

УДК 635.5.003

DOI: 10.17022/z9md-x871

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФЕРМЕНТА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**А.Ю. Лаврентьев, Н.Ю. Кротова, В.С. Шерне***Чувашская государственная сельскохозяйственная академия
428003, Чебоксары, Российская Федерация*

Аннотация. Для снижения количества расходуемых кормов, для более эффективной реализации генетического потенциала цыплят-бройлеров, повышения их продуктивности необходимо добавлять в состав комбикормов различные биологически активные вещества, в том числе мультиэнзимные комплексы ферментных препаратов. На основе полученных результатов научно-хозяйственного опыта, проведенного в 2018 г. на птицефабрике «Акашевская» республики Марий Эл, была проанализирована эффективность использования мультиэнзимного фермента Акстра ХАР 101 при кормлении цыплят-бройлеров. Объектом исследований являлись цыплята-бройлеры кросса «Кобб 500», которые выращивались на этой птицефабрике. Цель исследований – проверка целесообразности введения ферментного препарата компании DuPont Акстра ХАР 101 в состав комбикормов, предназначенных для цыплят-бройлеров, и эффективности его использования. В задачи проведенного научно-хозяйственного опыта входило изучение влияния данного препарата на конверсию корма, на изменение живой массы подопытных цыплят-бройлеров, на их сохранность.

С помощью эксперимента была проанализирована эффективность применения различных доз мультиэнзимного фермента Акстра ХАР 101 (7, 9, 11 % от сухого вещества) при введении их в состав комбикормов. Была выявлена оптимальная доза препарата Акстра ХАР 101, а также положительное влияние фермента на показатели прироста, сохранность птиц. При проведении исследований было установлено, что наиболее эффективным оказалось использование следующих его доз: 9 и 11 % данного препарата в составе сухого вещества комбикорма, что способствовало повышению абсолютного и среднесуточного прироста на 3,1-4,1 %, позволило увеличить сохранность птицы на 0,32 %, повлияло на снижение конверсии корма на 0,03 кг. В этом случае европейский индекс продуктивности повысился на 20 пунктов.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, мультиэнзимный фермент, Акстра ХАР 101, среднесуточный прирост, сохранность, комбикорм.

Введение. В последнее время в России стало успешно развиваться отечественное птицеводство: значительно увеличилось количество яиц, получаемых от кур-несушек, и мяса цыплят-бройлеров. Использование инновационных методов при выращивании цыплят-бройлеров не только становится главным направлением развития птицеводства, но и способствует наращиванию количества и качества произведенных яиц, а также мяса цыплят-бройлеров, что позволяет обеспечить потребности населения в качественных и дешевых продуктах питания [2], [5], [6]. Практика показывает, что обеспечить население дешевой и высококачественной продукцией птицеводства можно в короткие сроки, так как эта отрасль сельского хозяйства в последнее время развивается достаточно эффективно. Продукция птицеводства обходится покупателям гораздо дешевле, чем другие виды продукции животноводства, поэтому она является важной составной частью продовольственного баланса страны, так как покупательная способность населения страны находится на достаточно низком уровне [3], [4], [8], [13].

Вопросам применения мультиэнзимных ферментных препаратов при производстве продукции животноводства и птицеводства уделяется недостаточное внимание. В настоящее время с помощью многочисленных экспериментальных исследований была доказана необходимость использования этих веществ при производстве продукции животноводства и птицеводства. В последние годы было установлено, что ненормированное включение в состав комбикормов таких зерновых культур, как овес, рожь, тритикале, пшеница и ячмень ухудшает состояние органов пищеварительного тракта, замедляет процесс переваримости питательных веществ. Рожь, тритикале и пшеница содержат большое количество некрахмалистых полисахаридов (НКП) – вязких арабиноксиланов, а ячмень и овес – бетаглюканов. Некрахмалистые полисахариды, содержащиеся в компонентах комбикормов, при поступлении в кишечник увеличивают вязкость химуса и отрицательно влияют на процессы пищеварения: ухудшают переваримость, всасывание и усвоение питательных и биологически активных веществ [10], [11], [12].

В мировой практике ферменты широко применяются в качестве вспомогательного дешевого сырья при приготовлении комбикормов. Мультиэнзимная композиция ферментов Акстра ХАР 101, содержащая в своем составе ферменты ксиланазы, β-глюканазы и протеазы, выпускаемая фирмой DuPont специально для использования ее в качестве одной из составных частей комбикормов с разным процентным содержанием зерновых культур (пшеницы, ячменя, овса, ржи и тритикале), доказала свою неоспоримую каталитическую активность. Ее использование способствовало более эффективному усвоению питательных и биологически активных веществ [7], [9], [14], [15].

