

Ор45
Л34

А-381149

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ
И АГРОТЕХНОЛОГИЙ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»

**Научные основы
повышения энергетической ценности
и продуктивного действия основных
кормовых средств
степной зоны Южного Урала**

МОНОГРАФИЯ

Оренбург, 2018

Op 45
Л34

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр биологических систем
и агротехнологий Российской академии наук»

Op 45.4

+ 42.22

45.457

+ Op 42.91 (ФГБНУ ФНЦ
биологических
систем и агро-
технологий РАН)

**НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ
ЦЕННОСТИ И ПРОДУКТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ
ОСНОВНЫХ КОРМОВЫХ СРЕДСТВ СТЕПНОЙ ЗОНЫ
ЮЖНОГО УРАЛА**

а-381149

ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ
ЭКЗЕМПЛЯР

МОНОГРАФИЯ



Государственное бюджетное
учреждение культуры
Оренбург 2018
«Оренбургская областная универсальная
научная библиотека им. Н.К. Крупской»

КР

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ	7
Оценка корма по энергетической питательности	9
Протеиновая питательность корма	11
Углеводная питательность корма	16
ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО РАСТИТЕЛЬНЫХ КОРМОВ	20
Фаза вегетации растений	22
Технология заготовки и хранения корма	25
ОЦЕНКА ДИЕТИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОРМОВ, ОБУСЛАВЛИВАЮЩИХ ИХ ПРОДУКТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ	30
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВА- НИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ РАЗЛИЧНЫХ КОРМО- ВЫХ СРЕДСТВ ИЗ КУКУРУЗЫ	37
Химический состав и питательная ценность растений кукурузы, выращи- ваемой по зерновой технологии	38
Химический состав и переваримость питательных веществ кормов из кукурузы, заготовленных по разным технологиям в различные фазы развития	41
Эффективность использования кормовых средств, приготовленных из кукурузы, в составе рационов молодняка	47
Эффективность использования рационов с различным количеством зерноотрубной кукурузной массы при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота	51
Переваримость и использование питательных веществ и энергии рационов подопытными бычками	53
Морфологические и биохимические показатели крови	57
Интенсивность роста подопытных животных	58
Мясная продуктивность и качество мяса	60
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ СРЕДСТВ, ПРИГОТОВЛЕННЫХ ИЗ РАСТЕНИЙ ЯЧМЕНЯ ПО РАЗНЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ	66
Химический состав и питательная ценность растений ячменя по фенологическим фазам развития	67
Химический состав и питательная ценность различных кормовых средств	70
Эффективность использования кормовых средств, приготовленных из ячменя, в составе рационов для бычков, выращиваемых на мясо	75

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕНА РАЗЛИЧНОГО КАЧЕСТВА, ПРИГОТОВЛЕННОГО ИЗ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ КУЛЬТУР И БОБОВО-ЗЛАКОВЫХ СМЕСЕЙ	80
Влияние технологии уборки растений на химический состав и качество сена	81
Оптимизация сроков уборки люцерны на сено	83
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ И ПРОДУКТИВНАЯ ЦЕННОСТЬ ЛЮЦЕРНО-КОСТРЕЦОВОГО СЕНА	86
Использование люцерно-кострецового сена в качестве единственного корма при выращивании молодняка на мясо	90
Использование люцерно-кострецового сена, заготовленного в различные сроки вегетации растений, в составе рациона выращиваемого молодняка	93
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ЭСПАРЦЕТОВОГО СЕНА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В СОСТАВЕ РАЦИОНОВ ВЫРАЩИВАЕМОГО МОЛОДНЯКА	98
Химический состав и энергетическая ценность эспарцета и сена приготовленного из него, в зависимости от фазы вегетации	99
Использование эспарцетового сена в составе рационов	107
Влияние качества сена на мясную продуктивность подопытного молодняка	111
Характеристика качества мяса	113
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ КОРМОВЫХ СРЕДСТВ ИЗ ОДНОЛЕТНИХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ	116
Энергетическая ценность и продуктивные свойства кормовых средств, приготовленных из суданской травы	116
Влияние фазы вегетации растений суданской травы на их химический состав	117
Химический состав и энергетическая ценность сена из суданской травы, заготовленного в разные фазы вегетации	118
Химический состав и энергетическая ценность кормовых средств, заготовленных по разным технологиям	122
Эффективность использования кормовых средств из суданки в составе рационов молодняка	124
Интенсивность роста подопытных бычков	127
Мясная продуктивность и качество мяса	128
ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ И ПРОДУКТИВНЫЕ ДОСТОИНСТВА КОРМОВ ИЗ САХАРНОГО СОРГО	132
Химический состав растений сорго и питательная ценность силоса из него	133
Эффективность использования силосов из сахарного сорго в составе	137

