

УДК 636.085.16:636.5.034.084.1

UDC 636.085.16:636.5.034.084.1

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

Agricultural sciences

**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА
ЭФФЕКТИВНОСТИ СИМ-
БИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ
ДОБАВКИ В РАЦИОН ЦЫПЛЯТ ЯИЧНОГО
КРОССА ЛОМАНН БРАУН**

**COMPARATIVE EVALUATION OF THE
EFFICIENCY OF SYMBIOTIC FEED
SUPPLEMENT IN RATION OF LOHMANN
BROWN EGG CROSS CHICKENS**

Рядчиков Виктор Георгиевич
д. б. н., профессор, академик РАН

Ryadchikov Victor Georgievich
Dr.Sci.Biol., Professor, Academician of
Russian Academy of Sciences

Кисляк Анна Владимировна
бакалавр

Kislyak Anna Vladimirovna
Bachelor

Петенко Александр Иванович
д. с.-х. н., профессор

Petenko Alexander Ivanovich
Dr.Sci.Agr., professor

Вороков Виталий Хакаяшевич
д. с.-х. н., профессор

Vorokov Vitaly Hakyashevich
Dr.Sci.Agr., professor

Рядчикова Ольга Леонидовна
старший преподаватель
*Кубанский государственный аграрный
университет, Краснодар, Россия*

Ryadchikova Olga Leonidovna
Senior Lecturer
*Kuban State Agrarian University,
Krasnodar, Russia*

Цель исследования состоит в том, чтобы сравнить действие новой симбиотической кормовой добавки, созданной на основе пропионово- и молочнокислых бактерий с широко используемыми ферментно-пробиотическими препаратами отечественного и зарубежного производства на цыплятах 0-28 дн. возраста яичного кросса Ломанн Браун. В опыте было шесть групп цыплят: 1 гр. получала основной рацион (ОР), 2 гр. – ОР + симбиотический препарат, 3 гр. – ОР+ Бацелл, 4 гр. – ОР+ Агроцелл, 5 гр. – ОР+ Агроксил, 6 гр. – ОР+ Оллзайм Вегпро. Среднесуточные приросты, расход корма на 1 г прироста, переваримость органического вещества, сырого белка, сырой клетчатки, сырого жира, составили соответственно: 1 гр. – 8,17, 1,91, 71,4, 58,3, 68,0,81,1; 2 гр. – 8,36, 1,90, 72,4, 60,2, 69,7, 88,1; 3 гр. – 8,13, 1,91, 73,1, 60,2, 69,7, 88,1; 4 гр. – 8,33, 1,86, 74,2, 62,5, 72,2, 87,6; 5 гр. – 8,50, 1,83, 77,3, 64,1, 73,4, 95,4; 6 гр. – 7,91, 1,92, 73,2, 67,5, 70,7, 94,3. Рост цыплят на рационе с симбиотической кормовой добавкой был на 2,3% выше, чем в контроле, у цыплят этой группы отмечена самая высокая переваримость клетчатки. Наиболее эффективным по действию на повышение роста (+4%) и снижение затрат кормов (-4,2%) был Агроксил. Агроцелл увеличил прирост на 2% и снизил затраты корма на 2,6%. Рост цыплят на Оллазайм Вегпро был самым низким (96,8% от контроля), несмотря на то, что он существенно повышал переваримость сырого белка, но при

