

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.085.25

А.М. Булгаков, Д.А. Булгакова, С.В. Бурцева,
К.Я. Мотовилов, П.И. Барышников, Н.М. ПонамарёвDOI: 10.53083/1996-4277-2025-249-7-36-41 А.М. Bulgakov, D.A. Bulgakova, S.V. Burtseva,
K.Ya. Motovilov, P.I. Baryshnikov, N.M. Ponamarev

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕЛКОВО-ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОГО КОНЦЕНТРАТА «ЭНЕРГОПРОМАКС» КОРОВАМ В ПЕРИОД РАЗДОЯ

EFFECTIVENESS OF USING ENERGOPROMAX FEED SUPPLEMENT FOR COWS DURING THE FIRST HUNDRED DAYS OF LACTATION

Ключевые слова: коровы, кормление, полножирная соя, жир, протеин, клетчатка, крахмал, премикс, кормосмесь.

Существует достаточно много путей решения проблемы недостатка протеина: селекция зернобобовых кормовых культур, увеличение структуры посевных площадей под бобовые кормовые культуры, применение белковых кормовых добавок, использование синтетических азотосодержащих веществ. В практике кормления коров мало кто обращает внимание на фракции протеина, соотношение которых оказывает огромное значение на физиологическое состояние коров. Так, для высокопродуктивных коров должно быть следующее распределение по фракциям протеина: микробный – 35%, защищенный – 45%, легкорасщепляемый – до 15%, кислотно-детергентный – до 5%. Например, в составе жмыха подсолнечного 90% фракций быстрорасщепляемого протеина, в составе полножирной экструдированной сои, рапсового и льняного жмыха основная доля фракций расщепляемой от 2 до 10 ч и более, кроме того, достигается оптимальное содержание защищенного белка. Дефицит доли микробного протеина ведёт к снижению уровня белка в молоке. Таким образом, подбор белкового сырья в состав белково-витаминно-минерального концентрата с учётом распределения по фракциям является вполне актуальной проблемой. Для повышения молочной продуктивности на 25-26% и экономической эффективности производства молока приготовление белково-витаминно-минерального концентрата «ЭнергоПроМакс» необходимо осуществлять с учётом расщепляемости фракций протеина (соя полножирная экструдированная – 24%, набор из 3 жмыхов (подсолнечный, рапсовый, льняной) – по 24% и минерально-витаминный премикс «Кауфит

Иммуно Фертил» – 4%). Белково-витаминно-минеральный концентрат «ЭнергоПроМакс» на период раздоя вводить в состав рациона по 1,3 кг на голову в сутки. Полнорационная кормовая смесь отличалась увеличением уровня протеина в сухом веществе на 10%, главным образом защищённого белка – на 29,6, жира – на 8,6%.

Keywords: cows, nutrition, full fat soybeans, fat, protein, fiber, starch, premix, feed mixture.

There are quite a few ways to solve the problem of protein deficiency. This is the selection of grain legume forage crops, expansion of sowing patterns for legume forage crops, the use of protein feed supplement, and the use of synthetic nitrogen-containing substances. In the practice of feeding cows, few people pay attention to protein fractions which ratio has a great impact on the physiological state of cows. For example, for highly productive cows, the following distribution of protein fractions should be used: microbial protein - 35%, protected protein - 45%, easily digestible protein - up to 15%, and acid-detergent protein - up to 5%. For example, sunflower press-cake contains 90% of rapidly digestible protein fractions, while in full-fat extruded soybeans, rapeseed and flaxseed cakes, the main share of fractions is digested in 2 to 10 hours or more, and in addition, the optimal content of protected protein is achieved. The deficiency of microbial protein content leads to decreased protein level in milk. Thus, the selection of protein raw materials for the composition of protein-vitamin-mineral concentrate taking into account the distribution by fractions is a very pressing problem. To increase milk productivity by 25-26% and the economic efficiency of milk production the preparation of the protein-vitamin-mineral concentrate EnergoProMax should be carried out taking into account the

decomposition of protein fractions (full-fat extruded soybeans - 24%, a set of three oilcakes (sunflower, rapeseed, flax), 24% each, and mineral and vitamin premix Cowfit Immuno Fertil - 4%). The protein-vitamin-mineral concentrate EnergoProMax during the first hundred days of lacta-

tion should be added to the diet in the amount of 1.3 kg per head per day. The complete feed mixture differed in the protein level regarding dry matter by 10%, mainly protected protein by 29.6%, fat - by 8.6%.

