

Повышение интенсивности обменных процессов объясняется воздействием меди на активность β -дофамингидрок-силазы и аскорбиноксидазы. Повышение концентрации цинка в этих же группах на 24% ($P < 0,01$), 30% ($P < 0,001$) способствует нормализации углеводного обмена и указывает на повышение его интенсивности, что обусловлено увеличением уровня глюкозы на 32% ($P < 0,01$), 44% ($P < 0,001$).

Увеличение марганца на 48-50% ($P < 0,001$) в крови положительно влияет на углеводный обмен путём активирования биологического окисления и ферментов, таких как аргиназы, фосфатазы, пептидазы, карбоксилазы, холинэстеразы, аденозинфосфатазы. По кобальту в III и IV опытных группах отмечалось увеличение от 35% ($P < 0,001$) до 50% ($P < 0,001$), что даёт положительный эффект на синтез гемоглобина в крови и витамина B_{12} , необходимого для нормального кроветворения и синтеза в организме нуклеиновых кислот.

Вывод

Таким образом, повышение уровня обмена веществ до высокого отмечается при вводе в рацион цыплятам-бройлерам от

2 до 5% сапропеля, что подтверждается увеличением концентрации микроэлементов, уровня гемоглобина и глюкозы в крови.

Библиографический список

1. Ковальский В.В. Биологическая роль микроэлементов. – М., 1972. – С. 30-32.
2. Мухина Н.В., Смирнова А.В., Черкай З.Н., Талалаева И.В. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных. – М.: КолосС, 2008. – 271 с.
3. Мальцева Н.А., Коршева И.А. Сапропель – наполнитель кормосмеси для цыплят-бройлеров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2010. – № 3. – С. 44-49.
4. Kowalski V. The biological role of trace elements. – М., 1972. – P. 30-32.
5. Mukhina N.V., Smirnova A.V., Cherkayev Z.N., Talalaeva I.V. Forage and biologically active food additives for animals. – М.: KolosS, 2008. – 271 p.
6. Maltsev N.A., Korshevo I.A. Sapropel – filler fodder for broiler chickens // Animal Nutrition and Forage Production. – 2010. – № 3. – P. 44-49.



УДК 636.2.087.7.637.1

В.А. Рогачев,
С.С. Ли,
Е.С. Степаненко

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

Ключевые слова: лактирующие коровы, красная степная порода, рацион, витаминно-минеральная добавка, белковая добавка, жидкие полисахариды, молочная продуктивность, молочный жир, белок молока.

Введение

Одним из главных условий интенсификации молочного животноводства и повышения продуктивности коров является совершенствование системы кормления на основе использования высокоэффективных приемов балансирования рационов, главным образом, за счет восполнения дефицита в них питательных и минеральных веществ, что существенно уменьшит стоимость и повысит эффективность производства продукции животноводства [1, 2].

Исследованиями целого ряда научных учреждений и авторов доказано, что повышение молочной продуктивности коров зависит от поступления в организм энергии, протеина, простых углеводов, минеральных веществ, витаминов. Рационы, сбалансированные по 20-24 показателям, повышают продуктивность животных на 25-30%, снижают расход корма на единицу продукции на 30-35% и ее себестоимость – на 20% [3].

В условиях Западной Сибири лимитирующими элементами питания скота, кроме энергии и протеина, является ряд макро- и микроэлементов и витаминов, так как в процессе заготовки и хранения кормов существенно снижается их энергетическая, протеиновая и витаминная ценность, а минеральный состав обусловлен биогеохимическими условиями региона. Чтобы обеспе-

читать полноценное питание скота необходимо вводить в рационы добавки с дефицитными элементами питания.

Для достижения высоких удоев и поддержания стабильности лактации в рационах молочных коров используют в больших количествах концентраты, что приводит к ухудшению рубцового пищеварения, нарушению обмена веществ у животных. В связи с этим проблема снижения расхода концентратов на производство молока является также весьма актуальной.

Цель наших исследований – изучение влияния отдельных различных по назначению кормовых добавок и их комплекса на молочную продуктивность и качество молока лактирующих коров кулундинского типа красной степной породы.

