

Федеральное государственное научное учреждение
Федеральный научный центр
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ПТИЦЕВОДСТВА»
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ФНЦ «ВНИТИП» РАН)

«УТВЕРЖДАЮ»



Директор ФНЦ «ВНИТИП» РАН
академик РАН

В.И. Фисинин

02 2017 г.

ОТЧЁТ

по хоздоговорной теме:

«Использование препарата «ЭнтероЗоо» в качестве альтернативы
кормовым антибиотикам при вынужденном использовании кормов
низкого санитарно-гигиенического качества»

Руководитель:


Ведущий научный сотрудник отдела питания
ФНЦ «ВНИТИП» РАН (группа микотоксиколо-
логии), кандидат биологических наук

С.Ю. Гулюшин

г. Сергиев Посад – 2017 г.

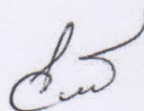
Исполнители:

Гулюшин С.Ю., зав. лабораторией
микотоксикологии ФНЦ ВНИТИП» РАН,
канд. биологических наук



Руководитель

Елизарова Е.В., ст. научный сотрудник,
канд. сельскохозяйственных наук



Исполнитель

Долгорукова А.М., зав. лабораторией
биологических проблем птицеводства ФНЦ
ВНИТИП» РАН, канд. биологических наук



Исполнитель

1. ВВЕДЕНИЕ

В 2016 году в ФНЦ «ВНИТИП» РАН (г. Сергиев Посад) был проведен научно – производственный опыт целью которого было изучить эффективность разных уровней использования препарата «ЭнтероЗоо» для профилактики кормовых отравлений, вызванных микотоксинами и оценить возможность его применения для неспецифической стимуляции продуктивности птицы путем включения препарата в условно – чистые корма. В результате использования «ЭнтероЗоо» получены следующие результаты:

1. Включение в рацион (условно-чистые комбикорма) препарата «ЭнтероЗоо» оказало стимулирующее влияние на сохранность и живую массу бройлеров.
2. Включение в рацион, контаминированный смесью микотоксинов, препарата «ЭнтероЗоо» оказало положительное действие на организм; у цыплят более существенно увеличились показатели сохранности и среднесуточного прироста живой массы, что обусловило улучшение производственных показателей при выращивании бройлеров, страдающих хронической формой сочетанного микотоксикоза. Все это позволило в разы уменьшить негативные последствия микотоксикоза.
3. В зависимости от возрастающих уровней ввода «ЭнтероЗоо» в корма низкого качества, физиологическое действие от использования препарата «ЭнтероЗоо» имело выраженную тенденцию к увеличению, что характеризует данный препарат как сильное профилактическое средство с объективно подтвержденным сорбирующим эффектом, технологически легко вносимое в готовые кормосмеси.

Как уже было отмечено в опыте с микотоксинами, вопросы использования «ЭнтероЗоо» в комбикормах животных и птицы необходимо решать в комплексном ключе, где наряду с микотоксинами, другим, не менее важным аспектом может явиться его применение в качестве альтернативы другим биологически активным веществам, в частности кормовым антибиотикам, широко применяющимся в практике кормления животных и птицы. Мировой опыт использования антибиотиков при лечении желудочно-кишечных болезней показал, что в

данной ситуации они не обладают той должной эффективностью, которую от них ожидают. Имеют множество негативных последствий после их применения в больших дозах и бесконтрольно. (Микельсаар М.Э. 1990; Карпуть И.Н., 1996; Тулемисова Ж.К., 2003; Fielding J., 1986). Бесконтрольное применение антибактериальных средств вызывает усиление изменчивости циркулирующих в хозяйстве бактерий и развитие у них множественной лекарственной резистентности (Никитин В.Я. с соавт., 1999; Тараканов Б.В., Николичева Т.А., 2000 и др.). Возникает необходимость в изыскании лекарственных средств, не обладающих подобным побочным действием. Поэтому, в течение двух последних десятилетий в мире резко вырос интерес к использованию препаратов, которые могут заменить кормовые антибиотики, или хотя бы частично снизить дозы антибиотиков в кормах.

В промышленном птицеводстве желудочно-кишечные заболевания заразной и незаразной этиологии занимают второе место после вирусных заболеваний и являются основной причиной гибели молодняка птицы, нанося значительный экономический ущерб промышленному птицеводству. В последние годы наибольший удельный вес в показателях отхода птицы по причине инфекционных заболеваний приходится на **колибактериоз – 59 %** (Логунов В.И., 1998; Яременко Н.А., Яковлев С.С., 1998; Яковлев С.С., 2000; Венгеренко Л.А., 2003). В связи с этим нами поставлена задача изучить вопрос использования «ЭнтероЗоо» в качестве замены кормового антибиотика, а так же с целью уменьшения дозировки применяемого в хозяйстве кормового антибиотика при выращивании бройлеров на мясо. В качестве кормового антибиотика был использован наиболее популярный и доступный препарат «БИОВИТ- 80».

