

Приведенные данные указывают на преимущество апрельских валушков по основным показателям мясной продуктивности по сравнению с валушками, рожденными в марте.

Анализ полученных убойных показателей позволяет констатировать, что предубойная и убойная масса подопытных животных, полученных в марте, была выше, чем у животных, рожденных в апреле на 8,4 % и 5,2 % соответственно. Однако, наибольшим убойным выходом 44,3 % против 42,9 % отличались апрельские сверстники. Они также имели больший выход мякоти на 0,8 % и коэффициент мясности на 4,2 %. В тушах апрельских валушков содержалось больше мякоти 76,2 % против мартовских сверстников 75,4 %.

Качественная сторона мясной продуктивности, в основном, определяется его химическим составом, то есть содержанием в мясе белка, золы, жира и влаги. Содержание выше перечисленных компонентов у подопытных животных было практически одинаковым. Разница показателей между животными 1 и 2 группы была статистически недостоверна. При этом повышенное количество жира у валушков 2 группы способствовало увеличению калорийности их мяса – мякоти, которая составила у апрельских валушков 7432,0 кДж, что на 113,6

кДж выше, чем у мартовских 7318,4 кДж.

**Заключение.** Обобщая результаты проведенных исследований, можно сделать вывод о том, что валушки апрельского срока рождения по комплексу показателей, характеризующих их мясную продуктивность (убойные качества, морфологический состав туш, физико-химические свойства и калорийность мяса), не уступали валушкам мартовского срока рождения и имели по перечисленным показателям некоторое превосходство.

#### Библиографический список

1. Батожаргалов Ц-Д. Р. Мясная продуктивность молодняка разных сроков ягнения / Ц-Д. Р. Батожаргалов // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и животноводства: мат. межд. науч-практ. конф. – Чита, 2011. – С. 126 – 129.
2. Галиева З.А. Мясная продуктивность овец разных сроков ягнения // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – № 3. – С. 19.
3. Жилиякова Г.М. Откормочные и убойные качества молодняка овец разных сроков ягнения / Г.М. Жилиякова, М.Д. Лаконова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – № 4. – С. 29 – 30.
4. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский / М.: Колос, 1969. – 256 с.
5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников и др. – М., 2003. – 456 с.

УДК 636.2

**Ю. В. Сизова**

ГБОУ ВПО «Нижегородский государственный инженерно-экономический институт», Княгинино

### БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕЛКОВЫХ ДОБАВОК В КОРМЛЕНИИ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

**Ключевые слова:** молочные коровы, молочная продуктивность, протеиновое питание, обменный протеин, белковые корма.

*Представлены результаты исследований, проведенные на молочных коровах голштинской породы в середине лактации. Изучали влияние сбалансированности обменного протеина по аминокислотному составу на молочную продуктивность коров и основные обменные процессы в организме. Выявлено влияние белковой добавки на молочную продуктивность и содержание жира, белка в молоке у коров.*

**Yu. Sizova**

SBEI HPE «Nizhniy Novgorod State University of Engineering and Economics»,  
Knyaginino

## **BIOLOGICAL EFFICIENCY OF USE OF ALBUMINOUS ADDITIVES IN FEEDING OF DAIRY COWS**

**Key words:** dairy cows, milk productivity, a protein feed, an exchange protein, albuminous forages.

*The results of research of Holstein dairy cows in the middle of lactation are presented. The authors studied influence of amino acidic balance of exchange protein on milk productivity of cows and the main metabolic processes in a body. Influence of the albuminous additive on dairy efficiency and content of fat and protein in the cow milk has been revealed.*

**Введение.** Продуктивность жвачных животных во многом зависит от обеспеченности рационов достаточным количеством полноценного протеина, качество которого характеризуется общим уровнем поступления из преджелудков и составом аминокислот, доступных для всасывания в кишечнике [7, 8]. Для оценки протеиновой питательности кормов недостаточно иметь лишь данные по содержанию сырого протеина и аминокислот в рационах, так как у жвачных основную ценность представляют аминокислоты, всосавшиеся в тонком кишечнике (обменный протеин). Количество этих аминокислот является объективным критерием протеиновой питательности кормов [2, 4].

Состав обменного протеина формируется за счет микробного белка, поступившего из преджелудков, кормового белка, избежавшего распада в рубце, но переваренного в кишечнике, и эндогенного протеина [7, 8]. Высокопродуктивные коровы не могут удовлетворять потребности в аминокислотах только за счет микробного белка, поступающего из преджелудков, поэтому возникает необходимость в скармливании белковых кормов с труднодеградируемым протеином или синтетическими аминокислотами [1, 2, 10].

