

Краткие сообщения Brief Reports

Краткое сообщение
УДК 632.085.55
DOI: 10.14529/food220113

ПРОИЗВОДСТВО КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ДОЙНЫХ КОРОВ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ

Ж.С. Алимкулов, zheksen50@mail.ru
Г.Е. Жумалиева, guljan_7171@mail.ru
К.Н. Фазылова, dariganairahmanovna@mail.ru
К.Т. Шаулиева[✉], gayhap1979@mail.ru
А.А. Амантаева, ajara86@mail.ru

ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности»,
Алматы, Казахстан

Аннотация. Современная система полноценного питания сельскохозяйственных животных подразумевает научно-обоснованное балансирование рационов кормления по питательным веществам, энергии, макро-, микроэлементам и витаминам. По данным многочисленных исследований установлено, что на продуктивность сельскохозяйственных животных, в том числе и дойных коров, наибольшее влияние оказывает обеспеченность их полноценными кормами. Достигается это за счет сбалансированности рациона для животных. Потребность животноводства в комбикормах очень велика. Концентрированные (зерновые) корма при скармливании их животным в отдельном виде не удовлетворяют потребностей организма животных в питательных веществах, так как в них не содержится полного набора требуемых питательных веществ. Для повышения эффективности использования кормовых ресурсов в Республике Казахстан целесообразно концентрированные корма заменить комбикормами. Важным источником различных питательных веществ для сельскохозяйственных животных являются вторичные ресурсы перерабатывающих отраслей промышленности: кукурузный корм, кукурузный глютен, свекловичный жом, меласса, шроты и жмыхи. Активно внедряются в практику кормления разнообразные биологически активные вещества, в том числе препараты про- и пребиотического действия, предназначенные для повышения продуктивности животных. В рецептах кормовых добавок для дойных коров содержание отрубей пшеничных составляет до 53,9 %, кукурузного корма – 8 %, соевого шрота – 5 %, мелассы от 5 до 10 %, кормового цеолита – 5 %, сухого свекловичного жома – до 15 %, поваренной соли – 2 % и препарат пробиотического действия – 0,1 %. Включение в рационы дойным коровам кормовой добавки в количестве 20 и 25 % по массе в состав комбикормов взамен зерновой части оказывает положительное влияние на усвояемость кормов, способствует повышению молочной продуктивности до 6,2–7,2 % на 4,8–5,6 % по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: технология, комбикорма, добавка, кукурузный корм, шрот, жмых, цеолит, меласса, продуктивность

Финансирование. Материалы подготовлены в рамках выполнения проекта программно целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан в рамках научно-технической программы BR10764970 «Разработка наукоемких технологий глубокой переработки с/х сырья в целях расширения ассортимента и выхода готовой продукции с единицы сырья, а также снижения доли отходов в производстве продукции» по бюджетной программе 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований. По проекту: «Разработка отечественных технологии производства комбикормов для сельскохозяйственных и непродуктивных животных и птицы».

Для цитирования: Производство комбикормов для дойных коров на основе эффективного использования кормовой добавки / Ж.С. Алимкулов, Г.Е. Жумалиева, К.Н. Фазылова и др. // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». 2022. Т. 10, № 1. С. 117–123. DOI: 10.14529/food220113

© Алимкулов Ж.С., Жумалиева Г.Е., Фазылова К.Н., Шаулиева К.Т., Амантаева А.А., 2022

