

## ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОЙ ТЕМПЕРАТУРЫ СРЕДЫ НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ, ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА МОЛОДНЯКА И ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОЧНОГО СКОТА

Кадыров Т.А. – профессор ТАУ им Ш. Шотемур

**Ключевые слова:** интенсивность роста, молочная продуктивность, температура среды, адаптация.

Организм животного в течение всей жизни активно взаимодействует с окружающей средой, богатство связей между которыми определяет разнообразие и интенсивность физиологических процессов, направленных на нейтрализацию влияний среды или на приспособление к ним.

Особое внимание в последние года (три-четыре десятилетия) уделяется изучению вопросов адаптации высокопродуктивного молочного скота к неблагоприятным факторам среды. Эти вопросы имеют большое теоретическое и практическое значение, в особенности для районов с высокими летними температурами, тая как аборигенные животные этих районов, отличающиеся высокой устойчивостью к жаре, в большинстве случаев обладают низкой продуктивностью.

Одним из общих признаков устойчивой адаптации к неблагоприятным условиям существования является адаптация, позволяющая организму находиться в равновесии со средой без мобилизации резервных механизмов, использование которых не исключается на первых стадиях адаптации.

Адаптация высокоорганизованных животных базируется на основе учения о гомеостазисе как необходимом условии существования высших организмов и на исследовании физиологических функций, вовлекаемых в процессе поддержания основных констант внутренней среды организма.

Установлено, что для сохранения энергетического баланса нужно вводить в организм животного несколько больше химической энергии корма, чем было израсходовано. Избыточное количество выведенной энергии - это проявление специфически динамического действия (СДД) корма. По его данным, СДД белков равно 40% от потребленной энергии корма, жиров -15 и углеводов - 6% [11].

У жвачных животных, подучающих в рационе большое количество клетчатки, теплопродукция возрастет вследствие увеличения рубцового пищеварения [5].

Повышение теплопродукции после приёма корма у животных связано с физической работой жевательных мышц, процессами брожения в рубце, использованием простых сахаров и летучих жирных кислот, образовавшихся при брожении [3].

Уровень энергетических процессов и теплообразование в организме животных находятся в прямой зависимости от степени наполнения рубца. При удалении пищевых масс из рубца резко снижается уровень энергетических процессов в организме. При вкладывании в рубец тех же пищевых масс уровень энергетических процессов через несколько минут достигает исходной величины. [16].

Установлено, что СДД у телят зависит от качества корма. На каждый 1 г белка зелёной кукурузы в рационе обмен энергии повышается на 3,2, зелёного гороха, клевера и ячменной муки - на 7,65 ккал. [4].

Для организма жвачных наибольшее значение имеют корма, усвоение которых необходимо не столько для теплопродукции, сколько для пополнения энергетического материала [14].

Отмечено, что у телят, получавших концентрированные корма, уровень теплопродукции и температура тела была выше, чем у животных, питавшихся зелёным кормом. [6].

Исследованиями отечественных и зарубежных учёных установлено, что специфическое динамическое действие корма связано с функциями вегетативной и центральной нервной системы.

Выход термической, а следовательно и продуктивной энергии, при скармливании рационов зависит от температуры воздуха, с одной стороны, и от биологических особенностей завозных животных, которым эти рационы скармливаются, с другой. [15].

Определённое влияние на основной обмен оказывает эндокринная система. Однако гормональная природа этого явления и характер использования энергии СДД для мышечной работы остаётся до сих пор полностью не раскрытой.

Наиболее ошутимое влияние на уровень основного обмена оказывает внешняя температура, и но изучению этого вопроса в районах жаркого климата накоплен значительный материал как в отечественной, так и зарубежной литературе.

Крупный рогатый скот, как и все млекопитающие, отличается высокой степенью температурного гомеостазиса. Очевидно, это обеспечивается компенсаторным и интегрирующим фактором функционирования дыхательной, сердечно-сосудистой, пищеварительной, выделительной и других систем организма.

В отечественной зоотехнической и ветеринарной практике за нормальную температуру тела крупного рогатого скота принимается 38,0-39,5°C, измеренная ректально. Отклонение от этих величин считается признаком заболевания.

