

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМБИКОРМОВ, СОДЕРЖАЩИХ КОРМОВОЙ ОБОГАТИТЕЛЬНЫЙ КОНЦЕНТРАТ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ

*Ж.С. Алимкулов, М.Т. Велямов, Т.М. Сарманкулов,
К.Т. Шаулиева, М.Ж. Бектурсунова*

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

Готовые комбикорма для обеспечения их эффективности при использовании в откорме животных, как правило состоят из разных видов сырья и балансируются по содержанию питательных веществ в соответствии с физиологическими и возрастными особенностями животных и птицы. Большим количеством научных исследований доказано, что несбалансированность рационов по важнейшим показателям, в частности по протеину и общей энергетической ценности, снижает генетический потенциал животных, приводит к перерасходу кормов. В связи со снижением в последние годы объемов, ассортимента, качества и повышением цен на высокобелковые виды сырья, в комбикормовой промышленности возникли проблемы по производству полноценных, сбалансированных по питательным веществам, а особенно по белку, комбикормов, что вызвало сокращение объемов их производства и как следствие уменьшение поголовья скота. В данном исследовании приведены результаты зоотехнических исследований, направленных на повышение эффективности использования комбикормов, обогащенных кормовым концентратом пробиотического действия, в целях реализации технологий двухстадийного производства комбикормов на основе кормового обогатительного концентрата из вторичных сырьевых ресурсов с использованием отходов зерноперерабатывающего и масложирового производств. Полученные данные, подтверждающие, что при кормлении животных комбикормом с вводом кормового обогатительного концентрата пробиотического действия по сравнению с контролем наблюдается некоторое повышение коэффициентов переваримости питательных веществ рационов. В большей части это относится к сырому протеину, сырой клетчатке и сырому жиру, так, коэффициенты переваримости увеличились на 1,9; 1,2 и 1,1 % соответственно, и при этом переваримость без азотистых веществ практически не изменилась.

Ключевые слова: комбикорма, кормовой обогатительный концентрат, зоотехнические эффективность, коэффициенты переваримости.

Введение

Проблемой утилизации вторичных сырьевых ресурсов занимаются отечественные и зарубежные исследователи. Однако в научно-технической и патентной литературе отсутствуют научно обоснованные подходы к применению отходов предприятий АПК, позволяющих получать высокопитательные, повышенной усвояемости кормовые концентраты. В частности, недостаточны сведения о комплексной переработке вторичного сырья зерноперерабатывающего и масложирового производств: пшеничных отрубей, шрота, жмыха, соапсточных липидов, фосфатного концентрата [1, 2]. Отсутствуют сведения по рациональному построению технологии комбикормов для сельскохозяйственных животных на основе кормовых обогатительных концентратов из вторичных сырьевых ресурсов [3, 4].

В результате недостаточного и нерационального использования отходов, формирующихся на предприятиях, теряются более 500 тыс. т кормовых единиц, 25 тыс. т растительного белка и т. д. Комплексное использование, глубокая переработка, полное извлечение из вторичных сырьевых ресурсов ценных компонентов с применением прогрессивных экологически безопасных технологий позволяет расширить кормовую базу комбикормовой промышленности [5–7].

Актуальность данного направления исследований подтверждается тем, что они проводились в рамках государственных научно-технических программ Министерства сельского хозяйства РК «Совершенствование технологических процессов и разработка научных основ использования нетрадиционных и создания новых компонентов комбикормов».

Цель исследования – установление целесообразности применения кормового обогатительного концентрата (далее по тексту КОК) в комбикормовом производстве, причем наиболее желательно является использование концентрата с добавлением препарата пробиотического действия «Биоконс» для повышения питательности и усвояемости.

Использование полноценных КОК можно вполне приготовить комбикорм высокого качества даже на простейших комбикормовых агрегатах [8, 9]. Комбикорма, полученные на базе КОК, должны быть сбалансированы по всем необходимым питательным веществам и полностью отвечать потребностям соответствующих видов и групп сельскохозяйственных животных [10, 11].