рационов	
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВЫХ СРЕДСТВ ИЗ ПОДСОЛНЕЧНИКА	140
Химический состав и выход питательных веществ у растений подсолнечника по фазам вегетации	140
Химический состав и переваримость питательных веществ и кормов, заготовленных из растений подсолнечника в зависимости от технологии заготовки и фазы вегетации	143
Эффективность использования кормов из подсолнечника в составе рационов	146
Использование консервантов при заготовке силоса	149
Химический состав и питательная ценность силосов	150
Переваримость питательных веществ и баланс азота	153
Динамика весового роста подопытных животных	154
Мясная продуктивность и качество мяса	155
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ И ПРОДУКТИВНОГО ДЕЙСТВИЯ ОСНОВНЫХ КОРМОВЫХ СРЕДСТВ СУХОСТЕПНОЙ ЗОНЫ ЮЖНОГО УРАЛА	157
Список использованной литературы	168

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшим условием увеличения производства продуктов питания, в том числе говядины, и снижения их себестоимости является организация прочной кормовой базы, обеспечивающей животных питательными веществами в необходимом количестве и оптимальном соотношении.

Для этого требуется увеличение производства различных кормов за счет подбора высокоурожайных и высокоценных в кормовом отношении культур, повышения их урожайности, разработка новых, более экономичных и совершенствование существующих технологий их заготовки, хранения и подготовки к скормливанню.

Однако это невозможно сделать без комплексной оценки используемых в настоящее время основных кормовых культур и кормов, заготовленных из них.

В практике кормления сельскохозяйственных животных разные страны, как правило, используют свои системы оценки питательной ценности кормов и рационов. В Германии, например, действует система OKG1, основой которой являются опыты О. Кельнера, в Великобритании используется система ARC, выраженная в единицах обменной и чистой энергии, в США она базируется на сумме переваримых питательных веществ и расчете метаболизируемой энергии, во Франции оценка кормов производится по нетто энергии для производства молока и отдельно для производства мяса.

В нашей стране разработка нового принципа оценки кормов по обменной энергии начата в 60-е годы на основе работ Н.И. Денисова и А.П. Дмитроченко. В последующем значительный вклад в разработку и совершенствование этой системы был сделан такими учеными, как Б.Д. Кальницкий, Н.Г. Григорьев, 1975-1976; Е.А. Надаляк, В.И. Агафонов, 1976; В.В. Цюпко, 1984; Н.Г. Григорьев, Н.П. Волков, 1986; А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, 1986; В.Б. Решетов, Е.А. Надаляк, 1986; В.В. Цюпко, В.В. Пронина, 1986; В.Г. Рядчиков и др., 1988; В.Н. Баканов, В.К. Менъкин, 1989; А.Т. Мысик, 1989; Н.Г. Григорьев и др., 1989 и др.

В основу системы оценки кормов по обменной энергии легли глубокие физиологические исследования по определению потребности в ней животных в процессе жизнедеятельности. Она в достаточной степени учитывает эффективность использования питательных веществ и энергии на поддерживающий обмен, беременность, движение, спермопродукцию, поддержание температуры и синтез продукции.

В степной зоне Южного Урала решению данной проблемы в определенной степени способствовали исследования А.В. Кудашевой (1966, 1972, 1975, 1990), С.Г. Леушина и др. (1975, 1976), А.В. Кислова (1978, 1985), Е.С. Беломытцева, В.И. Зубакина (1984, 1985).

Однако вопрос по энергетической оценке питательности кормов зоны Южного Урала и разработке научных основ повышения их энергетической ценности и продуктивного действия нельзя считать полностью решенным. Прежде всего потому, что до сих пор проблема оценки питательности рассматривалась для отдельных кормов или рационов на основе разрозненных опытов, часто не учитывающих влияние технологии или их качество. В основном, эти исследования проводились в различных условиях выращивания, заготовки и скармливания изучаемых кормовых средств, вследствие чего не могут быть сравнимы и объективно оценены.