Установлено, что температура тела регулируется переменнo и здесь принимают участие температурные рецепторы гипоталамуса, кожи и других участков тела [16]., степень изменения температуры тела в условиях высокой температуры среды тем меньше, чем выше крови зебу в помесном животном [9].зависит она от продолжительности акклиматизации завозного животного [15,9], от влажности, скорости движения воздуха и от интенсивности солнечной инсоляции. Температура тала не зависит от величины поверхности кожи, животного. [14,12].

Существенным фактором теплообразования в организме животного является мышечная деятельность, в результате которой теплопродукция может увеличиваться в 10-20 раз [7].

Одни исследователи [7] верхней границей температурного оптимума для крупного рогатого скота, при которой существенно не изменяется температура тела, считают +25...+35°.

По данным [9], верхней температурной границей термической нейтральности для молодняка швицезебувидного скота второй и третьей генерации явилась +30°, чистопородного швицкого скота внучатого потомства +27°, для чистопородного чёрно-пёстрого скота внучатого +26° и дочернего потомства +23°.

Установлено, что более высокая теплоустойчивость зебу и зебувидного скота обусловлена более низкой теплопродукцией и лучшей теплоотдачей его по сравнению с животными европейских пород,

В пределах одной породы отмечается отрицательная связь между теплопродукцией и теплоустойчивостью, а между теплопродукцией и величиной суточного удоя - положительная и довольно высокая +0,68...+0,74 [1].

Установлено, что увеличение температуры тела у дойных коров джерсейской породы и помесей джерсей х красная синди в одинаковых, условиях высокой температуры среды по мере увеличения удоя [16]. при этом во всех случаях помесные животные одинакового суточного удоя с джерсеями имели меньшую реакцию по температуре тела в условиях высокой температуры, а значит были более теплоустойчивыми, чем джерсеи, и считают, что среди животных с высоким суточным удоем те животные будут более теплоустойчивыми, у которых выше способность к потоотделению.

Таким образом, постоянство температуры тела обеспечивается весьма сложными процессами регуляции, изменяющими как теплопродукцию - химическую терморегуляцию, так и теплоотдачу - физическую терморегуляцию.

Теплопродукция в организме крупного рогатого скота складывается из тепла жизнедеятельности (для обеспечения температуры тела, при дыхании, выделении и мышечном тоне) тепла от повышения обмена веществ при образовании молока, ферментации молочной продуктивности. В условиях жаркого климата, особенно в тропических и субтропических зонах, тепловая нагрузка животного организма повышается, также под воздействием высокой температуры окружающего воздуха и солнечной радиации.

Уровень теплопродукции определяется многими факторами, среди которых особое место занимает генетический. Так, у зебу на единицу живой массы он на 12% ниже, чем у европейского скота. В условиях сухих субтропиков Центральной Азии различие между реакцией зебувидного и европейского скота на высокую температуру отмечено [11].

Относительно химической регуляции тепла у сельскохозяйственных животных до сих пор нет ещё единого мнения.

Установлено, что повышение обмена у крупного рогатого скота всегда наблюдается только при понижении температуры окружающей среды.

С повышением температуры среды уровень теплопродукции у крупного рогатого скота понижается.

Однако при повышении температуры воздуха до +30 вместо понижения обмена веществ в отдельных исследованиях [7,8,16,9].

Значительное увеличение потреблений кислорода установлена у новорождённых телят при понижении температуры воздуха от 17 до 8,2° и заметное снижение обменных процессов при повышении температуры до 24°, т.е., по данным автора, у новорождённых телят химическая терморегуляция хорошо проявляется как на низкую, так и высокую температуру; у 5-10-дневных телят при действии высоких температур отмечалось увеличение потребления кислорода. По результатам исследований автор приходит к выводу, что температурный гомеостаз у телят от рождения до 5 месяцев при низких температурах удерживается, главным образом, за счёт химической, а при высоких - преимущественно физической терморегуляции [16].

В другой работе автор приходит к выводу о том, что на низкие температуры крупный рогатый скот проявляет химическую терморегуляцию во все возрастные периоды: новорожденные при температуре ниже +20, 6-месячные и молодняк старшего возраста - ниже +3, а лактирующие коровы - при ниже 0°. Химическая терморегуляция на высокие температуры отчетливо проявляется у крупного рогатого скота только у телят до 3-5-дневного возраста, когда температура комфорта у них лежит в узком интервале +16., +18°.