Булгаков Александр Михайлович, д.с.-х.н., профессор, эксперт, ООО «Мустанг-Сибирь», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: bulgakov_1966@mail.ru.

Булгакова Дарья Александровна, мл. науч. сотр., ФГБНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробιοтехнологий», г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: dashabulgakova@list.ru.

Бурцева Светлана Викторовна, д.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: sve-burceva@yandex.ru.

Мотовилов Константин Яковлевич, д.б.н., профессор, чл.-корр. РАН, гл. науч. сотр., Сибирский федеральный научный центр агробιοтехнологий РАН, р.п. Краснообск, Новосибирская обл., Российская Федерация, e-mail: k.motovilov89139148831@yandex.ru.

Барышников Пётр Иванович, д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: baryshnikov_petr@mail.ru.

Понамарёв Николай Митрофанович, д.в.н., профессор, ФГБОУ ВО Алтайский ГАУ, г. Барнаул, Российская Федерация, e-mail: ponamarev_n@bk.ru.

Bulgakov Aleksandr Mikhaylovich, Dr. Agr. Sci., Prof., Expert, ООО "Mustang-Sibir", Barnaul, Russian Federation, e-mail: bulgakov_1966@mail.ru.

Bulgakova Darya Aleksandrovna, Junior Researcher, Federal Altai Scientific Center of Agro-Biotechnologies, Barnaul, Russian Federation, e-mail: dashabulgakova@list.ru.

Burtseva Svetlana Viktorovna, Dr. Agr. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: sve-burceva@yandex.ru.

Motovilov Konstantin Yakovlevich, Dr. Bio. Sci., Prof., Corresponding Member of Rus. Acad. of Sci., Chief Researcher, Siberian Federal Scientific Center of Agro-Biotechnologies of Russian Academy of Sciences, Krasnoobsk, Novosibirsk Region, Russian Federation, e-mail: k.motovilov89139148831@yandex.ru.

Baryshnikov Petr Ivanovich, Dr. Vet. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: baryshnikov_petr@mail.ru.

Ponamarev Nikolay Mitrofanovich, Dr. Vet. Sci., Prof., Altai State Agricultural University, Barnaul, Russian Federation, e-mail: ponamarev_n@bk.ru.

Введение

В практике кормления коров мало кто обращает внимание на фракции протеина, соотношение которых оказывает огромное значение на физиологическое состояние коров [1-4].

Так, для высокопродуктивных коров должно быть следующее распределение по фракциям протеина: микробный – 35%, защищенный – 45, легкорасщепляемый – до 15, кислотно-детергентный – до 5% [5, 6].

Дефицит доли микробного протеина ведёт к снижению уровня белка в молоке [7, 8].

Таким образом, подбор белкового сырья в состав белково-витаминно-минерального концентрата с учётом распределения по фракциям является вполне актуальной проблемой.

Цель исследований – изучить эффективность использования белково-витаминно-минерального концентрата «ЭнергоПроМакс» на высокопродуктивных коровах в период раздоя.

Задачи:

- с учётом распределения по фракциям протеина разработать состав белково-витаминно-минерального концентрата «ЭнергоПроМакс»;
- установить экономический эффект от применения белково-витаминно-минерального концентрата «ЭнергоПроМакс».

Объекты и методы исследований

Производственная проверка проведена в условиях сельскохозяйственного предприятия СПК «Карповское» на чёрно-пёстрой породе в периоде раздоя (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Кол-во, гол.	Управление кормлением
I контрольная	150	Рацион, используемый в сельскохозяйственном предприятии (PX)
II опытная	150	PX + 1300 г/гол. белково-витаминно-минерального концентрата «ЭнергоПроМакс» до 100 дней лактации

При формировании групп по методу аналогов с учётом живой массы, среднего возраста коров, физиологического периода, который составлял от 1 до 100 дней лактации, провели производственный опыт.