В 2018 г. на птицефабрике «Акашевская» был организован и проведен научно-хозяйственный опыт в целях исследования эффективности использования матричных значений при учете обменной энергии для определения состава комбикормов с добавлением ферментного препарата компании DuPont Акстра ХАР 101. Объектом исследований являлись цыплята-бройлеры кросса «КОББ 500».

Цель исследований – установление целесообразности введения ферментного препарата компании DuPont Акстра ХАР 101 в состав комбикормов при выращивании цыплят-бройлеров и анализ эффективности его использования. В задачи исследования входило изучение влияния данного препарата на конверсию комбикорма, на изменение живой массы цыплят-бройлеров, процент их сохранности.

Материал и методы исследований. Для проведения опыта в соответствии с методом формирования групп-аналогов были созданы 4 группы цыплят-бройлеров кросса «КОББ 500» (1 контрольная и 3 опытных) суточного возраста по 100 голов (50 голов петушков и 50 голов курочек) в каждой. Объектом исследования являлись цыплята-бройлеры с суточного до 35,7 – 36,3 суточного возраста.

Технологические параметры, необходимые при выращивании птицы, – влажность, микроклимат, скорость движения воздуха, режим освещения – были одинаковыми для птиц опытных и контрольных групп и соответствовали стандартам, рекомендованным к использованию при выращивании птиц кросса «КОББ 500».

В процессе исследований велся учет следующих показателей:

- % сохранности поголовья в соответствии с ежедневным учетом причин выбытия цыплят-бройлеров и количества погибшей птицы;
- изменение живой массы цыплят-бройлеров путем взвешивания каждого цыпленка на электронных весах «Меркурий 313-5» до утреннего кормления в суточном, 7-, 14-, 21-, 28-, 35- и 40- дневном возрасте;
- среднесуточный, абсолютный и относительный приросты, которые фиксировались через каждые 7 дней опыта с помощью расчетов;
- норм потребления корма во всех группах с ежедневным учетом количества заданного корма и его остатков на следующее утро;
- затраты корма на единицу прироста живой массы определяли за весь период опыта с помощью математических расчетов;
- европейский индекс продуктивности (ЕИП) рассчитывался по формуле:

$$\text{ЕИП} = \text{ЖМ} * \text{Сп} * 100$$

$$\text{Пв} * \text{Зк},$$

где Ип – европейский индекс продуктивности, пункты;

ЖМ – средняя живая масса, кг;

Сп – сохранность поголовья, %;

Пв – продолжительность выращивания, дни;

Зк – затраты корма на 1 кг прироста, кг.

Цыплята-бройлеры контрольной группы в опытный период получали комбикорм, в который был введен стандартный премикс, аналогам опытных групп совместно с премиксом вводили также фермент Акстра ХАР 101. Цыплята-бройлеры получали сухие сбалансированные комбикорма, степень питательности которых соответствовал нормам, рекомендованным для кормления птиц кросса «КОББ 500». В состав фермента Акстра ХАР 101 входят амилаза, протеаза, ксиланаза.

При кормлении птиц контрольной группы использовался стандартный премикс, имеющий в своем составе ксиланазу и фитазу, первой опытной группы – премикс с добавлением фермента Акстра ХАР 101, питательная ценность которого составляет 11 ккал, второй опытной группы – премикс с добавлением фермента Акстра ХАР 101, питательная ценность которого – 9 ккал, третьей опытной группы – премикс с добавлением фермента Акстра ХАР 101, питательная ценность которого – 7 ккал.

В течение всего опытного периода постоянно проводились противоэпизоотические и профилактические мероприятия согласно существующему плану, а также осуществлялся анализ химического состава кормов, их токсичности, процента содержания в них основных питательных веществ в условиях лаборатории птицефабрики «Акашевская».

Добавление в состав рациона птиц ферментов, используемых в качестве сырья в комбикормах, положительно влияет на их сохранность, конверсию корма, увеличивает индекс их продуктивности и качество получаемой продукции,

Схема опыта представлена в таблице 1.

Результаты исследования и их обсуждение. Во время проведения опыта все технологические параметры содержания и выращивания цыплят кросса «КОББ 500» соответствовали нормативам: режим освещения, влажности, скорость движения воздуха были одинаковыми для опытных и контрольных групп.