The purpose of the research is to compare the effect of a new symbiotic feed supplement created based on propionic and lactic acid bacteria with a widely used domestic and foreign enzyme-probiotic preparations in chickens 0-28 days of age of the Lohmann Brown egg cross. In the experiment, there were six groups of chickens: group 1 received basal diet (BD); group 2 – BD + symbiotic preparation; group 3 – BD + Bacell; group 4 – BD + Agroc cell; group 5 – BD + Agroksil; group 6 – BD + Ollzaym Vegpro. Average daily gain, food conversion rate per 1g of weight gain, digestibility of organic matter, crude protein, crude fiber, crude fat, made up respectively: group 1 – 8.17, 1.91, 71.4, 58.3, 68.0, 81.1; group 2 – 8.36, 1.90, 72.4, 60.2, 69.7, 88.1; group 3 – 8.13, 1.91, 73.1, 60.2, 69.7, 88.1; group 4 – 8.33, 1.86, 74.2, 62.5, 72.2, 87.6; group 5 – 8.50, 1.83, 77.3, 64.1, 73.4, 95.4; group 6 – 7.91, 1.92, 73.2, 67.5, 70.7, 94.3. The growth rate of chickens fed with symbiotic feed supplement was 2.3% higher than in the control and they showed the highest fiber digestibility. The chickens on diet with Agroksil enzyme efficiently raised growth rate (+4%) and reduced feed costs (-4.2%). Agroc cell increased weight gain by 2% and reduce feed costs by 2.6%. The growth rate of chickens fed Ollzaym Vegpro was the lowest (96.8% of control), despite the fact that it increased significantly the digestibility of crude protein, but slightly improved the digestibility of other nutrients. Outcome: symbiotic feed supplement may be of interest as a means of increasing the productivity of chickens

этом слабо улучшал переваримость остальных питательных веществ. Итог: симбиотическая кормовая добавка может представлять интерес как средство повышения продуктивности цыплят

Ключевые слова: СИМБИОТИЧЕСКАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА, ЦЫПЛЯТА ЯИЧНОГО КРОССА, РОСТ, ЗАТРАТЫ КОРМА, ПЕРЕВАРИМОСТЬ

Keywords: SYMBIOTIC FEED SUPPLEMENT, EGG CROSS CHICKENS, GROWTH, FEED CONVERSION, DIGESTIBILITY

Doi: 10.21515/1990-4665-121-090

Главной составляющей технологии производства птицеводческой продукции и повышения ее качества является организация полноценного питания птицы. Современный подход к производству экологически чистых мяса птицы и яиц, как одних из важнейших продуктов питания населения требует использования в рационах таких кормовых добавок, которые способствуют снижению патогенной микрофлоры в желудочно-кишечном тракте, обеспечивающие улучшение сохранности птиц, увеличение прироста живой массы и конверсии корма [2]. К таким добавкам относятся пробиотики, пребиотики, ферменты, симбиотики и другие. По мнению птицеводов, они особенно необходимы при выращивании молодняка, поскольку обладают разносторонним фармакологическим действием [1].

Использование в кормлении животных пробиотиков улучшает конверсию корма, повышает резистентность организма, снижает действие пищевых стрессов, благоприятно влияет на кишечную микрофлору со снижением популяции *E. coli*, снижает возможность синтеза токсинов за счет подавления размножения вредных бактерий [1].

Создано немало пробиотических препаратов, однако, поиски более совершенных, сочетающих полезные действие на кишечную микрофлору и повышение резистентности животных, переваримости кормов все время продолжается. Эффективность ферментно-пробиотических препаратов зависит от состава рационов, к которым их добавляют [3, 4, 5]. Учитывая это положение, в Кубанском агроуниверситете ведется работа по созданию ферментно-пробиотических препаратов универсального действия. В этой статье представлены результаты испытания одного из них.

Материалы и методы

Цель эксперимента – первичная оценка действия новой симбиотической кормовой добавки, в сравнении с широко применяемыми в промышленном птицеводстве отечественным ферментно-пробиотическим препаратом Бацелл, ферментными препаратами Агроксил, Агроцелл и американским препаратом – Оллзайм Вегпро на рост и переваримость кормов у цыплят.

Характеристика изучаемых препаратов

Симбиотическая кормовая добавка. Присутствующие в симбиотической кормовой добавке компоненты способны выполнять определенные функции в организме. Молочнокислые микроорганизмы *Lactobacillus plantarum* и *Lactobacillus acidophilus*, нормализуют микробный баланс кишечного тракта в сторону полезных микроорганизмов, выделяют биогенные органические кислоты (в первую очередь, молочную), ингибируя рост и развитие патогенной микрофлоры. Бактерии вида *Propionibacterium freudenreichii* используются в качестве продуцента пропионовой кислоты, которая подавляет рост условно-патогенных микроорганизмов в жестких анаэробных условиях толстого кишечника, а также являются активными продуцентами витаминов группы В. Наполнитель (молочно-минеральная смесь) в кормовой добавке служит источником питательных веществ для роста и развития полезной микрофлоры, а также обладает сорбирующими и антитоксичными свойствами, повышая профилактические функции добавки. Предполагается, что кормовая добавка будет способствовать более полному перевариванию структурных углеводов.

