

УДК 636.5.033.085.55

**ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА
«БИОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС КОРМОВ» (БКК)
НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ, УСВОЯЕМОСТЬ КОМБИКОРМОВ
И ПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

Т. В. Усова, аспирант

Н. Н. Ланцева, доктор сельскохозяйственных наук
А. Н. Швыдков, кандидат сельскохозяйственных наук
Л. А. Рябуха, кандидат сельскохозяйственных наук
В. П. Чебаков, кандидат сельскохозяйственных наук

Новосибирский государственный аграрный университет
Новосибирск, Россия

E-mail: ouk73@mail.ru

Ключевые слова: пробиотик, биологический комплекс кормов, продуктивность, цыплята-бройлеры, среднесуточный прирост, относительный прирост, абсолютный прирост, сохранность, переваримость, морфологические показатели тушек, биохимические показатели крови

Реферат. Изучено влияние пробиотического препарата «Биологический комплекс кормов» (БКК) на продуктивность цыплят-бройлеров. По результатам исследования установлено, что применение БКК способствует благоприятствует росту и развитию цыплят-бройлеров в течение всего периода исследований. С 14-дневного возраста живая масса в опытной группе начинает увеличиваться по отношению к контрольной, и данная тенденция сохраняется до конца опыта. В 21-суточном возрасте цыплята-бройлеры опытной группы по живой массе превосходили контрольную на 3,3% ($P<0,05-0,001$). На 28-е сутки опытная группа опережала контрольную на 3,5, на 35-е – на 5,8 ($P<0,05-0,001$), на 42-е сутки – на 11 % ($P<0,05-0,001$). Полученный эффект в динамике роста опытной группы объясняется положительным влиянием микроорганизмов, входящих в состав БКК, на раннее и последующие формирование нормофлоры кишечника цыплят-бройлеров. Наибольшая сохранность цыплят в опытной группе (97,5 %) дает основание полагать, что поддержание микробиоценоза с помощью пробиотиков в организме птицы позволяет повысить его иммунный статус и противостоять многим видам инфекций. Абсолютный прирост цыплят обеих групп за первую неделю был равным. По этому показателю цыплята-бройлеры опытной группы превосходили аналогов больше всего на пятой неделе, разница составила 18,8%, за шестую неделю – 15,7%. Применение БКК в рационах цыплят-бройлеров с суточного возраста и до убоя способствовало повышению переваримости и усвояемости питательных веществ корма. Установлено также его положительное влияние на биохимические показатели крови, улучшение обменных процессов в организме цыплят-бройлеров, морфологический состав тушек.

**INFLUENCE OF PROBIOTIC “BIOLOGICAL FEED COMPLEX” ON DIGESTIBILITY,
FEEDSTUFF ACCESSIBILITY AND FERTILE PARAMETERS OF BROILERS**

Usova T.V., PhD-student

Lantseva N.N., Dr. of Agricultural Sc.

Shvydkov A.N., Candidate of Agriculture

Riabukha L.A., Candidate of Agriculture

Chebakov V.P., Candidate of Agriculture

Novosibirsk State Agrarian University

Key words: probiotic, biological feed complex, fertility, broilers, daily average growth, relative growth, absolute growth, livability, digestibility, morphological parameters of carcass, biochemical parameters of blood.

Abstract. The paper explores the impact of probiotic «Biological feed complex» on fertility of broilers. The research results show that application of biological feed complex enhances the growth and development of broilers during the research period. Since 14 days, age body weight in the experimental group is increasing in comparison with that in control group. This tendency was observed up to the end of the experiment. Body weight of broilers aged 21 days was 3.3% higher than that of control group ($P<0.05-0.001$); body weight of broilers aged 28 days was higher than in the control group on 3.5%; aged 35 days - 5.8 ($P<0.05-0.001$), aged 42 days – on 11% ($P<0.05-0.001$). This effect is explained by positive influence of microorganisms that biological feed complex contains; it influences broilers' flora intestine. The highest livability of broilers in the experimental group (97.5%) makes case that supporting microbiocenosis in the poultry organism by means of probiotics increases its immune status and prevents infections. Absolute growth of broilers from both groups was equal. According to this parameter, experimental broilers mostly surpassed their counterparts on the fifth week when difference was 18.8% and 15.7% on the sixth week. Application of biological feed complex for broilers aged 1 day and until the slaughter enhanced digestibility and nutrient availability of feeds. The authors outline positive influence of biological feed complex on blood biochemical parameters, better metabolism of broilers and morphological composition of carcasses.

