

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВОЙ СМЕСИ С ДОБАВЛЕНИЕМ ПРОБИОТИКА ЛЕВИСЕЛ SB ПЛЮС

Е.В. Михалева, кандидат биологических наук, доцент

Ю.А. Ренёва, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Пермский государственный аграрно-технологический университет им. академика Д.Н. Прянишникова, Пермь, Россия

E-mail: mihalewa.el@yandex.ru

Ключевые слова: кормовая смесь, пробиотик Левисел SB плюс, технология производства, комбикорм, цыплята-бройлеры.

Реферат. Приводятся результаты разработки кормовой смеси с добавлением пробиотика Левисел SB плюс в условиях производства АО «Продо Птицефабрика Пермская». В организме птицы вследствие интенсивного промышленного выращивания, откорма, смены рациона, состава кормовых смесей происходят нарушения процесса ферментации в толстом отделе кишечника. Поэтому очень важно разрабатывать кормовые смеси с различными биологическими добавками, пробиотиками и пребиотиками. Один из самых главных критериев получения качественного мяса птицы – полноценные комбикорма. Комбикорм – это кормовая смесь из очищенного тонкоизмельченного сырья растительного и животного происхождения с добавлением обогащающих веществ, таких как витамины, микро- и макроэлементы, ферменты, пробиотики и многое другое. На сегодняшний день нашей задачей стало не только производство качественных комбикормов, но и добавление в них таких ингредиентов, которые бы способствовали повышению мясной продуктивности, обеспечению здоровья птицы и получению экологически чистой продукции. В агрохолдинге «Продо» увеличивающиеся объёмы производства мяса птицы опережают среднероссийские показатели. В первую очередь это связано с инвестиционными проектами. В агрохолдинге «Продо» в 2008 г. разработаны и внедрены федеральные бренды «Рококо» и «Троекурово», которые позволили предприятию расширить географию реализации своей продукции. В настоящее время наблюдается тенденция к повышению потребления мяса птицы как в Российской Федерации, так и в мировом сообществе. В этих условиях произвести просто качественный корм для птицы недостаточно, поэтому предлагаем включать в рационы птицы пробиотик Левисел SB плюс – бактериальный концентрат, содержащий полезные микроорганизмы с высокой ферментативной активностью, для повышения количества и улучшения качества продукции в условиях АО «Продо Птицефабрика Пермская».

TECHNOLOGY OF FEED MIX PRODUCTION WITH THE ADDITION OF PROBIOTIC LEVISEL SB PLUS

E.V. Mikhaleva, Ph.D. in Biological Sciences, Associate Professor

Yu.A. Renyova, Ph.D. in Agricultural Sciences, Associate Professor

Perm State Agro-Technological University named after Academician D.N. Pryanishnikov, Perm, Russia

E-mail: mihalewa.el@yandex.ru

Keywords: feed mix, Levisel SB plus probiotic, production technology, mixed fodder, broiler chickens.

Abstract. In the article, the authors present the results of developing a feed mixture with the addition of the probiotic Levisel SB + in the production conditions of JSC Prodo Poultry Farm Permskaya. In the poultry body, due to intensive industrial rearing, fattening, change of diet, and composition of feed mixtures, the fermentation process in the large intestine of poultry is disturbed. Therefore, it is crucial to develop feed mixes with various supplements, probiotics, and prebiotics—one of the most important criteria for obtaining quality poultry meat - complete fodder. Mixed fodder is a feed mixture of purified finely chopped raw materials of plant and animal origin with the addition of enriching substances such as vitamins, micro-, and macronutrients, enzymes, probiotics, and more. To date, our task has become not only the production of quality feed but adding to them such ingredients that would increase meat productivity, ensure the health of poultry and obtain environmentally friendly products. Prodo agro holdings growing poultry production volumes are ahead of the national average. First of all, this increase is connected with investment projects. In 2008 Prodo agricultural holding developed and introduced national brands “Rokoko” and “Troekurovo,” which allowed the company to expand the geography of sales of its products.