Материал и методы исследований

Исследования проводились в период 2008-2011 гг. в СПК «ПЗ к-з им. Кирова» Немецкого национального района Алтайского края.

Объектом исследования явились коровы красной степной породы кулундинского типа, разводимые в типичных эколого-кормовых условиях зоны кулундинской степи Алтайского края.

Для проведения исследований в опытные группы отбирали животных в возрасте 3-4 отела. Научно-хозяйственный опыт был проведен на 5 группах коров по 20 гол., подобранных методом групп-аналогов по следующей схеме кормления (табл. 1).

I контрольную группу сформировали из коров, которым скармливали общехозяйственный рацион, сбалансированный по основным элементам питания согласно детализированным нормам кормления ВИЖ [4]; коровы опытных групп получали различные добавки: II опытная – минерально-витаминную добавку (МВД) в количестве 100 г/гол., III опытная – 500 г/гол. белково-витаминно-минеральной добавки (БВМД), четвертая опытная ОР + БВМД (500 г/гол.) + белковую добавку «Белкофф-М» (1000 г/гол.) и пятая опытная – ОР + БВМД (500 г/гол.) + «Белкофф-М» (1000 г/гол.) + жидкие полисахариды (500 мл/гол.).

Результаты исследований

Питательность рационов дойных коров по группам различалась за счет использования кормовых добавок (табл. 2).

Различный уровень кормления подопытных коров оказал определяющее влияние на уровень их молочной продуктивности. Величина удоев, а также содержание основных питательных веществ молока приведены в таблице 3.

Коровы контрольной группы, получавшие основной рацион, который применялся в хозяйстве без кормовых добавок, в виде минеральных и витаминных премиксов и белковых добавок имели удои молока за лактацию на уровне 4332 кг в среднем на корову, животные, получавшие МВД, имели молочную продуктивность на уровне 4498 кг, в третьей группе, которым скармливались БВМД удои, составил 4692 кг, что было достоверно больше ($P < 0,01$), чем в контрольной группе, на 360 кг и во второй – на 194 кг ($P < 0,05$).

Молочная продуктивность лактирующих коров в пятой группе, где испытывались белковая добавка «Белкофф-М» и полисахариды, имела наилучшие показатели – 5385 кг.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что использование полисахаридов на фоне белковой подкормки «Белкофф-М» является эффективным. Удой молока коров пятой группы оказался выше контрольной группы, получавшей БВМД, на 693 кг при высокой достоверности ($P < 0,001$) и на 427 кг ($P < 0,001$) больше по сравнению с группой, получавшей «Белкофф-М» без полисахаридов. Следует отметить проявившуюся тенденцию в повышении жирномолочности и содержания белка в молоке коров, получавших минерально-витаминные и белково-минерально-витаминные добавки.

Достоверное увеличение удоев молока и тенденция в повышении жирно- и белково-молочности за счет использования вышеуказанных кормовых добавок обусловило и более высокий выход питательных веществ с молоком (табл. 4).

Таблица 1

Схема проведения опыта

Группа	Количество животных, гол.	Условия кормления
I контрольная	20	Основной хозяйственный рацион (ОР)
II опытная	20	ОР + минерально-витаминная добавка (МВД), 100 г/гол.
III опытная	20	ОР + белково-витаминно-минеральная добавка (БВМД), 500 г/гол.
IV опытная	20	ОР + БВМД (500 г/гол.) + белковая добавка «Белкофф-М», 1000 г/гол.
V опытная	20	ОР + БВМД (500 г/гол.) + «Белкофф М» (1000 г/гол.) + жидкие полисахариды 500 мл/гол.

