

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС И ПРОДУКТИВНОСТЬ ИНДЮШАТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В ИХ РАЦИОНАХ КОРМОВЫХ ДОБАВОК**Айметов Р.В.**

Реферат. В сложном процессе обмена веществ минеральные элементы взаимодействуют не только между собой, но и с органическим компонентами. Выявление особенностей взаимосвязи питательных веществ кормов позволяет направлять обмен веществ в организме в сторону эффективности их использования и получения максимума продукции от животных. Экспериментальная часть работы выполнялась на птицеводческом комплексе ООО «Агрофирма Залесный» Республики Татарстан в период с января по май 2016 года. Объектами исследований были самки индюшат-бройлеров кросса «Хайбрид Конвертер», минеральная добавка «Цеостимул», пробиотик «Проваген» и симбиотический препарат нового поколения. С этой целью было сформировано 4 группы индюшат по 40 голов. Первая группа была контрольной и получала основной рацион, принятый на птицеводческом комплексе. Вторая группа получала основной рацион с добавлением минеральной добавки с дозировкой 30 г на 1 кг комбикорма. Индюшатам III-опытной группы добавляли в рацион пробиотический препарат «Проваген» в дозе 3 г на 1 кг комбикорма. Индюшата IV-опытной группы получали дополнительно к основному рациону симбиотический препарат из расчета 20 г на 1 кг комбикорма. Основной рацион состоял из полнорационных комбикормов. Продолжительность опыта составила 112 дней. К концу опыта живая масса опытных групп превысила аналогичный показатель индюшат контрольной группы на 1082 г ($p \geq 0,001$) у первой опытной группы, на 781 г ($p \geq 0,001$) у второй опытной группы, на 1339 г ($p \geq 0,001$) у третьей опытной группы с добавлением симбиотика или на 12,3%, 8,9% и 15,3% соответственно. Уменьшилась численность лейкоцитов с $34,2 \cdot 10^9/\text{л}$ до $33,3 \cdot 10^9/\text{л}$ в I-опытной группе, до $33,2 \cdot 10^9/\text{л}$ во II-опытной и до $34,4 \cdot 10^9/\text{л}$ в III –опытной группе. Масса внутренних органов была незначительно выше у самок опытных групп. Так, масса печени опытных групп была больше 12,3%, 8,9% и на 15,3% по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: кормление, индейки, живая масса, гематология, масса внутренних органов.

Введение. Птицеводческая отрасль вносит весомый вклад в обеспечение населения РФ продовольствием. Это основной источник высококачественного животного белка. В мировой структуре производства мяса всех видов птица занимает второе место после свиней. [1].

При интенсивном ведении производства в условиях промышленной технологии содержания моногастричных животных и птицы решающий фактор получения высокой продуктивности – биологически полноценное кормление. Это предусматривает обеспечение не только качественными белковыми и энергетическими кормами, но и лимитирующими аминокислотами, витаминами, микроэлементами, ферментными препаратами и другими биологически активными и минеральными веществами. [2].

Развитие фундаментальных исследований симбиотических взаимодействий организма и его микробиоты получило новое направление в связи с появлением представлений о существовании бактерий в виде биопленок, что определило уточнение роли пробиотиков.

Применение пробиотиков связано с решением различных проблем со здоровьем, повышением эффективности пищеварения, стимуляцией роста и развития. Пробиотики перспективны в качестве профилактических средств и сопутствующей терапии, но не являются основным средством для лечения заболеваний. [3,4].

В настоящее время на рынке пробиотиков востребованы комбинированные препараты. Входящие в комплексный пробиотик штаммы бактерий объединяются по способности штаммов продуцировать различные ферменты, биологически активные вещества так, чтобы они дополняли друг друга по биологической активности. Кроме того, для получения новых поликомпонентных биологически активных препаратов комбинируют комплексы пробиотиков с пребиотическими веществами. [5,10].