Обеспечение организма животных аминокислотами складывается из количества и соотношения аминокислот, поступающих из желудочно-кишечного тракта, и их усвоения организмом. На

продукцию молока расходуется более 70% всосавшихся аминокислот. Другие органы и ткани также имеют высокую потребность в аминокислотах, где они подвергаются метаболизму [6, 7, 8].

Систематическая нехватка белка снижает потребление корма и приводит к дефициту белка и энергии. Длительная нехватка белка в рационах коров приводит к снижению доли белка в крови, печени и других органов. Недостаток белка снижает интенсивность роста плода, а родившиеся телята имеют небольшую массу тела и последующий замедленный рост. При недостатке белка в рационе снижается содержание сухого обезжиренного остатка молока, и коровы интенсивно теряют массу тела, особенно в первую, вторую фазу лактации, и плохо набирают ее в последующий период [1, 9, 12].

Отсюда возникает необходимость в поиске критериев обеспеченности аминокислотами основных физиологических функций организма коров, и в первую очередь – лактации. Проблема недостатка белкового питания касается, прежде всего, коров при раздое, так как в этот период наблюдается пик молочной продуктивности. Кроме этого, существенным является вопрос обеспечения высокопродуктивных коров качественным протеином в период всей лактации [5, 11].

Цель исследований. Основной целью исследований явилось изучение влияния белковой добавки содержащая незаменимые аминокислоты на молочную про-

дуктивность и азотистый обмен у молочных коров в первую фазу лактации.

#### Материал и методы исследований.

Для проведения опыта было сформировано 2 группы коров по 10 голов в каждой по принципу парных аналогов, подобранных с учетом дня лактации, текущей продуктивности, а также продуктивности за предыдущую лактацию, живой массы, упитанности и возраста (живая

масса 600 кг, среднесуточный удой 30 кг). Исследование было проведено в период с 30-го по 100-й день лактации.

Животные при проведении опытов получали рационы, оптимизированные по обменной энергии и обменному протеину, составленные с учетом норм и потребностей [5]. Корма животным скармливали в виде кормосмеси, а кормовые добавки – индивидуально (табл. 1).

**Таблица 1** – Рационы кормления подопытных коров, (кг/сут)

Корма	Группы	
	контрольная	опытная
Сено злаковое	0,5	0,5
Сенаж разнотравный	13,7	13,7
Силос кукурузный	33,7	33,7
Комбикорм	8,5	8,5
Глютеновый корм	2,0	2,0
Патока кормовая	1,0	1,0
Шрот соевый (тостированный)	1,4	-
Жмых соевый (защищенный)	-	1,0
Шрот подсолнечный (защищенный)	-	0,5
В рационе содержалось:		
Обменная энергия, МДж	200,0	202,0
Сухое вещество, кг	21,2	21,3
Сырой протеин, г	3022	2999
Распадаемый протеин, г	1849	1785
Нераспадаемый протеин, г	1173	1214
Обменный белок, г	1917	1943
Сырой жир, г	635	693
НДК, г	7413	7461
Сырая клетчатка, г	3133	3137

Рацион кормления животных в обеих группах обеспечивал один уровень поступления обменного протеина. В опытной группе коров в составе обменного протеина был увеличен уровень метионина, фенилаланина и гистидина за счет использования в рационе «защищенного» подсолнечного шрота и соевого жмыха. Контрольная группа для обеспечения уровня обменного протеина получала тостированный соевый шрот. Уровень незаменимых аминокислот в составе обменного протеина: метионина, гистидина, фенилаланина, лизина и лейцина определяли расчетным путем [7, 8].

До начала опыта отбирали пробы кормов, входящих в рационы животных, для химического анализа. В течение опыта учитывали молочную продуктивность коров на основании контрольных доек. Образцы крови отбирали (на 75-й день лактации) из яремной вены коров через 2 часа после утреннего кормления. В пробах молока определяли общий белок, жир и рассчитывали их среднесуточную продукцию. В плазме крови анализировали мочевины по реакции с диацетилмонооксимом, свободные аминокислоты на аминокислотном анализаторе ААА-Т 399, а также глюкозу глюкозоок-

сидазным методом [3].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Установлено, что при изменении аминокислотного состава кормовой части обменного протеина молоч-

ная продуктивность коров опытной группы (45-й день лактации) была выше на 12,4% по сравнению с контрольной группой животных (табл. 2).