Объекты и методы исследования

Научно-хозяйственные опыты по откорму молодняка овец проводилась в условиях опытного хозяйства ТОО «Жаксылык» в п. Мынбаево Алматинской области. Объектами исследования являлись комбикорма, полученные с применением различных обогатителей:

1. *Побочные продукты переработки зерна* – пшеничные отруби. В зависимости от размеров частиц оболочек различают отруби крупные и мелкие. Мелкие отруби более питательны, чем крупные, так как они содержат больше мучнистых частиц. Эти продукты отличаются от зерновых культур повышенным содержанием клетчатки и золы. В них также много минеральных веществ, особенно фосфора, но сравнительно мало кальция. Отруби богаты витаминами группы В и фитином [12, 13].

2. *Сырье промышленного производства* – отходы переработки масличных культур, сырье животного происхождения, продукты микробиологического синтеза – применяют в виде сухой муки или гранул. Они содержат много полноценного белка и минеральных веществ, хорошо усвояемых организмом животного [14, 15].

3. *Кормовые отходы переработки масличных культур* (подсолнечника, хлопчатника, сои, льна и др.) – жмыхи и шроты. Промышленность получает жмыхи в виде ракушек при прессовании на шнековых прессах. Жмыхи и шроты содержат 32–50 % протеина, они также являются источником минеральных веществ и витаминов групп В и Е. Жмыхи содержат 7–9 % сырого жира, а шроты 1,5–2,5 % [16, 17].

4. *Биологически активные вещества* – микроэлементы, витамины, аминокислоты,

антибиотики, ферменты и др. оказывают благоприятное воздействие на организм животных, стимулируя обмен веществ и повышая продуктивность [18, 19].

Для установления эффективности каждого из обогатителей, были проведены зоотехнические исследования по откорму животных. В качестве объекта был выбран молодняк овец 3-х месячного возраста. Научно-хозяйственный опыт длился в течение трех месяцев. Было отобрано 15 голов 3-месячных баранчиков и сформировано 3 группы по 5 голов.

Результаты исследований

Для откорма молодняка овец 3-месячного возраста были сформированы рационы на основе комбикорма ОК-81-2, базовый и оптимизированный с вводом кормового обогатительного концентрата пробиотического действия (далее по тексту КОКПД).

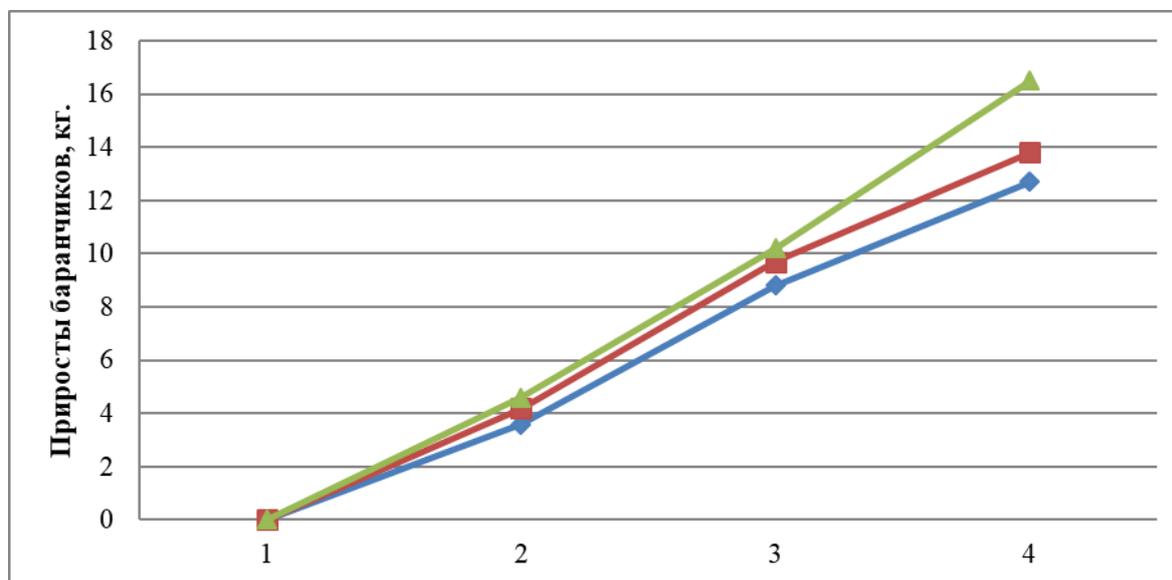
Средняя масса молодняка овец в первой группе на начало откорма составляла 18,8 кг, во второй группе – 19,4 кг, третьей группе – 20,0 кг. Первой группе овец скармливали базовый рецепт комбикорма-концентрата ОК 81-2. Для откорма второй группы использовали оптимизированный рецепт с вводом в комбикорма кормового обогатительного концентрата. Откорм третьей группы животных проводился комбикормом с добавлением кормового обогатительного концентрата пробиотического действия. Состав рецептов комбикормов представлен в таблице.