К прогрессивным формам препаратов нового поколения относятся сорбированные формы пробиотиков. Сорбированные пробиотики содержат бактерии, иммобилизованные на частицах твердого сорбента. За счет химических и электростатических сил взаимодействие таких форм со стенкой кишечника выше. Сорбент ускоряет дезинтоксикацию и репаративный процесс. Наиболее часто используемые природные сорбенты – угли, цеолиты и кремнеземы. [7].

В сложном процессе обмена веществ минеральные элементы взаимодействуют не только между собой, но и с органическим компонентами. Выявление особенностей взаимосвязи питательных веществ кормов позволяет направлять обмен веществ в организме в сторону эффективности их использования и получения максимума продукции от животных [6,8].

Цель наших исследований – определить эффективность цеолитсодержащего препарата

Таблица 1 – Общая схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Количество голов	Условия кормления
Контрольная	40	Основной рацион (ОР)
I-Опытная	40	ОР + «Цеостимул» (3% от массы комбикорма)
II-Опытная	40	ОР + «Проваген» (3 г/кг комбикорма)
III-Опытная	40	ОР + Симбиотический препарат (2% от массы комбикорма)

«Цеостимул», пробиотического препарата «Проваген» и симбиотического препарата на основе цеолитсодержащего препарата совместно со штаммом сапрофитных бактерий *V.subtilis*, *V.licheniformis* и пребиотика при выращивании индюшат.

Условия, материалы и методы. Научно-хозяйственные опыты были проведены на птицеводческом комплексе ООО «Агрофирма Залесный» Республики Татарстан в период с января по май 2016 года.

Опытные группы формировали по принципу аналогов с учетом живой массы и физиологического состояния в суточном возрасте. С этой целью было сформировано 4 группы индюшат самок кросса «Hybrid Converter» по 40 голов. Первая группа была контрольной и получала основной рацион, принятый на птицеводческом комплексе. Вторая группа получала основной рацион с добавлением минеральной добавки с дозировкой 30 г на 1 кг комбикорма. Индюшатам III-опытной группы добавляли в рацион пробиотический препарат «Проваген» в дозе 3 г на 1 кг комбикорма. Индюшата IV-опытной группы получали дополнительно к основному рациону симбиотический препарат из расчета 20 г на 1 кг комбикорма. Основной рацион состоял из полнорационных комбикормов. Продолжительность опыта составила 112 дней.

Индюшат кормили сухими полнорационными комбикормами. Доступ к корму постоянный. Расход корма за период выращивания на одну голову соответствует рекомендациям кросса. На птицефабрике применяются полнорационные комбикорма, дифференцированные в зависимости от возраста индюшат.

В течение опытов постоянно проводились клинические наблюдения, при которых учитывались общее состояние, консистенцию помета и массу птицы. Ежедневно учитывались сохранность поголовья, расход и поедаемость кормов. О результатах кормления судили по изменению живой массы, среднесуточных приростов и затратам кормов.

Динамику изменения живой массы индюшат определяли еженедельно путем индивидуального взвешивания в течение всего периода выращивания, сохранность поголовья ежедневно – путем учета падежа.

Общий расход комбикормов определяли по группам, на основании чего рассчитали затраты корма на 1 кг прироста живой массы.

Физиологическое состояние индюшат контролировали по некоторым морфологическим показателям крови. Все пробы крови были исследованы в Республиканской ветеринарной лаборатории. В крови определяли:

- гемоглобин – гемометром Сали;
- эритроциты и лейкоциты – методом подсчета в камере Горяева;

Кровь отбирали из подкрыльцовой вены в пробирку с антикоагулянтом – в качестве антикоагулянта использовали заводской раствор гепарина.

При органолептическом исследовании мяса определяли внешний вид, запах, консистенцию, состояние жира, состояние костного мозга трубчатых костей, состояние синовиальной жидкости, суставной поверхности и сухожилий, качество бульона при варке мяса (ГОСТ Р 51944-2002 Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы) [8,9].