Предварительно на основе сбалансированного рациона был разработан белково-витаминно-минеральный концентрат «ЭнергоПроМакс», который был введён через комбикорм-концентрат и скормливался через полнорационную кормовую смесь.

В ходе опыта провели лабораторные исследования белково-витаминно-минерального концентрата «ЭнергоПроМакс» в лаборатории Dairyland Laboratories, Inc.

Эффективность продуктивного действия белково-витаминно-минерального концентрата «ЭнергоПроМакс» рассчитывали от дополнительно полученной продуктивности, с учётом дополнительных затрат на концентрат.

Результаты исследований

При разработке белково-витаминно-минерального концентрата «ЭнергоПроМакс» включали белковые компоненты с учётом распределения их по фракциям. Фракции протеина делили на ферментируемые в первые 2 ч, от 2 до 10 ч и более 10 ч, также учитывали количество защищённого белка. Таким образом, в состав белково-витаминно-минерального концентрата входили следующие компоненты: соя полножирная экструдированная – 24%, набор из трёх жмыхов (подсолнечный, рапсовый, льняной) и биологически активные вещества в микрокапсулированном виде, которые имеют высокую биологическую доступность в организме животных. Витаминно-минеральный комплекс направлен по своему составу на иммуномодулирующее действие и стимуляцию иммунитета (табл. 2).

Белково-витаминно-минеральный концентрат «ЭнергоПроМакс» отличается оптимальным подбором протеиновых фракций с учётом их ферментации. Например, в составе жмыха подсолнечного 90% фракций быстросщепляемого протеина, в составе полножирной экструдированной сои, рапсового и льняного жмыха, ос-

новная доля фракций расщепляется от 2 до 10 ч и более, кроме того, достигается оптимальное содержание защищённого белка.

Также имеет ценность профиль жирных кислот, особенно линолевой жирной кислоты в пределах 41% в составе сырого жира, которая оказывает положительное влияние на воспроизводительные и продуктивные качества.

С учётом состава белково-витаминно-минерального концентрата «ЭнергоПроМакс», а также базовых кормов, заготовленных в сельскохозяйственном предприятии, спроектировали рацион питания, в который входило: зернофуража – 8 кг, сенажа донника и силоса кукурузного – по 15 кг, соломы пшеничной и сена кострового – по 1 кг, мелассы свекловичной – 0,5 кг, жмыха подсолнечного – 3 кг, соды пищевой – 0,2 кг, соли поваренной – 0,1 кг, минерально-витаминного премикса – 52 г. В качестве премикса применяли «Кауфит Иммуно Фертил». Условия проведения производственного опыта отражены в схеме опыта.

Для осуществления рациона готовили полнорационную кормовую смесь с использованием кормосмесителя «Хозяин», горизонтального смешивания. Раздачу кормосмеси производили 2 раза в день по 3,4 т в каждой группе. Фактическое потребление полнорационной сбалансированной кормовой смеси составляло в среднем за период кормления 23 кг на голову в сутки (табл. 3).

Полнорационная кормовая смесь во II опытной группе отличалась увеличением уровня протеина в сухом веществе на 10%, главным образом защищённого белка – на 29,6%, жира – на 8,6%.

В результате использования белково-витаминно-минерального концентрата «ЭнергоПроМакс» в дозе 1,3 кг в расчёте на голову в периоде раздоя было получено дополнительно молока 69 т (табл. 4).

Дополнительные расходы на приобретение белково-витаминно-минерального концентрата «ЭнергоПроМакс» на период раздоя составили 1072500 руб. Таким образом, получена дополнительная прибыль в размере 2377500 руб.