«**Бацелл**» разработан учеными Кубанского госагроуниверситета совместно с сотрудниками ООО «Биотехагро». Препарат состоит из микробной массы спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis*, ацидофильных бактерий *Lactobacillus acidophilus* и микроорганизма

Ruminococcus albus; шрота подсолнечного, либо продуктов переработки зерновых или бобовых культур. Бацелл - это мультиэнзимный комплекс ферментов протеолитического, амилалитического и целлюлозолитического действия, обладающий высокой пробиотической активностью, препятствующей развитию патогенной микрофлоры. Вводят 0,2% от массы сухого комбикорма.

Агроцелл - кормовой фермент универсального действия, обладающий широким спектром энзимных активностей - целлюлазной, β -глюканазной и ксиланазной, отечественного производства (разработан фирмой ООО «Агрофермент», Тамбовская область). Помимо этого, он содержит довольно мощные дополнительные компоненты активности, такие как кислая протеаза, липаза и маннаназа, повышающие возможности препарата по гидролизу кормовых ингредиентов. Продуцентом является гриб штамма *Trichoderma longibrachiatum* TW-420 ВКМ F-3880D. Зарегистрирован в Россельхознадзоре РФ. Рекомендуемая дозировка препарата - 50-100 г/т корма.

Агроксил разработан фирмой ООО «Агрофермент», Тамбовская область. В составе агроксила находятся ферменты ксиланаза и целлюлаза, имеющие активность от 5 тыс. ед/г (при добавочной CMS-ной активности 1,5-2 тыс. ед/г). Действие Агроксила направлено на переваривание некрахмалистых полисахаридов – целлюлозы, гемицеллюлозы, пектина.

Оллзайм Вегпро – препарат производства американской компании «Оллтек» – мультиэнзимный комплекс для расщепления антипитательных веществ и повышения усвояемости белка, липидов и углеводов в белковых и зерновых кормах растительного происхождения. В его состав входят протеаза, целлюлаза, пентозаназа, амилаза и галактозидаза, а также экстракт ферментации сушеных *Trichoderma viridae*, *Aspergillus oryzae*, *Aspergillus niger*. Иммуногалактозидаза в комбинации с протеазой расщепляет раффинозу, один из основных некрахмалистых углеводов в

соевом и подсолнечном шротах. Это позволяет высвободить белок, углеводы и другие питательные вещества, связанные раффинозой. Высокоактивная целлюлаза расщепляет клетчатку, основной антипитательный компонент подсолнечного шрота. Рекомендуемые нормы ввода: 0,5-1 кг/т.

Исследования проведены на цыплятах яичного кросса Ломан Браун в возрастной период 0-28 дней в условиях вивария и лабораторий кафедры «Физиологии и кормления с.-х. животных» ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Рацион + препарат	Количество голов в группе	Продолжительность опыта, дн.
1. Контрольная	Основной рацион (ОР)	13	28
2. Опытная	ОР + симбиотическая кормовая добавка	13	28
3.- – " –	ОР + Бацелл	13	28
4. – – " –	ОР + Агроцелл	13	28
5. – – " –	ОР + Агроксил	13	28
6. – – " –	ОР + Оллзайм Вегпро	13	28

Для проведения опыта сформированы в суточном возрасте шесть групп цыплят по 13 особей в каждой. Цыплят подбирали по методу пар-аналогов с учетом возраста, состояния здоровья, живой массы. Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата в опытных группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

Первая контрольная группа получала основной рацион (ОР) (таблица 2), 2-ая - ОР + симбиотическая кормовая добавка, 3-я –

ОР + Бецелл, 4-ая – ОР + Агроцелл, 5-ая – ОР + Агроксил, 6-ая – ОР + Оллзайм Вегпро.

Переваримость кормов определяли путем группового учета съеденного корма и выделенного помета в течение 4-х дней в период 20-24 дн. опыта. Массу внутренних органов определяли после убоя и вскрытия цыплят по окончании опыта.