Расчет экономической эффективности применения минеральной добавки в рационах индюшат выполнен по «Методике определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений» (Лоза Г.М. и др., 1980).

Экспериментальные данные обработаны методом вариационной статистики (Плохинский Н.А., 1969), достоверность различий определена по критерию Стьюдента. Разница считалась достоверной при $p \geq 0.05$ (*) с последующей градацией до $p \geq 0.01$ (**), $p \geq 0.001$ (***)

Результаты исследований. На основании данных научно-хозяйственного опыта установлено, что введение препаратов птицам опытных групп оказало положительное влияние на увеличение приростов живой массы птиц.

Как видно из таблицы 2, увеличение живой массы индюшат в течение первых четырех недель выращивания проходило без заметных различий. Это можно трактовать как проявление общей реактивности организма индюшат опытных групп на ингредиенты используемых кормовых добавок.

В последующий период индюки опытных групп проявили более высокую скорость роста, поэтому к концу выращивания живая мас-

Таблица 2 – Сохранность и динамика абсолютного прироста индюшат по возрастным периодам, г/гол.

Живая масса в возрасте, суток	Группы			
	Контрольная	I-Опытная	II-Опытная	III-Опытная
1	2	3	4	5
1	87±2,2	88±1,7	88±2,6	87±1,7
28	1416±4,5	1372±3,8***	1500±5,6***	1472±6,1***
56	3772±63,6	4064±39,7***	3834±57,3	4265±71,9***
84	6280±93,8	7470±73,1***	6626±88,0**	7472±99,3***
112	8735±98,2	9817±89,7***	9516±105,7***	10074±103,6**
Абсолютный прирост за период (1-16 нед.) в % к контрольной группе	100,0	112,3	108,9	115,3
Дополнительно получено прироста на гол.,г	–	+1082	+781	+1339
Количество голов	40	40	40	40
Падеж	1	-	-	-
Сохранность, %	97,5	100	100	100

Примечание: здесь и далее* p≥0,05; ** p≥0,01; *** p≥0,001

Таблица 3 – Биохимические показатели сыворотки крови

Показатель	Группы			
	Контроль	I- Опытная	II-Опытная	III-Опытная
Самки (n=3)				
Общий белок, г/л	46,5±0,7	50,8±0,6*	53,2±0,5**	51,2±0,9*
Са, ммоль/л	2,84±0,05	3,31±0,03*	3,35±0,09**	3,39±0,11*
P, моль/л	1,45±0,07	1,58±0,06	1,59±0,06	1,71±0,04*
Соотношения Са :P	1,9±0,1	2,0±0,09	2,1±0,11*	2,0±0,13
Резервная щелочность, ммоль/л	50,7±1,1	50,2±0,7	50,1±0,8	48,2±0,9
Мочевина, ммоль/л	0,57±0,02	0,58±0,04	0,57±0,03	0,63±0,02
Глюкоза, ммоль/л	14,9±0,18	17,8±0,13***	18,0±0,16**	19,0±0,1***

са превысила аналогичный показатель индюшат контрольной группы соответственно на 12,3%, 8,9% и 15,3%.

По анализу таблицы 2, падеж индюшат-бройлеров за период научно-хозяйственного опыта сокращался в опытных группах. Индюшата опытных групп были меньше подвержены различным заболеваниям, повышался иммунитет. Сохранность птиц в контрольной группе за период опыта составила 97,5 %, в первой опытной, получавшей минеральную добавку «Цеостимул» 100 %, во второй опытной группе, получавшей пробиотический препарат «Проваген» – 100 % и в третьей опытной группе, получавшей симбиотический препарат - 100 %, что выше контроля у всех групп на 2,5 % соответственно.

Для обоснования целесообразности использования пробиотического и симбиотического препарата были изучены некоторые гематологические показатели крови.

Гематологическими исследованиями, проведенными в начале эксперимента, различий между группами не выявлено. Все изучаемые

показатели в начале и конце опыта находились в пределах физиологической нормы. Данные, полученные в конце опыта, приведены в таблице 3 и 4.