Поэтому комплексная оценка основных кормовых культур, кормов, приготовленных из них по различной технологии, и определение путей, повышающих их энергетическую ценность и продуктивное действие при производстве говядины, являются весьма актуальными и имеют большое научное и практическое значение.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ОЦЕНКИ ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ

Человек использует сельскохозяйственных животных для получения от них разнообразных продуктов, но будь это молоко, мясо или рабочая сила, все они есть видоизмененный корм. Поэтому не удивительно, что изучению влияния кормления на продуктивность животных, и в частности, на их рост, развитие и мясную продуктивность посвящено большое количество исследований.

Наиболее значительными среди них являются работы Н. Waters (1908), Н. Агон (1911), Н. Ханссона (1931), О. Кельнера (1933), Н.П. Чирвинского (1949), А.А. Малигонова (1966), В.И. Федорова (1973), К.Б. Свечина (1976) и др.

И.С. Попов (1951) выделяет кормление из всех факторов внешней среды как наиболее действенный, определяющий нижнюю границу изменения роста животных.

М.Ф. Иванов (1963) еще более категоричен и считает, что кормление оказывает гораздо большее влияние на организм животного, чем порода или происхождение.

Все это требует таким образом построить кормление, чтобы наиболее эффективно провести переход корма в продукцию. Для этого необходимо решить по крайней мере две задачи – определить потребности организма животного и оценить качество кормов. Обе они тесно связаны между собой и незаметно переходят одна в другую таким образом, что изучение качества корма предполагает изучение потребностей организма, и наоборот, потребности организма нельзя изучить без знания качества корма по отношению к организму.

Подход к изучению данного взаимодействия изменялся на протяжении всей истории сельскохозяйственной науки, по крайней мере, три раза. Так, по мнению К.Л. Влехтер (1955, 1956), началом процесса изучения явилось разработка "ценности" кормов по селу Альбрехтом Тзером, опубликованная в 1809 г.

Второй этап ознаменовался работами В. Геннеберга и Ф. Штомана в период с 1885 до 1890 г. по зоотехническому анализу кормов и определению их переваримости. И наконец, в третий, главный этап (начало XX века) была почти одновременно сформулирована концепция чистой энергии Армсби в США и Кельнера в Германии (цит. по Н.Г. Григорьеву и др., 1989).

Все это способствовало созданию современного учения по оценке кормов, представляющего корм как набор химических веществ, который после переваривания в желудочно-кишечном тракте животного и промежуточного обмена в тканях организма способен покрыть затраты последнего на поддержание жизни и производство продукции (П. Мак-Дональд, Р. Эдвардс, Дж. Гринхалдж, 1970).

Вместе с тем эта позиция, не вызывающая сомнения сегодня, предполагает ряд различных решений проблемы общей характеристики корма. В частности, это касается его энергетической оценки.

Оценка корма по энергетической питательности

В процессе трансформирования корма в организме животного происходят сложные превращения энергии питательных веществ, которые невозможны без потерь. Причем потери для каждого вида корма неодинаковы и зависят от многих причин, что в принципе способно охарактеризовать качество корма (Э. Абдергальден, 1934). Для его оценки предложен ряд несколько абстрактных систем, основывающихся на понятии частой и обменной энергии (А.П. Дмитроченко и др., 1970; P. Schiemann et al, 1971; Э.В. Овчаренко, 1975). Несомненно, что каждая из них, в силу сложности взаимодействий в системе "корм – организм животного" связана с рядом трудностей, в частности, с точностью определения.

По мнению Р.В. Мос, Н.Ф. Туттлелл (1973), «понятие «чистой энергии» является кульминацией развития кормовых норм, поскольку чистая энергия продукции корректируется потерями энергии в кале, моче, метане и тепле. Следовательно, данная характеристика абсолютно беспристрастна в описании реакции животного».

Однако принципы, альтернативные этой системе оценки кормов, основанные на понятии обменной энергии, более соответствуют требованиям практики. Так, Н.И. Денисов (1960) объясняет это тем, что использование энергии для различных функций животных не является постоянной величиной, а зависит от уровня потребления корма, соотношения питательных веществ в нем, наличия микроэлементов, физиологического состояния животного и т.д.

Работами И.С. Попова (1969), К.Л. Блекстера (1982), Н.Г. Григорьева и др. (1989) эти недостатки более конкретизированы. Во-первых, системы, основанные на чистой энергии, являются слишком сложными и несут в себе большое количество поправочных коэффициентов; во-вторых, нет надобности иметь

разную энергетическую оценку корма для производства молока и прироста тела; в – третьих, величина коэффициентов использования обменной энергии на поддержание и продукцию непостоянна и. зависит от сбалансированности рациона.