Таблица 2

Химический состав белково-витаминно-минерального концентрата «ЭнергоПроМакс»

Показатель	Количество
Соя полножирная экструдированная, %	24
Жмых подсолнечный, %	24
Жмых рапсовый, %	24
Жмых льняной, %	24
Минерально-витаминный премикс «Кауфит Иммуно Фертил», %	4,0
В 1 кг добавки содержится:	
ОЭ, МДж	11,5
ЧЭЛ, МДж	6,74
СВ, г	903,2
СП, г	370,9
РП, г	252,4
НРП, г	118,5
ПП, г	303,6
Лиз., г	15,1
Мет. + Цист., г	9,7
Трипт., г	4,4
СК, г	94,8
Кр., г	18,0
СЖ., г	109,44
- в том числе жирнокислотный профиль:	
- пальмитиновая (C16 : 0), г	4,46
- стеариновая (C18 : 0), г	5,59
- олеиновая (C18 : 1), г	24,19
- линолевая (C18 : 2), г	45,22
- линоленовая (C18 : 3), г	18,42
- арахидовая (C20 : 0), г	1,24
- гексадеценовая (C16 : 1), г	0,11
- миристиновая (C14 : 0), г	0,22
Cl, г	0,1
Ca, г	9,2
P, г	9,6
Mg, г	8,5
K, г	11,9
S, г	3,9
Fe, мг	248,6
Cu, мг	156,5
Zn, мг	443,8
Mn, мг	236,0
Co, мг	4,2
I, мг	6,8
Vit. A, тыс. ME	40,0
Vit. D, тыс. ME	6,0
Vit. E, мг	130,9

Таблица 3

Состав полнорационной кормовой смеси в 1 кг сухого вещества

Показатель	Группа	
	I контрольная	II опытная
ОЭ, МДж	12,7	12,8
СП, г	154,8	170,4
ПП, г	118,5	133,7
РП, г	106,5	107,8
НРП, г	48,3	62,6
Лиз., г	5,2	5,7
Мет. + Цист., г	2,7	2,9
Трипт., г	1,4	1,3
СК, г	157,3	152,2
Кр., г	216,4	205,6
Сах., г	77,7	73,9
СЖ, г	32,6	35,4
Na, г	4,2	4,0
Cl, г	3,3	3,2
Ca, г	6,8	7,0
P, г	3,5	4,1
Mg, г	3,0	3,3
K, г	7,1	6,8
S, г	1,2	1,1
Cu, мг	11,5	11,5
Zn, мг	38,0	38,0
Mn, мг	33,6	43,0
Co, мг	0,3	0,3
I, мг	0,4	0,4
Vit. A, тыс. ME	3,7	3,7
Vit. D, тыс. ME	0,7	0,7
Vit. E, мг	14,8	14,8

Таблица 4

**Экономические показатели эффективности
белково-витаминно-минерального концентрата «ЭнергоПроМакс»**

Показатель	I контрольная	II опытная
Получено молока за первые 100 дней лактации, кг	265500	334500
Дополнительно получено молока, кг	-	69000
Выручка от дополнительно полученного молока за период раздоя, руб.	-	3450000
Дополнительные расходы на приобретение белково-витаминно-минерального концентрата «ЭнергоПроМакс», руб.		1072500
Дополнительно полученная прибыль от применения белково-витаминно-минерального концентрата «ЭнергоПроМакс», руб.	-	2377500

Закключение

Для повышения молочной продуктивности на 25-26% и экономической эффективности производства молока приготовление белково-витаминно-минерального концентрата «ЭнергоПроМакс» необходимо осуществлять с учётом расщепляемости фракций протеина (соя полножирная экстрадированная – 24%, набор из трёх

жмыхов (подсолнечный, рапсовый, льняной) – по 24% и минерально-витаминный премикс «Кауфит Иммуно Фертил» – 4%). Белково-витаминно-минеральный концентрат «ЭнергоПроМакс» на период раздоя вводить в состав рациона по 1,3 кг на голову в сутки. Ввод осуществлять через полнорационную кормовую смесь.