Таблица 2

Питательность рационов коров в научно-хозяйственном опыте

Показатель	Группа				
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная	V опытная
Кормовые единицы	14,43	14,43	14,43	14,4	14,4
ЭЖЕ	17,14	17,14	17,14	17,1	17,1
Обменная энергия, МДж	171,41	171,41	171,41	171,4	171,4
Сухое вещество, кг	17,8	17,8	17,8	17,8	17,8
Сырой протеин, г	2446,8	2446,8	2446,8	2446,8	2446,8
Переваримый протеин, г	1355,21	1355,21	1557,12	1699,1	1699,1
Сырая клетчатка, г	4365,41	4365,41	4365,41	4365,4	4365,4
Крахмал, г	2542,9	2542,9	2542,9	2542,9	2542,9
Сахар, г	1253,44	1253,44	1253,44	1253,4	1478,4
Сырой жир, г	622,71	622,71	622,71	622,7	622,7
Натрий, г	12,6	12,6	12,6	12,6	12,6
Кальций, г	102,13	102,13	102,13	102,13	102,13
Фосфор, г	72,67	72,67	72,67	72,67	72,67
Калий, г	137,1	137,1	137,1	137,1	137,1
Магний, г	32,28	32,28	32,28	32,3	32,3
Сера, г	34,67	34,67	34,67	34,7	34,7
Железо, мг	2940,02	2940,02	2940,02	2940	2940
Медь мг	95,31	140	140	140	140
Цинк, мг	845	950	950	950	950
Кобальт, мг	10,07	10,7	10,7	10,7	10,7
Марганец, мг	845	1000	1000	1000	1000
Йод, мг	11,4	11,4	11,4	11,4	11,4
Каротин, мг	634,13	634,13	634,13	634,1	634,1
Витамин D, тыс. МЕ	17000	17000	17000	17000	17000
Витамин E, мг	684,8	684,8	684,8	684,8	684,8

Таблица 3

Молочная продуктивность коров

Показатель	Группа				
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная	V опытная
Удой за лактацию, кг	4332±35,1	4498±47,1	4958±31,8	4692±30,9	5385±27,3
Сухое вещество, %	13,8	14,0	14,6	14,7	14,5
Жир, %	4,53±0,05	4,55±0,06	4,65±0,03	4,69±0,04	4,73±0,03
Белок, %	2,92±0,04	3,05±0,03	3,12±0,02	3,07±0,03	3,28±0,03
СОМО, %	9,27	9,45	9,95	10,01	9,77

Таблица 4

Выход основных питательных веществ с молоком, кг

Показатель	Группа				
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная	V опытная
Удой за лактацию	4332±35,1	4498±47,1	4958±31,8	4692±30,9	5385±27,3
Сухое вещество	597,8	629,7	723,9	689,7	780,8
Жир	196,2±5,4	204,7±4,8	230,5±4,6	220,1±4,9	254,7±5,1
Белок	126,5±3,1	137,2±2,7	154,7±2,0	144,0±2,1	176,6±2,5
СОМО	401,6	425,1	176,6±2,5	469,7	526,1

Из приведенных данных следует, что выход молочного жира в третьей группе был выше, чем в контрольной, на 23,9 кг ($P<0,05$) и на 15,4 кг ($P<0,10$) больше по сравнению со второй группой. Количество молочного белка было также больше продуцировано коровами третьей группы: больше, по сравнению с контрольной на 17,5 кг ($P<0,01$) и на 6,8 кг ($P<0,05$) больше, чем во второй группе. Кроме того, существенные различия отмечаются в выходе с молоком сухого вещества и СОМО.

Так, СОМО в третьей группе было выделено больше, чем в контроле, на 68,1 кг, а сухого вещества – на 91,9 кг.

Повышение жирномолочности отмечалось у коров, получавших белковые и углеводные кормовые добавки. Содержание жира в молоке коров контрольной группы составляло 4,69%, а в пятой опытной группе – 4,73%. Весьма важным является положительное влияние испытываемых кормовых добавок на содержание в молоке массовой доли белка. Его содержание в молоке ко-

ров пятой группы составляло 3,28%, что достоверно превосходило аналогичный показатель контрольной группы на 0,21% ($P < 0,001$) и второй группы – на 0,16% ($P < 0,001$).