Все виды анализов были проведены в лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства» ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ по методике зоотехнического анализа:

- определение первоначальной воды ГОСТ 13496.3-92;
- определение содержания азота и сырого белка по Кьельдалю ГОСТ Р 51417-99(ИСО5988-97);
- определение сырой клетчатки ГОСТ 13496.2-91;
- определение сырой золы ГОСТ 13979.6-694;
- определение сырого жира ГОСТ 13496.15-97.

В ходе опыта изучали:

- изменение живой массы цыплят – путем индивидуального взвешивания в 14-дневном и 28-дневном возрастах;
- потребление корма – определяли ежедневно, путем взвешивания задаваемых кормов и их остатков в течение всего периода опыта с последующим расчетом их затрат на 1 г прироста;
- массу внутренних органов – путем контрольного убоя 5 голов из каждой опытной группы с последующим потрошением, взвешиванием и расчетом их относительной массы.

Биометрическую обработку данных проводили по методике Плохинского Н.А. (1969) и программы «MicrosoftExcel». Достоверность различий между признаками определяли путем сопоставления с критерием по Стьюденту.

Таблица 2. Состав комбикорма для яичных цыплят в возрасте 0-7 недель

Компоненты	Масс. %
Пшеница	20,0
Кукуруза	33,0
Экстр. семена подсолнечника и кукурузы (40:60)	11,9
Соя полножирнаяэкструдированная	12,0
Шрот подсолнечный СП 36%, СК 19%	9,3
Мука перьевая гидролизованная	5,00
Мука мясокостная СП 36%	3,77
Дрожжи кормовые СП 44%	3,00
Монохлоргидрат лизина 98%	0,15
Соль поваренная	0,28
Трикальцийфосфат	1,4
Премикс витаминно-минеральный	0,2
В 100 г содержится:	
обменная энергия, ккал	294
сырой белок, %	20,90
сырая клетчатка, %	4,60
лизин, %	0,97
метионин + цистин, %	0,72
кальций, %	0,96
фосфор, %	0,79
натрий, %	0,21

Результаты и обсуждение

Динамика живой массы цыплят. Симбиотическая кормовая добавка способствовала устойчивому увеличению приростов на 2,4 и 2,1% по периодам соответственно, в целом за 28 дней на 2,3% (таблица 3).

Таблица 3. Сравнительная оценка действие ферментно-пробиотических препаратов на рост цыплят

Группа	Живая масса, г		Среднесуточный прирост					
	В начале опыта	В конце опыта	0-14 дн		15-28 дн		0-28 дн	
			г	%	г	%	г	%
Контрольная	35,4	264,3	4,93	100,0	11,42	100,0	8,17	100,0
Проп.-кислый	36,4	270,4	5,05	102,4	11,66	102,1	8,36	102,3
Бацелл	37,0	264,7	4,69	95,1	11,58	101,4	8,13	99,5
Агроцелл	35,2	268,4	4,88	99,0	11,78	103,2	8,33	102,0
Агроксил	36,9	274,8	5,35	108,5	11,65	102,0	8,50	104,0
Оллзайм Вегпро	37,0	258,6	4,95	100,4	10,87	95,2	7,91	96,8

Ферментно-пробиотический препарат Бацелл на фоне используемого рациона не оказал положительного действия на приросты цыплят, более того, они оказались ниже на 0,5% относительно приростов цыплят контрольной группы. В ранее проводимых нами исследованиях на ремонтном молодняке и курах-несушках Бацелл показывал достаточно высокую эффективность в увеличении роста цыплят и яйценоскости кур [3, 4].

В период 0-14 дней самый высокий среднесуточный прирост был отмечен в 5-ой опытной группе цыплят с отечественным ферментом Агроксил, который на 8,5% превысил значение контрольной группы (при $P < 0,05$). Однако, в период 15-28 дн. положительное действие на повышение приростов уменьшилось до +2%. Тем не менее, за весь опыт прирост цыплят в этой группе был выше на 4%, и самым высоким по сравнению с приростами цыплят в остальных группах. По-видимому, добавление в корм фермента Агроксилл наиболее целесообразно на ранней стадии роста цыплят.