У швицезебувидных телят 20- и 60-дневного возраста уровень теплопродукции при температуре окружающего воздуха +33...36° повышался в 1,5-2 раза и более, а при содержании 3-месячных телят при температуре воздуха на солнечной площадке 42-46° он повышался лишь на 20-25%. В переходный период от молока к растительным кормам у подопытных телят отмечено снижение уровня ассимиляционных процессов, а это обуславливает установление обмена определённого уровня. В этом возрастном периоде у телят отмечалось снижение переваримости и обмена веществ, а также интенсивности роста [9, 8,10].

Очевидно в естественных условиях содержания повышение уровня химической терморегуляции (теплопродукции) в дневные часы по сравнению с уровнем их в утренние, является естественным условным рефлексом на комплекс природных факторов, в первую очередь, на изменение освещения в сочетании с температурой окружающей среды.

Температурные условия теплопродукции у животных разных пород различны. Выше этой критической (33-36°) температуры терморегуляционные механизмы оказываются недостаточными.

Тепловая нагрузка возрастает с увеличением молочности [1,15]. При суточном удое 20 кг молока уровень теплопродукции в два раза выше, чем: у сухостойных коров. С возрастанием интенсивности роста у молодняка крупного рогатого скота увеличивается и уровень теплопродукции [9].

С.Броди установил значительное изменение в потреблении кислорода у коров в зависимости от двигательной активности и позы животного. Так, по данным автора, корова, не получающая корм, в состоянии покоя (при лежании) расходует энергии на 9% меньше, чем стоя. Животное с массой 400 кг для подъёма или опускания затрачивает около 105 ккал. энергии, а корова массой 454 кг при передвижениях на расстояние 1609 м дополнительно затрачивает 330 ккал.

Таким образом, высокая температура обуславливает значительное напряжение всего метаболизма и в особенности реакций теплообмена у животных.

Особо важное значение в сохранении гомеостаза крупного рогатого скота при высокой температуре внешней среды приобретают механизмы теплоотдачи.

Важную роль в теплообмене крупного рогатого скота играет кожа, так как через неё осуществляется отдача тепла во внешнюю среду путём радиации, конвекции и потоотделения. При высоких температурах окружающего воздуха отдача тепла меняет свой характер: почти полностью теряет значение радиациями конвекция и всё более усиливается кожное испарение к со слизистой дыхательного тракт

Теплопотери конвекцией и радиацией у взрослого скота имеют наибольшую величину (до 65%) при температуре воздуха в 10°, тогда как при температуре в 30° они полностью теряют своё значение, а усиливается кожное испарение (потоотделением - 75, со слизистой дыхательного тракта - 25%) [15].

Теплоизоляционные свойства покровов крупного рогатого скота так же, как интенсивность излучения тепла с поверхности его тела, во многом зависит от густоты, длины, строения и цвета волосяного покрова.

В наших исследованиях, проведённых в Вахшской долине, установлена определённая зависимость характера изменения волосяного покрова у телят швицкой и чёрно-пёстрой пород от возраста и уровня кормления. Установлена однонаправленная связь между интенсивностью роста телят и крепостью волоса и отрицательная - с весом волос.

В наших опытах установлена особенность распределения температур по поверхности тела животных с изменением температуры воздуха от 17 до 43°. Наиболее холодными участками являются носовое зеркало и кожа лба, а тёплыми - кожа туловища, особенно на вымени (мошонке), брюхе, спине, лопатке и груди. Уровень же температуры кожи уха, пясти и хвоста изменяется от наиболее низкого показателя при умеренной температуре воздуха до наиболее высокого-при 30° у чёрно-пёстрого и швицкого скота и при более 35°- швицезебевидного.

В процессе нагревания тела при тепловом воздействия температура кожи на этих участках увеличивается значительно выше, чем на остальных. Приведённые данные свидетельствуют об особой роли в терморегуляции крупного рогатого скота носового зеркала, лба, уха, пясти и хвоста в общей теплоотдаче.

Наблюдающиеся изменения температуры кожи в течение дня на этих участках поверхности тела представляют проявления перестройки физиологических механизмов терморегуляции.

Снижение температуры конечностей в утренние часы и значительное повышение её днём при высокой температуре среды указывают на их роль в регуляции внутренней температуры за счёт существования осевых термоградиентов. Конечности, видимо, являются эффективными звеньями физической терморегуляции.