Каждый из обогащающих компонентов комбикорма, как указывалось выше, имеет целевое назначение для регулирования процессов метаболизма в организме молодняка овец. Основным фактором, определяющим эффективность усвоения корма, является прирост массы в положительной динамике. В течение всего срока зоотехнических исследований изменение массы тела каждого животного в выборке (опытных партий) фиксировали через каждый месяц. Полученные результаты представлены на рисунке.

В результате проведения трехмесячного откорма в каждой группе баранчиков выявлено, что при частичной замене компонентов комбикорма кормовым обогатительным концентратом, во всех оптимизированных группах наблюдается повышение приростов масса тела баранчиков, по сравнению с первой группой которой задавали базовый комбикорм-концентрат ОК-81-2.

Состав комбикорма ОК-81-2, базовый и оптимизированный с вводом кормового обогатительного концентрата пробиотического действия

| № п/п | Наименование компонента | Содержание, % | | |
|-------|-------------------------|---------------|------------------|-----------------|
| | | базовый | оптимизированный | |
| | | | на основе КОК | на основе КОКПД |
| 1 | Кукуруза | 20,0 | 20,0 | 20,0 |
| 2 | Ячмень | 15,0 | 17,0 | 17,0 |
| 3 | Овес | 25,0 | 23,0 | 23,0 |
| 4 | Зерновые отходы | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| 5 | Отруби пшеничные | 14,0 | – | – |
| 6 | Шрот подсолнечника | 8,0 | – | – |
| 7 | Жмых льняной | 4,0 | – | – |
| 8 | Мел кормовой | 2,0 | – | – |
| 9 | Соль поваренная | 1,0 | – | – |
| 10 | Премикс П-81-1 | 1,0 | – | – |
| 11 | КОК | – | 30,0 | – |
| 12 | КОКПД | – | – | 30,0 |
| | Итого | 100,0 | 100,0 | 100,0 |



Продолжительность откорма, мес.
 ◊ – 1 группа; ◻ – 2 группа; ◴ – 3 группа

Динамика изменения массы тела молодняка овец (прироста баранчиков) кг/мес.

При скармливании же комбикорма с вводом кормового обогатительного концентрата пробиотического действия в третьей группе баранчиков привесы составили 16,62 кг, что на 1,9 кг (23,4 %) выше, чем в первой группе баранчиков.

Заключение

Комбикорм пробиотического действия обладает комплексом потребительских свойств, удовлетворяющих требованиям отраслей агропромышленного комплекса республики. Эффективность использования комбикормов, содержащих кормовой обогатительный концентрат пробиотического действия, подтверждена зоотехническими исследованиями на сельскохозяйственных животных.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование. Материалы подготовлены в рамках выполнения проекта программно целевого финансирования Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан в составе научно-технической программы 0.0875 «Обеспечение технологического развития предприятий крахмалопаточной, масложировой, комбикормовой, сахарной отраслей АПК на основе инновационных технологий хранения и переработки растениеводческого сырья» по бюджетной программе 267 «Повышение доступности знаний и научных исследований».