Из полученных в эксперименте данных очевидны различия в выходе основных питательных веществ с молоком коров различных подопытных групп, которые различались уровнем потребляемых питательных веществ с рационом. Наибольший выход молочного белка был получен в пятой группе, составив 176,6 кг за лактацию, что превышало показатель первой группы на 32,6 кг ($P < 0,001$) и на 21,9 кг ($P < 0,001$) – второй группы. Отмечаются существенные различия в производстве молочного жира, которого в пятой группе было получено на 34,6 кг больше, чем в первой, и на 24,2 кг по сравнению со второй группой при достоверных различиях. Кроме того, более высокие удои молока обусловили значительные различия в пользу пятой группы по выходу СОМО и сухого вещества в молоке.

При оценке применяемых условий кормления определяющее значение имеют показатели состава и свойств молока. Особая роль придается содержанию биологически полноценных компонентов молока: жира, белка, лактозы и др. Также известно, что производство продукции и качество готовых молочных продуктов зависят, в первую очередь, от физико-химических показателей молока. Химический состав молока не постоянен, он изменяется в течение лактации, а также под влиянием внешних и внутренних факторов.

Содержание сухого вещества в молоке коров I контрольной группы составляло 14,7%, что на 0,1% больше, чем в молоке коров второй опытной, и на 0,2% больше, чем в молоке коров третьей группы при недостоверных различиях (табл. 4). Наиболее высокое содержание СОМО отмечалось в молоке коров также I контрольной группы, которое составляло 10,01%, что превышало достоверно этот показатель по группе коров второй группы на 0,06% и на 0,24% ($P < 0,001$) по сравнению с коровами третьей опытной группы.

Основными показателями, определяющими пищевую ценность молока, является содержание жира и белка, на количественные показатели, которых направлена работа по совершенствованию системы кормления коров.

Более высокое содержание жира было отмечено в молоке коров третьей опытной группы – 4,73%. Показатели жирномолочности коров I контрольной и второй опытной группы достоверно уступали аналогичным показателям молока коров пятой группы на 0,04-0,08% ($P < 0,05$).

Содержание белка в молоке коров пятой опытной группы было на уровне 3,28%, что превышало показатели молока коров контрольной группы на 0,21% ($P < 0,01$) и второй группы – на 0,16% ($P < 0,05$). При сравнении показателей белкомолочности коров контрольной группы и второй опытной групп достоверных различий не было отмечено, что позволяет утверждать о том, что наиболее предпочтительнее по этому показателю являются коровы пятой опытной группы. Следует отметить, что белкомолочность в определяющей степени обуславливает сыропригодность молока.

Заключение

Использование минерально-витаминной добавки положительно повлияло на молочную продуктивность коров. От каждой коровы второй опытной группы было в первом научно-хозяйственном опыте надоено на 166 кг молока больше, а от коров, получавших белково-минерально-витаминные добавки, – на 360 кг больше, чем от их аналогов из контрольной группы. У коров этой группы одновременно с увеличением валового удоя натурального молока отмечено повышение содержания массовой доли жира в молоке на 0,16 абсолютных процента.

Применение кормовой добавки «Белкофф-М» обеспечивало увеличение надоев молока на 266 кг, а совместно с углеводной добавкой – жидкие полисахариды позволило повысить молочную продуктивность коров на статистически достоверную величину – 693 кг, что положительно отразилось на конверсии корма в молочную продукцию (затраты кормов на 1 кг молока базисной жирности сократились на 15,5%).

Таким образом, комплексное использование кормовых добавок имеет преимущества по сравнению с применением кормовых добавок дифференцированно по их физиологическому воздействию.

Библиографический список

1. Гордеев А.В. О мерах по реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК» // ЭСХиПП. – 2006. – С. 4-6.
2. Максимюк Н.Н., Скопичев В.Г. Физиология кормления сельскохозяйственных животных. – СПб.: Лань, 2004. – 256 с.
1. Калашников А.П., Щеглов В.В. Совершенствование норм энергетического и протеинового питания животных // Зоотехния. – 2000. – № 11. – С. 14-17.
4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – М., 2003. – 456 с.