Currently, there is a trend towards increased consumption of poultry meat both in the Russian Federation and the global community. Under these conditions, simply producing high-quality poultry feed is not enough. Therefore, the authors propose to include the probiotic Levisel SB+ in poultry diets, a bacterial concentrate containing beneficial microorganisms with high enzymatic activity. This probiotic increases the quantity and improves the quality of products in the conditions of JSC "Prodo Poultry Farm Permskaya."

В советское время был сформирован прочный фундамент комбикормового производства на основе научно- производственного прогресса, но несмотря на это, данный сектор постоянно совершенствуется и динамично развивается.

В комбикормовой промышленности продолжают научные исследования, учеными и специалистами регулярно внедряются инновационные идеи. Инновации, внедряемые в комбикормовую индустрию, позволяют повышать эффективность кормления птицы и животных, сохранять в агропромышленном комплексе санитарное и зооветеринарное благополучие [1–7].

Животноводческие и птицеводческие предприятия производили корма и кормовые смеси самостоятельно, что создавало для них ряд проблем. С развитием комбикормовой промышленности животноводческие и птицеводческие хозяйства освободились от производства кормов и обрели возможность получать от комбикормовой промышленности сбалансированные комбикорма для определенных групп животных [8–11].

Хозяйства по разведению и откорму птицы владеют хорошей кормовой базой, специалисты при разработке рационов кормления дотошно следят за питательностью рационов и качеством кормов для сельскохозяйственной птицы [12–17].

Однако несмотря на развитие комбикормовой промышленности, практически все крупные птицеводческие предприятия в своем составе имеют комбикормовые цеха или заводы, что обосновано многими причинами.

Во-первых, это качество комбикормов, производимых на комбикормовых заводах. Так как комбикорма вырабатываются по рецептуре предприятия-изготовителя, предприятия-потребители (птицефабрики) не всегда могут отследить составляющие компоненты комбикормов, в частности содержание витаминов, биологических добавок и других компонентов. Для этого необходимо проводить анализы в специализированных лабораториях, но, к сожалению, не все предприятия располагают такими лабораториями.

Во-вторых, на птицефабриках специалисты по кормлению четко знают, какой состав комбикормов необходим той или иной груп-

пе птиц, и готовить такие комбикорма значительно дешевле на собственном предприятии, чем закупать извне.

Предприятия по выпуску технологического оборудования тоже не стоят на месте и динамично развиваются, производя мини- и модульные комбикормовые цеха и заводы, дают прекрасную возможность приобрести, установить и запустить их в работу как в крупных, так и в небольших хозяйствах и производить вполне качественные комбикорма.

Цель исследований – разработать технологию производства кормовой смеси с добавлением пробиотика Левисел SB плюс.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа проводилась непосредственно на предприятии АО «Продо Птицефабрика Пермская» в цехе приготовления кормов.

Объектом исследования служил комбикорм, состоящий из следующих основных компонентов: зерно пшеницы, кукурузы, соевый шрот, глютен кукурузы, рыбная мука, масло подсолнечника, известняковая мука, витаминов группы В, антистессовый премикс. В качестве дополнительного ингредиента в комбикорм был введен пробиотик Левисел SB плюс.

Препарат Левисел SB плюс хорошо подходит для кормления сельскохозяйственной птицы. Он позволяет повысить ее продуктивность, укрепляет здоровье и благотворно влияет на работу желудочно-кишечного тракта. Пробиотик Левисел SB плюс – сыпучий порошок бежевого цвета, содержит специальный вид микрокапсулированных живых дрожжей *Saccharomyces cerevisiae boulardii* с активностью не менее $2 \cdot 10^9$ КОЕ/г, покрытых защитной оболочкой из жирных кислот.