Биохимические показатели сыворотки крови у индюков всех групп находились в пределах физиологической нормы. Нарушений обмена веществ не установлено. Показатели щелочного резерва свидетельствуют о достаточно высокой способности организма индюков поддерживать постоянство реакции крови (pH). Различия показателей крови между группами индюшат связаны с добавлением в состав рациона кормовых добавок.

В процессе экспериментальных исследований у опытных индюшат наблюдалось уменьшение численности лейкоцитов с 34,2 10⁹/л до 33,3 10⁹/л в I-опытной группе, до 33,2 10⁹/л во II-опытной и до 34,4 10⁹/л в III -опытной, что свидетельствует о повышении защитной функции организма. Наблюдалось увеличение эритроцитов в крови с 2,31 10¹²/л в контрольной группе до 2,44 10¹²/л с использованием препарата «Цеостимул», до 2,42 10¹²/л при

Таблица 4 – Морфологические показатели крови

Показатель	Группа			
	контрольная	I- Опытная	II-Опытная	III-Опытная
Гемоглобин, ммоль/л	162,0±14,4	172,2±5,3	169,6±7,4	170,3±5,3
Эритроциты, 10 ¹² /л	2,31±0,08	2,44±0,08	2,42±0,06	2,41±0,04
Гематокрит, %	37,9 ± 0,36	39,3±0,47*	38,5±0,62	38,9±0,42
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	34,2±2,54	33,3±0,74	33,2±1,04	34,4±0,93
СОЭ, мм/ч	2,6±0,4	2,1±0,63	2,0±0,55	2,2±0,37
Общий белок, г/л	33,72 ± 0,40	34,07±0,62	35,23 ± 0,16*	34,87±0,32

Таблица 5 – Масса внутренних органов

Показатель	Группы			
	Контроль	I-Опытная	II-Опытная	III -Опытная
Самки (n=3)				
Предубойная масса, г	8735,0±98,2	9817,0±89,7**	9516,0±105,7*	10074,0±103,6**
В % к контрольной группе	100,0	112,3	108,9	115,3
Печень, г	84,0±0,97	96,0±1,4**	91,0±1,93*	119,0±2,1***
В % к контрольной группе	100,0	114,0	108,3	141,7
Селезенка, г	4,0±0,08	5,0±0,15*	4,0±0,04**	7,0±0,23***
В % к контрольной группе	100,0	125,0	100,0	175,0
Сердце, г	24,0±0,51	33,0±0,72**	31,0±0,48**	36,0±0,84**
В % к контрольной группе	100,0	137,5	129,2	150,0

применении пробиотического препарата и до 2, 41 10¹²/л с применением симбиотического препарата.

Таким образом, повышение количества гемоглобина и эритроцитов в крови индюшат опытных групп может свидетельствовать о том, что изучаемые препараты стимулируют эритропоэз и лейкопоэз, не изменяют стабильности кроветворения и постоянства в составе и общем количестве периферической крови.

Масса внутренних органов была незначительно выше у самок опытных групп. Результаты наших исследований свидетельствуют о том, что наибольшей абсолютной массой внутренних органов обладают самки III – опытной группы с добавлением в основной рацион симбиотического препарата. Как видно из таблицы 4, наиболее интенсивно и значимо масса печени увеличилась у III – опытной группы до 119 г или на 41 %.

Таким образом, у индеек опытной группы наблюдается лучшее развитие и более высокая функциональная деятельность внутренних органов, что и обуславливает их высокую энергию роста и лучшую конверсию корма.

Выводы. Наши исследования показали, что изучаемые препараты имели положительное влияние на динамику роста индюшат-бройлеров. При этом наилучшие результаты были у птиц, получавших 2 % симбиотического препарата от массы корма: абсолютный прирост живой массы в конце опыта был больше контрольных показателей на 15,3 % (P<0,001). Применение кормовых добавок оказало положительное действие на морфологические и биохимические показатели сыворотки крови индеек.

