

З.В. Псхацьева¹, В.Р. Каиров¹, С.В. Булацева¹

¹Горский государственный аграрный университет,
г.Владикавказ, РСО-Алания, Россия

ЦЫПЛЯТАМ И ПРОБИОТИК И СОРБЕНТ

Аннотация. Рассмотрена возможность применения пробиотика и сорбента, как в отдельности, так и совместно в кормлении сельскохозяйственной птицы. Представлены результаты исследований по применению пробиотика «Споротермин» и сорбента «Ковелос-Сорб» на цыплятах-бройлерах кросса «Росс-308». Установлено, что введение в корма пробиотика и сорбента по отдельности положительно влияет на хозяйственно-полезные признаки цыплят-бройлеров. Но лучшие результаты получены при совместном введении в корма сорбента и пробиотика, при этом: улучшается переваримость питательных веществ корма, увеличивается живая масса и сохранность птицы, в мясе снижается масса тяжелых металлов, и как следствие, улучшается микробиocenоз кишечника, улучшается органолептическая оценка мяса и бульона, снижаются затраты корма на прирост 1 кг живой массы, рентабельность возрастает на 6,1 %.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, пробиотик, сорбент, сыворотка крови, микробиocenоз, тяжелые металлы, рентабельность.

• • •

Түйіндеме. Ауылшаруашылық құсты тамақтандыруда пробиотиктерді және сорбенттерді пайдалану мүмкіндігі қарастырылған. «Росс-308» бройлер балапанына пробиотикалық «Sporothermine» және сорбент «Kovelos-сіңіргіш» пайдалану бойынша зерттеу нәтижелерін ұсынады. Пробиотиктер мен сорбенттерді азыққа енгізудің бойлер балапандарына шаруашылықта пайдалы жағынан әсер ететіні белгілі болды. Бірақ, сорбенттер мен пробиотиктерді бірге енгізу барысында жақсы жетістіктерге қол жеткізген, онда: жем және қоректік заттардың сіңуі жақсартады, құстың тірі салмағы мен оның сақталуы өсе түседі, етте ауыр металдар салмағы азаяды және нәтижесінде ішек микробиocenозы жақсартады, ет пен сорпаның органолептикалық бағасы жақсарып, 1 кг тірі салмақ пайдасына азықтың құны, кірістілік 6,1% -ға артады.

Түйінді сөздер: бройлер тауықтары, пробиотикалық, сорбент, қан сарысуы, микробиocenоз, ауыр металдар, кірістілік.

Abstract. The possibility of using a probiotic and a sorbent, either alone or together in the feeding of an agricultural bird, is considered. The paper presents the results of studies on the use of the probiotic "Sporothermine" and the sorbent "Kovelos-Sorb" on broiler chickens "Ross-308". It has been established that the introduction of probiotic and sorbent into the feeds individually positively affects the economic-useful signs of broiler chickens. But the best results were obtained with the combined introduction of sorbents and probiotics into the feed: the digestibility of feed nutrients improves, the live weight and poultry safety increase, the weight of heavy metals decreases, and as a result the microbiocenosis of the intestines improves, the organoleptic evaluation of meat and broth improves, the cost of feed for a gain of 1 kg of live weight, the profitability increased by 6.1%.

Key words: broiler chickens, probiotic, sorbent, blood serum, microbiocenosis, heavy metals, profitability.

Введение. Современные темпы развития сельского хозяйства предусматривают увеличение производства мясной продукции. Это может быть достигнуто при обеспечении животных и птицы высококачественными кормами [1].

За период 2012-2020 гг. Министерством сельского хозяйства Российской Федерации в рамках Госпрограммы развития сельского хозяйства на 2013-2020 гг. разработана программа «Развитие птицеводства в Российской Федерации на 2013-2015 гг.». Чтобы выполнить поставленные задачи, необходимо повышение производства мяса птицы с минимальными затратами. Положительные результаты можно будет достичь при введении в корма БАДы и минеральные вещества [2]. Учитывая экологическое состояние окружающей среды, в частности региона РСО-Алания, необходимо вводить в корма сельскохозяйственных животных и птицы сорбенты, оказывающие положительное влияние на качество мясной продукции. В основном почва и растения и, как следствие, вся продукция животноводства загрязняется такими тяжелыми металлами как кадмий, свинец, цинк. Содержание солей тяжелых металлов в питьевой воде, по данным некоторых авторов, на животноводческих фермах республики превышает ПДК (предельно допустимая концентрация) в несколько раз: цинком – в 3-6 раз, медью – в 5 раз, кадмием – в 2-5 раз, свинцом – в 3-5 раз [3,4]. Помимо минеральных веществ в организм животных и птицы должны поступать и биологически активные вещества, в частности, пробиотики. Эти добавки являются барьером для проникновения патогенных организмов, вызывающих негативное состояние организма на протяжении всего желудочно-кишечного тракта [5].