Животные регулируют потерю тепла при высоки температурах среды путём изменения снабжения периферических органов кровью, в связи с чем температура их кожи чрезвычайно изменчива. Функционально завися, от теплоотдачи, она понижается тем сильнее, чем выше теплопотери.

Результаты проведённых нами опытов по теплоотдаче и данные других авторов показывают, что структура и адаптационные изменения в кожном и волосяном покровах имеют большое значение не только для изучения природы устойчивости завозного крупного рогатого скота к субтропическому климату Центральной Азии, но и для разработки основ селекции по признакам устойчивости к этим неблагоприятным факторам среда. Кроме того, оно является теоретической 'основой для разработки рациональной технологии содержания завозного скота и их помесей в условиях жаркого климата.

Воздействие на организм крупного рогатого скота высокой температуры среды, превышающей верхнюю границу температурного оптимума для того или иного генотипа, вызывает ряд физиологических нарушений, с которыми обычно связывают снижение продуктивности, воспроизводительной способности и состояния здоровья животных.

Под влиянием высокой температуры внешней среды у животных резко угнетается пищеварительная деятельность, снижается секреция соков и ослабляется моторика [13].

Под влиянием высокой температуры, внешней среды в этих условиях тормозится пищеварительная деятельность, что выражается в угнетении секреторной деятельности желудка и кишечника. При этом на функции пищеварения аборигенов аридной зоны её климатические условия оказывают меньшее влияние, чем на пищеварительные органы крупного рогатого скота из умеренной зоны.

В условиях, жаркого климата в стадах чистопородного и высококоровного помесного скота европейского происхождения смертность телят может достигнуть 50%, а у стельных коров увеличивается число недоразвитых телят. Высокие температуры воздуха подавляют гормональную и воспроизводительную функции животных. Имеются сведения о снижении оплодотворяемости коров и овец в условиях жаркого климата.

Высокопродуктивная корова вырабатывает за сутки свыше 35 тыс. ккал. энергии, т.е. количество тепла, достаточное, для того, чтобы при 0° довести до кипений 350 л воды. Этим объясняется резкое снижение молочной и мясной продуктивности животных при высокой температуре воздуха и повышенной интенсивности солнечной радиации [1].

Любое приспособление к факторам среды сопровождается расходом энергии. Чем больше будет затрачиваться энергии на приспособление, тем меньше её используется на производство продукции.

Некоторое смягчение неблагоприятных факторов внешней среды в долинах Центральной Азии облегчает процесс акклиматизации завозных пород крупного рогатого скота, но не обеспечивает сохранения здоровья, высокой интенсивности роста, молочной продуктивности и воспроизводительной способности.

По нашим данным, у швицезебуйных коров, отелившихся в июне-августе, продуктивность, была ниже по сравнению со сверстницами, отелившимися в декабре-феврале, по удою за лактацию на 21,3 и по содержанию жира в молоке - на 0,26%.