Так, в 2017 году в ФНЦ «ВНИТИП» РАН (г. Сергиев Посад) было проведено новое научное исследование. Целью экспериментальной работы явилось – изучить эффективность использования сорбента «ЭнтероЗоо» (5 кг/т) при полном и частичном (на 50 %) замещении им кормового антибиотика, скармливаемого на фоне кормов, содержащих повышенный уровень условно-патогенной микрофлоры (*E.coli*), и оценить, таким образом, возможность его применения для стимуляции продуктивности птицы.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Для выполнения поставленной задачи в условиях вивария ФГУП «Загорское ЭПХ ВНИТИП» был проведён научно-производственный опыт. Работу выполняли на цыплятах-бройлерах кросса «Cobb-avian-48», из которых по принципу аналогов было сформировано 5 групп (две контрольные и три опытные) по 38 голов в каждой. Кормление птицы осуществляли вволю сухими, сбалансированными комбикормами с параметрами питательности, соответствующими рекомендуемым нормам кормления ВНИТИП (2010 г.); рецептура комбикорма приведена в приложении 1 (стр. 21). Цыплята всех групп получали опытные кормосмеси с 5-дневного возраста. Условия содержания птицы соответствовали принятым зоогигиеническим параметрам. Продолжительность опыта составила 5 недель (35 дней).

Бройлерам из контрольной группы 1 скармливали обычный хозяйственный комбикорм удовлетворительного санитарно-гигиенического качества – ОР.

Последующие этапы работы были связаны с тестированием средств, тормозящих размножение условно-патогенных микроорганизмов в пищеварительном тракте молодняка. Исследования такого рода приобретают особую ценность, когда они подкреплены информацией об их влиянии на фоне комбикормов заведомо низкого качества. Такие данные интересны как в теоретическом, так и в практическом плане, так как позволяют установить рациональный уровень применения тех или иных кормовых добавок, а также подтвердить их эффективность в целом. В любом случае, всё это является более информативной характеристикой свойств любого препарата, поэтому специально для этого был создан бактериальный фон *Escherichia coli*, имитирующий неблагоприятную ситуацию, возникающую либо при наличии в корме условно-потенциальных возбудителей болезней, либо негативной санитарно-гигиенической обстановки в птичнике.

Так, начиная с отрицательной контрольной группы 2 и заканчивая всеми последующими опытными группами 3-5, птица получала аналогичный по питательности рацион, но с титром кишечной палочки на уровне $1-3 \times 10^2$ КОЕ/г¹ (ОР₁). Полевой штамм был выделен из помёта цыплят в условиях этого же хозяйства, поэтому не мог представлять серьёзной опасности для эпизоотической

¹ Согласно нормам ВетПиН 13-5-01/0101, содержание патогенных микроорганизмов (эшерихий) в кормовом сырье не допускается.

обстановки. Однако более высокое содержание микроорганизмов являлось фактором риска для бройлеров, поскольку влияние таких комбикормов способствовало развитию дисбактериозов, нарушению морфофункционального развития иммунокомпетентных органов, извращению процессов кишечного пищеварения, а также снижению интенсивности метаболизма и всасывания нутриентов.

1. Схема опыта

Группы	Особенности кормления
1. Контрольная (положительная)	Основной рацион по нормам ВНИТИП (без <i>E.coli</i>) – ОР
2. Контрольная (отрицательная)	Основной рацион с параметрами питательности, соответствующими рекомендуемым нормам ВНИТИП, + <i>E.coli</i> $1-3 \times 10^{2-3}$ КОЕ/г – хронический дисбактериоз – ОР ₁
3. Опытная	ОР ₁ + Кормовой антибиотик * «Биовит-80» в дозе 100 г/т
4. Опытная	ОР ₁ + Кормовой антибиотик «Биовит-80» в дозе 50 г/т + Препарат «ЭнтероЗоо» в дозе 2,5 кг/т
5. Опытная	ОР ₁ + Препарат «ЭнтероЗоо» в дозе 5 кг/т (без кормового антибиотика)

* Препарат представлен Заказчиком в оригинальной и целостной упаковке с читаемыми названиями, номером партии и сроком годности.

Опытной группе 3 также скармливали неблагоприятный рацион (ОР₁), однако в него дополнительно вводили кормовой антибиотик, предназначенный для борьбы с дисбактериозами и неспецифического повышения продуктивности птицы, – «Биовит-80». Его доза включения в корм соответствовала рекомендациям производителя – 100 г/т корма.

Следуя логике поэтапного замещения, в загрязнённый рацион (ОР₁) группы 4 вводили вдвое сниженную дозу кормового антибиотика (50 г/т), а профилактический эффект (против *E. coli*) усиливали дополнительным включением в кормосмесь 2,5 кг/т сорбента «ЭнтероЗоо». Из комбикорма же бройлеров группы 5 антибиотик исключался вовсе. Однако основной акцент здесь смещался на максимальное применение тестируемого энтеросорбента (5 кг/т), который, учитывая позитивное действие препаратов такого рода на биоценоз кишечника, на целостность защитного барьера слизистой оболочки и на стимуляцию иммунной системы, являлся основным действующим веществом и выступал в качестве 100 %-альтернативы кормовым антибиотикам. Таким образом, подобной постановкой эксперимента (группы 3, 4 и 5) представилось возможным сравнить между собой не только два принципиально разных препарата (антибиотик и эн-

теросорбент), но и оценить совокупный эффект от комбинированного сочетания их половинных рабочих доз (частичное замещение).