Препарат Агроцелл, наоборот, не оказал положительного действия в период 0-14 дн., но увеличил прирост цыплят на 3,2 % в период 15 - 28 дней, а в целом за 28 дн. опыта на 2%, то есть примерно на уровне действия симбиотической добавки. Можно полагать, что совместная добавка Агроксил и Агроцелл будет способствовать стабильному повышению роста цыплят в период 0-28 дн.

Американский препарат Оллзайм не оказал положительного действия на рост цыплят ни в 1-ый, ни во 2-ой периоды. Более того, живая масса по периодам, а так же среднесуточные приросты за весь период 0-28 дней были ниже на 3,2 % по сравнению с контролем.

Затраты комбикорма. Затраты корма на единицу прироста живой массы – важный экономический показатель действия препаратов. Цыплята контрольной группы за период 0-28 дн. затратили 1,91 г комбикорма на каждый грамм прироста живой массы (таблица 4).

Таблица 4. Потребление и затраты комбикорма на 1 голову и на 1 г прироста цыплят

Группа	Затраты корма								
	0 – 14 дн			15 – 28 дн			0 – 28 дн		
	на гол/сут, г	на 1 г прироста живой массы, г	%	на гол/сут, г	на 1 г прироста живой массы, г	%	на гол/сут, г	на 1 г прироста живой массы, г	%
Контрольная	11,02	2,24	100,0	21,37	1,87	100,0	15,65	1,91	100,0
Симбиот. добавка	11,59	2,30	102,7	21,31	1,83	97,9	15,87	1,90	99,5
Бацелл	10,79	2,30	102,7	21,43	1,85	98,9	15,57	1,91	100,0
Агроцелл	10,93	2,24	100,0	21,19	1,8	96,3	15,52	1,86	97,4
Агроксил	11,04	2,07	92,4	21,2	1,82	97,3	15,57	1,83	95,8
Оллзайм Вегпро	10,77	2,18	97,3	20,66	1,90	101,6	15,18	1,92	100,5

Следует отметить, что самый высокий аппетит наблюдался у цыплят на рационе с симбиотическим препаратом особенно в 1-й период 0-14 дн. По-видимому, этим можно объяснить, что у цыплят этой группы, несмотря на повышение роста, существенного снижения затрат корма на единицу прироста не отмечено.

Самые низкие затраты 1,83 г или на 4,2 % ниже, чем в контроле, были у цыплят на рационе с ферментом Агроксил. Весьма значительно затраты корма в этой группе снижались на 7,6% в период роста 0-14 дней. У цыплят, получавших ферментно-пробиотический препарат Бацелл и Оллзайм Вегпро, не наблюдалось улучшения конверсии корма.

По итогам всего опыта наиболее эффективными показали себя отечественные препараты Агроцелл и Агроксил. Экономия корма на 1 г прироста живой массы цыплят этих групп составила, соответственно 2,6 и 4,2 % относительно затрат в контрольной группе.

Переваримость питательных веществ. Главная проблема в использовании питательных веществ является повышение степени переваримости кормов в пищеварительном тракте и создание наиболее благоприятных условий для ассимиляции питательных веществ в организме. Добавка в корм симбиотического препарата способствовала повышению переваримости сухого вещества на 2,7%, органического вещества на 1%, сырого белка (отложению) на 3,9%, сырой клетчатки на 8%, сырого жира на 9,6%, по сравнению с переваримостью этих веществ у цыплят контрольной группы (таблица 5). Показатели переваримости у цыплят на рационе с Бацелл были хуже, чем у цыплят 2-ой группы.

Наиболее значимое действие на повышение переваримости кормов наблюдалось у цыплят на рационе с добавкой фермента Агроксил. Коэффициенты переваримости по сравнению с таковыми в контроле повысились: сухого и органического вещества на 5,9%, клетчатки на 5,4%, отложение сырого белка на 5,8%, жира на 14,3%.