Таким образом, правильным подбором кормов при кормлении животных в жаркое время дня уменьшает напряжение физиологических процессов, что, в конечном итоге, способствует рациональному использованию физиологически полезной энергии кормовых ресурсов, снижению затрат кормов на единицу прироста массы тела и повышению интенсивности их роста и молочной продуктивности скота.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Барышников И.А. Влияние различных факторов среды на терморегуляцию и продуктивность сельскохозяйственных животных // Регуляция обмена тепла и других функций у с/х животных в условиях высоких температур: Сб. науч. тр. – Краснодарский СХИ, 1969. – С.25-30
2. Блекстер К. Физиологические основы рационального кормления жвачных животных (перевод с англ.)- М.: Колос, 1967
3. Богомолов Н.А. Специфическое динамическое действие пищевых, белковых и комплексной нагрузок у крупного рогатого скота// Тр. Уральского НИИСХ. – Т.1. – С. 247-260
4. Дзанагов Х.Б. Теплообразование в организме. – Киев, 1964. – 84с.
5. Броди С. Климатическая физиология крупного рогатого скота // Сель. хозяйство за рубежом, 1981. – Вып.12. –С. 38-40
6. Кашкаров Д.Н. Основы экологии животных- М.: Медгиз, 1983. – 221с.
7. Костин А.П., Сухомлин К.Г. Влияние факторов внешней среды на физиологические функций и продуктивность крупного рогатого скота – Краснодар, 1969. – С182-187
8. Ли Г.Т., Кадыров Т.А. Биологические основы рационального выращивания телят в условиях жаркого климата// Тр. Таджикского СХИ, 1978.-Т.33.-С. 21-70
9. Ли Г.Т., Самиев А.С., Гафуров С., Кадыров Т.А. Газоэнергетический обмен у телят в связи с типом кормления и температурой окружающего воздуха// Тр. Таджикского СХИ, 1983. -Т. 44. -С. 9-12
10. Попов Н.Ф. Пищеварение и продуктивность с/х животных // Животноводства, 1975. - №7. – С.21-24
11. Раушенбах Ю.О., Кушнир А.В. Тепло- и холодоустойчивость домашних животных –Новосибирск: Наука, 1975. -С.74-79
12. Рубнер М. (цитир. по Слоним А.Д.). Основы общей экологической физиологии млекопитающих – М.: Наука, 1981. – С. 112-117
13. Синешёков А.Д. Физиология питания и режим для с/х животных – М.: Сельхозиздат, 1976. – 143 с.
14. Слоним А.Д. Экологическая физиология животных –М.: Высшая школа, 1975. – 448 с.
15. Солдатенков Н.И. Теплообразование в организме – Киев, 1971. - С. 205-209
16. Сухомлин К.Г. Термогенез и терморегуляция у с/х животных при действии термического фактора – Краснодар, 1970. -476 с.

#### АННОТАЦИЯ

##### ТАЪСИРИ ҲАРОРАТИ БАЛАНДИ МУҲИТ БА ФУНКСИЯҲОИ ФИЗИОЛОҒИ, СУРЪАТИ ИНКИШОФИ ЧАВОНАҲО ВА МАҲСУЛНОКИИ ШИРИИ ЧОРВОИ ШИРӢ

Дар мақола натиҷаи тадқиқотҳо доир ба парвариши бомуваффақиятонаи ҳайвонот дар шароити гуногуни муҳити зист, мушкилии як қатор хусусиятҳои омилҳои номусоид ба монанди ҳарорати баланд ва радиатсияи офтобии шиддатнок оварда шудааст. Дар ин ҷо на аз ҳама муҳимтарин омӯхтани мутобиқат бо қонуни адаптатсияи (мувофиқкунӣ) чорво ба тағйирёбии ҳӯроқа ва шароити муҳит ва ҳам тағйир кардани чораҳо доир ба ҳимояи онҳо аз шароити номусоиди муҳити беруна аҳамияти самарабахш дорад.

Дар шароити имрӯза масъалаи парвариши (интиҳоби ҳӯроқа бо назардошти баромади энергияи ҳароратӣ) чорвои хочагии кишлоқ, хусусан чорвои ширӣ дар ҳолати кам мувофиқавӣ бо шароити экологии минтақаҳои гуногуни мамлакат ва ғаслҳои алоҳидаи сол нокифоя омӯхта шудааст.

Адаптатсияи чавонаҳо ба иқлими гармо ва кам намудани таъсири гармо ба организм барои парвариши онҳо бо типҳои ҳӯронидани растаниҳои хӯшадор - юнучка – ҳӯроқи серғизо (концентрат) дар таркибаш дорои 130-135г протеини ҳазмшаванда ба 1 воҳиди ҳӯроқа ва таносуби қанд ва протеин 0,8-0,9 мусоидат менамояд.

#### ANNOTATION

##### INFLUENCE OF HIGH AMBIENT TEMPERATURE ON PHYSIOLOGICAL FUNCTIONS, GROWTH RATE OF YOUNG ANIMALS AND PRODUCTIVITY OF DAIRY CATTLE

In this article is giving about of high ambient conditions temperature with increasing intensity of growth in young cattle and increases the level of heat production.

Animals should be able to maintain the stable body temperature at a relatively constant level. Especially important for high productivity of livestock in a hot climate equal level of education and heat consumption in the body of the animals.

The adaptation of young cattle to the hot climate and reduction the heat weight of body contributes it's to grow by the cereal-alfalfa-concentration type of feeding that contain 130-135g of digestible protein per 1 feed unit with relating the sugar to protein of 0,8-0.

**Key words:** *growth rate, milk productivity, average temperature, adaptation .*