кормом. Для поддержания животных в рабочих кондициях можно использовать корма с более широким белково-углеводным отношением, чем в случае поддержания заводской кондиции.

Скаковая или тренировочная кондиция

отличается некоторой сухостью и подобранностью организма лошади, подготовленной к ипподромным состязаниям. При таких кондициях избыток

жира и воды в организме не должен иметь места, так как это затрудняет быстрые движения животного. В скаковую кондицию организм приводится систематическими упражнениями (тренировкой) и соответствующим кормлением (концентрированное, богатое белком и хорошо удобоваримое).

КОНДИЦИИ ВЫСТАВОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

Выставочная кондиция

племенных животных подобна заводской по её образованию, но отличается от неё слегка большей степенью упитанности, не переходящей, однако, в ожирение. Выставочные кондиции откормочных животных определяются существующими стандартами откорма.

Животные, которые готовятся для показа на выставках, выделяются в специальные группы. Им обеспечивается обильное, но полноценное кормление и очень хороший уход (чистка, купанье, специальный уход за кожей, копытами, гривой, хвостом и т. д.). Всё это создаёт парадность, выхоленность внешних форм.

Так как племенные животные после демонстрации на выставке должны продолжать племенную деятельность в хозяйстве, то это допустимое повышение упитанности не должно переходить известные грани, когда оно становится уже вредным для здоровья, нарушает репродуктивные способности и делает животных малопригодными для племенного использования.

Некоторые зоотехники иногда недоучитывают этой стороны дела. Желая нагнать большой живой вес за счёт излишнего накопления жира или скрыть отдельные недостатки телосложения, они доводят упитанность животных до очень высокой степени, вследствие чего ценные в племенном отношении животные теряют способность к дальнейшему размножению и оказываются с ослабленным здоровьем.

В социалистическом животноводстве с этими явлениями нужно ре-

шительно бороться.

АНОМАЛИИ КОНДИЦИЙ

К резким отклонениям от нормальных кондиций относятся ожирение и истощение.

Кондиция ожирения

является результатом бесконтрольного кормления и ненормального содержания животных, когда имеет место не только избыточное отложение жира в жировых депо, но наблюдается также в той или иной степени ожирение внутренних органов.

Кондиция ожирения может иметь место даже в том случае, когда внешне избыточных количеств жира не наблюдается, но условия набора резервов были ненормальными (односторонне-углеводистое кормление, отсутствие моциона и т. д.).

Хотя и не так часто, но встречается также и среди животных ожирение, возникшее на почве нарушения деятельности желез внутренней секреции.

Истощённая кондиция

характеризуется резким исхуданием организма, возникающим под влиянием перенесённых болезней, недокорма животного или под влиянием чрезмерной эксплуатации. При истощённых кондициях животное имеет резко выступающие части скелета, кожа становится на вид сухой и плотно обтягивающей тело животного, волос взъерошенный, сухой и ломкий, теряющий свой характерный блеск.

Животное в истощённых кондициях непригодно для несения какой-либо службы в хозяйстве и поэтому прежде всего должно быть приведено в состояние нормальной упитанности и здоровья.

Пребывание животных в истощённых кондициях, как правило, нарушает нормальное состояние здоровья и поэтому животные в истощённых

кондициях являются уже ветеринарными объектами.