

ТҮЙІН

Мақалада бұқашықтардың орташа күндік қосымша салмақтары индексін анықтау үшін тәжірибедегі бұқашықтардың 7 айдан 12 айға дейінгі өсу қарқыны зерттеу және осы көрсеткіштерді популяциялық орта көрсеткіштермен салыстыру жұмыстары баяндалады. Айтылған айырмашылықтар негізінде бұқашықтардың орташа күндік қосымша салмақтары индексі мен олардың әжелерінің де ұрпаққа берілетін орташа күндік қосымша салмақтары индексі анықталды.

RESUME

For development of indexes of average daily increase the indexes of living mass of bull-calves were taken put on tests on the own productivity 2016 year of birth in three economies West-Kazakhstan and Nord- Kazakhstan areas in an amount 122 heads and their intensity of height is certain a from 7 to 12 monthly age. On the basis of difference of average daily increase of bull-calves with the mean value of all population the index of average daily increase is expected, and also on the basis of these sons the index of average daily increase of fathers is expected

УДК 636.085

Ашанин А.И.¹, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Шамшидин А.С.², кандидат сельскохозяйственных наук

Калмагамбетов М.Б.¹, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Адайбаев Ж.Ж.¹, кандидат сельскохозяйственных наук;

Ашанин Ю.А.¹, программист

¹ТОО «Казахский научно-исследовательский институт животноводства и кормопроизводства», г. Алматы, Республика Казахстан

² НАО «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана», г. Уральск, Республика Казахстан

МЕТОДЫ РАСЧЕТА ЧИСТОЙ ЭНЕРГИИ ЛАКТАЦИИ, УСВОЯЕМОГО ПРОТЕИНА, БАЛАНСА АЗОТА В РУБЦЕ, СТРУКТУРНОЙ КЛЕТЧАТКИ И СОДЕРЖАНИЕ ИХ В ОСНОВНЫХ КОРМАХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА

Аннотация

При работе с молочным скотом оптимизация рациона является приоритетной задачей. Любая его несбалансированность ведет к серьезным нарушениям обмена веществ, снижению жизнеспособности, продуктивности животных и качества получаемой продукции. В основу кормления высокопродуктивных животных положено безусловное удовлетворение физиологических потребностей организма в энергии, питательных, минеральных и биологически активных веществах. Важнейшие показатели, по которым сбалансирован рацион, при использовании факториальной системы в европейских странах являются: сухое вещество, чистая энергия лактации, сырой протеин, усвояемый протеин, баланс азота в рубце, сырой жир, сырая клетчатка, структурная сырая клетчатка, ряд макро- и микроэлементов, витамины и сочность рациона. Следовательно, такие показатели как ЧЭЛ, УП, БАР и ССК должны быть определены в кормах. В связи с этим нами на основании обзора и обобщения научной литературы были установлены уравнения регрессии и разработан алгоритм расчета данных показателей в наиболее распространенных кормах юго-востока Казахстана.

Ключевые слова: энергия, питание, факториальная система, нормы, состав кормов, питательные вещества, уравнения регрессии, коэффициенты структуры корма.

В основу кормления высокопродуктивных животных положено безусловное удовлетворение физиологических потребностей организма в энергии, питательных, минеральных и биологически активных веществах. При работе с молочным скотом оптимизация рациона является приоритетной задачей. Любая его несбалансированность ведет к

серьезным нарушениям обмена веществ, снижению жизнеспособности, продуктивности животных и качества получаемой продукции.

В настоящее время при разработке рационов в республике используется система единых норм. Основой ее являются единые нормы питания животных. Основным параметром для единого нормирования принята энергетическая кормовая единица ЭКЕ (10 МДж обменной энергии). При этом расчет ведется на 1 кг корма натуральной влажности. В тоже время все чаще при составлении рационов ученые и практики ориентируются на нормы питательных веществ в килограмме сухого вещества. Это связано с тем, что в процессе хранения влажные корма теряют влагу гораздо быстрее, нежели изменяются его питательные свойства. Поэтому, например, информация о том, что в 1 кг сена люцернового содержание 140 г сырого протеина является весьма условной. Это количество протеина сено содержало в момент проведения лабораторного анализа. Однако, через некоторое время этот показатель будет совершенно другим по причине изменения влаги и необходимо снова воспользоваться услугами биохимической лаборатории. В этой связи, более логичным представляется количественная оценка относительно сухого вещества, так как количество сухого вещества является некоторой константой данного корма.