Литература

1. Смирнова Т.А. Структурно-функциональная характеристика бактериальных биофлексов / Т.А. Смирнова, Л.В. Диденко, Р.Р. Азизбеян, Ю.М. Романова // Микробиология. – 2010. – Т. 79, № 4. – С. 435–446.
2. Клименко В.В. Применение пробиотиков в ветеринарии // Биотехнология, экология, медицина: материалы III-IV Международных научных семинаров 2001–2002 гг.; под ред. А.Ф.Труфанова. – М.-Киров: ЭКСПРЕСС, 2002. – С. 32–34.
3. Коршунов В.М. Характеристика биологических препаратов и пищевых добавок для функционального

питания и коррекции микрофлоры кишечника / В.М. Коршунов, Н.Н. Володин, Б.А. Ефимов и др. // Микробиология. – 2000. – № 3. – С. 86–91.

4. Егоров И. Эффективность пробиотика терацид С / И. Егоров, Ш. Имангулов, К. Харламов и др. // Птицеводство. – 2007. – № 6. – С. 56.

5. Anadyn A., Martnez-Larranaga M.R., Aranzazu- Martnez M. Probiotics for animal nutrition in the European Union. Regulation and Safety Assessment. Regulatory Toxicology // Pharmacology. – 2006. – Vol. 45. – P. 91–95.

6. Microbial biofilms / J.W. Costerton, Z. Lewandowski, D.E. Caldwell, D. R. Korber, and H. M. Lappin-Scott. Annu. // Rev. Microbiol. – 1995. – Vol. 49. – P. 711–745.

7. Reid G. Probiotics for urogenital health // Nutr.Clin. Care. – 2002. – Vol. 5, №1. –P. 3–8.

8. Билялов Е. Bentonитовая глина и фитопрепарат Тополин в кормлении уток-несушек. / Л. Билялов // Птицеводство. - 2009. – 11. - С. 29

9. Набоков З. Способ содержания влияет на мясные качества индюшат / З. Набоков // Птицеводство. 2008. - №1. - С. 41 - 42.

10. Павлова Н.В. Значение нормальной микрофлоры пищеварительного тракта птиц для их организма / Н.В. Павлова, Ф.С. Киржваев, Р. Лапискайте // Био. - 2002. -№1. - С. 4-7.

Сведения об авторе:

Айметов Руслан Васильевич – аспирант, e-mail: ai.ru92@mail.ru

ФГБОУ ВО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», Казань, Россия.

PHYSIOLOGICAL STATUS AND PRODUCTIVITY OF TURKEY-BROILERS WHEN USE FEED SUPPLEMENTS IN THEIR RATIONS

Aymetov R.V.

Abstract. The mineral elements interact not only among themselves, but also with the organic components during complex metabolism process. Identifying the features of the feed nutrient substances relationship allows you to direct the body's metabolism in the direction of their effectiveness and to obtain the maximum output from the animals. The experimental part of the work was carried out on poultry complex “Agrofirma Zalesnyy” of the Republic of Tatarstan from January to May 2016. The objects of research were female turkey-broilers of “Hybrid Converter” cross, mineral supplement “Tseostimul”, probiotic “Provagen” and symbiotic preparation of a new generation. With this aim, four groups of turkey were formed of 40 heads. The first group was a control one and received a basic diet, adopted by the poultry farm. The second group received the basic diet, added with mineral supplements with a dosage of 30 gramm per 1 kilogramm of feed. Turkeys of III-experimental group was added to the diet of probiotic preparation “Provagen” at a dose of 3 gramm per 1 kilogramm of feed. The turkeys of IV-test group received in addition to the basic diet a symbiotic drug rate of 20 gramm per 1 kilogramm of feed. The main diet was consisted of complete feed. Duration of the experiment was 112 days. By the end of the experiment the body weight of experimental groups exceeded the similar index: in the control group to 1082 gramm ($p \geq 0,001$), in the first test group to 781 gramm ($p \geq 0,001$), in the second test group to 1339 gramm ($p \geq 0,001$), in the third group with addition of symbiotic drugs or to 12.3%, 8.9% and 15.3% respectively. The numbers of leukocytes was decreased from $34.2 \cdot 10^9/L$ to $33.3 \cdot 10^9/L$ in I experimental group, to $33.2 \cdot 10^9/L$ in II and to $34.4 \cdot 10^9/L$ in IV experimental group. The mass of internal organs was significantly higher in females of experimental groups. Thus, the weight of the liver of experimental groups was greater to 12.3%, 8.9% and 15.3%, compared with the control group.