Литература

1. Алимкулов Ж.С., Климко В.М. Перспективная технология производства комбикормов в Республике Казахстан // Аналитический обзор. КазГосИНТИ, Алматы, 1993. – 47 с.
2. Султанова М.Ж., Январев Н.И., Алимкулов Ж.С. Новая кормовая добавка для производства комбикормов пробиотического действия // Материалы X-Международной конференции молодых ученых «Пищевые технологии и биотехнологии» Казань, 2009. – С. 339–340.
3. Алимкулов Ж.С. Теоретические основы технологического потока производства комбикормов // Пищевая технология и сервис. – 2012. – № 1. – С. 23–27.
4. Егоров В.А. Усовершенствованная технология двухэтапного способа производства комбикормов для сельскохозяйственных животных // Пищевая технология и сервис. – 2012. – № 1. – С. 27–31.
5. Цукерман Л. Комбикормовый завод в складе силосного типа // Комбикормовая промышленность. – М., 1996. – № 1. – С. 18–19.
6. Рудич Л., Рыжов С. Оборудование для производства комбикормов в хозяйствах // Комбикорма. – 2009. – № 5. – С. 12–14.
7. Горячев В. Предпочтение весовым дозаторам // Комбикормовая промышленность. – М., 1995. – № 3. – 8 с.
8. Палкин Г. Новый малогабаритный агрегат // Комбикормовая промышленность. – М., 1995. – № 1. – С. 37.
9. Кропн Л. Мини-комплексы // Комбикормовая промышленность. – М., 1993. – № 2. – С. 8–12.
10. Заушицин В., Ануфриев Г. Производство комбикормов – современную технологию // Мукомольно-элеваторная и комбикормовая промышленность. – М., 1978. – № 7. – С. 21–23.
11. Молоскин С. Новый фермент на рынке России // Комбикорма. – 2000, № 6. – С. 51.
12. Сенько А.Я., Мирошникова Е.П., Мирошников С.А. Использование ферментно-кремкислотного комплекса в кормлении курочек // Зоотехния. – 1999. – № 11. – С. 19–22.
13. Э. Ле Бра. Натуральный биокатализатор // Комбикорма. – 2008. – № 5. – С. 83–84.
14. Ходак А., Воробьев Н., Соловьев А. Универсальный пробиотик в кормопроизводстве // Комбикорма. – 2018. – № 5. – С. 80–81.
15. Злобин С., Подчалимов М. Пробиотик в рационе свиней // Комбикорма. – 2008, № 3. – С. 84–85.
16. Кирилов М., Яхин А., Некрасов Р., Попов Р., Ушаков Н. Пробиотик в кормлении свиней // Комбикорма. – 2018. – № 6. – С. 85–86.
17. Башикиро О.Г. Биоплюс 2Б – натуральный пробиотик с широким спектром многофакторной активности // Био. – 2012. – № 2. – С. 12–16.
18. Бессарабов Б., Крыканов А., Мельникова И., Донкор Джозеф. Влияние пробиотиков на рост и сохранность цыплят // Птицеводство. – 1996. – № 31. – С. 25.
19. Афанасьев В.А., Плаксина А.А. Исследование двухстадийного процесса измельчения предсмесей зернового и гранулированного сырья на Кузнецовском комбикормовом заводе // Труды ВНИИКП. – М., 1986. – Вып. 28. – С. 28–33.

Алимкулов Жексенкулов Сарманкулович, д.т.н, профессор, заведующий лабораторией технологии зернопродуктов и комбикормов, ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности» (г. Алматы, Республика Казахстан), vmasim58@mail.ru

Велямов Масимжан Турсунович, д-р.биол. наук, профессор, заведующий лабораторией биотехнологии, качества и пищевой безопасности, ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», (г. Алматы, Республика Казахстан), vmasim58@mail.ru

Сарманкулов Торехан, старший научный сотрудник лаборатории технологии зернопродуктов и комбикормов, ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», (г. Алматы, Республика Казахстан), torehan50@mail.ru

Шаулиева Кыздыгой Турлыкбековна, научный сотрудник лаборатории технологии хлебопекарного производства, ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», (г. Алматы, Республика Казахстан), gayhap1979@mail.ru

Бектурсунова Мая Жумадиловна, старший научный сотрудник лаборатории технологии зернопродуктов и комбикормов, ТОО «Казахский НИИ перерабатывающей и пищевой промышленности», (г. Алматы, Республика Казахстан), bek_maya@mail.ru

Поступила в редакцию 12 апреля 2020 г.