Таблица 5. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов подопытными цыплятами, %

Показатель	Группа					
	Контроль-ная	Симб. добавка	Бацелл	Агроцелл	Агроксил	Оллзайм Вегпро
Сухое вещество	68,5	71,2	71,2	72,2	74,4	71,2
Органическое вещество	71,4	72,4	73,1	74,2	77,3	73,2
Сырой белок (отложение,% потребл.)	58,3	62,2	60,2	62,5	64,1	67,5
Сырая клетчатка	68,0	76	69,7	72,2	73,4	70,7
Сырой жир	81,1	90,7	88,1	87,6	95,4	94,3

Повышение коэффициентов переваримости у цыплят на рационе с ферментом Агроцелл: сухого вещества на 3,7%, органического вещества - 2,8%, белка (отложение) - 4,2%, клетчатки - 4,2%, жира - 6,5%. Можно полагать, что более высокие показатели роста цыплят на рационах с ферментами Агроксил и Агроцелл обусловлены существенным улучшением переваримости кормов.

Важно отметить, что самый высокий коэффициент переваримости сырой клетчатки среди всех препаратов был на рационе с симбиотической кормовой добавкой, который по сравнению с контролем был выше на 8%. По-видимому, наличие живых бактерий в этом препарате оказывает положительное действие на переваримость структурных углеводов.

Наиболее высокий коэффициент отложения белка 67,5% наблюдали на рационе с американским ферментом Оллзайм Вегпро, но это, тем не менее, не оказало какого-либо положительного действия на рост цыплят.

Относительная масса внутренних органов.

Среднюю массу внутренних органов рассчитывали от 5 цыплят из каждой опытной группы. Анализ показал, что относительная масса сердца у цыплят в группах с Агроцелл и Агроксил выше таковой у цыплят контрольной и групп с Бацелл и Оллзайм Вегпро при недостоверной

разнице (таблица 6). В то же время наблюдается значительное снижение массы мышечного желудка ($P < 0,05$), особенно, в группах на рационах с Бацелл, Агроцелл и Оллзайм Вегпро, соответственно: 3,33; 3,16; 3,24; против 4,15% в контроле. Заметно ниже у цыплят на Оллзайм Вегпро масса железистого желудка (0,75 против 0,98% в контроле) и тонкого отдела кишечника у цыплят на симбиотической добавке и Оллзайм Вегпро ($P < 0,05$) (1,44; 1,63 против 1,97% в контроле). Эти данные согласуются с исследованиями других авторов в том, что ферменты типа ксиланазы способствуют снижению толщины стенок тонкого кишечника и его массы [6]. По-видимому, это связано с тем, что ферментно-пробиотические препараты помогают желудочно-кишечному тракту в работе по перевариванию кормов, снижая вязкость химуса и тем самым необходимость образования более мощной массы кишечника. Относительно высокая масса толстого кишечника отмечена в группе цыплят на рационе с Оллзайм Вегпро.

Таблица 6. Относительная масса внутренних органов, % живой массы ($M \pm m$)

Показатели	Группы					
	Контроль ная	Бацелл	Симбиот. добавка	Агроцелл	Агроксилл	Оллзайм Вегпро
Сердце	0,82 ± 0,01	0,83 ± 0,05	0,73 ± 0,02	0,88 ± 0,07	0,89 ± 0,05	0,79 ± 1,08
Печень	2,84 ± 0,05	2,59 ± 0,07	2,79 ± 0,16	3,02 ± 0,17	2,81 ± 0,13	2,65 ± 0,08
Мышечный желудок	4,15 ± 0,28	3,63 ± 0,20	3,33 ± 0,20	3,60 ± 0,08	3,16 ± 0,15	3,24 ± 0,10
Железистый желудок	0,98 ± 0,04	0,80 ± 0,03	0,83 ± 0,07	0,86 ± 0,03	0,83 ± 0,04	0,75 ± 0,04
Селезенка	0,24 ± 0,02	0,24 ± 0,03	0,20 ± 0,02	0,26 ± 0,04	0,23 ± 0,03	0,19 ± 0,02
Поджелудочная железа	0,49 ± 0,05	0,52 ± 0,07	0,43 ± 0,10	0,47 ± 0,06	0,46 ± 0,03	0,44 ± 0,06
Тонкий кишечник	1,97 ± 0,10	1,63 ± 0,19	1,44 ± 0,12	1,78 ± 0,16	1,73 ± 0,07	1,65 ± 0,08
Толстый кишечник	1,85 ± 0,11	1,91 ± 0,12	1,79 ± 0,08	1,74 ± 0,14	1,77 ± 0,09	2,06 ± 0,06

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Симбиотическая кормовая добавка показала устойчивое действие на повышение роста цыплят на 2,3%, но оказалась менее эффективной в экономии корма. Наиболее значимым показателем действия этого препарата было повышение переваримости сырой клетчатки. Однако, необходимы дополнительные испытания для установления потенциальных возможностей этого препарата при добавлении в корм как в отдельности, так и в сочетании с комплексными ферментными препаратами.