В противовес системам оценки качества корма только по чистой энергии сегодня почти сформировалась новая система, основанная на обменной энергии и связанная с чистой энергией через коэффициенты использования обменной энергии, на поддержание и продукцию. Основным связующим звеном в данной системе является концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона (КОЭ).

Благодаря определенному однообразию кормов, используемых в животноводстве, данный показатель, по мнению А.П. Дмитроченко и др. (1982), наиболее полно способен охарактеризовать как отдельный корм, так и набор кормов в целом. А зависимость состава предшественников белка и жира тела животных от значения КОЭ позволяет использовать последнюю для нахождения коэффициентов использования обменной энергии для поддержания жизнедеятельности и формирования продукции (Дж.Х.-Б. Рой, 1982; А.П. Гаганов, 1988; С.А. Мирошников, 1994).

Так, эффективность использования обменной энергии на поддержание жизни, по данным K.L. Blexter (1952), E. Gonzaliz-Jimenez, K.L. Blexter (1962), изменяется в пределах от 63,0 до 84,5% и может быть выражена через КОЭ следующими функциями – по Д. Катбертсону, Д. Смиту (1968): $Kg = 6,75 \times КОЭ + 54,4$, где КОЭ – концентрация обменной энергии (Мкал/кг); по J.P.Lofgreen (1969): $y = 2,3030 - 0,2455 \times КОЭ$, где y – потребность в корме на поддержание жизни (г/кг М0.75); по ARC (1964, 1984): $Kg = 0,55 + 0,015 КОЭ$, где КОЭ выражена в МДж/кг.

Аналогичные зависимости разработаны и для нахождения коэффициента продуктивного использования обменной энергии (КПИ ОЭ). Одним из первых подобную функцию предложил K.L. Blexter (1964, 1967) - $КПИ ОЭ = 0,0414 КОЭ$.

Работами Р.А. Бисултанова (1967), А.П. Гаганова (1988), Н.Г. Григорьева и др. (1989) данная формула уточнена и в производственном плане получила следующее выражение: $\text{КПИ ОЭ} = 0,035 \text{ КОЭ}$.

Таким образом, из приведенных уравнений видно, что как КП, так и КПИ ОЭ связываются прямопропорциональной зависимостью с одним показателем КОЭ. Однако понимать это буквально ни в коем случае нельзя, ибо такое выражение в силу многофакторности биологических систем предполагает определенный уровень точности. Так, в частности, КП, по данным K.L. Blexter, A.W. Boyle (1978), более точно можно вычислить, учитывая концентрацию протеина в корме. И данная зависимость в представлении авторов выражается тремя линиями в обычной системе координат.

Также и КПИ ОЭ зависит определенным образом от количества и качества протеина в корме, а точнее от энергопротеинового отношения (Р.А. Бисултанов, 1987; Н.Г. Григорьев, Н.П. Волков, 1986). Поэтому учет данных характеристик корма также необходим, тем более что следует признавать общую абстрактность оценки кормов по энергетической питательности, созданной по ряду умозаключений. Непосредственной же основой исследуемых процессов в системе "корм – организм животного" является химический состав корма, и в этом отношении принято выделять более частные вопросы, такие, как протеиновая, углеводная и другие виды питательности корма.

Протеиновая питательность корма

Протеин корма является основным пластическим материалом, необходимым для формирования ферментативных систем и собственно структур тела животного. Поэтому оценка корма по этому показателю является крайне необходимой. С точки зрения Я.Х. Лабуды и П.В. Демченко (1976), ценность корма примерно на 20-30% обуславливается содержанием переваримых азотсодержащих веществ. Немаловажное значение при этом отводится именно фракционному составу и качеству протеина корма, содержанию в нем незаменимых аминокислот, поступающих в кишечник и несинтезируемых в организме животных.

Конец ознакомительного фрагмента

Уважаемый читатель!

Размещение полного текста данного произведения невозможно в связи с ограничениями по IV части ГК РФ.

Эту книгу Вы можете почитать в Оренбургской областной универсальной научной библиотеке им. Н.К. Крупской по адресу: г. Оренбург, ул. Советская, 20; тел. для справок: (3532) 77-92-66