DOI: 10.14529/food200310

EFFICIENCY OF USE OF COMPOUND FEEDS CONTAINING ENRICHING FEED CONCENTRATE OF PROBIOTIC ACTION

**Zh.S. Alimkulov, M.T. Veliamov, T.M. Sarmankulov,
K.T. Shauliyeva, M.J. Bektursunova**

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

Ready-made compound feeds to ensure their effectiveness when used in animal fattening, as a rule, consist of different types of raw materials and are balanced by the content of nutrients in accordance with the physiological and age characteristics of animals and poultry. A large number of scientific studies have proved that the imbalance of diets on the most important indicators, in particular on protein and total energy value, reduces the genetic potential of animals and leads to overspending of feed. Due to the decline in recent years in the volume, range, quality and price increases for high-protein raw materials, the feed industry has experienced problems in the production of full-fledged, balanced in nutrients, and especially in protein, feed, which caused a reduction in their production and as a result, a decrease in the number of livestock. This study presents the results of zootechnical research aimed at improving the efficiency of using compound feeds enriched with probiotic feed concentrate in order to implement technologies for two-stage production of compound feeds based on feed concentrating concentrate from secondary raw materials using waste from grain processing and fat-and-oil production. Data confirming that when feeding animals with compound feed with the introduction of feed enrichment concentrate of probiotic action in comparison with the control, there is a slight increase in the coefficients of digestibility of nutrients in diets. For the most part, this applies to raw protein, raw fiber and raw fat, so the digestibility coefficients increased by 1.9; 1.2 and 1.1 %, respectively, while the digestibility without nitrogenous substances did not change significantly.

Keywords: compound feed, enriching feed concentrate, zootechnical efficiency, digestibility coefficients.