Brief Report
DOI: 10.14529/food220113

PRODUCTION OF COMPOUND FEED FOR DAIRY COWS BASED ON THE EFFECTIVE USE OF THE FEED ADDITIVE

Zh.S. Alimkulov, *zhexsen50@mail.ru*

G.E. Zhumalieva, *guljan_7171@mail.ru*

K.N. Fazylova, *guljan_7171@mail.ru*

K.T. Shauliyeva[✉], *gayhap1979@mail.ru*

A.A. Amantayeva, *ajara86@mail.ru*

Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, Almaty, Kazakhstan

Abstract. The modern system of complete nutrition for farm animals implies a scientifically based balancing of feeding rations for nutrients, energy, macro, microelements and vitamins. According to numerous studies, it has been established that the productivity of farm animals, including dairy cows, is most influenced by the provision of their full-fledged feed. This is achieved due to the balanced diet for animals. The demand of animal husbandry for compound feeds is very high. Concentrated (grain) feeds, when fed to animals in a separate form, do not satisfy the nutritional needs of the animal body, since they do not contain a complete set of the required nutrients. To increase the efficiency of the use of feed resources in the Republic of Kazakhstan, it is advisable to replace concentrated feed with compound feeds. An important source of various nutrients for farm animals are secondary resources of processing industries: corn feed, corn gyuleten, beet pulp, molasses, meal and cake. A variety of biologically active substances are being actively introduced into the practice of feeding, including preparations of pro- and prebiotic action, designed to increase the productivity of animals. In recipes for feed additives for dairy cows, the content of wheat bran is up to 53.9 %, corn feed – 8 %, soybean meal – 5 %, molasses from 5 to 10 %, feed zeolite – 5 %, dry beet pulp – up to 15 %, table salt – 2 % and a preparation of probiotic action – 0.1 %. The inclusion of a feed additive in the diets in an amount in the diets of a feed additive in an amount of 20 and 25 % by weight in the composition of feed instead of the grain part for dairy cows has a positive effect on feed intake, helps to increase milk productivity up to 6.2–7.2 % by 4.8–5.6 % compared with the control group.

Keywords: technology, compound feed, additive, corn feed, meal, cake, zeomet, molasses, productivity

Acknowledgments. The materials were prepared as part of the implementation of the project of program-targeted financing of the Ministry of Agriculture of the Republic of Kazakhstan within the framework of the scientific and technical program BR10764970 “Development of science-intensive technologies for deep processing of agricultural raw materials in order to expand the range and yield of finished products per unit of raw materials, as well as reduce the share of waste in production products” under the budget program 267 “Improving the availability of knowledge and scientific research. According to the project: “Development of domestic technologies for the production of compound feed for agricultural and unproductive animals and poultry”.

For citation: Alimkulov Zh.S., Zhumalieva G.E., Fazylova K.N., Shauliyeva K.T., Amantayeva A.A. Production of compound feed for dairy cows based on the effective use of the feed additive. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Food and Biotechnology*, 2022, vol. 10, no. 1, pp. 117–123. (In Russ.) DOI: 10.14529/food220113

Введение

По данным многочисленных исследований установлено, что на продуктивность сельскохозяйственных животных, в том числе и дойных коров, наибольшее влияние оказывает обеспеченность их полноценными кормами. Достигается это за счет сбалансированности рациона

для животных. Потребность животноводства в комбикормах очень велика. Концентрированные (зерновые) корма при скармливании их животным в отдельном виде не удовлетворяют потребностей организма животных в питательных веществах, так как в них не содержится полного набора требуемых питательных ве-

цеств. Для повышения эффективности использования кормовых ресурсов в Республике Казахстан целесообразно концентрированные корма заменить комбикормами [1].

Важным источником различных питательных веществ для сельскохозяйственных животных являются вторичные ресурсы перерабатывающих отраслей промышленности: кукурузный корм, кукурузный глютен, свекловичный жом, меласса, шроты, жмых, барда, пивная дробина и др. [2, 3].

Производство комбикормов и кормовых добавок для животных на основе побочных продуктов переработки сельскохозяйственного сырья и некоторых достижений и передового опыта является актуальной задачей, поскольку безотходная технология позволяет дополнительно получить значительное количество ценных кормов для животных. Кроме того, их использование позволит предотвратить загрязнение окружающей среды [4–6].