**Таблица 2** – Показатели молочной продуктивности подопытных коров

Дни лактации	Группы	
	контрольная	опытная
20 (до начала опыта)	26,0±1,8	25,7±3,3
45	28,3±2,8	31,8±2,5
75	29,6±3,7	32,2±1,7
100 (конец опыта)	29,0±2,1	32,0±4,0
130	26,6±3,2	29,6±2,3
160	24,3±2,8	26,3±1,6

Среднесуточный удой коров опытной группы на 75-й день лактации был выше, чем в контрольной группе животных, на 2,6 кг, или на 8,8%, в конце опыта (100-й день лактации) превышал контроль на 3,0 кг, или на 10,3%.

Суточное выделение жира с молоком на 45-й день лактации было выше на 16,9% у коров опытной группы (табл. 3), а продукция молочного белка превышала контроль на 14,0%. Это связано, ве-

роятно, с лучшей обеспеченностью синтеза компонентов молока аминокислотами, поступившими в составе обменного протеина рациона. На 75-й день лактации содержание жира в молоке у коров опытной группы было выше на 2,3%, чем в контроле, его выделение с молоком – на 122 г/сут, или на 11,6%. Продукция молочного белка была выше на 9,5% по сравнению с контрольной группой животных.

**Таблица 3** – Состав молока подопытных коров

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Жир, % (45-й день лактации)	3,79±0,04	3,80±0,05
Суточная продукция жира, г	1045±70	1222±106
Жир, % (75-й день лактации)	3,56±0,12	3,64±0,11
Суточная продукция жира, г	1054±121	1176±72
Белок, % (45-й день лактации)	3,15±0,01	3,23±0,09
Суточная продукция белка, г	895±94	1020±77
Белок, % (75-й день лактации)	3,12±0,07	3,19±0,04
Суточная продукция белка, г	938±110	1027±45

У коров опытной группы уровень мочевины в крови яремной вены был выше на 15,3% по сравнению с контрольной группой животных, что обусловлено, вероятно, большим поступлением аминокислот из пищеварительного тракта и их

метаболизмом (табл. 4). Содержание глюкозы в крови яремной вены у коров опытной группы в этот период опыта было ниже на 20% ( $P<0,05$ ), что, вероятно, связано с ростом ее потребления молочной железой.

**Таблица 4** – Концентрация мочевины и глюкозы в крови яремной вены (75-й день лактации)

Показатели	Группы коров	
	контрольная	опытная
Мочевина, ммоль/л	3,79±0,09	4,37±0,42
Глюкоза, моль/л	4,37±0,17	3,49±0,13*

Примечание: \*  $P<0,05$  в сравнении с контролем

Концентрация свободных аминокислот в крови яремной вены у коров опытной группы была несколько ниже, чем в контроле, прежде всего, за счет незаменимой аминокислоты треонина (на 13%) и ряда заменимых аминокислот – аспарагиновой и глютаминовой кислот (на 7 и 11%), серина (на 19%). Это, вероятно, обусловлено повышением молочной продуктивности и поглощением этих аминокислот молочной железой для ис-

пользования на синтез белков молока (табл. 5).

При этом отмечено повышение уровня в крови фенилаланина (на 16%), тирозина (на 13), что отражает достаточную обеспеченность этими аминокислотами, и связано с большим поступлением в кровь этих незаменимых аминокислот из пищеварительного тракта коров опытной группы за счет кормовой части обменного протеина.

**Таблица 5** – Содержание свободных аминокислот в крови яремной вены коров

Аминокислоты	Контрольная группа		Опытная группа	
	мг%	%	мг%	%
Таурин	0,87±0,04	6,5	0,96±0,04	7,3
Аспарагиновая кислота	1,10±0,09	8,2	1,02±0,04	7,8
Треонин	0,83±0,01	4,7	0,59±0,02	4,5
Серин	0,69±0,03	5,2	0,56±0,04	4,3
Глутаминовая кислота	0,98±0,06	7,3	0,87±0,02	6,6
Глицин	1,76±0,19	13,2	1,71±0,14	13,0
Аланин	0,98±0,10	7,3	1,06±0,06	8,1
Цитруллин	0,73±0,05	5,5	0,56±0,04	4,3
Валин	0,96±0,06	7,2	1,02±0,10	7,8
Метионин	0,30±0,03	2,2	0,28±0,01	2,1
Изолейцин	0,69±0,05	5,2	0,66±0,09	5,0
Лейцин	0,72±0,03	5,4	0,69±0,08	5,3
Тирозин	0,45±0,07	3,4	0,51±0,04	3,9
Фенилаланин	0,37±0,02	2,8	0,43±0,05	3,3
Орнитин	0,41±0,05	3,1	0,48±0,03	3,7
Лизин	0,58±0,06	4,3	0,55±0,03	4,2
Гистидин	0,54±0,15	4,05	0,52±0,03	4,7
Аргинин	0,58±0,02	4,35	0,55±0,02	4,2
Сумма	13,34		13,12	

**Заключение.** В результате проведенных исследований установлено, что поступление в организм лактирующих коров увеличенного количества метионина, фенилаланина и гистидина в составе обменного протеина рациона способствовало увеличению молочной продуктивности коров, выхода белка и жира с молоком. Дополнительное поступление метионина, фенилаланина и гистидина в составе обменного протеина способствовало сохранению оптимального уровня этих аминокислот во фракции свободных аминокислот крови. Полученные данные свидетельствуют о целесо-

образности балансирования рационов для высокопродуктивных молочных коров по аминокислотному составу обменного протеина.