Следует отметить, что ввод «ЭнтероЗоо» на уровне 5 кг/т был определён производителем (ООО «ТНК СИЛМА»), исходя из собственных наработок, которые рекомендуется ими для применения в профилактике хронического дисбактериоза. Учитывая, что некоторые сорбенты (согласно литературным данным), обладая уникальным механизмом действия, способны «связывать» не только токсические вещества, но и патогенные грамотрицательные микроорганизмы, выводя их из пищеварительного тракта и предупреждая развитие диареи. Таким образом, подтверждение такого биологического эффекта, оказываемого сорбентом на фоне выраженной патологии, сопряженной с высокой контаминацией условно-патогенной микрофлоры, представилось актуальным с практической точки зрения.

Во всех случаях препараты вводили в комбикорм на стадии приготовления методом ступенчатого смешивания путём дополнительного внесения к основному рациону. Для профилактики модельного дисбактериоза энтеросорбент использовали в постоянном режиме на протяжении всего периода выращивания молодняка (до конца откорма). В группах 3 и 4, где применялись антибиотики, данный препарат исключался из рациона за 5 дней до убоя цыплят, что необходимо для удаления его остаточных количеств из мяса (общие требования при применении антибиотических препаратов).

В опыте учитывали следующие показатели:

- *сохранность поголовья – путём ежедневного учёта павшей птицы и выяснения причин падежа;*
- *живая масса в суточном, трёх- и пятинедельном возрасте – путём индивидуального взвешивания всего поголовья;*
- *потребление корма – путём ежедневного учёта по группам заданного корма и несъеденных остатков;*
- *затраты корма на 1 кг прироста живой массы цыплят (в конце периода выращивания) – расчётным методом;*

- валовой прирост (ВП) живой массы в группе – по формуле: $\{ \text{поголовье конечное [гол]} \times \text{живая масса в конце выращивания [кг]} - \text{поголовье начальное [гол]} \times \text{живая масса в начале выращивания [кг]} \}$;
- европейский индекс продуктивности (ЕИП) бройлеров – по формуле: $\{ (\text{живая масса [кг]} \times \text{сохранность [\%]}) : (\text{срок откорма [дней]} \times \text{конверсия [кг/кг]}) \} \times 100 \%$;

Биометрическую обработку полученного в экспериментах цифрового материала проводили методом вариационной статистики (t-критерии Стьюдента) с использованием ПК (по Н.А. Плохинский, 1969 г.).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты выращивания птицы до 5-недельного возраста (табл. 2) показали, что сохранность поголовья в контрольной группе 1, получавшей основной рацион, находилась на высоком уровне (97-98 %). Такая низкая летальность в полной мере соответствует нормативам кросса и является свидетельством «благополучия» фонового уровня ветеринарно-санитарной обстановки в птичнике при проведении эксперимента, что открывает возможности для объективного тестирования изучаемых средств.

Негативное влияние условно-патогенной микрофлоры, содержащейся в комбикорме группы 2, характеризовалось снижением сохранности поголовья на 7-8 %. Основной падёж отмечался в заключительный период: в отходе доминировали внешне здоровые цыплята, у некоторых (30-35 %) наблюдались характерные изменения на слизистой оболочке пищеварительного тракта, а также других внутренних органов, в т.ч. иммунокомпетентных. У павшей птицы имела место тенденция к увеличению относительной массы внутренних органов, ответственных за формирование клеточного и гуморального звена иммунитета (селезёнка, тимус, печень) и экскрецию продуктов обмена, в т.ч. аномального обмена (почки, кишечник).

Сохранность подопытной птицы в опытных группах 3-5, получавшей как антибиотический препарат, так и энтеросорбент в лечебных целях, возрастала на 5-7 %. По внешнему виду эти цыплята, как и в основной контрольной группе

1, были клинически здоровы, отличались высокой подвижностью, хорошим аппетитом и чистотой перьевого покрова.

Результаты контрольного убоя в конце выращивания показали также, что данные средства, используемые как вместе, так и отдельно, положительно влияли и на иммунокомпетентные органы, относительная масса которых снизилась и практически соответствовала величинам физиологически здоровых животных. При этом частота случаев проявления глубоких патологоанатомических изменений уменьшилась на 70-80 % и визуально не фиксировалась. Паренхиматозные органы и эндокринные железы были в основном обычных размеров, но несколько отличались в большую сторону у цыплят в группе 5. Лимфатические узлы грудной и брюшной полостей не были увеличены, на разрезе сероватого цвета без кровоизлияний. Серозные оболочки гладкие и блестящие. Лёгкие – упругие, трахея и бронхи – чистые, отёчности, абсцессов и кровоизлияний не было. Сердце не увеличено; перикард, эпикард и эндокард без инфильтратов и кровоизлияний. Печень и селезёнка имели острые края, паренхима вишневого цвета, очагов некроза и абсцессов не было. Желчный пузырь был в норме. Почки обычных размеров без признаков воспаления и кровоизлияний. Серозные оболочки желудка, тонкого и толстого отделов кишечника были гладкими и блестящими. Слизистые ткани серовато-розовые, без геморрагий и очагов воспаления. Таким образом, все визуальные изменения в совокупности указывали на практическую целесообразность использования тестируемых препаратов на фоне кормов низкого санитарного-гигиенического качества.