Терапевтический эффект пробиотиков обуславливается выделяемыми бактериями *B. Subtilis*, которые стимулируют работу нормальной микрофлоры кишечника [6]. Такие исследователи как Ю.В. Матросова, А.И. Тухбанов, А.С. Долгунов, Н.Ш. Магакян рассматривали вопрос совместного применения пробиотиков и сорбентов в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы. Результаты оказались положительными [7-9].

Материал и методы исследования. В данном эксперименте в 2012 г. была изучена эффективность совместного использования сорбента «Ковелос-Сорб» и пробиотика «Споротермин» при выращивании цыплят-бройлеров в условиях птицефабрики «Михайловская» РСО-Алании.

В конце периода выращивания кровь цыплят подвергли биохимическому исследованию в Республиканской ветеринарной лаборатории (г. Владикавказ). После процесса центрифугирования исследованы следующие показатели:

- общий белок на рефрактометре ИРФ – 22;
- фракции белка – на рефрактометре ИРФ – 22;
- коэффициент А:Г (соотношение альбуминов и глобулинов) – по таблице В.П. Маталасова.

Спектральный анализ на содержание тяжелых металлов (цинк, кадмий, медь, свинец) в бедренных, грудных мышцах и крови птицы и мышечной ткани свиней проводился в лаборатории НИИ «Агротехимлаборатория» при Горском ГАУ атомно-адсорбционным методом (ГОСТ 30178-96 Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов).

Для исследований микробиоценоза содержимого кишечника цыплят-бройлеров и поросят были проведены бактериологические исследования с использованием мясопептонного бульона, среды Кесслера, Эндо, Плоскирева, сред Гиса и окраска мазков по Грамму. Исследовались микроорганизмы:

- молочнокислые (ГОСТ 10444.11-89, Продукты пищевые. Методы определения молочнокислых микроорганизмов);
- стафилококки (ГОСТ 10444.2-94, Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества *Staphylococcus Aureus*);
- бактерии группы кишечных палочек (ГОСТ Р 52816-2007, Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий);
- энтеробактерии (ГОСТ Р 54005-2010, Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий семейства *Enterobacteriaceae*);

Изучены количественный и качественный состав микрофлоры кишечника птицы и свиней. Количественный подсчет бактерий проводился по методике [10]. Определено среднее число выросших колоний в трех параллельных чашках Петри из одного и того же разведения - КОЕ (колониообразующая единица). КОЕ – одна микробная клетка, которая дает начало колонии клеток на среде питания. Среднее число КОЕ микроорганизмов в 1 г исследуемого материала выражено в десятичных логарифмах (lg КОЕ/г).

Экономическую эффективность выращивания цыплят-бройлеров и молодняка свиней определяли с учетом конкретных технико-экономических условий, сложившихся в хозяйстве и регионе в период проведения исследований.

Результат исследований. Для того, чтобы оценить состояние организма необходимо провести исследования крови, так как кровь выполняет определенные функции, и одна из них перенос кислорода и питательных веществ по тканям и органам. Наряду с этим в кровь поступают токсины и яды.

Приведены биохимические показатели сыворотки крови цыплят-бройлеров, при совместном использовании сорбента «Ковелос-Сорб» и пробиотика «Споротермин» (таблица 1).