Библиографический список

1. Чекмарев, П. А. Рациональные подходы к решению проблемы белка в России / П. А. Чекмарев, А. И. Артюхов. – Текст: непосредственный // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 6. – С. 5-8.
2. Гончаров, В. Д. Решение проблемы кормового белка в животноводстве / В. Д. Гончаров, В. В. Рау. – Текст: непосредственный // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2019. – № 1 (46). – С. 64-69.
3. Кардо, Л. Важность протеина для дойных коров / Л. Кардо. – Текст: непосредственный // Эффективное животноводство. – 2020. – № 3. – С. 74-75.
4. Глухов, Д. Эффективное использование протеина в рационах для коров / Д. Глухов. – Текст: непосредственный // Животноводство России. – 2020. – Декабрь. – С. 49-54.
5. Булгаков, А. М. Влияние белковых добавок на молочную продуктивность коров / А. М. Булгаков, Д. А. Булгакова, В. Н. Гетманец. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник статей: в 2 книгах / XV Международная научно-практическая конференция, Барнаул 12-13 марта 2020 г. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2020. – Кн. 2. – С. 116-118.
6. Повышение питательной ценности полнорационной кормовой смеси для коров на раздое использованием новых сортов сои Алтайской и Дальневосточной селекции / Д. А. Булгакова, В. Н. Хаустов, Н. В. Дейнес, А. М. Булгаков. – Текст: непосредственный // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сборник материалов: в 2 книгах / XX Международная (заочная) научно-практическая конференция, Барнаул, 6 февраля 2025 г. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2025. – Кн. 2. – С. 26-27.
7. Хаустов, В. Н. Повышение перевариваемости питательных веществ рациона коров с использованием новых сортов сои алтайской и дальневосточной селекции / В. Н. Хаустов, Д. А. Булгакова, Н. В. Дейнес. – DOI 10.53083/1996-4277-2025-246-4-43-50. – Текст: непосредственный // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2025. – № 4 (246). – С. 43-50.

8. Verite R., Journet M., Jarrige R. (1979). A new system for the protein feeding of ruminants: The PDI system. *Livestock Prod. Sci.* 6. P. 349-367.

References

1. Chekmarev P.A. Ratsionalnye podkhody k resheniyu problemy belka v Rossii / P.A. Chekmarev, A.I. Artyukhov // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. – 2011. – No. 6. – S. 5-8.
2. Goncharov V.D. Reshenie problemy kormovogo belka v zhivotnovodstve / V.D. Goncharov, V.V. Rau // Ekonomika, trud, upravlenie v selskom khozyaystve. – 2019. – No. 1 (46). – S. 64-69.
3. Kardo L. Vazhnost proteina dlya doynykh korov / L. Kardo // Effektivnoe zhivotnovodstvo. – 2020. – No. 3. – S. 74-75.
4. Glukhov D. Effektivnoe ispolzovanie proteina v ratsionakh dlya korov / D. Glukhov // Zhivotnovodstvo Rossii. – Dekabr. – 2020. – S. 49-54.
5. Bulgakov A.M. Vliyanie belkovykh dobavok na molochnuyu produktivnost korov / A.M. Bulgakov, D.A. Bulgakova, V.N. Getmanets // Agrarnaya nauka - selskomu khozyaystvu: sbornik statey: v 2 kn. / XV Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. – Barnaul: RIO Altayskogo GAU, 2020. – Kn. 2. - S. 116-118.
6. Bulgakova D.A. Povyshenie pitatelnoy tsennosti polnoratsionnoy kormovoy smesi dlya korov na razdoe ispolzovaniem novykh sortov soi Altayskoy i Dalnevostochnoy selektsii / D.A. Bulgakova, V.N. Khaustov, N.V. Deynes, A.M. Bulgakov // Agrarnaya nauka – selskomu khozyaystvu: sbornik materialov: v 2 kn. / XX Mezhdunarodnaya (zaochnaya) nauchno-prakticheskaya konferentsiya. – Barnaul: RIO Altayskogo GAU, 2025. – Kn. 2. – S. 26-27.
7. Khaustov V.N. Povyshenie perevarivaemosti pitatelnykh veshchestv ratsiona korov s ispolzovaniem novykh sortov soi altayskoy i dalnevostochnoy selektsii / V.N. Khaustov, D.A. Bulgakova, N.V. Deynes // Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2025. – No. 4 (246). – S. 43-50.
8. Verite R., Journet M., Jarrige R. (1979). A new system for the protein feeding of ruminants: The PDI system. *Livestock Prod. Sci.* 6. P. 349-367.