Как и следовало ожидать, гнилостные бактерии в контрольной группе 2 оказали максимальное негативное влияние на живую массу птицы, которая достоверно снизилась как в 3-х, так и 5-недельном возрасте более чем на 9,8-5,9 % ($p \leq 0,01-0,10$). Характерные симптомы истощения, проявляющиеся в снижении темпов роста и угнетении депонирования белка в организме при возрастающей нагрузке условных патогенов, подтверждают депрессивное влияние кормов низкого качества на мясную продуктивность цыплят и являются источником серьёзных экономических издержек для отрасли.

Результаты индивидуального взвешивания (табл. 2) показали также, что живая масса цыплят в 3-недельном возрасте при вводе антибиотика прочно за-

нимала лидирующую позицию в группе 3, превосходя бройлеров из отрицательного контроля на 6,8 % ($p \leq 0,10$). Несколько отставала от неё группа 4, где $\frac{1}{2}$ дозы антибиотика была замещена $\frac{1}{2}$ дозой энтеросорбента. В то же время группа 5 не имела выраженных преимуществ по живой массе и, за исключением сохранности, мало чем отличалась от отрицательного контроля – в обоих случаях различия не имели статистически значимых различий.

Таким образом, если негативное действие гнилостной микрофлоры, выражающееся в соответствующем снижении живой массы, принять за 100 %, то способность исследуемых препаратов смягчать негативные последствия у цыплят раннего (21-дневного) возраста можно условно сопоставить с величинами 63, 54 и 41 % (по группам соответственно). Другими словами, на нашем примере можно уверенно сказать, что в ранний период использование антибиотика более целесообразно. Вместе с тем также нельзя не заметить и физиологической активности энтеросорбента, позитивный потенциал от применения которого на фоне скармливания комбикормов, контаминированных микрофлорой, оказался более выражен в дальнейшем.

Так, живая масса птицы в конце выращивания, рассчитанная с учётом нормального соотношения полов в группе (50 % ♀ + 50 % ♂), имела уже совершенно иную динамику. Судя по значениям рассматриваемого показателя, группа 5 с постоянным включением «ЭнтероЗоо» (5 кг/т) начинала занимать лидирующую позицию (+ 5,7 %, $p \leq 0,10$), не уступая позитивному эффекту от комбинированного использования обоих препаратов в группе 4, – на 5,3 % ($p \leq 0,10$).

Кормовой антибиотик, используемый для профилактики умеренных форм дисбактериоза (группа 3), оказался здесь недостаточно эффективным в терапевтическом применении. Имеющиеся зоотехнические данные не позволяют установить, какова причина этого: снизил ли сам препарат своё влияние и требуется более высокая его доза; или же гнилостная микрофлора адаптировалась к нему? Остаётся просто констатировать то обстоятельство, что, спустя 30 дней после его «интенсивного» приёма, масса подопытных бройлеров из группы 3 характеризовалась недостаточно резким подъёмом, хотя и оставалась выше средних значений отрицательного контроля. Это также подтверждает известную кон-

цепцию, что антибиотические препараты не способны оказывать длительного эффекта, а работают лишь на «острие» проблемы.

2. Зоотехнические показатели выращивания цыплят-бройлеров при включении антибиотика «Биовит-80» и сорбента «ЭнтероЗоо» в комбикорма с *E.coli* (n = 38)

ПОКАЗАТЕЛИ	Группа				
	1 (К)	2 (К ₁)	3	4	5 (К)
	OP	OP ₁ (<i>E.coli</i>)	OP ₁ + 100 г/т «Биовит-80»	OP ₁ + 50 г/т «Биовит-80» + 2,5 кг/т «ЭнтероЗоо»	OP ₁ + 5 кг/т «ЭнтероЗоо»
Сохранность за период выращивания, %	97,4 ±2,6	89,5 ±5,0	97,4 ±2,6	94,7 ±3,7	92,1 ±4,4
Живая масса цыплят 3-недельного возраста, г	788,2 ±17,9	711,0 ±21,4 ⁴	759,8 ±19,2 ₁	752,7 ±18,7	742,5 ±20,8 ¹
Живая масса курочек 5-недельного возраста, г	1676,0 ±43,0	1571,1 ±40,8 ¹	1666,6 ±48,5	1672,7 ±39,2 ₁	1780,3 ±37,0 ¹ ₅
Живая масса петушков 5-недельного возраста, г	2077,8 ±36,5	1961,0 ±29,3 ³	2008,2 ±52,3	2047,1 ±44,5	1954,5 ±50,5 ¹
Средняя масса птицы (50 % ♀ + 50 % ♂), г	1876,8 ±39,8	1766,0 ±35,1 ²	1837,4 ±50,4	1859,9 ±41,9 ₁	1867,4 ±43,8 ₁
Европейский индекс продуктивности, ед.	293,0	233,3	270,6	280,6	264,7

Примечание: верхними и нижними ¹...₅ индексами обозначены пороги достоверности для $p \leq 0,10$... $p \leq 0,001$, по сравнению с основным (группа 1) и отрицательным (группа 2) контролем соответственно.