Наряду с этим в западной Европе, США, Австралии, Великобритании используется так называемая классическая физиологическая модель. Суть этой модели заключается в том, что вся модель расчленяется на подмодели, описывающие затраты питательных веществ организма на поддержание жизни, лактацию, изменение живой массы тела и т. д. Такую модель еще называют факториальной, в том смысле, что описываются процессы, связанные с отдельными факторами деятельности организма.

Классическая модель является противоположностью системы единых норм в том смысле, что в ней не делается попытка универсализации, не используются элементы статических моделей. Основой ее является непрерывное отслеживание динамики изменений физиологического состояния животного в течение всего цикла.

Вместо жесткого термина «Норма» используется осторожный «Прогноз». В данном случае балансирование рациона осуществляется не на основе заранее установленных норм, а на основе прогнозирования потребностей животного в зависимости от его текущего физиологического состояния.

Прогнозирование осуществляется расчетом потребности организма по основным факторам, совокупность которых отражает физиологическую потребность организма в целом.

Каждому фактору соответствуют свои физиологическая и математическая модели. Математические модели реализованы в виде уравнений, по которым и производится расчет параметров. Похожая структура разработана и для оценки поступающих с кормами питательных веществ [1].

Таким образом, факториальная система рационов использует довольно сложные математические вычисления, в отличие от нашей общепринятой табличной системы.

Важнейшие показатели, по которым сбалансировается рацион при использовании данной системы в европейских странах являются: сухое вещество (СВ), чистая энергия лактации (ЧЭЛ), сырой протеин (СП), усвояемый протеин (УП), баланс азота в рубце (БАР), сырой жир (СЖ), сырая клетчатка (СК), структурная сырая клетчатка (ССК), ряд макро (кальций, фосфор, натрий) - и микроэлементов (медь, цинк, марганец, кобальт, йод), витамины А, Д, и Е, сочность рациона. Следовательно, такие показатели как ЧЭЛ, УП, БАР и ССК должны быть определены в кормах. В связи с этим нами на основании обзора и обобщения научной литературы были установлены уравнения регрессии и разработан алгоритм расчета данных показателей в наиболее распространенных кормах юго-востока Казахстана (таблица 1).

Таблица 1 - Содержание некоторых питательных веществ в кормах (г/кг СВ)

Корма	СВ	ЧЭЛ	СП	УП	БАР	СК	ССК
Люцерна	250	3,9	200	104,1	+15,3	272	163
Кукуруза	249	5,4	84,4	117,0	-5,2	221	132,6
Рожь	200	6,3	155	138,6	+2,6	290	174
Суданка	199	6,7	140	146,6	-1	275	165
Сорго	200	6,3	100	134,6	-5,5	300	180
Сено люцерновое	870	4,6	138,8	122,2	+2,5	312,6	312,6
Сено житняковое	878	4,4	94,4	112,9	-2,9	249,4	249,4
Сено суданки	864	4,9	139,9	138,2	+0,29	261,6	261,6
Сенаж люцерновый	450	5,3	162,6	129,8	+5,2	282,9	226,3
Сенаж люцерна+тритикале	451	4,7	102,2	107,3	-0,84	243,9	195,1
Силос кукурузный	293	4,7	98,4	106,8	-1,4	317,7	222,4
Ячмень	890	8,5	154	164	-8,6	56,4	0
Кукуруза	847	9,8	108,6	186	-12,4	50,7	0
Пшеница	850	7,9	156,5	177	-0,21	32,9	0
Пшеничные отруби	849	8,9	177,8	172	+3,1	103,6	0
Жмых соевый	897	9,0	468,5	305	+25,8	60,2	0
Шрот соевый	900	9,1	487,8	313	+28	68,9	0
Жмых подсолнечный	900	6,9	450	215	+37,7	143	0
Шрот подсолнечный	940	8,0	476,7	194	+4,6	241,5	0
Жмых хлопчатниковый	900	7,4	443,4	259	+29,6	133	0
Шрот хлопчатниковый	900	6,8	456,7	245	+33,8	137,8	0