Питание – важнейший фактор, определяющий здоровье человека. К приоритетным направлениям современной науки о питании относятся организация рационального сбалансированного питания, профилактика алиментарных заболеваний, связанных с дефицитом белка, микронутриентов, других незаменимых факторов питания; дальнейшее развитие и укрепление системы контроля и надзора за качеством и безопасностью продовольственного сырья и пищевых продуктов; повышение уровня знаний населения в вопросах здорового питания [1].

Для получения максимальной продуктивности птицы в промышленном птицеводстве широко используют лекарственные и химические препараты. Данная технология выращивания позволяет получить за короткие сроки большой объем продукции птицеводства (мяса, яиц), однако не лучшим образом оказывается на ее экологической безопасности [2–8].

Большинство лекарственных средств, особенно антибиотики, имеют способность накапливаться в организме птицы. Этот факт негативно влияет на качество конечного продукта и создает определенную угрозу для здоровья человека: вызывает аллергию, дисбактериоз и подавление иммунитета.

В современных технологических схемах производства птицеводческой продукции фактически отсутствует этап передачи материнского иммунитета через микроорганизмы. Поэтому у цыплят низкая сопротивляемость, высок процент падежа и выбраковки в первые дни жизни, а также риск возникновения инфекционных заболеваний. У инкубационных цыплят микробный статус формируется на 10–14-е сутки жизни, у цыплят, родившихся с наседкой, – на 1–3-е сутки. Источником микроорганизмов, способных положительно повлиять на макроорганизм, могут быть пробиотические препараты [6, 7, 9–11].

Применение в кормлении цыплят-бройлеров пробиотиков, пребиотиков и симбиотиков позволяет частично или полностью отказаться от антибиотиков в промышленном птицеводстве [12–15].

Цель исследований – изучить влияние пробиотического препарата «Биологический комплекс кормов» (БКК) на переваримость, усвояемость комбикормов и продуктивность цыплят-бройлеров.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследование применения БКК (патент на изобретение РФ № 2601808) в кормлении цыплят-бройлеров проводилось в ООО «Птицефабрика Бердская» (г. Бердск Новосибирской области).

Объектом служили цыплята-бройлеры кросса ISA F-15, из которых по принципу аналогов сформировали две группы в суточном возрасте в количестве 40 голов. Продолжительность опыта составляла 42 дня. Цыплята-бройлеры содержались в клеточных батареях. Плотность посадки, условия содержания, фронт кормления и поение, параметры микроклимата, температурный и световой режимы, а также влажность соответствовали требованиям ВНИТИП.

В течение всего опыта цыплята-бройлеры 1-й (контрольной) группы получали корма основного рациона (ОР), сбалансированного в соответствии нормами ВНИТИП.

Цыплята-бройлеры 2-й (опытной) группы на протяжении всего опыта дополнительно получали БКК в количестве 2 %.

Биологический комплекс кормов для 2-й (опытной) группы готовили один раз в 7 дней и смешивали с основным кормом на этапе приготовления.

На протяжении всего опыта велось постоянное наблюдение за состоянием здоровья птицы и сохранностью поголовья. Учитывались следующие показатели:

1. Потребление корма живая масса, сохранность поголовья.
2. Переваримость и усвоение питательных веществ.
3. Биохимические показатели сыворотки крови.
4. Морфологическое строение тушки.

Для определения переваримости и усвояемости питательных веществ комбикорма проводился балансовый опыт в соответствии с «Методикой проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы».

В конце опыта, в возрасте 42 суток, проводили контрольный убой, во время которого были взяты образцы сыворотки крови для определения биохимических показателей. Пробы крови отбирали из подкрыльцевой вены у трех цыплят из опытной и контрольной группы. В качестве антикоагулянта использовали Трилон-Б.

После убоя определяли убойную массу, массу полупотрощенных и потрощенных тушек. Проведена также анатомо-морфологическая разделка тушек.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Применение БКК оказывает положительное влияние на развитие цыплят-бройлеров и благоприятствует росту и развитию птицы в течение всего опыта (табл. 1). С 14-дневного возраста живая масса в опытной группе увеличивается по отношению

Таблица 1
Динамика изменения живой массы цыплят-бройлеров при применении БКК
Dynamics of broilers body weight when applying biological feed complex