В порядке обсуждения этого аспекта обращает на себя внимание то обстоятельство, что сама природа «ЭнтероЗоо» представляет собой совокупность полимерных кремнийорганических соединений гидрофобной природы, которые не перевариваются в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) животных, формально относятся к категории *антипитательных* веществ, затрудняя использование остальных нутриентов. Однако данные препараты всё чаще используются в ветеринарной практике, в т.ч. как противодиарейные средства.

Рассматривая вопрос с точки зрения патогенеза бактериальной патологии, нужно напомнить, что для возникновения заболевания достаточно, чтобы патогенные микроорганизмы (сальмонеллы, эшерихии, шигеллы и др.) прикрепилась к эпителию кишечника, где они могут почти беспрепятственно размножаться, вызывая пагубные последствия. В случае же, когда этого сделать не удаётся, то бактерии удаляются из просвета посредством естественных физиологических механизмов. Известно также, что патогены прикрепляются к эпителиальным клеткам при помощи пектинов (природные энтеросорбенты), однако

если в содержимом кишечника имеется достаточное количество эндогенных сорбентов, то бактерии преимущественно связываются с ними, теряя способность к адгезии на слизистой оболочке по конкурентному механизму.

Именно на этом свойстве основано действие многих энтеросорбентов, применение которых при дисбактериозах, с одной стороны, усиливает экскрецию патогенов, бактериальных токсинов и ограничивает их разрушающее действие на слизистую пищеварительного тракта, с другой – способствует удалению из организма остальных продуктов аномального обмена. Так или иначе, всё это связано с широким комплексом разносторонних положительных воздействий, которое при этом ещё глубоко не изучено, но, несомненно, является смягчающим фактором для негативных последствий при выраженном течении патологического процесса. Доказательством этому являются более чем удовлетворительные зоотехнические показатели выращивания бройлеров в группе 5, где оптимальные уровни включения «ЭнтероЗоо» (5 кг/т) в загрязнённый корм не уступали классическому приёму профилактики умеренных форм дисбактериоза с использованием антибиотика.

Подводя промежуточный подитог и рассматривая результаты выращивания птицы через призму такого показателя как **европейский индекс продуктивности** (ЕИП), отметим, что биологическая целесообразность коррекции микрофлоры в пищеварительном тракте не вызывает сомнения, поэтому в позитивном направлении «работали» оба тестируемых препарата: антибиотик (270,6 ед.) и энтеросорбент (264,7 ед.). В нашем случае, их способность компенсировать пагубные эффекты недоброкачественного корма оказалась условно сопоставима с величинами **63 и 53 %**, что уже само по себе достаточно много, и подтверждает правильность их выбора в профилактическом назначении.

Однако в возрастном аспекте к предпочтительному использованию того или иного препарата нужно подходить более дифференцировано. В практической работе нужно помнить, что надёжная защита пищеварительного тракта молодняка в раннем возрасте всегда гарантирует пролонгированный эффект в ходе последующего его выращивания (это видно по сохранности). Поэтому, во избежание осложнений, на наш взгляд, в раннем возрасте все-таки целесообразно сделать упор на применение кормовых антибиотиков.

В отличие от этого, бройлеры второго периода (равно как и взрослая птица) более адаптированы к колебаниям кормовых факторов, где результат от использования аналогичных добавок, как правило, оказывается более консервативным. В то же время это открывает перспективы для преимущественного использования энтеросорбентов. Причем, при возникновении в хозяйствах эпизодических вспышек для купирования критической ситуации и устранения ярких признаков кишечных инфекций рекомендуется использовать «ЭнтероЗоо» в больших дозах (5-10 кг/т), но меньший отрезок времени. На поздних этапах жизни птицы скормливание «ударных» доз энтеросорбентов для профилактики дисбактериоза не должно вызывать серьёзных нареканий. Тем более что это сопряжено с выводом из организма иных неучтённых ксенобиотиков и способствует улучшению качественных показателей получаемой продукции.

Ну, и наконец, при необходимости проведения лечебно-профилактических мероприятий на протяжении длительного периода выращивания бройлеров или при более высоком фоне бактериальной обсеменённости корма реально получить высокий результат, используя препараты совместно. Рациональная комбинация антибиотика и энтеросорбента в нашем случае выявила явные преимущества, где по комплексу зоотехнических показателей птица опытной группы 4 выходила в безусловные лидеры (280,6 ед., или +79 %). При этом, оба препарата оказались вполне совместимы друг с другом; их сочетание способно не только минимизировать побочное (кумулятивное) действие антибиотиков, но и оказывать выраженный терапевтический эффект путём создания комфортных условий как для полезной микрофлоры в ЖКТ птицы, так и для всего макроорганизма в целом.

Целесообразность этого способа профилактики подтверждается также другими показателями выращивания бройлеров (табл. 3). Потребление корма – начальный этап сложного процесса питания животных, управляемый центральной нервной системой (ЦНС) и регламентируемый двумя факторами: голодом и насыщением. В свете современных представлений физиологии его следует рассматривать, в первую очередь, как решающий фактор регуляции обмена веществ и уровня продуктивности. Известно, что степень насыщения тесно связана с деятельностью пищевого центра. Так, возбуждение или угнетение аппе-

тата зависит от содержания в крови метаболитов, уровня усвоения их клетками, количества воды в тканях, состояния жировых запасов, сокращений желудка, а также от совокупности внешних раздражителей, связанных с рефлекторной деятельностью. К числу последних, бесспорно, можно отнести потенциально опасные вещества, образующиеся в кишечнике при неправильном формировании биоценозов, которые являются активными эффекторами ЦНС. Таким образом, в условиях любой постановки опытов количество потреблённого корма животными всегда является важной оценкой как степени напряжённости, так и мерой смягчения негативных последствий в их организме под влиянием тех или иных тестируемых препаратов.

