

3. Плященко С.И., Сидоров В.Т. Стрессы у сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1987. – 192 с.
4. Ростовцев Н.Р. Породы крупного рогатого скота, их совершенствование и использование для увеличения производства молока и мяса // Мат-лы и рекомендации Всесоюз. конф. по улучшению племенного дела в животноводстве. – М., 1966. – С. 59–69.
5. Степанов Д.В., Родина Н.Д. Проблемы акклиматизации животных // Вестник ОрелГАУ. – 2008. – № 1(34). – С. 89–93.
6. Ткаченко Т.Е., Тошчакова Г.Г. Изыскание адаптивных возможностей у животных к изменяющимся условиям окружающей среды // Современные наукоемкие технологии. – 2006. – № 1. – С. 49–52.
7. Черкаев А.В. Пути интенсификации мясного скотоводства // Животноводство. – 1976. – № 8. – С. 18–20.

Literatura

1. Amerhanov H.A., Levantin D.L., Dunin I.M. Plemennaya baza myasnyh porod – osnova myasnogo skotovodstva // Zootekhniya. – 2000. – № 11. – С. 6–9.
2. Metodicheskie rekomendacii po adaptacii importnogo krupnogo rogatogo skota k tekhnologicheskim usloviyam hozyaistv Kaluzhskoi oblasti / N.I. Strekozov [i dr.]. – Dubrovicy, 2012. – 63 s.
3. Plyashchenko S.I., Sidorov V.T. Stressy u sel'skohozyaistvennyh zhivotnyh. – М.: Agropromizdat, 1987. – 192 s.
4. Rostovcev N.R. Porody krupnogo rogatogo skota, ih sovershenstvovanie i ispol'zovanie dlya uvelicheniya proizvodstva moloka i myasa // Mat-ly i rekomendacii Vsesoyuz. konf. po uluchsheniyu plemennogo dela v zhivotnovodstve. – М., 1966. – С. 59–69.
5. Stepanov D.V., Rodina N.D. Problemy akklimatizacii zhivotnyh // Vestnik OrelGAU. – 2008. – № 1(34). – С. 89–93.
6. Tkachenko T.E., Toshchakova G.G. Izyskanie adaptivnyh vozmozhnostei u zhivotnyh k izmenyayushchimsya usloviyam okruzhayushchei sredy // Sovremennye naukoemkie tekhnologii. – 2006. – № 1. – С. 49–52.
7. Cherekaev A.V. Puti intensivifikacii myasnogo skotovodstva // Zhivotnovodstvo. – 1976. – № 8. – С. 18–20.



УДК 636.084.1+636.22(571.61)

Д.Е. Мурашкин, И.Д. Арнаутковский

ВЛИЯНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ И ФЕРМЕНТАТИВНОЙ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ПРИАМУРЬЯ

В результате исследований скота герефордской породы в условиях племенного репродуктора установлено, что в кормах и рационах хозяйств региона имеет место существенный дефицит ряда органических и минеральных питательных веществ. Разработка и использование экспериментальных премиксов для оптимизации рационов по недостающим элементам питания позволили повысить их биологическую питательность и усвояемость, что положительно отразилось на динамике живой массы, обмене веществ, биохимических показателях крови, убойных качествах и морфологическом составе туш подопытных бычков мясного направления продук-

тивности. Экономический эффект от применения премиксов в расчете на одну голову в сутки составил 5,24 рубля.

Ключевые слова: микроэлементы, ферментативный пробиотик, живая масса, коэффициенты переваримости, биохимические показатели крови, убойная масса, экономическая эффективность.

D.E. Murashkin, I.D. Arnautovsky

THE INFLUENCE OF VITAMIN AND MINERAL AND ENZYME PROBIOTICAL FEED ADDITIVES ON PHYSIOLOGICAL FEATURES AND EFFICIENCY OF BULL-CALVES OF HEREFORD BREED IN THE CONDITIONS OF THE AMUR REGION

As a result of researches of cattle of Hereford breed in the conditions of a breeding reproduction it is established that in feeds and diets of farms of the region essential deficiency of a number of organic and mineral nutrients takes place. The development and use of experimental premixes for optimization of diets on missing batteries allowed to increase their biological nutrition and comprehensibility that was positively reflected in dynamics of live weight, metabolism, biochemical indicators of blood, lethal qualities and morphological composition of carcasses of experimental bull-calves of the meat direction of efficiency. Economic effect of using premixes on one head per day made 5, 24 rubles.