Одной из наиболее актуальных проблем животноводства, обусловленной переводом его на индустриальные ресурсосберегающие технологии, становится создание качественной кормовой базы, включая производство и эффективное использование комбикормов. Ведется поиск дополнительных источников кормовых продуктов, применение которых позволило бы повысить питательную ценность и продуктивность комбикормов, а также эффективность их использования в сельском хозяйстве [7, 8]. В настоящее время поставлена задача, чтобы все фуражное зерно превращать в полнорационные комбикорма. Предусматривается значительное увеличение производства комбикормов как на крупных предприятиях, так и непосредственно в фермерских хозяйствах на базе собственного зернофуража и поставляемого кормового обогатительного концентрата [9, 10].

В связи с вышеизложенным целью исследований явилось изучение эффективности использования вторичных продуктов переработки сырья в кормлении дойных коров.

Целью исследований является создание рациональной технологии комбикормов для дойных коров на основе кормовой добавки, позволяющей повысить питательность готовых продуктов и снизить их себестоимость.

Объекты и методы исследования

При разработке рецептуры кормовой добавки учитывали специфические химические особенности сырьевых компонентов. При

этом рецептура добавки должна была удовлетворять требования по питательности, а сочетание компонентов в ней позволяет сбалансировать комбикорма по обменной энергии и протеину [11–13].

В рецептах кормовых добавок из вторичного сырья перерабатывающих производств для дойных коров содержание отрубей пшеничных составляло до 53,9 %, кукурузного корма – 8 %, соевого шрота – 5 %, мелассы – от 5 до 10 %, кормового цеолита – 5 %, сухого свекловичного жома – до 15 %, поваренной соли – 2 % и препарата пробиотического действия – 0,1 %.

Кормовая ценность добавки определялась в первую очередь набором компонентов, входящих в ее состав, при этом качество добавки зависело не только от входящих компонентов, но и от их качественного соотношения. Для определения возможности использования кормовой добавки пробиотического действия в составе комбикормов для дойных коров был изучен химический состав и питательность по каждому рецептурному составу конечного продукта.

Технология кормовой добавки пробиотического действия включает следующие операции:

- гидротермическая обработка шрота и жмыха с доведением температуры нагрева продуктов до 75–80 °С в течение 20 минут;
- дозирование в объемных дозаторах других сыпучих компонентов кормовой добавки согласно рецепту и подача их в смеситель пресс-гранулятора;
- гранулирование рассыпной кормовой добавки в пресс-грануляторе и охлаждение гранул в охладительной колонке;
- прессование гранулированной кормовой добавки с целью отделения мелкой крошки и складирование готового продукта [14–16].

Результаты и обсуждение

Проведенные исследования подтверждают целесообразность применения кормовой добавки в комбикормовом производстве, причем наиболее желательно является использование кормовой добавки с включением в качестве добавки препарата пробиотического действия «Биоконс» для повышения питательности и усвояемости [17,18] готового корма.

Производство комбикормов для дойных коров на основе кормовой добавки предусматривает следующие операции:

- дозирование зернового сырья и кормовой добавки в соответствии с рецептурой смеси;
- смешивание зерновой смеси и кормовой добавки;
- измельчение зерновой смеси и кормовой добавки на молотковой дробилке;
- просеивание продуктов измельчения смеси с целью выделения крупной фракции;
- гранулирование готовой продукции;
- складирование и отпуск готовой продукции потребителям [19, 20].

Научно-хозяйственные опыты по откорму дойных коров проводились в условиях опытного хозяйства АО «Азия Агро Фуд» Алматинской области, эксперимент проводился в течение 3-х месяцев. Была отобрана 21 голова животных черно-пестрой породы с учетом возраста, молочной продуктивностью 5000–5200 кг физиологического состояния и живой массы 500–550 кг. Животные были разделены на три группы по 7 голов. Первую группу коров скармливали базовым рецептом комбикорма ПК 66-2к. Для откорма второй группы использовался оптимизированный рецепт с вводом в комбикорма кормовой добавки ПД.

Откорм третьей группы животных проводился комбикормом с добавлением кормовой добавки пробиотического действия КДПД. Состав рецептов комбикормов представлен в табл. 1.