2. Среди изученных ферментно-пробиотических препаратов наиболее существенное действие на рост цыплят и конверсию корма показали отечественные препараты Агроксил и Агроцелл. Американский препарат Олзайм Вегпро в проведенном исследовании был неэффективен.

3. Все испытуемые препараты положительно действовали в той или иной мере на повышение переваримости кормов, наиболее существенно повышалась переваримость сухого и органического вещества, белка, клетчатки, жира под действием ферментов Агроксил и Агроцелл. Между тем, самый высокий коэффициент переваримости белка отмечен в группе цыплят на рационе с Олзайм Вегпро.

4. Ферментно-пробиотические препараты повлияли на снижение массы мышечного и железистого желудков, тонкого кишечника что, возможно, имеет положительное значение в снижении затрат энергии и других веществ на основной обмен (поддержание) пищеварительных органов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Егоров, И. Роль ферментных препаратов в повышении эффективности комбикормов, содержащих трудногидролизуемые компоненты / И. Егоров, А. Егоров // Птицефабрика. - 2009. - № 4. - С. 16-38.

2. Фисинин, В.И. Птицеводство России в 2011 году: состояние и перспективы инновационного развития до 2020 года // Инновационные разработки и их

освоение в промышленном птицеводстве: матер. XVII Международной конференции ВНАП. Сергиев Посад, 2012. - С. 7-17.

3. Рядчиков, В. Подсолнечный шрот – белковая основа рациона / В. Рядчиков, М. Скакун, В. Мхитарян, Н. Павлов, Е. Ромазев // Птицеводство. - 2004. - № 10. - С. 5-7.

4. Рядчиков, В. Г. Сравнительная оценка ферментных препаратов / В. Рядчиков // Птицеводство. - 2004. - № 11. - С. 15-17.

5. Рядчиков, В. Бацелл в комбикормах для кур и ремонтного молодняка / В. Рядчиков, А. Петенко, А. Радуль, Н. Радуль, Н. Павлов, Е. Ромазев // Птицеводство. - 2005. - № 1. - С. 23-24.

6. Simone O. Non starch polysaccharides (NSP) hydrolisin enzymes as feed additives: Mode of action in the gastrointestinal tract. Lohmann Information. 2000, № 23, p. 7-13.

References

1. Egorov, I. Rol' fermentnyh preparatov v povyshenii jeffektivnosti kombikormov, soderzhashhих trudnogidrolizuemye komponenty / I. Egorov, A. Egorov // Pticefabrika. - 2009. - № 4. - S. 16-38.

2. Fisinin V.I. Pticevodstvo Rossii v 2011 godu: sostojanie i perspektivy innovacionnogo razvitija do 2020 goda // Innovacionnye razrabotki i ih osvoenie v promyshlennom pticevodstve: mater. XVII Mezhdunarodnoj konferencii VNAP. Sergiev Posad. 2012. S. 7-17.

3. Rjadchikov V., Skakun M., Mhitarjan V., Pavlov N., Romazev E. Podsolnechnyj shrot – belkovaja osnova raciona. Zhurnal «Pticevodstvo», 2004. № 10. s. 5-7.

4. Rjadchikov V. G. Sravnitel'naja ocenka fermentnyh preparatov. Zhurnal «Pticevodstvo». 2004. № 11. s. 15-17.

5. Rjadchikov V., Petenko A., Radul' A., Radul' N., Pavlov N., Ramazev E. Bacell v kombikormah dlja kur i remontnogo molodnjaka. Zhurnal «Pticevodstvo». 2005. № 1. s. 23-24.

6. Simone O. Non starch polysaccharides (NSP) hydrolisin enzymes as feed additives: Mode of action in the gastrointestinal tract. Lohmann Information. 2000, № 23, p. 7-13.