Данный вид дрожжей хорошо изучен, описан более чем в 150 научных публикациях, широко применяется в медицине и ветеринарии. Состав препарата Левисел SB плюс оказывает многостороннее воздействие на пищеварительный тракт: стимулирует синтез ряда биологически активных веществ, рост симбиотической микрофлоры, способствует выработке антител, улучшает работу фагоци-

тов, восстанавливает эластичность слизистой оболочки.

Данный пробиотик высокотехнологичен, устойчив к температурному воздействию. Оболочка капсулы пробиотика надежно защищает живую дрожжевую культуру, поэтому препарат подходит для производства гранулируемой формы комбикормов.

Данный препарат имеет регистрационный номер: ПВИ-2-6.9/02852.

Дрожжи Левисел SB плюс устойчивы к воздействию большинства антибиотиков и могут применяться одновременно с ними, препятствуя развитию дисбактериоза.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

При вводе в комбикорм сельскохозяйственной птицы Левисел SB плюс используется существующая технология смешивания, принятая на производстве:

Технологическая группа	Норма ввода, г/т
Родительское стадо	500-1000
Бройлеры	
Старт	1000
Гроуэр	500
Финиш	500
Куры-несушки	500

Технологический процесс производства комбикормовой смеси для цыплят бройлеров включает в себя следующие технологические операции:

- поступление наполнителя в микросмеситель ДСП-0,2 в объеме 100 кг. В качестве наполнителя использовалась известняковая мука;
- добавление пробиотика Левисел SB плюс в количестве, предусмотренном для данной технологической группы птицы;
- смешивание препарата с наполнителем в течение 2 мин;
- поступление премикса в бункер (силос) с комбикормом;
- смешивание комбикорма с премиксом в течение 10 мин;
- отгрузка кормосмеси (табл. 1).

Таблица 1

Технологическая карта приготовления премикса на микросмесителе ДСП-0,2 (замешивание пробиотика с комбикормом)

Process flow card for premix preparation on DSP-0,2microsmixer (mixed probiotic and feed)

Комната для приготовления премикса	Время	Отклонение	Кто осуществляет контроль
1	2	3	4
Поступление препаратов производится по рецептуре врача с его росписью в журнале. Согласно остаткам оператор ВМП подает заявку на лекарственные препараты			Оператор ВМП и мастер цеха
В комнате для фасовки витаминные и минеральные добавки должны храниться в подписанной таре			Технолог и мастер цеха
Согласно технологии, выдаваемой каждый день технологом, оператор ВМП осуществляет расфасовку ингредиентов и проводит их органолептическую оценку			Оператор ВМП
<i>Требования к ингредиентам</i>			
Целостность мешкотары: на мешке должна быть этикетка с названием препарата, датой изготовления и сроками хранения			Оператор ВМП
Каждый ингредиент в комнате для фасовки должен находиться в таре, быть подписан и закрыт крышкой			Оператор ВМП
Фасовку ингредиентов по раскладке технолога производят в бумажные мешки и подписывают их по маркам			Оператор ВМП
Приготовленный премикс должен находиться в специальном месте для готовой продукции			Оператор ВМП
<i>Технология смешивания в микросмесителе</i>			
Набор наполнителя согласно раскладке на каждую марку, корректировка наполнителя при дополнительных назначениях. Начало замесов в микросмесителя согласовывается с оператором по набору	2 мин	2–4 мин	Оператор по вводу витаминных добавок, оператор ВМП
Ввод нафасованных по раскладке сухих добавок	5 мин	5–10 мин	Оператор по вводу ВМП

Окончание табл. 1

1	2	3	4
Смешивание	2 мин	2 мин	Оператор по вводу ВМП
Ввод жидких добавок и смешивание	4 мин	4 мин	Оператор по вводу ВМП
<i>Требования к документации</i>			
Ввод добавок, которые назначаются по профилактической схеме			Оператор ВМП
Технология приготовления осуществляется по схеме, выдаваемой каждый день технологом			Оператор по вводу витаминных добавок
В конце рабочей смены снимаются остатки ингредиентов и заносятся в журнал, сверяются с мастером по 1С приходы, расходы и остатки. Количества остатков на следующий день должно хватать минимум на два замеса любой марки комбикорма			Оператор ВМП

Технологическая карта приготовления премикса и сама кормовая смесь рассчитана на 45 000 голов цыплят-бройлеров.