Пагубное действие условно-патогенной микрофлоры, не единожды описанное в научной литературе, наглядно проявилось в отрицательной контрольной группе 2. Напряжённая ситуация, присущая высокому поступлению гнилостных, дурнопахнущих и активно действующих продуктов, образующихся в ЖКТ, привела к существенному снижению потребления корма птицей, которая в среднем на 100-120 г оказалась ниже среднестатистических величин по хозяйству. В практических условиях это остается весомым фактором, негативно влияющим на всю программу кормления птицы.

В остальных опытных группах была отмечена схожая картина угнетения аппетита, что, в свою очередь, являлось объяснением того, что основные параметры выращивания бройлеров (табл. 2) здесь также не достигали значений основного контроля. Другими словами, не один препарат полностью не справлялся с проблемой, а лишь частично нивелировал её.

Эффект депрессивного влияния бактериальных токсинов на растущий организм цыплят особенно остро проявился в снижении эффективности биотрансформации корма на единицу прироста живой массы (1,94 кг, против 1,78 кг). Таким образом, напряженная метаболическая ситуация в организме сопровождалась высокими непродуктивными затратами эндогенной энергии и являлась фактором экономической убыточности хозяйств при скармливании недоброкачественного корма в промышленном птицеводстве.

3. Потребление и эффективность использования кормов цыплятами-бройлерами (расчётные данные)

ПОКАЗАТЕЛИ	Группа				
	1 (К)	2 (К ₁)	3	4	5 (К)
	ОР	ОР ₁ (E.coli)	ОР ₁ + 100 г/т «Биовит-80»	ОР ₁ + 50 г/т «Биовит-80» + 2,5 кг/т «ЭнтероЗоо»	ОР ₁ + 5 кг/т «ЭнтероЗоо»
Потребление корма бройлерами за период выращивания, г/голову	3224	3141	3342	3169	3244
- в т.ч. комбикорма	3224	3141	3342	3161	3227
добавки	---	---	0,33	8 / 0,16	16
Затраты корма на 1 кг * прироста (конверсия), кг	1,78	1,94	1,89	1,79	1,86

* **Примечание:** показатель взят с учётом живой массы и сохранности птицы к концу продуктивного периода её выращивания по фактическому потреблению корма (корм + добавка).

При включении тестируемых препаратов удалось «переломить» негативную ситуацию в опытных группах. Относительные затраты корма в случае использования низких уровней сорбента (группа 5) и сорбента с антибиотиком (группа 4) снизились до 1,79-1,88 кг/кг, или на 2,6-7,7 %, что возможно лишь при общей нормализации обменных процессов у бройлеров. Однако при монотерапии антибиотиками (групп 3) всё ещё отмечались остаточные декомпенсаторные сдвиги, требующие решения этой проблемы. Тем не менее, возросшую эффективность использования питательных веществ из комбикормов под влиянием «Биовита-80» и «ЭнтероЗоо» необходимо также связывать с их защитным действием благодаря способности ослаблять контрпродуктивный эффект условно-патогенной микрофлоры. Причем, в некоторых случаях темпы восстановления оказались достаточно велики и вплотную приближались к значениям контрольной группы (1,79 и 1,78 кг).

В целом же, на основании зоотехнических показателей стоит отметить, что в порядке возрастания (min → max) все опытные группы можно расположить в следующей последовательности: **группа 5 → группа 3 → группа 4**. Другими словами, из результатов нашего опыта однозначно вытекает, что применение моно-средств для профилактических целей не обеспечивает надёжного пролонгированного эффекта. Частично – да, но в полной мере – нет. По-видимому, при таком подходе позитивный потенциал препаратов нивелируется возрастными причинами и/или совокупностью неспецифических или индивидуальных факторов в разные периоды онтогенеза, что требует дифференцированного режима

применения кормовых добавок на протяжении разных периодов выращивания птицы.

С другой же стороны, это открывает широкие перспективы для совместного использования средств разной химической природы как неспецифического механизма усиления их активности. Причем, в случае с антибиотиками и энтеросорбентами речь может идти не просто о «комбинировании», а именно о «замещении» – снижении рабочей концентрации (дозы) одного за счёт включения другого – без потери общего эффекта.

В порядке обсуждения стоит подчеркнуть, что такие результаты эксперимента невозможно было предвидеть перед началом опыта. Они были хотя и прогнозируемым, но не вполне ожидаемым моментом, поскольку литературные данные не столь однозначны и нередко описывают случаи неудачных сочетаний. В качестве контраргументов приводят и то обстоятельство, что снижение дозы антибиотика способно вызвать снижение совокупного антибактериального эффекта. В то же время, сорбирующий потенциал энтеросорбентов сам по себе оказывает отрицательное влияние на активность этих препаратов, поглощая часть антибиотика в ЖКТ. С другой стороны, эффективность применения одних лишь энтеросорбентов на таком агрессивном фоне не достаточно обоснована. Все это, по мнению некоторых ученых и практиков, не всегда обеспечивает надежную защиту животных при серьёзных колебаниях кормовых факторов.