Key words: microelements, enzyme probiotical, living mass, coefficients of digestibility, the biochemical indices of the blood, slaughter mass, economics effectiveness.

Введение. В настоящее время в Российской Федерации наблюдается тенденция к снижению объемов производства говядины. Достигнутый уровень самообеспеченности мясом крупного рогатого скота отечественного производства в 2014 году составил 71 % при пороговом значении продовольственной безопасности не менее 85 % [2].

Приамурье относится к числу биогеохимических провинций с дефицитом в кормах органических веществ (на 18–20 %) и ряда макро- и микроэлементов, в частности Ca, P, Fe, Cu, Zn, Mn (на 40–60%) и Co, J, Se (на 80–90%). Недостаток в кормах и рационах указанных элементов питания оказывает негативное влияние на процессы роста и развития животных, приводит к снижению их продуктивности, ухудшению репродуктивной функции и возникновению заболеваний [3].

Увеличение производства говядины и повышение экономической эффективности отрасли за счет улучшения конверсии корма в продукцию – одна из главных задач мясного скотоводства в рамках обеспечения продовольственной безопасности страны. Это возможно только на основе оптимизации рационов по содержанию нормируемых элементов питания и повышения усвояемости кормов экспериментальными премиксами [1].

Исследователями были разработаны рецепты белковой витаминно-минеральной кормовой добавки (БВМКД), учитывающей недостаток в местных кормах органических веществ, микроэлементов и витаминов, и ферментативной пробиотической кормовой добавки (ФПКД), улучшающей усвоение органических питательных веществ, и особенно клетчатки.

Цель исследований. Установление эффективности использования экспериментальных кормовых добавок в кормлении молодняка герефордской породы и их влияния на весовой рост, обмен веществ, гематологические показатели крови и продуктивные качества животных.

Задачи исследований: определить содержание нормируемых питательных веществ в местных кормах и рационах; разработать рецепты и изготовить белковую витаминно-минеральную и ферментативную пробиотическую кормовые добавки; исследовать влияние экспериментальных кормовых добавок на рост, развитие, переваримость питательных веществ, биохимические показатели крови, убойные качества и морфологический состав туш подопытных животных; оценить экономическую эффективность использования изучаемых кормовых добавок.

Материалы и методы исследований. Научные исследования осуществлялись в мясном репродукторе колхоза «Томичевский» Белогорского района Амурской области и в научно-исследовательских лабораториях ФГОУ ВПО «Дальневосточный государственный аграрный университет», а также в отделе инновационных методов диагностики терапии и патологии животных ГНУ «ДальЗНИВИ» Россельхозакадемии в 2011–2014 гг. по общепринятым научным методикам [4–6].

Научно-хозяйственный опыт проводился на 4 группах бычков герефордской породы по 10 голов в каждой, сформированных по методу групп-аналогов, с учетом возраста, живой массы, среднесуточных приростов и физиологического состояния животных. При разработке рецептов экспериментальных балансирующих кормовых добавок (табл. 1) учитывались химический состав кормов хозяйства, требования детализированного нормированного кормления животных и осуществлен выбор ферментативного пробиотика [3, 7].

Все микроэлементы, входящие в экспериментальный премикс, включались в виде сернокислых солей, за исключением селена – в виде селенита натрия и йода – в стабилизированной форме [3]. Для создания ферментативной пробиотической кормовой добавки использовался Целлобактерин – натуральный комплекс живых целлюлозолетических бактерий рубцовой микрофлоры «Руминококкус» с сильным пробиотическим эффектом, разрушающих клетчатку и способствующих усвоению питательных веществ концентрированных кормов.