Ниже приводится количество и состав комбикормосмеси с пробиотиком Левисел SB плюс, необходимой для кормления цыплят-бройлеров в производственных условиях:

Произведено комбикорма для цыплят-бройлеров за год, т	68159,62
Добавлено пробиотика за год, т	34079,81
Произведено кормосмеси в смену, т	262,15
Внесено ингредиентов, %	
Пшеница	33,56
Кукуруза	20,00
Шрот соевый	34,43
Кукурузный глютен	1,00
Мука рыбная	1,00
Масло подсолнечное	2,78
Монохлоргидрат лизина	0,18
Метионин	0,11
Треонин	0,09
Соль поваренная	0,19
Монокальцийфосфат	1,31

Известняковая мука	1,92
Сода пищевая	0,19
Сантioxс	0,01
Сорбент	0,20
Фумаровая кислота	0,15
Витамин В ₄	0,18
Антистессовый премикс	0,20
AF-115002-КО	1,50
Левисел SB плюс	0,05

Поскольку применение пробиотика Левисел SB плюс является для предприятия выгодным, была рассчитана экономическая эффективность от применения препарата.

Данный препарат птицефабрика не производит, а закупает, поэтому расчет по производству препарата в данном экономическом анализе не проводился.

В основу расчета экономической эффективности применения кормовой смеси с содержанием пробиотика Левисел SB плюс, используемого в рационе цыплят-бройлеров, были взяты количество дополнительного прироста птицы, выручка от реализации и стоимость пробиотика (табл. 2).

Таблица 2

Экономическая эффективность применения препарата Левисел SB плюс в рационах кормления цыплят-бройлеров

Cost-effectiveness of Levisel SB + in broiler chicken feeding diets

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
1	2	3
Количество цыплят при постановке на опыт, гол.	45 000	45 000
Сохранность поголовья, %	94,8	92,2
Среднее потребление корма в сутки на 1 гол., г	86	86
Количество цыплят в конце опыта, гол.	41 490	42 660
Живая масса 1 гол. в 38-дневном возрасте, г	2 170	2 271
Получено прироста живой массы за период опыта, кг	90 865,80	92 564,19
Дополнительный прирост, кг	-	1 698,39
Реализационная цена 1 кг мяса в тушках, руб.	75	75
Выручка от реализации дополнительного прироста, руб.	-	127 379,25
Себестоимость 1 кг живой массы, руб.	48,51	44,67
Стоимость 1 кг корма, руб.	27,30	29,62

Окончание табл. 2

1	2	3
Получено дополнительной прибыли, руб.	-	51 512,17
Объем производства, т	92,57	94,22
Выручка от реализации продукции, руб.	6 942 915	7 066 784
Затраты, всего, руб.	4 490 667	4 208 977
Чистая прибыль, руб.	2 452 248	2 857 807
Рентабельность, %	54,60	67,89

Данные табл. 2 позволяют сделать вывод о том, что использование препарата вместе с комбикормом дает существенную экономическую выгоду, позволяет предприятию получить дополнительно 405559 руб. от каждых 45000 цыплят-бройлеров, поставленных на откорм. Стоимость 1 кг корма в опытной группе меньше на 2,3 руб. за счет того, что в опытной группе затраты корма на 1 кг прироста были ниже, чем в опытной. На 1 кг прироста контрольная группа цыплят-бройлеров потратила на 0,07 г больше, чем опытная. При расчете полученного прироста живой массы учитывалось, что масса цыпленка в суточном возрасте составляла 40 г. В конечном итоге объем производства увеличился на 1,65 т, а рентабельность предприятия возросла на 13,29%. Добавление кормосмеси с пробиотиком Левисел SB плюс является экономически

выгодным для предприятия, позволяет получить больший объем продукции при меньших затратах.