Расчет ЧЭЛ был проведен по следующей формуле [2].

$$\text{ЧЭЛ} = 0,6 * (1 + 0,004 * (\text{ОЭ} / \text{ВЭ} * 100 - 57)) * \text{ОЭ} \quad (1)$$

где ОЭ – обменная энергия (имеется в справочниках), ВЭ – валовая энергия.

Наряду с этим [3] для определения обменной энергии разработаны уравнения регрессии (МДж/кг СВ):

сено $13,1 * (1,0 - 1,05 * \text{СК})$

сенаж $5,59 + (0,2509/\text{СК}) + 20,2 * \text{СП}$

силос $0,82 + (2,375/\text{СК}) + 7,0 * \text{СП}$

зеленые корма $15,0 - 18,0 * \text{СК}$,

концентрированные корма $12,0 * \text{СП} + 31,0 * \text{СЖ} + 5,0 * \text{СК} + 13,0 * \text{БЭВ}$.

В справочнике «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» приведено уравнение для расчета обменной энергии кормов и рационов по переваримым питательным веществам. Для крупного рогатого скота оно имеет следующий вид:

$$\text{ОЭ} = 17,48 * \text{пП} + 31,23 * \text{пЖ} + 13,85 * \text{пК} + 14,78 * \text{пБЭВ} \quad (2)$$

Однако использовать это уравнение можно только при известной переваримости питательных веществ, поэтому предложены регрессионные уравнения расчета энергетической питательности кормов по их химическому составу [3,4,5].

Содержание ОЭ в корм также можно вычислить по формуле Аксельсона: [6].

$$\text{ОЭ} = 0,73 * 18,0 * (\text{СВ} - \text{Кл} * 1,05) \text{ или } \text{ОЭ} = 0,73 * (\text{ВЭ в 1 кг СВ}) * (\text{СВ} - \text{Кл} * 1,05) \quad (3)$$

Всероссийским институтом животноводства разработаны уравнения линейной регрессии для определения содержания ОЭ в кормах по их химическому составу [7]. Формулы для расчета ОЭ в объемистых кормах жвачных животных имеют следующий вид:

$\text{ОЭ} = 10,6 - 0,072 * \text{СК}$ (сено, сенаж);

$\text{ОЭ} = 7,97 - 0,0373 * \text{СК}$ (солома);

$\text{ОЭ} = 9,61 - 0,0236 * \text{СК}$ (силос);

ОЭ=13,78-0,154СК (корнеклубнеплоды);

ОЭ=10,8-0,024*СК (зеленые корма).

где ОЭ - обменная энергия, МДж в 1 кг СВ; СК - содержание сырой клетчатки в СВ, %.

ВЭ рассчитывалась по следующей формуле:

$$ВЭ = 0,00239 * СП + 0,0398 * СЖ + 0,0201 * СК + 0,0175 * БЭВ \quad (4)$$

где СП, СЖ, СК и БЭВ, где соответственно сырой протеин, сырой жир, сырая клетчатка и безазотистые экстрактивные вещества.

При определении обеспеченности корма протеином вначале определяем количество нерасщепляемого протеина (НРП) по формуле:

$$НРП = СП * НРП (\%) / 100 \quad (5)$$

Нерасщепляемый протеин или «байпас» - протеин – это часть сырого протеина, которая поступает в желудок коровы из корма и проходит через него не расщепляясь. Данные по нерасщепляемому протеину в различных видах кормов (%) можно взять из справочников по кормам.

Затем с помощью уравнения регрессии определяем количество усвоенного протеина в тонком отделе кишечника из содержащегося в корме сырого протеина, обменной энергии и нерасщепляемого протеина:

$$УП = (11,93 - 6,82 * НРП / СП) * ОЭ + 1,03 * НРП \quad (6)$$

Далее рассчитываем количество образуемого в рубце микробного протеина, как разницу между усвоенным в тонком отделе кишечника протеином и нерасщепляемым протеином.