Частично подтверждая эти опасения, всё же хочется обратить внимание, что такие случаи редки и неоднозначны, а многие работы и вовсе были выполнены на клинически здоровых животных.

В нашем же случае, благодаря применению схемы с бактериальной нагрузкой, анализируя результаты в плоскости модельного заражения, приходится ясно констатировать, что частичное (но не полное) замещение кормового антибиотика «Биовита-80» на препарат «ЭнтероЗоо» представляется обоснованным вариантом. Более высокие значения живой массы и, как следствие, валового прироста в группах, получавших тестируемую комбинацию, свидетельствуют о физиологической адекватности выбранной стратегии профилактики. В условиях реального производства это может явиться значимой предпосылкой, как для активного противодействия депрессивному влиянию недобро-

качественных кормов, так и для сохранения мясной продуктивности цыплят с существенной экономией от применения указанных классов биологически активных веществ.

В качестве примечательного факта, косвенно подтверждающего справедливость вышеуказанного заключения, отметим, что недоброкачественные корма и сопутствующий этому хронический дисбактериоз оказывают неблагоприятное влияние на санитарно-гигиеническую обстановку. «Перекрестное» перезаражение птицы в замкнутом пространстве птичника и загрязнение воздушного бассейна в результате процессов гнилостного распада и микробной ферментации существенно увеличивают затраты на дезинфекцию производственных помещений и транспортировку фекальных масс. В этом отношении, закономерное уменьшение (на 3-4 %, $p \leq 0,01$) влажности помета и повышение его технологических свойств в опытной группе 5, получавшей энтеросорбент позволяет частично снять этот спектр вопросов, имеющих прямое отношение к качеству получаемой продукции и рентабельности производства.

Расчёт экономических показателей при использовании тестируемой добавки (табл. 4) констатировал позитивное влияние «ЭнтероЗоо» на производственные параметры.

Однако при текущем конъюнктурном уровне цен на биологически активные добавки использование антибиотика с экономической точки зрения выглядит более предпочтительно. Несмотря на менее выраженное улучшение зоотехнических показателей, включение *сверх* малых доз антибиотиков не является обременительным для предприятий, поэтому предпочтения их применения ещё долгое время будут иметь место в практических условиях выращивания птицы, по-видимому, в ущерб биологической целесообразности.

Совместное применение обоих препаратов, как компромиссный вариант экономики и биологии, имеет шансы оказаться перспективным приёмом профилактики хронических дисбактериозов. При рациональном подходе (периодичный режим ввода, снижение дозировок и др.) на каждый рубль, потраченный на приобретение этого комплекса, можно получить прибыль (отдачу) не менее 1,5-2 руб. (по ценам 2017 г), и таким образом, повысив рентабельность

производства, решить злободневную проблему использования кормов низкого качества.

4. Расчёт экономической эффективности использования препарата «ЭнтероЗоо» в чистых и загрязнённых комбикормах для бройлеров

ПОКАЗАТЕЛИ	Ед. измер.	Группы				
		1 (К ₁)	2	3 (К)	4	5
Принято на выращивание	гол.	38	38	38	38	38
Масса суточных цыплят	г	42	42	42	42	42
Срок выращивания	дней	35	35	35	35	35
Пало	гол.	1	4	4	2	3
Поголовье на конец периода выращивания	гол.	37	34	37	36	35
Сохранность поголовья на конец выращивания	%	97,4	89,5	97,4	94,7	92,1
Средняя масса 1-й головы к концу выращивания	г	1876,9	1766,0	1837,4	1589,9	1667,4
Валовая масса птицы	кг	69,45	60,04	67,98	66,96	65,36
Валовой прирост живой массы	кг	67,85	58,44	66,38	65,36	63,76
Расход корма, всего	кг	120,91	113,08	125,33	117,27	118,39
в т.ч., комбикорма	кг	120,91	113,08	125,32	116,97	117,80
- сорбента	кг	---	---	---	0,29	0,59
- антибиотика	кг	---	---	0,01	0,01	---
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы	кг	1,78	1,94	1,89	1,79	1,86
Стоимость 1 кг комбикорма	руб.	16,20	16,20	16,20	16,20	16,20
Стоимость 1 кг сорбента	руб.	---	---	933,0	933,00	933,00
Стоимость 1 кг добавки	руб.	---	---	2600,00	2600,00	---
Производственные затраты на прирост, всего	руб.	2798,20	2616,99	2932,79	2995,15	3275,79
в т.ч., стоимость кормов	руб.	1958,74	1831,90	2030,14	1894,94	1908,38
- стоимость сорбента	руб.	---	---	---	272,85	549,54
- стоимость антиб-ка	руб.	---	---	32,58	15,24	---
- прочие прямые затраты и накладные расходы	руб.	839,46	785,10	870,06	812,12	817,88
Себестоимость 1 кг прироста живой массы	руб.	41,24	44,78	44,18	45,83	51,38

В заключение отметим, что препарат «ЭнтероЗоо», применяемый в комбинации с антибиотиками, на протяжении всего периода выращивания птицы, является достаточно эффективным практическим приёмом, использование которого на фоне комбикормов, контаминированных условно-патогенной микрофлорой, характеризуется положительной динамикой. Данные препараты, включённые в комбикорма бройлеров, обладают выраженными защитными свойствами, что способствует максимальному раскрытию продуктивного потенциала и увеличению качественных параметров производимой продукции. Раздельное

использование этих средств всё ещё часто встречается в условиях промышленного птицеводства и, по-видимому, имеет свои преимущества, однако при разумном подходе их комбинация позволит получить стимулирующее влияние на продуктивность животных и экономический эффект.