ВЫВОДЫ

1. Совместно с предприятием АО «Продо Птицефабрика Пермская» разработана технология производства кормосмеси с добавлением пробиотика Левисел SB плюс.

2. Составлена технологическая карта приготовления комбикормовой смеси с добавлением пробиотика Левисел SB плюс.

3. Расчет экономической эффективности показывает, что применение предложенной кормосмеси увеличивает объем производства на 1,65 т, а рентабельность предприятия – на 13,29%.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Коновалов Д.А. Влияние пробиотических кормовых добавок на иммунный статус организма ремонтного молодняка птицы // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2019. – № 1. – С. 173–176.
2. Коссе Г.И., Казакова А.С. Влияние «Левисел СИ плюс» на переваримость основных питательных веществ рационов цыплят-бройлеров кросса «ИСА-15» // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2017. – №1. – С. 114–119.
3. Коссе Г.И., Казаков А.С. Эффективность применения ферментно-пробиотического комплекса при выращивании цыплят-бройлеров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2017. – №1. – С. 138–143.
4. Котарев В.И., Денисенко Л.И. Влияние пробиотической добавки «Профорт» на показатели развития внутренних органов молодняка кур-несушек // Ученые записки Учреждения образования Витебская ордена Знак Почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2020. – №4. – С. 35–38.
5. Котарев В.И., Лядова Л.В., Иванова Н.Н. Обмен минеральных веществ и продуктивные показатели цыплят-бройлеров при использовании кормовой добавки «Ликвипро» // Ветеринарный фармакологический вестник. – 2019. – № 4 (9). – С. 27–36.
6. Оценка влияния пробиотика Ветом 1.1 на некоторые показатели роста и морфобиохимического состава крови телят / С.А. Шевченко, Ю.Н. Фёдоров, А.И. Шевченко, В.Г. Жданов, Л.И. Суртаева // Вестник НГАУ. – 2018. – № 4 (49). – С. 156–161.
7. Пробиотическая кормовая добавка ветаспорин-актив в составе рациона цыплят-бройлеров / Д.Д. Хазиев, Р.Р. Гадиёв, А.Ф. Шарипова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2018. – № 6. – С. 259–262.

8. Иванова Н.Н. Продуктивность цыплят-бройлеров при включении в рацион комплекса дополнительного питания // Вестник КрасГАУ. – 2020. – № 6. – С. 159.
9. Clements M. Stress, disease and nutritional solutions in poultry production // Poultry International. – 2011. – Vol. 50, N 1. – P. 22–25.
10. Fairchild B.D., Hofacre C.L. The future of antibiotic use in poultry production // Poultry USA. – 2012. – Vol. 12, N 1. – P. 28–29.
11. Sleman S.M., Swick Robert A., Iji Paul A. Specialized protein products in broiler chicken nutrition // A review. Anim Nutr. – 2015. – N 1(2). – P. 47–53.
12. Епимахова Е.Э., Самокиш Н.В., Абилов Б.Т. Интенсивное кормление сельскохозяйственных птиц. – СПб.: Лань, 2020. – 92 с.
13. Овчинникова Л.Ю. Показатели мясной продуктивности цыплят-бройлеров при использовании в рационе пробиотиков // Главный зоотехник. – 2013. – № 4. – С. 45–49.
14. Овчинников А.А., Матросова Ю.В., Коновалов Д.А. Продуктивность кур-несушек и качество инкубационного яйца при использовании в рационе пробиотиков // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 1 (25). – С. 105–112.
15. Овчинников А.А., Овчинникова Л.Ю., Лакомый А.А. Иммуно-биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при использовании биологически активных добавок в рационе // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2016. – № 1. – С. 39–44.
16. Investigating meat quality of broiler chickens fed on heat processed diets containing corn distillers dried grains with solubles / Y. Shim, J. Kim, A. Hosseindoust [et al.] // Korean Journal for Food Science of Animal Resources. – 2018. – N 38(3). – P. 629–635.
17. Harn J., Dijkslag M.A., Krimpen M.M. Effect of low protein diets supplemented with free amino acids on growth performance, slaughter yield, litter quality, and footpad lesions of male broilers // Poultry Science. – 2019. – N 98(10). – P. 4868–4877.