Таблица 1 - Биохимические показатели сыворотки крови цыплят-бройлеров, % (n=5)

Показатель	Группы			
	1	2	3	4
Общий белок, г/л	75,2 ±0,59	76,25 ±0,13*	76,94 ±0,14*	77,33 ±0,41*
Альбумины, %	48,95 ±0,29	49,27 ±0,35	49,46 ±0,25	50,34 ±0,37
Глобулины, %	51,05 ±0,61	50,73 ±0,61	50,54 ±0,28	49,66 ±1,05
α- глобулины	15,46 ±0,43	15,18 ±0,21	14,81 ±0,15	14,39 ±0,48
β-глобулины	13,43 ±0,21	13,30 ±0,13	12,85 ±0,29	11,71 ±0,34
γ-глобулины	22,16 ±0,43	22,26 ±0,43	22,89 ±0,42	23,56 ±0,65
коэффициент А/Г	0,96	0,97	0,98	1,02

Примечание: *P≤0,05

Результаты биохимических исследований сыворотки крови показали, что содержание общего белка находилось в пределах нормы, но его количество было достоверно больше (P<0,05) на 1,4-2,8% во второй, третьей и четвертой группах, относительно первой группы.

Содержание альбуминов во второй, третьей и четвертой группах колебалось в пределах 0,8-3,0%, относительно первой группы.

Количественно содержания γ-глобулинов в опытных группах увеличивалось на 0,10-1,16%, это происходило на фоне снижения

α -глобулинов на 0,28-1,07% и β -глобулинов на 0,13-1,72%. Вследствие этих изменений, которые происходили в пределах физиологических норм, индекс А/Г повышался в опытных группах, что подтверждает улучшение защитных функций организма цыплят-бройлеров. На основании биохимических исследований можно утверждать, что совместное применение сорбента и пробиотика положительно влияет на физиологические показатели цыплят-бройлеров. Для исследования кишечной микрофлоры был исследован тонкий кишечник цыплят-бройлеров (таблица 2)

Таблица 2 - Микробиоценоз кишечника цыплят-бройлеров, lg КОЕ/г* (n=5)

Показатель, в 1 г	Группы			
	1	2	3	4
Энтерококки, 10^7 м/о	6,8±0,13	6,3±0,25	5,8±0,3**	5,1±0,24***
Стафилококки, 10^4 м/о	2,1±0,23	1,6±0,20	1,4±0,17**	1,2±0,15***
Кишечная палочка, 10^7 м/о	7,5±0,27	6,7±0,28*	5,3±0,38***	4,8±0,20***
Молочнокислые бактерии, 10^7 м/о	3,3±0,21	3,9±0,29*	4,8±0,20***	6,8±0,27***

Примечание: * $P \leq 0,05$; ** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Насколько мясо птицы заселено микроорганизмами, можно судить по результатам исследований. Количество энтерококков в первой группе равно $6,8 \times 10^7$ КОЕ/г, что выше в 1,07-1,33 раза относительно второй, третьей и четвертой групп. Стафилококков в первой группе содержалось $2,1 \times 10^4$ КОЕ/г, что в 1,31-1,75 раз выше опытных групп. Такая же тенденция прослеживается и по содержанию кишечной палочки, а именно ее содержание в первой группе превышает содержание во второй, третьей и четвертой группах в 1,12-1,56 раз. На фоне этого количество молочнокислых бактерий снижается в первой группе относительно второй, третьей и четвертой групп в 1,18-2,06 раз. Это соответствует и увеличению живой массы во второй, третьей и четвертой группах на 1,6-5,6 % относительно живой массы цыплят первой группы. Это объясняется тем, что в опытных группах замедлился рост патогенных микроорганизмов, а лактобактерий увеличился, что говорит о положительном совместном действии сорбента «Ковелос-Сорб» и пробиотика «Споротермин».

Для определения содержания тяжелых металлов были исследованы грудные и бедренные мышцы цыплят-бройлеров (таблица 3)

Таблица 3 - Содержание тяжелых металлов в гомогенате мышечной ткани цыплят (мг/кг) (n=5)

Показатели	Группа			
	1	2	3	4
Цинк	29,01±0,65	24,08±0,89***	25,05±0,22***	20,27±0,48***
Кадмий	0,07 ±0,003	0,04±0,001**	0,05±0,003**	0,03±0,001***
Свинец	0,98 ±0,08	0,59±0,12**	0,67±0,07**	0,45±0,09***

Примечание: *P<0,05; **P<0,01; ***P<0,001

Содержание цинка в мышцах было достоверно меньше (P<0,001) во второй, третьей и четвертой группах по сравнению с первой группой на 3,96-5,84 ед., соответственно. Кадмия в организме цыплят второй, третьей и четвертой групп также достоверно (P<0,001) меньше относительно первой группы на 0,02-0,04 ед. Такая тенденция наблюдается и по отношению к содержанию свинца. Так, в опытных группах его содержание достоверно снижается на 0,31-0,53 ед. (P<0,001), соответственно, относительно этого же показателя в первой группе. Вторая группа получала к основному рациону еще и сорбент, что и отобразилось на результатах, так как «Ковелос-Сорб» обладает свойствами адсорбции тяжелых металлов на своей поверхности.