В результате проведения контрольных доек установлено, что среднесуточная продуктивность коров контрольной группы за опыт составила в I группе 15,8 кг молока жирностью 3,22 % (табл. 2). При пересчете удой составил 16,0 кг. У животных II группы, получавших в составе рациона комбикорма с содержанием 20 % кормовой добавки, надой молока в пересчете 3,6 % жирности оказался на 4,2 % выше контроля. В III опытной группе, где животные получали 25 % кормовой добавки пробиотического действия, среднесуточный удой увеличился на 6,2 % по сравнению с контрольной группой.

Включение в рацион дойных коров кормовой добавки в количестве 20–25 % по массе в составе комбикорма способствует снижению себестоимости молока на 2,2–2,0 %.

Заключение

Таким образом, установлено, что включение в рационы дойным коровам кормовой до-

Таблица 1

Состав комбикорма ПК 66–2к, базовый и оптимизированный с вводом кормовой добавки пробиотического действия

№	Наименование компонент	Содержание %		
		базовый	оптимизированный	
			на основе кормовой добавки	на основе кормовой добавки ПД
1	Кукуруза	30,0	20,0	20,0
2	Ячмень	10,0	10,0	10,0
3	Овес	25,0	23,0	20,0
4	Зерновая смесь	5,0	5,0	5,0
5	Отруби пшеничные	16,0	22,0	20,0
6	Шрот подсолнечный	8,0	–	–
7	Фосфат кормовой	2,0	–	–
8	Мел кормовой	2,0	–	–
9	Соль поваренная	1,0	–	–
10	Премикс	1,0	–	–
11	Кормовая добавка(КД)	–	20,0	–
12	Кормовая добавка (КДПД)	–	–	25,0
	Итого	100,0	100,0	100,0

Таблица 2

Продуктивность подопытных коров и качество молока

№	Показатель	Группа		
		I	II	III
1	Средне суточный удой, кг	15,8 ± 0,22	16,4 ± 0,24	16,7 ± 0,32
2	Среднесуточный удой базисной жирности, кг	16,0 ± 0,25	16,4 ± 0,30	17,1 ± 0,34
3	Содержание жира, %	3,64 ± 0,02	3,68 ± 0,05	3,70 ± 0,03
4	Затраты кормов на 1 кг молока к. ед. к контролю, %	0,82 –	0,79 4,8	0,78 5,6

бавки в количестве 20 и 25 % по массе в состав комбикормов взамен зерновой части оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, способствует повышению молочной продуктивности.

Использование в рационах коров 20 и

25 % кормовой добавки пробиотического действия позволяет повысить молочную продуктивность до 16,7–17,2 кг молока или на 6,2–7,2 %, жирномолочность до 3,68–3,70 %, а также снизить затраты кормов на 4,8–5,6 % по сравнению с контрольной группой.