Фаза роста, сут	Группа	
	1-я контрольная	2-я опытная
1-е	44,70±0,07	44,60±0,08
7-е	98,50±1,40	98,80±1,50
14-е	232,50±6,30	244,70±1,80
21-е	473,70±5,20	489,50±8,00
28-е	766,90±4,50	794,60±4,10
35-е	1068,10±41,54	1166,20±30,54
42-е	1626,20±42,34	1828,80±9,20***

Примечание. Здесь и далее: * $P \leq 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

к контрольной, и данная тенденция сохраняется до конца опыта. В 21-суточном возрасте цыплята-бройлеры опытной группы по живой массе пре-восходили контрольную на 3,3% ($P < 0,05 - 0,001$), на 28-е сутки – на 3,5, на 35-е на 5,8, на 42-е – на 11% ($P < 0,05 - 0,001$)

Рассчитанные по полученным данным показатели среднесуточного прироста представлены в табл. 2.

Таблица 2
Среднесуточный прирост живой массы при применении БКК в кормлении цыплят-бройлеров
Daily average bodyweight gain when applying biological feed complex in feeding broilers

Возраст, суток	Группа	
	1-я контрольная	2-я опытная
1–7	9	9
8–14	35	36
14–21	34	35
22–28	42	44
29–35	43	53
36–42	80	94
1–42	40,5	45,1

Значения среднесуточных приростов цыплят-бройлеров в опытной группе со второй недели до конца выращивания превосходили среднесуточный прирост контрольной группы. Наибольшая разница зафиксирована за последнюю неделю – 14,8 %. За весь период исследований среднесуточный прирост цыплят-бройлеров, получавших БКК, был выше, чем в контрольной группе, на 10,2 %.

В процессе исследований производился сбор и учет павших цыплят, данные по сохранности цыплят-бройлеров приведены в табл. 3.

Сохранность поголовья в опытной группе составила 97,5%, что выше, чем в контрольной, на 7,5%. Высокая сохранность поголовья объясняется полученными данными о свойствах БКК.

За первую неделю исследований падеж в контрольной и опытной группе не был зафиксирован. В последующем, с 8-х по 14-е сутки, в контрольной группе пала 1 голова, в опытной падеж отсутствовал. На 29–35-е сутки падеж цыплят в контрольной группе составил 2 головы, а в опытной 1 голова. В последнюю неделю выращивания, с 35-х по 42-е сутки, поголовье в контрольной группе снизилось еще на 1 голову, тогда как в опытной группе за этот период сохранность была полной. Итого за весь период выращивания падеж в кон-

Таблица 3

Сохранность цыплят-бройлеров при совместном применении БКК
Livability of broilers when applying biological feed complex

Группа	Динамика падежа по суткам, гол.							Сохранность, %
	всего	1–7-е	8–14-е	15–21-е	22–28-е	29–35-е	35–42-е	
1-я контрольная	4	0	1	0	0	2	1	90
2-я опытная	1	0	0	0	0	1	0	97,5

трольной группе составил 4 головы, а в опытной лишь 1 голова.

Падеж птицы в заключительный период выращивания имеет важный экономический эффект, так как затрачены средства на выращивание, которые удороожают всю валовую продукцию.

При определении затрат кормов на единицу продукции подтверждается эффективность использования БКК, поскольку затраты корма в опытной группе снижаются.

По показателям прироста живой массы и сохранности поголовья контрольной группы цыплята-бройлеры значительно уступают опытной, тогда как по потреблению кормов превосходят ее (табл. 4).

Таблица 4

Затраты кормов при применении БКК
Feed costs when applying biological feed complex

Показатель	Группа	
	1-я контрольная	2-я опытная
Валовый прирост живой массы, кг	65,04	73,12
Скормлено корма, кг	1133,41	1077,22
На 1 кг живой массы, кг	2,33	2,08

Затраты корма на 1 кг живой массы в опытной группе были ниже, чем в контрольной, на 10,7%. На снижение затрат корма в опытной группе повлияли ферментативные свойства и легкая усвояемость БКК.

В табл. 5 представлены параметры, характеризующие переваримость основных питательных веществ корма цыплятами-бройлерами.

Результаты физиологического опыта показали, что переваримость питательных веществ была выше в опытной группе, чем в контроле: протеина на 4,7, жира – на 6,0, клетчатки – на 2,6,

БЭВ на 3,3, органического вещества – на 1,2%. Показатели переваримости питательных веществ свидетельствуют в пользу БКК.

Протеин положительно влияет на жизнедеятельность птицы в целом, а также участвует в восстановлении клеток, образовании мышечной ткани и яиц, влияет на рост перьев.