Таблица 1

Рецепты экспериментальных кормовых добавок на 1 тонну наполнителя

Рецепт БВМКД		Рецепт ФПКД	
Компонент	Количество	Компонент	Количество
Витамин А, 1000 МЕ	6 750 000	Целлобактерин, г	100 000
Витамин Е, г	1 750		
Сернокислое железо, г	16 250		
Сернокислая медь, г	5 000		
Сернокислый цинк, г	19 500		
Сернокислый марганец, г	14 000		
Сернокислый кобальт, г	450		
Стабилизированный йод, г	250		
Селенит натрия, г	125		
Наполнитель (соевый шрот), кг	До 1000,00	Наполнитель (кормовая патока), кг	До 1000,00

Опыт проводился по схеме: контрольная группа получала основной рацион (ОР), принятый в хозяйстве; I опытная группа – ОР + ФПКД; II опытная группа – ОР + БВМКД; III опытная группа – ОР + ФПКД + БВМКД.

Ежедневная доза БВМКД, скармливаемая животным, составляла 25 г (5 г витаминно-минеральной смеси + 20 г соевого шрота (наполнитель)), ее включали в суточную дополнительную белковую добавку в виде 600 г соевого шрота, являющегося составной частью БВМКД. Суточная доза ФПКД в рационе подопытного животного содержит 20 г пробиотика, целлобактерина – 200 г.

Результаты исследований и их обсуждение. При анализе результатов научно-хозяйственного опыта было отмечено, что при равных начальных показателях к концу эксперимента животные опытных групп превосходили по живой массе и среднесуточным приростам аналогов из контрольной группы (табл. 2). Наибольшие среднесуточные приросты живой массы у подопытных бычков наблюдались в 3-й опытной группе при сочетанном скармливании им с основным рационом БВМКД и ФПКД. Среднесуточный прирост их живой массы превысил аналогичный показатель контрольной группы на 15,4 %.

Таблица 2

Динамика живой массы бычков в течение научно-хозяйственного опыта

Группа животных	Живая масса в начале опыта, кг	Живая масса в конце опыта, кг	Абсолютный прирост, кг	Относительный прирост, %	Среднесуточный прирост, г	В % к контрольной группе
Контрольная	278,0±2,95	336,5±2,92	58,5±0,61	19,0±0,27	649,6±6,73	100
I опытная	278,9±3,33	341,0±3,38	62,1±0,57*	20,0±0,27*	690,0±6,31*	106,2
II опытная	278,1±3,34	341,9±3,45	63,8±0,42*	20,6±0,23*	708,3±4,66*	109,1
III опытная	278,4±3,14	345,9±3,25	67,5±0,52*	21,6±0,25*	749,9±5,75*	115,4

Здесь и далее. * $P > 0,95$.

В результате проведения физиологического (балансового) опыта было установлено, что бычки опытных групп по сравнению с контрольной лучше переваривали все основные питательные вещества корма. Особый интерес представляет факт увеличения переваримости БЭВ и сырой клетчатки в результате использования ферментативного пробиотика. Так, переваримость БЭВ у бычков 1-й опытной группы превышала значение в контрольной группе на 1,9; во 2-й – на 1,1; в 3-й – на 3,3 %, а переваримость клетчатки соответственно на 4,2; 1,5; и 6,1 %.

Использование БВМКД и ФПКД в рационе бычков оказало влияние на их гематологические показатели (табл. 3). Если в начале опыта показатели общего белка, гемоглобина и глюкозы у животных контрольной и опытных групп находились близко к нижней границе физиологической нормы, то к концу эксперимента в опытных группах эти показатели приблизились к середине нормы, а у контрольных животных они оставались на прежнем уровне.

Особое внимание вызывает факт увеличения концентрации щелочной фосфатазы в сыворотке крови бычков опытных групп на 10,8–20,6 % по сравнению с животными контрольной группы, которая служит индикатором степени клеточной проницаемости, регуляции жирового и белкового обменов, а также усвояемости минеральных веществ из крови тканями.