Key words: feeding, turkey, body weight, hematology, weight of internal organs.

References

1. Smirnova T.A. Structural and functional characterization of bacterial biofilms. [Strukturno-funktsionalnaya kharakteristika bakterialnykh bioplenok]. / T.A. Smirnova, L.V. Didenko, R.R. Azizbekyan, Yu.M. Romanova // *Mikrobiologiya. – Microbiology.* – 2010. – Vol. 79, № 4. – P. 435–446.

2. Klimenko V.V. *Primenenie probiotikov v veterinarii.* // *Biotekhnologiya, ekologiya, meditsina: materialy III-IV Mezhdunarodnykh nauchnykh seminarov 2001–2002 gg.* (The use of probiotics for veterinary. // Biotechnology, ecology, medicine: proceedings of III-IV international scientific seminar in 2001-2002). Editorship A.F. Trufanov. – M.-Kirov: EKSPRESS, 2002. – P. 32–34.

3. Korshunov V.M. Characteristics of biological products and food supplements for correction of functional food and gut microflora. [Kharakteristika biologicheskikh preparatov i pischevykh dobavok dlya funktsionalnogo pitaniya i korrektsii mikroflory kishchnika]. / V.M. Korshunov, N.N. Volodin, B.A. Efimov and others // *Mikrobiologiya. – Microbiology.* – 2000. – № 3. – P. 86–91.

4. Egorov I. Efficacy of teratsid C probiotic. [Effektivnost probiotika teratsid S]. / I. Egorov, Sh. Imangulov, K. Kharlamov and others. // *Ptitsevodstvo. – Poultry.* – 2007. – № 6. – P. 56.

5. Anadun A., Martnez-Larranaga M.R., Aranzazu- Martnez M. Probiotics for animal nutrition in the European Union. Regulation and Safety Assessment. Regulatory Toxicology // Pharmacology. – 2006. – Vol. 45. – P. 91–95.

6. Microbial biofilms / J.W. Costerton, Z. Lewandowski, D.E. Caldwell, D. R. Korber, and H. M. Lappin-Scott. Annu. // Rev. Microbiol. – 1995. – Vol. 49. – P. 711–745.

7. Reid G. Probiotics for urogenital health // Nutr.Clin. Care. – 2002. – Vol. 5, №1. –P. 3–8.

8. Bilyalov E. Bentonite clay and Topolin phytopreparation for duck-layers feeding. [Bentonitovaya glina i fitopreparat Topolin v kormlenii utok-nesushek]. / L. Bilyalov // *Ptitsevodstvo. – Poultry.* - 2009. – 11. - P. 29

9. Nabokov Z. The keeping method affects the meat quality of poult. [Sposob sodержaniya vliyaet na myasnye kachestva indyushat]. / Z. Nabokov // *Ptitsevodstvo. – Poultry.* 2008. - №1. - P. 41 - 42.

10. Pavlova N.V. The value of the normal microflora of the digestive tract of birds to their organism. [Znachenie normalnoy mikroflory pischevaritel'nogo trakta ptits dlya ikh organizma]. / N.V. Pavlova, F.S. Kirzhvaev, R. Lapiskayte // *Bio. – Bio.* - 2002. -№1. - P. 4-7

Authors:

Aymetov Ruslan Vasilevich – a post-graduate student, e-mail: ai.ru92@mail.ru

Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, Kazan, Russia.