Литература

1. Елемесов К.Е., Кинеев М.А., Жазылбеков Н.А., Альжанов Ш.Д. Современное состояние и перспективы развития кормовой базы животноводства республики в условиях многоукладной экономики // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2002. № 5. С. 36–38.
2. Жиенбаева С.Т., Изтаев А.И., Алимкулов Ж.С. Инновационные технологии комбикормов с использованием вторичного сырья зерноперерабатывающих производств: монография. Алматы, 2015.
3. Голиков В.А., Гамбург Е., Пашкевич О.Б. Кормоцехи. – Алма-Ата: Кайнар, 2012. 215 с.
4. Зимин С. Нетрадиционные виды сырья // Комбикормовая промышленность. М., 1996. № 4. С. 23–26.
5. Данилова Н.В., Лаврентьев А.Ю. Ферменты для повышения продуктивного действия комбикормов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2017. № 68. С. 145–149.
6. Пат. 48922 РК. Способы производства кормового концентрата / Д.С. Избасаров, Ж.С. Алимкулов, Н.И. Январева, В.И. Сидорова; опубл. 01.12.2004. 3 с.
7. Радчиков В.Ф., Цой В.П., Гурин В.К., Кот А.Н., Сапсалева Т.Л. Жом в кормлении крупного рогатого скота // Сахар. 2016. № 1. С. 52–55.
8. Лопатко А.М., Зиновенко А.Т. Производство комбикормов – новые ориентиры // Белорусское сельское хозяйство: ежемесячный научно-практический журнал. 2008. № 11. С. 27–31.
9. Батанов С.Д., Старостина О.С. Состав крови и его связь с молочной продуктивностью у коров // Зоотехния. 2005. № 10. С. 14–17.
10. Лопатко А.М., Зиновенко А.Л. Производству комбикормов – новые ориентиры // Белорусское сельское хозяйство. 2008. № 11(79)-12(80). С. 40–45.
11. Столяров Г. Сбалансированные комбикорма – залог высокопродуктивного животноводства // Комбикорма. М., 2002. № 3. С. 41–42.
12. Зимин С. Нетрадиционные виды сырья // Комбикормовая промышленность. М., 1996. № 4. С. 23–26.
13. Калиев Г.А. Аграрные проблемы на рубеже веков. Алматы: РГП «НИИЭАКП» и РСТ, 2003. 257 с.
14. Рудич Л., Рыжов С. Оборудование для производства комбикормов в хозяйствах // Комбикорма. 2009. № 5. С. 12–14.

15. Палкин Г. Новый малогабаритный агрегат // Комбикормовая промышленность. М., 1995. № 1. С. 37–38.
16. Ковалев А. От корма к конечному продукту // Комбикорма. М., 2002. № 7. С. 37–39.
17. Черняев Н.П. Технология комбикормового производства. М.: Колос, 1992. 368 с.
18. Исрафилов С., Якимов А. Качественные комбикорма – рентабельное животноводство // Комбикорма. 2004. № 6. С. 47–48.
19. Николенко Л. Организация контроля качества при производстве комбикормов // Комбикорма. 2001. № 1. С. 47–48.
20. Шарнин В. Перемен требуют рынки зерна, комбикормов и свинины // Комбикорма. 2008. № 7. С. 44–45.