References

1. Alimkulov Zh.S., Klimko V.M. *Perspektivnaya tekhnologiya proizvodstva kombikormov v Respublike Kazakhstan* [Perspective technology of compound feed production in the Republic of Kazakhstan]. Almaty, 1993. 47 p.
2. Sultanova M.Zh., Yanvarev N.I., Alimkulov Zh.S. [New feed additive for the production of compound feeds of probiotic action]. *Materialy X Mezhdunarodnoy konferentsii molodykh uchenykh «Pishchevye tekhnologii i biotekhnologii»* [Materials of the X-International conference of young scientists “Food technologies and biotechnologies”]. Kazan', 2009, pp. 339–340. (in Russ.)
3. Alimkulov Zh.S. [Theoretical foundations of the technological flow of feed production]. *Pishchevaya tekhnologiya i servis* [Food technology and service], 2012, no. 1, pp. 23–27. (in Russ.)
4. Egorov V.A. [Improved technology of two-stage method of production of compound feeds for farm animals]. *Pishchevaya tekhnologiya i servis* [Food technology and service], 2012, no. 1, pp. 27–31. (in Russ.)
5. Tsukerman L. [Feed mill in a silo-type warehouse]. *Kombikormovaya promyshlennost'* [Feed Industry], 1996, no. 1, pp. 18–19. (in Russ.)
6. Rudich L., Ryzhov S. [Equipment for the production of compound feeds in farms]. *Kombikorma* [Compound Feed], 2009, no. 5, pp. 12–14. (in Russ.)
7. Goryachev V. [Preference for a weight dispenser]. *Kombikormovaya promyshlennost'* [Feed Industry], 1995, no. 3.–8 p. (in Russ.)
8. Palkin G. [New small- sized unit]. *Kombikormovaya promyshlennost'* [Feed Industry], 1995, no. 1, p. 37. (in Russ.)
9. Kropp L. [Mini-complexes]. *Kombikormovaya promyshlennost'* [Feed Industry], 1993, no. 2, pp. 8–12. (in Russ.)
10. Zaushitsin V., Anufriev G. [Manufacture of mixed fodders – the art technology]. *Mukomol'no-elevatornaya i kombikormovaya promyshlennost'* [Flour Milling and grain Elevator and feed mill industry], 1978, no. 7, pp. 21–23. (in Russ.)
11. Moloskin S. [New enzyme on the market of Russia]. *Kombikorma* [Compound Feed], 2000, no. 6, pp. 51. (in Russ.)
12. Sen'ko A.Ya., Miroshnikova E.P., Miroshnikov S.A. [The use of enzyme premix in chicken feeding]. *Zootekhnika* [Zootechnia], 1999, no. 11, pp. 19–22. (in Russ.)
13. E. Le Bra. [Natural biocatalyst]. *Kombikorma* [Compound Feed], 2008, no. 5, pp. 83–84. (in Russ.)
14. Khodak A., Vorob'ev N., Solov'ev A. [Universal probiotic in feed production]. *Kombikorma* [Compound Feed], 2018, no. 5, pp. 80–81. (in Russ.)
15. Zlobin S., Podchalimov M. [Probiotic in the diet of pigs]. *Kombikorma* [Compound Feed], 2008, no. 3, pp. 84–85. (in Russ.)
16. Kirilov M., Yakhin A., Nekrasov R., Popov R., Ushakov N. [Probiotic in pig feeding]. *Kombikorma* [Feed], 2018, no. 6, pp. 85–86. (in Russ.)
17. Bashkiro O.G. [Bioplus 2B-natural probiotic with a wide spectrum of multifactorial activity]. *Bio*, 2012, no. 2, pp. 12–16. (in Russ.)
18. Bessarabov B., Krykanov A., Mel'nikova I., Donkor Dzhozef. [Donkor Joseph. The influence of probiotics on the growth and safety of chickens /]. *Ptitsevodstvo* [Poultry], 1996, no. 31, p. 25. (in Russ.)
19. Afanas'ev V.A., Plaksina A.A. [Research of two-stage process of grinding of pre-mixes of grain and granulated raw materials at the Kuznetsovsky feed mill]. *Trudy VNIKP*. Moscow, 1986. iss. 28, pp. 28–33. (in Russ.)

Zh., S. Alimkulov, doctor of engineering, professor, head of laboratory of technology of grain products and compound feeds, LLP “Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry”, Kazakhstan, Almaty, vmasim58@mail.ru

Masimzhan T. Velyamov, dr. biol. Sciences, Professor, Head of the Laboratory of Biotechnology, Quality and Food Safety, LLP “Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry”, Kazakhstan, Almaty, vmasim58@mail.ru

Torehan Sarmankulov, Senior Researcher at the laboratory of technology of technology of grain products and compound feeds, LLP “Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry”, Kazakhstan, Almaty, torehan50@mail.ru

Kyzdygoy. T. Shauliyeva, Researcher at the laboratory of bakery production technology, LLP “Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry”, Kazakhstan, Almaty, gayhap1979@mail.ru

Maya. J. Bektursunova, Senior Researcher at the laboratory of technology of grain products and compound feeds, LLP “Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry”, Kazakhstan, Almaty, bek_maya@mail.ru

Received April 12, 2020

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Эффективность использования комбикормов, содержащих кормовой обогатительный концентрат пробиотического действия / Ж.С. Алимкулов, М.Т. Велямов, Т.М. Сарманкулов и др. // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2020. – Т. 8, № 3. – С. 83–89. DOI: 10.14529/food200310

FOR CITATION

Alimkulov Zh. S., Veliyev M.T., Sarmankulov T.M., Shauliyeva K.T., Bektursunova M.J. Efficiency of Use of Compound Feeds Containing Enriching Feed Concentrate of Probiotic Action. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Food and Biotechnology*, 2020, vol. 8, no. 3, pp. 83–89. (in Russ.) DOI: 10.14529/food200310