Для определения изменений живой массы цыплят-бройлеров в опытный период производили их взвешивание, так как одним из показателей эффективности процесса выращивания является изменение живой массы птицы. Взвешивание цыплят-бройлеров и определение прироста живой массы проводилось на протяжении всего периода выращивания и перед их убоем. В начале опыта живая масса цыплят-бройлеров всех групп была почти одинаковой и колебалась в пределах 41,4 – 42,2 г.

Таблица 1 – Схема опыта

Группа	Поголовье цыплят, гол.	Основной рацион, комбикорм	Возраст птицы, дн.	Матрица (ккал), используемых при расчете рациона
Контрольная	100	ПК5-0 (предстартерный)	0-7	—
I Опытная	100	ПК 5-1 (стартерный)	8-14	11
II Опытная	100	ПК 5-2 (гроуэр/рост)	15-21	9
III Опытная	100	ПК 6 (Финиш)	22-38	7

При проведении опыта взвешивание птиц проводилось еженедельно: в таблице представлены средние значения результатов выращивания по каждой группе. Результаты взвешивания были использованы при расчетах среднесуточного и абсолютного приростов за опытный период, что позволило проследить динамику прироста живой массы подопытных цыплят и рассчитать экономический эффект от использования данной добавки.

Таблица 2 – Прирост живой массы и продолжительность выращивания цыплят-бройлеров

Группа	Живая масса, г		Продолжительность выращивания, сутки	Абсолютный прирост, г	Среднесуточный прирост, гр
	в начале опыта	в конце опыта			
Контрольная группа	41,7	2310	35,9	2268,3	63,1
I опытная	42,2	2352	35,9	2309,8	64,4
II опытная	41,9	2385	35,7	2343,1	65,7
III опытная	41,4	2406	36,3	2364,6	65,1

Анализ данных, представленных в таблице, свидетельствует о том, что самая наименьшая продолжительность выращивания цыплят-бройлеров составляла 35,7 суток (2 опытная группа). В контрольной группе этот показатель составлял 35,9 суток, в I опытной группе – 35,9 суток, во второй опытной группе – 35,7 суток, в 3 опытной группе – 36,3. Абсолютный прирост в контрольной группе составил 2268,3 г, а в опытных группах – 2309,8; 2343,1; 2364,6 г, соответственно. Во 2 опытной группе продолжительность выращивания была меньше, чем во всех других группах: меньше на 0, 2 суток, чем в контрольной группе, на 0,2 суток, чем в I опытной группе и на 0,6 суток, чем в 3 опытной группе, соответственно. Такие же результаты были зафиксированы и по показателям абсолютного и среднесуточного прироста. Наивысший среднесуточный прирост составил 65,7 г (во 2 опытной группе), что выше на 4,1 %, чем в контрольной группе, на 2,0 %, чем в I опытной группе, и на 0,9 %, чем в 3 опытной группе, соответственно.

Данные экспериментальных исследований подтверждают, что ввод мультиэнзимного фермента Акстра ХАР 101 в состав комбикормов при выращивании цыплят-бройлеров влияет на следующие показатели: изменение живой массы, увеличение среднесуточного и абсолютного прироста в опытных группах.

При выращивании цыплят-бройлеров большое значение имеет их сохранность, а также конверсия корма.

3. Сохранность поголовья и затраты кормов

Группа	Сохранность, %	Конверсия корма	ЕИП
Контрольная группа	97,35	1,59	392
I опытная	97,17	1,58	400
II опытная	97,11	1,59	407
III опытная	97,67	1,56	412

Данные, представленные в таблице 3, свидетельствуют о том, что самый большой процент сохранности цыплят-бройлеров оказался у третьей опытной группы и составил 97,67 %, что на 0,32 % выше, чем в контрольной группе, на 0,5 %, чем в I опытной группе, и на 0,57 %, чем во 2 опытной группе, соответственно. При вскрытии животных было выявлено основные причины их падежа: гепатоз, вальгус.

Самая лучшая конверсия корма была в 3 опытной группе – 1,56 кг. В контрольной группе она составила 1,59 кг, в I опытной группе – 1,58 кг и во 2 опытной группе – 1,59 кг.

При анализе результатов, полученных при исследовании опытных групп, использовался так называемый европейский индекс продуктивности (ЕИП), который отражает такие важные показатели, как изменение живой массы, сохранность птиц и финансовые затраты на покупку кормов.

Самый высший показатель продуктивности в соответствии с Европейским индексом оказался в 3 опытной группе и составил 412 пунктов. Он превышал показатели контрольной группы более чем на 20 пунктов: у 1 опытной группы – на 12 пунктов, у 2 опытной группы – на 5 пунктов.