#### Библиографический список

1. Новая система оценки и нормирования протеинового питания коров // Справочное руководство. – Боровск, 1989. – 105 с.
2. Медведев И.К. Проблемы и перспективы развития теории питания жвачных животных на основе субстратной обеспеченности метаболизма / И.К. Медведев // Проблемы и перспективы развития теории питания жвачных животных на основе субстратной обеспеченности метаболизма:

Материалы координационного совещания ВНИИФБиП. – Боровск, 1999. – С. 41-49.

3. Методы биохимического анализа / под ред. Б.Д. Кальницкого. – Боровск, 1997. – 356 с.

4. Протеиновое питание молочных коров // Рекомендации по нормированию. – Боровск, 1998. – 28 с.

5. Физиологические потребности в энергетических и пластических субстратах и нормирование питания молочных коров с учетом доступности питательных веществ // Справочное руководство. – Боровск, 2007. – 125 с.

6. Фицев А.И. Современные тенденции в оценке и нормировании протеина для жвачных // А.И. Фицев, Д.В. Воронкова. – М., 1986. – 54 с.

7. Харитонов Е.Л. Нормирование питания жвачных животных на принципах субстратной обеспеченности метаболизма / Е.Л. Харитонов, Б.Д. Кальницкий // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: Материалы международной конф. – Боровск, 2001. – С. 10-20.

8. Харитонов Е.Л. Методические и инструментальные подходы к изучению физиологических и биохимических процессов об-

разования конечных продуктов переваривания у продуктивных жвачных животных / Е.Л. Харитонов // Проблемы биологии продуктивных животных. – Боровск, 2008. – С. 42-71.

9. Guinard J. Effects of graded amounts of duodenal infusions of lysine on the mammary uptake of major milk precursors in dairy cows. / J. Guinard, H.J. Rulguin // J. Dairy Sci. – 1994. – Vol. 77(12). – P. 565-576.

10. Lindsay D.B. Forage protein in ruminant animal production. Lindsay / D.B. Lindsay, D.G. Armstrong // Soc. Anim. Prod. – 1982. – Vol. 6. – P. 13-22.

11. Sannes R.A. Influence of ruminally degradable carbohydrates and nitrogen on microbial crude protein supply and N efficiency of lactating Holstein cows. / R.A. Sannes, D.B. Vagnoni, M.A. Messman // J. Anim. Sci. – 2000. – Vol. 78. – P. 1235-1247.

12. Santos F.A.P. Milk yield and composition of lactating cows fed steam-flaked sorghum and graded levels of ruminally degradable protein. / F.A.P. Santos, J.T. Huber, C.B. Theurer, R.S. Swingle, J.M. Simas, K.H. Chen, P.Yu // J. Dairy Sci. – 1998. – Vol. 81. – P. 215-220.

УДК 68.39.13

**В.В. Толочка, Д.Ц. Гармаев**

ФГБОУ ВО «Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова», Улан-Удэ

## **РАЗВЕДЕНИЕ КАЛМЫЦКОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

**Ключевые слова:** калмыцкая порода, регион, кормление и содержание, живая масса, убойные показатели.

*Представлены результаты собственных исследований по изучению продуктивных качеств бычков калмыцкой породы, выращенных в разных природно-климатических условиях регионов. Сравнительная оценка потомства завозного скота и местных бычков РБ показала, что лучшие показатели по живой массе, энергии роста и мясной продуктивности имели бычки, выращенные в условиях Приморского края.*

**V. Tolochka, D. Garmaev**

FSBEI HE "Buryat State Academy of Agriculture named after V. Philippov", Ulan-Ude

## **BREEDING OF KALMYK CATTLE IN THE PRIMORSKY REGION**

**Key words:** Kalmyk breed, region, feeding and keeping, body weight, slaughter rates.

*The results of research on the productive qualities of Kalmyk bulls grown in different climatic conditions are presented. Comparative evaluation of imported cattle offspring and local bulls has shown that the bulls grown in Primorsky Krai had the better performance in live weight, growth energy and meat productivity.*