Таблица 3

Биохимические показатели крови бычков по группам

Показатель	Норма	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1	2	3	4	5	6
Начало опыта					
Общий белок, г/л	70–85	70,07±0,34	70,35±0,36	70,83±0,46	71,02±0,56
Гемоглобин, г/л	99–129	100,10±0,54	100,42±0,44	100,32±0,43	100,58±0,32
Глюкоза, моль/л	2,5–3,5	2,53±0,02	2,57±0,02	2,62±0,05	2,56±0,05
Холестерин, мкмоль/л	1,6–5,0	2,79±0,05	2,78±0,04	2,63±0,06	2,54±0,08
Мочевина, мкмоль/л	3,0–6,0	4,71±0,05	4,72±0,08	4,68±0,11	4,76±0,06
АсАТ, ед/л	10–50	29,12±0,54	29,31±0,65	26,42±0,64	27,56±0,39
АлАТ, ед/л	10–50	24,24±0,46	24,32±0,50	23,94±0,55	23,88±0,35
ЛДГ, ед/л	500–1500	834,00±41,92	821,40±42,81	826,80±36,87	832,40±35,97
Щелочная фосфатаза, ед/л	100–200	127,72±3,09	128,36±3,46	125,16±2,40	123,94±2,16
Конец опыта					
Общий белок, г/л	70–85	70,55±0,28	76,41±0,80*	77,58±0,65*	79,95±0,78*
Гемоглобин, г/л	99–129	100,38±0,29	112,48±0,76*	116,64±0,67*	117,26±0,73*
Глюкоза, моль/л	2,5–3,5	2,55±0,01	3,01±0,07*	2,88±0,04*	3,07±0,08*
Холестерин, мкмоль/л	1,6–5,0	2,80±0,05	3,06±0,06*	2,99±0,06	3,09±0,05*

Окончание табл. 3

1	2	3	4	5	6
Мочевина, мкмоль/л	3,0–6,0	4,77±0,03	4,81±0,09	4,91±0,07	4,95±0,06*
АсАТ, ед/л	10–50	29,36±0,83	27,02±0,75	27,20±0,52	28,10±0,26
АлАТ, ед/л	10–50	24,04±0,67	25,88±0,82	26,06±0,61	26,46±0,41*
ЛДГ, ед/л	500–1500	839,40±48,95	829,80±44,31	814,40±35,96	833,80±34,06
Щелочная фосфатаза, ед/л	100–200	128,12±1,48	151,62±2,87*	141,9±2,30*	154,48±3,27*

По результатам производственного опыта был произведен контрольный убой подопытных бычков, свидетельствующий о лучших показателях мясной продуктивности у животных, получавших одновременно оба экспериментальных премикса. Бычки опытной группы превосходили контрольных по массе парной туши на 8,2 %; по убойному выходу на 6,4; по массе мякоти на 10,3; а коэффициенту мясности на 10,9 % (табл. 4).

Таблица 4

Влияние БВМКД и ФПКД на убойные качества и морфологический состав туш бычков

Показатель	Группа		Процент к контрольной
	Контрольная	I опытная	
Живая масса:			
начало опыта, кг	282,9 ± 6,51	282,9 ± 6,65	–
конец опыта, кг	321,2 ± 6,93	327,0 ± 6,91	101,8
Среднесуточный прирост, г	639,2 ± 7,90	736,3 ± 4,31*	115,2
Предубойная масса, кг	299,9 ± 5,31	305,4 ± 5,02	101,8
Масса парной туши, кг	161,2 ± 1,30	174,5 ± 4,73*	108,2
Масса мякоти, кг	124,6 ± 1,36	137,4 ± 3,56*	110,3
Масса внутреннего жира, кг	8,5 ± 0,32	9,5 ± 0,06*	112,2
Выход туши, %	53,8 ± 0,50	57,1 ± 0,60*	106,1
Убойный выход, %	56,6 ± 0,55	60,2 ± 0,60*	106,4
Выход внутреннего жира, кг	2,8 ± 0,12	3,1 ± 0,01*	110,1
Выход мякоти, %	78,1 ± 1,12	79,9 ± 1,33*	102,2
Мышечная ткань, кг	108,7 ± 1,20	120,0 ± 3,21*	110,4
Жировая ткань, кг	9,0 ± 0,31	10,2 ± 0,38*	113,3
Сухожилия, кг	6,9 ± 0,15	7,3 ± 0,26	105,8
Кости, кг	34,6 ± 0,64	34,8 ± 0,94	101,2
Коэффициент мясности, %	3,58 ± 0,05	3,97 ± 0,03*	110,9

Экономические расчеты показали, что несмотря на то, что общая сумма затрат на производство говядины в опытной группе оказалась выше, чем в контроле, за счет расходов на приобретение препаратов для изготовления кормовых добавок и организацией их использования, общий экономический эффект по опытной группе составил за период опыта 6 290,64 рубля, или 5,24 рубля в расчете на 1 голову в сутки. Это свидетельствует о том, что затраты, связанные с обогащением рационов бычков кормовыми добавками, окупаются стоимостью дополнительной продукции.