Таким образом, для снижения токсичности тяжелых металлов в РСО-Алании необходимо вводить в рацион сорбенты, в частности «Ковелос-Сорб» в количестве 0,1 % от массы корма. На основании полученных данных в результате проведения пятого эксперимента была рассчитана экономическая эффективность применения изучаемых кормовых добавок (таблица 4).

Таблица 4- Экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров

Показатели	Группа			
	1	2	3	4
Предубойная живая масса, кг	2253,40	2362,60	2420,5	2500,40
Цена реализации 1 кг, руб.	65	65	65	65
Выручено, руб.	146,4	153,5	157,3	162,5
Всего затрат, руб.	119,0	121,2	123,5	125,8
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	52,8	51,2	51,0	50,3
Чистый доход в расчете на 1 гол, руб.	27,4	20,7	21,6	24,7
Уровень рентабельности, %	23,0	26,6	27,3	29,1

Себестоимость одного килограмма прироста живой массы составила:

- в первой группе 52,8 руб.,
- во второй группе – 51,2 руб.,
- в третьей – 51,0 руб.,
- в четвертой – 50,3 руб.

Это привело к тому, что уровень рентабельности в четвертой группе по сравнению с первой группой возрос на 6,1 %.

Выводы.

Совместное использование пробиотиков и сорбентов в кормлении цыплят-бройлеров обеспечило увеличение массы тела, снижение концентрации тяжелых металлов, улучшение микробной картины гомогената мышечной ткани, увеличение рентабельности на 6,01 %.

Список литературы

1. *Темираев В.Х.* Увеличение продуктивности и улучшение качества продукции свиноводства путем повышения эффективности использования кормов.- Владикавказ: Изд-во им. Гасиева, 2005.- 137 с.

2. *Бруннер А.В., Бедных С., Елецкий А.* Влияние целлобактрина на здоровье и продуктивность ремонтных свинок // Свиноводство. – 2009. – №1. – С. 12–14.

3. *Мысик А.Т.* Питательность кормов, потребности животных и нормирование кормления // Зоотехния. – 2007. – №1. – С.7–13.

4. *Каиров В.Р., Кебеков М.Е., Гасиева В.А.* Пути повышения продуктивности молодняка свиней при нарушении экологии питания // Материалы всероссийской научной практической конференции «Актуальные проблемы производства свинины в Российской Федерации». – Ставрополь: Сервисшкола.- 2007. – С.150–153.

5. *Roberfroid M.B.* Prebiotics and probiotics: are they functional foods? // Am J Clin Nutr. 2000. – Vol. 71. – № 6. – P. 1682–1687.

6. *Ткачева И.В., Тищенко Н.Н.* Действие пробиотика «Субтилис» на кишечную микрофлору осетра// Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – № 4 (25). – С. 134–137.

7. *Матросова Ю.В.* Научное и практическое обоснование использование сорбентов и пробиотиков в составе комбикормов для кур-несушек и цыплят-бройлеров: автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук. -Курган, 2016. – 34 с.

8. *Тухбанов А.И., Долгунов А.С.* Рационы бройлеров: влияние сорбентов и пробиотика на переваримость питательных веществ и белковый обмен // Кормопроизводство. – 2012. – №7. – С. 39-40.

9. *Магакян В.Ш.* Эффективность использования глауконита и пробиотика в рационах цыплят-бройлеров // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов УралНИИСХоз и Уральского НИВИ.- Екатеринбург: Россельхозакадемия, 2013. – С.175–178.

10. *Эпштейн-Литвак Р.В., Вильшанский Ф.Л.* Бактериологическая диагностика дисбактериоза кишечника. Методические рекомендации. – М., 1977.- 20 с.

Псхациева З.В. – кандидат сельскохозяйственных наук, докторант ГГАУ,
e-mail: z-p3@mail.ru

Каиров В.Р. – доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
заведующая кафедрой товароведения и экспертизы,
e-mail: ggau-dis-zoo@mail.ru

Булацева С.В. – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
e-mail: z-p3@mail.ru