Жиры из всех питательных веществ наиболее калорийны. Они служат источником энергии для птицы, образуя тепловую и механическую энергию. Излишки жиров откладываются во внутренних органах, под кожей, в брюшной полости и используются организмом птицы в качестве запасного энергетического материала.

Клетчатка имеет самый низкий показатель переваримости, так как отличается невысоким коэффициентом усвояемости. Уровень переваримости клетчатки в опытной группе больше на 2,6%, и можно предположить, что добавление БКК в основной корм дает возможность пищеварительным ферментам работать лучше, разрыхляя частицы корма и увеличивая объем пищевых масс.

В состав БЭВ входят различные углеводы, такие как фруктоза, глюкоза, сахароза, лактоза, мальтоза, крахмал и др. Углеводы выполняют в организме функцию возмещения различных затрат энергии.

Высокая переваримость сухого органического вещества свидетельствует об оптимальном сочетании компонентов в корме.

Микроорганизмы, которые входят в состав БКК, содержат все основные группы ферментных комплексов, они усиливают ферментативную активность микрофлоры кишечника и способствуют улучшению усвояемости питательных веществ корма.

Таблица 5

Переваримость питательных веществ цыплятами-бройлерами, %
Nutrient digestibility of broilers, %

Группа	Протеин	Жир	Клетчатка	БЭВ	Органическое вещество
1-я контрольная	74,3	76,3	19,8	72,6	82,1
2-я опытная	78,01	81,2	20,33	75,1	83,1

ВЫВОДЫ

1. Включение в рацион цыплят-бройлеров пробиотического препарата «Биологический комплекс кормов» в дозе 2 % оказывает положительное влияние на показатели продуктивности, физиологическое состояние и сохранность

птицы. Прирост живой массы увеличивается на 11 %.

2. Кормовая добавка БКК способствовала повышению переваримости питательных веществ: протеина – на 4,7, жира – на 6,0, клетчатки – на 2,6, БЭВ – на 3,3 органического вещества – на 1,2 %.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов: учеб. – 5-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 455 с.
2. Влияние технологии производства функциональных экопродуктов на свойства и качество скорлупы яиц кур-несушек / Н.Н. Ланцева, А.Н. Швыдков, А.Л. Верещагин [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2–14. – С. 3116–3120.
3. Влияние функциональных свойств пробиоиков и фитобиоиков на показатели продуктивности цыплят-бройлеров / Н.Н. Ланцева, А.Е. Мартыщенко, А.Н. Швыдков [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2–7. – С. 1417–1423.
4. Управление качеством и безопасностью пищевой продукции птицеводства: метод. рекомендации / Н.Н. Ланцева, А.Е. Мартыщенко, Л.А. Кобцева [и др.]; Новосиб. гос. аграр. ун-т, Биол.-технол. фак. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2014. – 59 с.
5. Фисинин В.И., Сурай П.Ф. Иммунитет в современном животноводстве и птицеводстве: от теории к практике иммуномодуляции // Птицеводство. – 2013. – № 5. – С. 4–10.
6. Использование пробиотиков в бройлерном производстве / А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева, Р.Ю. Килин [и др.] // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2013. – № 2. – С. 40–47.
7. Поиск альтернативы антибиотикам в бройлерном птицеводстве / А.Н. Швыдков, С.Ю. Жбанова, О.С. Котлярова [и др.] // Птицеводство. – 2012. – № 11. – С. 35–39.
8. Швыдков А.Н., Ланцева Н.Н., Рябуха Л.А. Физиологическое обоснование использования пробиотиков, симбиотиков и природных минералов в бройлерном птицеводстве Западной Сибири. Ч. 1: Комплексная характеристика молочно-кислой кормовой добавки: монография / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2015. – 149 с.
9. Эффективность использования пробиотиков в бройлерном птицеводстве / А.Н. Швыдков, Р.Ю. Килин, Т.В. Усова [и др.] // Главный зоотехник. – 2013. – № 5. – С. 22–29.
10. Влияние молочно-кислой кормовой добавки на лизоцимную активность в кишечнике животных / А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева, Р.Ю. Килин [и др.] // Птицеводство. – 2014. – № 4. – С. 22–25.
11. Швыдков А.Н., Ланцева Н.Н., Рябуха Л.А. Влияние пробиотического препарата молочно-кислой кормовой добавки в комплексе с пребиотиком аутолизат на продуктивность цыплят-бройлеров // Вестн. НГАУ. – 2016. – № 2 (39). – С. 165–171.
12. Швыдков А.Н., Ланцева Н.Н., Рябуха Л.А. Физиологический статус сельскохозяйственной птицы при применении кормовых добавок и антибиотика // Сиб. вестн. с.-х. науки. – 2016. – № 3. – С. 40–47.
13. Влияние возраста культуры микроорганизмов-пробионтов на изменение антибиотикочувствительности штаммов *Ent. faecalis* 200, *St. albus* atcc 25923, *Pr. vulgaris* 192, *Kl. pneumonia* 72 *in vitro* / Н.Н. Шкиль, Е.В. Филатова, А.Н. Швыдков [и др.] // Вестн. НГАУ. – 2016. – № 2 (39). – С. 128–133.
14. Синергический эффект активирования корма и МКД при выращивании цыплят-бройлеров / А.Ю. Гавриленко, И.Ю. Клемешова, З.Н. Алексеева [и др.] // Вестн. НГАУ. – 2014. – № 2 (31). – С. 66–69.
15. Эффективность использования молочно-кислой добавки в кормлении цыплят-бройлеров / Д.С. Панькин, В.А. Реймер, З.Н. Алексеева [и др.] // Вестн. НГАУ. – 2015. – № 1 (34). – С. 138–142.