МПг = УП – НРП. При этом потребность микроорганизмов рубца в азоте можно определить, разделив показатель микробного протеина на коэффициент 6,25.

Затем определяем показатель баланс азота рубца, как разницу между сырым и усвоенным протеином, разделенную на 6,25. БАР = (СП – УП)/6,25 [8].

Для оценки структурности корма в разных странах используют разные показатели. В Германии для этого используют прежде всего показатель сырой клетчатки (международное обозначение XF) и содержание в ней структурной клетчатки (sXF).

Структурная сырая клетчатка – это часть сырой клетчатки грубых кормов, которая действует позитивно на моторику рубца. Она определяет интенсивность жевания и пережевывания. При этом возбуждается секреция слюны, которая важна для установления оптимальной кислотности в рубце. Этот показатель успешно используется в европейских странах [9]. В этой системе каждому виду корма присваивается свой коэффициент (таблица 2).

Таблица 2 - Коэффициенты структуры корма

Вид корма	Коэффициент
Солома	1,2
Сено	1,0
Сенаж (СВ более 50%)	1,0
50-35% СВ	0,9-0,8
Силос кукурузный (СВ более 30%)	0,7-0,8
30-25% СВ	0,6
Травяной силос (35-25% СВ)	0,7-0,6
Силос из промежуточных культур	0,2
Зеленые корма	0,6
Свекловичный жом, пивная дробина, барда	0,2
Зерно, отруби, жмыхи, шроты, корнеклубнеплоды, отходы технических производств, дрожжи, мезга, мяласса	0

Таким образом, умножая количество сырой клетчатки в том или ином корме на коэффициент структуры корма получаем величину по структурной клетчатке.

Выводы

1. В Австралии, США, Европе, Великобритании и ряде других стран успешно используется факториальная система расчета рационов для лактирующих коров.
2. С использованием уравнений регрессии в кормах рассчитываются чистая энергия лактации, усвояемый протеин, баланс азота в рубце и структурная клетчатка.
3. Использование расчетных показателей при разработке рационов кормления коров позволяет максимально оптимизировать потребность в питательных веществах животных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О технологиях кормления КРС. [Электронный ресурс]. – режим доступа: kr.saksoft.narod.ru.
2. Как рассчитать показатели чистая энергия лактации, усвоенный протеин и баланс азота в рубце для корма. [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.viktoriy.ru/babenko-24..> 16.11.2017.
3. Григорьев Н.Г., Воробьев Е.С. Методические рекомендации по оценке кормов на основе их переваримости. М., 1989.
4. Григорьев Н.Г., Гаганов А.П. Разработка адаптивно-вариабельных норм кормления // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: матер. II междунар. конф. - Боровск, 1997. – С. 60-66.
5. Григорьев Н.Г., Волков Н.П. Методические указания по оценке энергетической и протеиновой питательности кормов для жвачных животных. - М., 1988.
6. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат. - <http://library.psu.kz/fulltext/buuk/b817.pdf>
7. Щеглов В.В. Новые аспекты нормирования питания лактирующих коров // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: матер. II междунар. конф. - Боровск, 1997. – С. 72-81.
8. Определение содержания в кормах и рационах крупного рогатого скота обменной энергии и переваримого протеина и нормирования потребности в них (рекомендации). - М., 1985.
9. Три системы оценки структурности корма. [Электронный ресурс]. – режим доступа: Soft-agro.com.