Выводы. Таким образом, введение мультиэнзимного фермента Акстра ХАР 101 в состав комбикормов способствует увеличению живой массы цыплят-бройлеров и улучшает сохранность их поголовья, влияет на конверсию корма. Использование ксиланазы с преобладанием пшеницы и бета глюканазы совместно с другими зерновыми культурами в составе комбикормов значительно уменьшает вязкость химуса и способствует усвоению питательных веществ. Расход комбикормов, используемых для прироста живой массы бройлеров, в результате добавления мультиэнзимного фермента несколько снижается.

Таким образом, положительный эффект от применения мультиэнзимных ферментов при его добавлении в комбикорма, в составе которых преобладает пшеница и ячмень, проявляется в том, что происходит некоторое увеличение количества питательных веществ в комбикормах и выравнивание их значений у различных сортов и партий зерна. Применение исследуемого фермента оказывает положительное влияние на состояние здоровья цыплят-бройлеров.

Литература

1. Иванова, Е. Ю. Влияние L-лизина монохлоргидрата кормового на яичную продуктивность несушек / Е. Ю. Иванова, В. И. Яковлев, А. Ю. Лаврентьев // Птицеводство. – 2014. – № 6. – С. 35-37.
2. Иванова, Е. Ю. Зависимость яйценоскости кур-несушек от состава ферментных препаратов / Е. Ю. Иванова, А. Ю. Лаврентьев // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2014. – Т. 9. – № 4 (34). – С. 128-130.
3. Иванова, Е. Ю. Эффективность включения ферментных препаратов в комбикорма для кур-несушек / Е. Ю. Иванова, А. Ю. Лаврентьев // Птица и птицепродукты. – 2015. – № 1. – С. 43-45.
4. Иванова, Е. Ю. Отечественные ферменты в комбикормах для кур-несушек / Е. Ю. Иванова, А. Ю. Лаврентьев // Комбикорма. – 2014. – № 7-8. – С. 70-71.
5. Лаврентьев, А. Ю. Комбикорма с отечественными ферментными препаратами для кур-несушек / А. Ю. Лаврентьев, Е. Ю. Иванова // Аграрная наука. – 2016. – № 1. – С. 20-21
6. Лаврентьев, А. Ю. Растительная кормовая добавка для цыплят-бройлеров / А. Ю. Лаврентьев, А. И. Николаева // Комбикорма. – 2018. – № 10. – С. 80-81.
7. Николаева, А. И. Растительная кормовая добавка в комбикормах бройлеров / А. И. Николаева, А. Ю. Лаврентьев, В. С. Шерне // Птицеводство. – 2018. – № 11-12. – С. 43-44.
8. Шерне, В. С. Применение ферментов в технологии выращивания утят / В. С. Шерне, А. Ю. Лаврентьев // Птица и птицепродукты. – 2019. – № 1. – С. 36-38.
9. Яковлев, В. И. Влияние ферментных препаратов на продуктивные и убойные качества гусят / В. И. Яковлев, В. С. Шерне, А. Ю. Лаврентьев // Птица и птицепродукты. – 2018. – № 1. – С. 27-29.

Сведения об авторах

1. **Лаврентьев Анатолий Юрьевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой общей и частной зоотехнии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; e-mail: lavrentev65@list.ru, тел. 89278646863;
2. **Кротова Надежда Юрьевна**, аспирант кафедры общей и частной зоотехнии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; тел. 89613794097;
3. **Шерне Виталий Сергеевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии, Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29; тел. 89278472390.

THE EFFICIENCY OF THE USE OF THE ENZYME IN GROWING BROILER CHICKENS

A.Yu. Lavrentiev, N.Yu., Krotova, V.S. Sherne

*Chuvash State Agricultural Academy
428003, Cheboksary, Russian Federation*

Abstract. For reducing the amount of consumable feed, for more effectively realizing of the genetic potential of broiler chickens, for increasing their productivity, various biologically active substances, including multi-enzyme complexes of enzyme preparations, must be added to the feed composition. Based on the results of a scientific and economic experience, conducted in 2018 at the poultry farm "Akashevskaya" in the Republic Mari El, the efficiency of using the multi-enzyme Akstra XAP 101 when feeding broiler chickens was analyzed. The object of research was the broiler chickens cross "Cobb 500" that was raised in this poultry farm. The purpose of the study was verifying the feasibility of introducing the enzyme preparation of the company DuPont Akstra XAP 101 into the compound feed

intended for broiler chickens and the effectiveness of its use. The tasks of the scientific and economic experiment included the study of the effect of this drug on feed conversion, on the change in live weight of experimental broiler chickens, on their safety.