В то же время, при низких значениях фонового обсеменения или при краткосрочном скармливании недоброкачественных кормов предпочтение стоит отдавать применению одного лишь сорбента, результативность которого доказана в данном научном исследовании.

ВЫВОДЫ

На основании данного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Недоброкачественные комбикорма, содержащие повышенный фон условно-патогенной микрофлоры, негативно влияют на зоотехнические и качественные параметры выращивания бройлеров: снижается сохранность и живая масса птицы, возрастают затраты корма и экономические издержки, требующие кардинального решения указанной проблемы.
2. Включение с профилактической целью кормовых антибиотиков способно смягчить последствия при хронических дисбактериозах. Результатом подавления нежелательной микрофлоры в пищеварительном тракте является увеличение основных параметров выращивания птицы. При этом позитивный эффект от постоянного использования антибиотических препаратов является более выраженным в раннем возрасте и частично нивелируется с течением времени.
3. Включение энтеросорбентов для профилактики дисбактериозов, обусловленных доминированием условных патогенов, также имеет биологические предпосылки. При включении «ЭнтероЗоо» в корм, птица более эффективно использует питательные вещества и имеет высокие темпы роста. Позитивный эффект от применения данного энтеросорбента более выражен в заключительный период откорма. Умеренные уровни ввода препарата (5 кг/т) сопровождаются практической и экономической целесообразностью.

4. При вынужденном использовании в птицеводстве кормов низкого санитарно-гигиенического качества целесообразно комбинировать антибиотики и энтеросорбенты. Результатом совместного их применения является взаимное усиление свойств обоих препаратов, гарантирующее восстановление на 75-79 % утраченной мясной продуктивности. При этом замещение рабочих доз антибиотика на адекватные уровни энтеросорбента благодаря более экономному использованию препаратов разных групп сопровождается стабильным эффектом на протяжении всего периода выращивания птицы.
5. Тактика замещения открывает широкие перспективы для смягчения негативных последствий и повышения экономической рентабельности отрасли, что особенно выражено по сравнению со сверстниками, потреблявшими комбикорма низкого качества без изучаемых средств.
6. В случае возникновения легких форм дисбактериозов или вынужденного скармливания недоброкачественных кормов в течение непродолжительного отрезка времени допустимо использование «ЭнтероЗоо» в качестве моносредства (без применения антибиотических препаратов) с сохранением позитивного биологического эффекта.

Для заметок

Рецепты комбикормов для цыплят-бройлеров

КОМПОНЕНТЫ	Уровень ввода, %	
	5-21 день	22-35 день
Кукуруза	30,0	35,0
Пшеница	21,4	20,0
Ячмень	10,0	6,3
Шрот соевый	13,2	12,0
Жмых подсолнечника	5,0	6,0
Масло подсолнечниковое	2,78	4,75
Рыбная мука	8,6	6,2
Глютен	7,0	6,5
Премикс	0,5	0,5
Соль поваренная	---	0,10
Дикальцийфосфат	0,04	0,60
Известняк	1,25	1,75
DL-Метионин	0,05	0,05
L-Лизин	0,23	0,30
В 100 г комбикорма содержится (расчётные данные):		
Обменной энергии, ккал	310,0	320,0
Сырого протеина, г	23,0	21,0
Сырой клетчатки, г	3,02	3,03
Фосфора общего, г	0,71	0,71
Фосфора доступного, г	0,54	0,54
Натрия, г	0,21	0,20
Линолевой кислоты, г	2,77	3,99
Метионина, г	0,69	0,71
Лизина, г	1,25	1,16
Метионина + Цистина, г	0,83	0,74

Для заметок

Федеральное государственное научное учреждение
Фонд «Биотех» РАН
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЕ
И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ФОНД «БИОТЕХ» РАН
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ФОНД «БИОТЕХ» РАН)

«УТВЕРЖДАЮ»



И.И. Фомин
02.2017

ОТЧЕТ

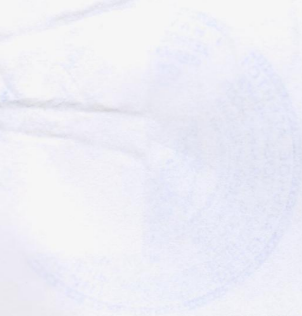
по заказанной теме:

«Исследование препарата «ЭнтероЗон» в качестве альтернативы
антибиотикам при вынужденном некачественном кормов
материала санитарно-гигиенического качества»

Руководитель:

И.И. Фомин
Фонд «Биотех» РАН
Федеральный научный центр биотехнологических проблем
и безопасности пищи

С.Ю. Гужовин



ДЛЯ ЗАКАЗА



Данный отчёт прошнурован,
пронумерован и содержит
22 (двадцать две) страницы