References

1. Elemesov K.E., Kineev M.A., Zhazyzbekov N.A., Alzhanov Sh.D. Current state and prospects for the development of the fodder base of animal husbandry in the republic in a multi-structured economy. *Vestnik sel'skokhozyaystvennoy nauki Kazakhstana* [Bulletin of agricultural science of Kazakhstan], 2002, no. 5, pp. 36–38. (In Russ.)
2. Zhienbaeva S.T., Iztaev A.I., Alimkulov Zh.S. *Innovatsionnye tekhnologii kombikormov s ispol'zovaniem vtorichnogo syr'ya zernopererabatyvayushchikh proizvodstv* [Innovative feed technology using recycled grain processing plants]. Almaty, 2015.
3. Golikov V.A., Hamburg E., Pashkevich O.B. *Kormotsekhi* [Fodder shops]. Alma-Ata, 2012. 215 p.
4. Zimin S. Non-traditional types of raw materials. *Kombikormovaya promyshlennost'* [Feed industry]. Moscow, 1996, no. 4, pp. 23–26. (In Russ.)
5. Danilova NV, Lavrent'ev A. Yu. Fermenty for increasing the productive action of compound feed. *Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Proceedings of the Kuban State Agrarian University], 2017, no. 68, pp. 145–149. (In Russ.)
6. Izbasarov D.S., Alimkulov Zh.S., Yanvareva N.I., Sidorova V.I. *Pat. 48922 RK. Sposoby proizvodstva kormovogo kontsentrata* [Pat. 48922 RK. Methods for the production of feed concentrate]. Publ. 01.12.2004. 3 p.
7. Radchikov V.F., Tsoi V.P., Gurin V.K., Cat A.N., Sapsaleva T.L. Pulp in feeding cattle. *Sakhar* [Sugar], 2016, no. 1, pp. 52–55. (In Russ.)
8. Lopatko A.M., Zinovenkoy A.T. Production of compound feed new benchmarks. *Belorusskoe sel'skoe khozyaystvo* [Belarusian agriculture], 2008, no. 11, pp. 27–31. (In Russ.)
9. Batanov S.D. Blood composition and its relationship with milk production in cows. / S.D. Batanov, O.S. Starostin // *Zootekhnics*. - 2005.-№10. Pp. 14–17.
10. Lopatko A.M., Zinovenkoy A.T. Mixed feed production – new benchmarks. *Belorusskoe sel'skoe khozyaystvo* [Belarusian agriculture], 2008, no. 11(79)-2(80), pp. 40–45. (In Russ.)
11. Stolyarov G. Balanced compound feed – the key to highly productive animal husbandry. *Kombikorma* [Combined feed]. Moscow, 2002, no. 3, pp. 41–42. (In Russ.)
12. Zimin S. Non-traditional types of raw materials. *Kombikormovaya promyshlennost'* [Feed industry]. Moscow, 1996, no. 4, pp. 23–26. (In Russ.)
13. Kaliev G.A. *Agrarnye problemy na rubezhe vekov* [Agrarian problems at the turn of the century]. Almaty, 2003. 257 p.
14. Rudich L., Ryzhov S. Equipment for the production of compound feed in farms. *Kombikorma* [Combined feed], 2009, no. 5, pp. 12–14. (In Russ.)
15. Palkin G. New small-sized unit. *Kombikormovaya promyshlennost'* [Feed industry]. Moscow, 1995, no. 1, pp. 37–38. (In Russ.)
16. Kovalev A. From feed to the final product. *Kombikorma* [Combined feed]. Moscow, 2002, no. 7, pp. 37–39. (In Russ.)
17. Chernyaev N.P. *Tekhnologiya kombikormovogo proizvodstva* [Feed production technology]. Moscow, 1992. 368 p.
18. Israfilov S., Yakimov A. High-quality compound feed – profitable animal husbandry. *Kombikorma* [Combined feed], 2004, no. 6, pp. 47–48. (In Russ.)

19. Nikolenko L. Organization of quality control in the production of compound feed. *Kombikorma* [Combined feed], 2001, no. 1, pp. 47–48. (In Russ.)

20. Sharnin V. Changes are required by the grain, mixed feed and pork market. *Kombikorma* [Combined feed], 2008, no. 7, pp. 44–45. (In Russ.)

Информация об авторах

Алимкулов Жексенкул Сарманкулович, д.т.н, профессор, академик АСХН РК, главный научный сотрудник, ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, Казахстан, zheksen50@mail.ru

Жумалиева Гулжан Ералиевна, к.т.н, руководитель проекта, ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, Казахстан, guljan_7171@mail.ru

Фазылова Кулдариха Найрахмановна, старший научный сотрудник лаборатории технологии хлебопекарного производства, ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, Казахстан, dariganairahmanovna@mail.ru

Шаулиева Кыздыгой Турлыкбековна, научный сотрудник, ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», Алматы, Казахстан, gayhap1979@mail.ru

Амантаева Ажар Айыповна, старший научный сотрудник, ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», Казахстан, Алматы, ajara86@mail.ru

Information about the authors

Zheksenkul. S. Alimkulov, doctor of technical sciences, professor, Academician of the Academy of Agricultural Sciences of the Republic of Kazakhstan, Chief Researcher, Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, Almaty, Kazakhstan, zheksen50@mail.ru

Gulzhan E. Zhumalieva, PhD, Project Manager, Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, Almaty, Kazakhstan, guljan_7171@mail.ru

Kuldarikha N. Fazylova, Senior Researcher, Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, Almaty, Kazakhstan, dariganairahmanovna@mail.ru

Kyzdygoy T. Shauliyeva, Researcher, Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, Almaty, Kazakhstan, gayhap1979@mail.ru

Azhar A. Amantayeva, Senior Researcher, Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry LLP, Almaty, Kazakhstan, ajara86@mail.ru

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 27.10.2021

The article was submitted 27.10.2021