Using the experiment, the effectiveness of the use of various doses of the multi-enzyme ferment Akstra XAP 101 (7, 9, 11% of dry matter) was analyzed when they were introduced into the composition of compound feeds. The optimal dose of the preparation Akstra XAP 101 was identified, as well as the positive effect of the enzyme on growth rates and the safety of poultry. During the research it was found that the use of the following doses was the most effective: 9 and 11% of this preparation in the dry matter of compound feed, which contributed to an increase in absolute and average daily growth by 3.1 - 4.1%, allowed to increase the safety of poultry by 0,32%, affected the decrease in feed conversion by 0.03 kg. In this case, the European productivity index increased by 20 points.

Key words: broiler chickens, multi-enzyme ferment, Akstra XAP 101, daily average gain, safety, compound feed.

References

1. Ivanova, E. YU. Vliyaniye l-lizina monohloridrata kormovogo na yaichnuyu produktivnost' nesushek / E. YU. Ivanova, V. I. YAKovlev, A. YU. Lavrent'ev // Pticevodstvo. – 2014. – № 6. – S. 35-37.
2. Ivanova, E. YU. Zavisimost' yajcenoskosti kur-nesushek ot sostava fermentnykh preparatov / E. YU. Ivanova, A. YU. Lavrent'ev // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. – Т. 9. – № 4 (34). – S. 128-130.
3. Ivanova, E. YU. Effektivnost' vklucheniya fermentnykh preparatov v kombikorma dlya kur-nesushek / E. YU. Ivanova, A. YU. Lavrent'ev // Ptica i pticeprodukty. – 2015. – № 1. – S. 43-45.
4. Ivanova, E. YU. Otechestvennyye fermenty v kombikormah dlya kur-nesushek / E. YU. Ivanova, A. YU. Lavrent'ev // Kombikorma. – 2014. – № 7-8. – S. 70-71.
5. Lavrent'ev, A. YU. Kombikorma s otechestvennymi fermentnymi preparatami dlya kur-nesushek / A. YU. Lavrent'ev, E. YU. Ivanova // Agrarnaya nauka. – 2016. – № 1. – S. 20-21.
6. Lavrent'ev, A. YU. Rastitel'naya kormovaya dobavka dlya cyplyat-brojlerov / A. YU. Lavrent'ev, A. I. Nikolaeva // Kombikorma. – 2018. – № 10. – S. 80-81.
7. Nikolaeva, A. I. Rastitel'naya kormovaya dobavka v kombikormah brojlerov / A. I. Nikolaeva, A. YU. Lavrent'ev, V. S. SHERne // Pticevodstvo. – 2018. – № 11-12. – S. 43-44.
8. SHERne, V. S. Primeneniye fermentov v tekhnologii vyrashchivaniya utyat / V. S. SHERne, A. YU. Lavrent'ev // Ptica i pticeprodukty. – 2019. – № 1. – S. 36-38.
9. YAKovlev, V. I. Vliyaniye fermentnykh preparatov na produktivnye i ubojnye kachestva gusyat / V. I. YAKovlev, V. S. SHERne, A. YU. Lavrent'ev // Ptica i pticeprodukty. – 2018. – № 1. – S. 27-29.

Information about authors

1. **Lavrentiev Anatoly Yurievich**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of General and Private Animal Husbandry, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Cheboksary, K. Marks str., 29; e-mail: lavrentev65@list.ru, tel. 89278646863;
2. **Krotova Nadezhda Yurievna**, Post Graduate Student of the Department of General and Private Animal Husbandry, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Cheboksary, K. Marks str., 29; tel. 89613794097;
3. **Sherne Vitaliy Sergeevich**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of General and Private Animal Husbandry, Chuvash State Agricultural Academy, 428003, Cheboksary, K. Marks str., 29; tel. 89278472390.

УДК 636.082

DOI: 10.17022/xzg7-cq66

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИММУНОГЕНЕТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ

Е.Ю. Немцева, А.Ю. Лаврентьев

Чувашская государственная сельскохозяйственная академия
428003, Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. В статье были приведены данные, полученные в результате исследования полиморфизма эритроцитарных антигенов крови черно-пестрой породы крупного рогатого скота. Объект изучения – 120 голов коров черно-пестрой породы. Данное поголовье содержалось в племенном хозяйстве сельскохозяйственного промышленного комплекса «Новый путь» Аликовского района Чувашской Республики. Цель исследования – расчет частоты распространения антигенных факторов. Ее определяли в соответствии с количеством животных в стаде. Были проанализированы аллели и генотипы локуса В – ЕАВ групп крови с использованием метода семейно-генетического анализа. В изучаемой группе животных было выявлено 7