Выводы

1. Введение БВМКД и ФПКД в рационы бычков опытных групп способствовало увеличению их среднесуточных приростов на 6,2–15,4 % по сравнению с контрольными животными.
2. Коэффициенты переваримости органических питательных веществ рационов у бычков опытных групп превосходили аналогичные показатели в контрольной группе на 1,1–6,1 %. Это свидетельствует о лучшей конверсии ими питательных веществ корма в мясную продукцию.

3. Применение экспериментальных добавок позволило повысить уровень общего белка, гемоглобина и глюкозы в крови в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о более интенсивном обмене веществ. Увеличение в сыворотке крови бычков опытных групп, по сравнению с контрольной, концентрации щелочной фосфатазы на 10,7–20,6 % говорит об улучшении регуляции жирового и белкового обменов, а также о лучшей усвояемости минеральных веществ из крови тканями.

4. Использование экспериментальных кормовых добавок позволяет повысить мясную продуктивность и улучшить убойные качества животных: массу парной туши на 8,2 %; убойный выход на 6,4; выход мякоти на 4,1 а коэффициент мясности на 10,9 %.

5. Экономический эффект от применения премиксов в расчете на 1 голову в сутки составил 5,24 рубля.

Литература

1. Арнаутковский И.Д. Генетические основы и проблемы зональной селекции в скотоводстве // Проблемы зоотехнии, ветеринарии и биологии сельскохозяйственных животных на Дальнем Востоке: сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск, 2001. – С. 35–42.
2. Дунин И.М. Перспективы развития мясного скотоводства России в современных условиях // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 5. – С. 2–5.
3. Рекомендации по организации кормления мясного скота герефордской породы в условиях Приамурья / Т.А. Краснощекова, С.А. Согорин, О.Ю. Бабинец [и др.]. – Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2002. – 46 с.
4. Лебедев П.Т., Усович А.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных. – М.: Россельхозиздат, 1976. – 389 с.
5. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции сельскохозяйственных животных. – М.: Колос, 1970. – 352 с.
6. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин [и др.]. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.
7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1986. – 352 с.

Literatura

1. Arnautovskii I.D. Geneticheskie osnovy i problemy zonal'noj selekcii v skotovodstve // Problemy zootekhnii, veterinarii i biologii sel'skohozyaistvennyh zhivotnyh na Dal'nem Vostoke: sb. nauch. tr. Dal'GAU. – Blagoveshchensk, 2001. – S. 35–42.
2. Dunin I.M. Perspektivy razvitiya myasnogo skotovodstva Rossii v sovremennyh usloviyah // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2014. – № 5. – S. 2–5.
3. Rekomendacii po organizacii kormleniya myasnogo skota gerefordskoi porody v usloviyah Priamur'ya / T.A. Krasnoshchekova, S.A. Sogorin, O.Yu. Babinec [i dr.]. – Blagoveshchensk: Izd-vo Dal'GAU, 2002. – 46 s.
4. Lebedev P.T., Usovich A.T. Metody issledovaniya kormov, organov i tkanei zhivotnyh. – M.: Ros-sel'hozizdat, 1976. – 389 s.
5. Merkur'eva E.K. Biometriya v selekcii sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh. – M.: Kolos, 1970. – 352 s.
6. Metody veterinarnoi klinicheskoi laboratornoi diagnostiki / I.P. Kondrahin [i dr.]. – M.: KolosS, 2004. – 520 s.
7. Normy i raciony kormleniya sel'skohozyaistvennyh zhivotnyh / A.P. Kalashnikov [i dr.]. – M.: Ag-promizdat, 1986. – 352 s.