ТҮЙІН

Сүтті ірі қарамен жұмыс жасағанда рационды оңтайландыру басты бағыт болып табылады. Теңестірілмеген рацион зат алмасуының бұзылуына, өміршеңдік қабілетінің, мал өнімділігінің төмендеуіне және алынатын өнім сапасына кері әсерін тигізеді. Өнімділігі жоғары малдарды азықтандырудың негізінде организмнің физиологиялық мұқт аждығын энергиямен, қоректік, минералдық және биологиялық белсенді заттармен толық қамтамасыз ету қажет. Еуропа мемлекеттерінде факториалдық жүйені қолдану арқылы рационды теңестіргенде маңызды көрсеткіші болып құрғақ зат, сауым маусымның таза энергиясы, шикі протеин, сіңірілетін протеин, таз қарындағы азоттың тепе-теңдігі, шикі май, шикі клетчатка, құрылымдық шикі клетчатка, кейбір макро-микро элементтер, витаминдер және рационның ылғалдылығы есепке алынады. Демек, сауым маусымның таза энергиясы, шикі протеин, сіңірілетін протеин, таз қарындағы азоттың тепе-теңдігі, құрылымдық шикі клетчатка секілді көрсеткіштер азықтарда анықталуы тиіс. Осыған орай, ғылыми әдебиттерді жинақтау және шолу негізінде Оңтүстік-шығыс Қазақстан аумағында қолданылатын азықтардың осы көрсеткіштеріне регрессиялық тендеу айқындалы және есептеу алгоритмі құрылды.

RESUME

During work with a suckling cattle optimization of ration is apriority task. The any his unbalanced conduces to theserious metabolic disturbances, decline of viability,productivity of animals and quality of the got products. Inbasis of feeding of highly productive animals absolutesatisfaction of physiological necessities of organism is fixedin energy, nourishing, mineral and bioactive substances.Major indexes on that a ration will be balanced, at the use ofthe factorial system in the European countries are: drysubstance, clean energy of lactation, raw protein,assimilable protein, balance of nitrogen in a scar, raw fat,raw cellulose, structural raw cellulose, row macro-and microelements, vitamins and succulence of ration.Consequently, such indexes as clean energy is a lactation, assimilable protein, balance of nitrogen is in the scar ofruminant animals and structural raw cellulosemust be certain in forage. In this connection by us on the basis of review andgeneralization of scientific literature equalizations ofregression were set and the algorithm of calculation ofthese indexes is worked out in the most widespread forageof southeast of Kazakhstan.

УДК 631.158

Бабич Е.А., магистр зоотехнии

Ракецкий В.А., магистр ветеринарных наук

Байсакалов А.А., магистр ветеринарных наук

ТОО «Костанайский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», г. Костанай, Республика Казахстан

ВЛИЯНИЕ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИИ НА ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ

Аннотация

Создание оптимального микроклимата в промышленном животноводстве является важнейшим резервом увеличения производства продуктов высокого качества. Поэтому какими бы высокими породными и племенными качествами ни обладали животные, при неудовлетворительных зоогигиенических условиях наблюдается их высокая заболеваемость (особенно молодняка), падает продуктивность, ухудшаются воспроизводительные качества животных, увеличиваются затраты кормов на единицу получаемой продукции, снижается её качество, что в конечном итоге приводит к снижению рентабельности производства. В статье изучены вопросы влияния параметров микроклимата на воспроизводительную способность коров голштинской породы в стойловый период при беспривязной технологии содержания. Установлено, что параметры микроклимата в торцах помещения при входе и выходе более благоприятны для размещения животных – уровень углекислого газа и аммиака был ниже 9,0-20,2% чем в центре помещения. Из-за более высокой влажности в центре помещения у коров второй группы наблюдалось повышение частоты дыхательных движений на 10,4-20,1% и пульса на 5,5-11,0% относительно аналогов первой и третьей групп. Следует отметить также, что количество особей, пришедших в охоту было в 2,1 и 1,7 раза больше в торцах животноводческого помещения соответственно.

***Ключевые слова:** крупный рогатый скот, микроклимат животноводческих помещений, зоогигиенические нормы, относительная влажность, температура, клинические показатели, воспроизводительная способность.*

Введение. Экономическая эффективность интенсивного ведения животноводства на промышленной основе зависит от рационального содержания животных, которое в значительной мере определяется наличием оптимального микроклимата в помещениях. Какими бы высокими породными и племенными качествами ни обладали животные, без создания необходимых условий микроклимата они не в состоянии сохранить здоровье и проявить свои потенциальные производительные способности, обусловленные наследственностью. Влияние