REFERENCES

1. Poznyakovskii V.M. *Gigienicheskie osnovy pitaniya, kachestvo i bezopasnost' pishchevykh produktov* (Hygienic nutrition, quality and safety of food), Novosibirsk: Sib. univ. izd, 2007, 455 pp.
2. Lantseva N.N., Shvydkov A.N., Vereshchagin A.L., *Fundamental'nye issledovaniya*, 2015, No. 2 (14), pp. 3116–3120. (In Russ.)
3. Lantseva N.N., Martyshchenko A.E., Shvydkov A.N., *Fundamental'nye issledovaniya*, 2015, No. 2 (7), pp. 1417–1423. (In Russ.)
4. Lantseva N.N., Martyshchenko A.E., Koltseva L.A. *Upravlenie kachestvom i bezopasnost'yu pishchevoi produktsii ptitsevodstva: metod. Rekomendatsii* (Quality and safety management of poultry food products: method. Recommendations), Novosibirsk, ITs Zolotoi kolos, 2014, 59 p. (In Russ.)
5. Fisinin V.I., Surai P.F., *Ptitsevodstvo*, 2013, No. 5, pp. 4–10. (In Russ.)
6. Shvydkov A.N., Koltseva L.A., Kilin R. Yu., *Kormlenie sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo*, 2013, No. 2, pp. 40–47. (In Russ.)
7. Shvydkov A.N., Zhanova PP.Yu., Kotlyarova O.PP., *Ptitsevodstvo*, 2012, No. 11, pp. 35–39. (In Russ.)
8. Shvydkov A.N., Lantseva N.N., Ryabukha L.A., *Fiziologicheskoe obosnovanie ispol'zovaniya probiotikov, simbiotikov i prirodnnykh mineralov v broilernom ptitsevodstve Zapadnoi Sibiri* (The physiological basis for the use of probiotics, symbiotics and natural minerals in broiler poultry farming in Western Siberia), Novosibirsk, ITs NGAU Zolotoi kolos, 2015, 149 p. (In Russ.)
9. Shvydkov A.N., Kilin R. Yu., Usova T.V., *Glavnyi zootehnik*, 2013, No. 5, pp. 22–29. (In Russ.)
10. Shvydkov A.N., L.A. Koltseva, R. Yu. Kilin, *Ptitsevodstvo*, 2014, No. 4, pp. 22–25. (In Russ.)
11. Shvydkov A.N., Lantseva N.N., Ryabukha L.A., *Vestn. NGAU*, 2016, No. 2 (39), pp. 165–171. (In Russ.)
12. Shvydkov A.N., Lantseva N.N., Ryabukha L.A., *Sib. vestn. pp. – kh. nauki*, 2016, No. 3, pp. 40–47. (In Russ.)
13. Shkil' N.N., Filatova E.V., Shvydkov A.N., *Vestn. NGAU*, 2016, No. 2 (39), pp. 128–133. (In Russ.)
14. Gavrilenko A.Yu., Klemeshova I.Yu., Alekseeva Z.N., *Vestn. NGAU*, 2014, No. 2 (31), pp. 66–69. (In Russ.)
15. Pan'kin D.PP., Reimer V.A., Alekseeva Z.N., *Vestn. NGAU*, 2015, No. 1 (34), pp. 138–142. (In Russ.)