REFERENCES

1. Konovalov D.A., *Voprosy normativno-pravovogo regulirovaniya v veterinarii*, 2019, No. 1, pp. 173–176. (In Russ.)
2. Kosse G.I., Kazakova A.S., *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'oe obrazovanie*, 2017, No. 1, pp. 114–119. (In Russ.)
3. Kosse G.I., Kazakov A.S., *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'oe obrazovanie*, 2017, No. 1, pp. 138–143. (In Russ.)
4. Kotarev V.I., Denisenko L.I., *Uchenye zapiski Uchrezhdeniya obrazovaniya Vitebskaya ordena Znak Pocheta gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny*, 2020, No. 4, pp. 35–38. (In Russ.)
5. Kotarev V.I., Lyadova L.V., Ivanova N.N., *Veterinarnyi farmakologicheskii vestnik*, 2019, No. 4 (9), pp. 27–36. (In Russ.)
6. Shevchenko S.A., Fedorov Yu.N., Shevchenko A.I., Zhdanov V.G., Surtaeva L.I., *Vestnik NGAU*, 2018, No. 4 (49), pp. 156–161. (In Russ.)
7. Khaziev D.D., Gadiev R.R., Sharipova A.F., Kosilov V.I., *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2018, No. 6, pp. 259–262. (In Russ.)
8. Ivanova N.N., *Vestnik KrasGau*, 2020, No. 6, pp. 159. (In Russ.)
9. Clements M., Stress, disease and nutritional solutions in poultry production, *Poultry International*, 2011, Vol. 50, No. 1, pp. 22–25.
10. Fairchild B.D., Hofacre C.L., The future of antibiotic use in poultry production, *Poultry USA*, 2012, Vol. 12, No. 1, pp. 28–29.
11. Sleman S.M., Swick Robert A., Iji Paul A., Specialized protein products in broiler chicken nutrition, *A review. AnimNutr*, 2015, No. 1(2), pp. 47–53.
12. Epimakhova E.E., Samokish N.V., Abilov B.T., *Intensivnoe kormlenie sel'skokhozyaistvennykh ptits* (Intensive feeding of farm birds), Sankt-Peterburg: Lan', 2020, 92 p.
13. Ovchinnikova L.Yu., *Glavnyi zootekhnik*, 2013, No. 4, pp. 45–49. (In Russ.)

14. Ovchinnikov A.A., Matrosova Yu.V., Konovalov D.A., *Permskii agrarnyi vestnik*, 2019, No. 1 (25), pp. 105–112. (In Russ.)
15. Ovchinnikov A.A., Ovchinnikova L.Yu., Lakomyi A.A., *Kormlenie sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh I kormoproizvodstvo*, 2016, No. 1, pp. 39–44. (In Russ.)
16. Shim Y., Kim J., Hosseindoust A., Choi Y., Kim M., Oh S., Ham H., Kumar A., Kim K., Jang A., Chae B., Investigating meat quality of broiler chickens fed on heat processed diets containing corn distillers dried grains with soluble, *Korean Journal for Food Science of Animal Resources*, 2018, No. 38(3), pp. 629–635.
17. Harn J., Dijkslag M.A., Krimpen M.M., Effect of low protein diets supplemented with free amino acids on growth performance, slaughter yield, litter quality, and footpad lesions of male broilers, *Poultry Science*, 2019, No. 98 (10), pp. 4868–4877.