

УДК 636.52/.58.082.35.033.087.7

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА ФУЛЬВИАОКИСЛОТЫ НА ИНДЕКСЫ МЯСНОСТИ И РАЗВИТИЕ КОСТЕЙ ГРУДИ, БЕДЕР И ГОЛЕНЕЙ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

*Е.В. Кириллова, магистрант,
8(81153) 7-28-51, yekat.kirillova2018@yandex.ru
Ю.В. Аржанкова, доктор биологических наук, доцент,
8(81153) 7-28-51, ar@vgsa.ru
ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА*

Ключевые слова: *птицеводство, цыплята-бройлеры, сапропель, фульвикоислота, индекс мясности.*

В работе проведена сравнительная оценка индексов мясности кия, бедер и голеней, отношения массы соответствующих костей к их длине. Введение в питьевую воду препарата фульвикоислоты в количестве 2-6% приводит к улучшению индексов мясности, лучшей оказалась птица опытных групп 1 и 2, поэтому рекомендуется использование препарата в дозе 2-4%.

Введение. Сапропель уже на протяжении десятилетий является объектом научных исследований и нашел широкое применение в растениеводстве [1, 2]. В последние годы он все чаще привлекает внимание животноводов и птицеводов [3, 4]. На основе сапропеля получены новые препараты – гидрофобный сорбент «Сибсорбент-1», кормовая сапропелевая добавка, «Скиф», «Экстракт сапропеля», в разработке которого принимали участие ГНУ Сибирский НИИ птицеводства, Институт ветеринарной медицины ФГОУ ВПО ОмГАУ и ЗАНПО «Вега-2000-Сибирская органика» [5]. Компанией BioSap Technologies на основе экстракции гуминовых кислот сапропеля озера Жарки Тверской области получен препарат BioSap Fulvic Power [6], содержащий комплекс минеральных веществ – кальций, калий, магний, марганец, железо, натрий и др. Целью исследований было изучение влияния препарата фульвикоислоты на индексы мясности и развитие костей груди, бедер и голеней цыплят-бройлеров.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены в условиях мини-фермы ФГБОУ ВО Великолукская ГСХА в 2019 г. на цыплятах-бройлерах кросса «Hubbard». Выращивание бройлеров осуществлялось до 40-дневного возраста на полнораціонных комбикормах (ПК-5, ПК-6) в соответствии с возрастом птицы. Препарат фульвикоислоты добавлялся

постоянно в питьевую воду в количестве: опытная группа 1 – 2%, опытная группа 2 – 4%, опытная группа 3 – 6% от ее дачи, контрольная группа получала только питьевую воду. Вода находилась в свободном доступе.

По окончании опыта были проведены потрошение и обвалка наиболее ценных частей тушки – груди, бедер и голеней. На основе полученных данных рассчитаны отношение массы соответствующих костей к их длине, индексы мясности.

Результаты и их обсуждение. Длина киля и отношение массы грудной кости к ее длине у цыплят-бройлеров представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Длина киля, отношение массы грудной кости к длине

Показатель	Группа	Пол		Без учета пола
		курочки	петушки	
Длина киля, см	Контрольная	10,73±0,37	12,33±1,20	11,53±0,67
	Опытная 1	8,88±1,01	11,83±1,74	10,14±1,04
	Опытная 2	9,50±0,29	10,00±0,29	9,75±0,21
	Опытная 3	11,33±1,86	11,90±0,99	11,69±0,86
Масса кости к длине киля	Контрольная	5,92±1,95	5,84±1,02	5,88±0,98
	Опытная 1	6,92±2,29	6,57±1,85	6,77±1,41
	Опытная 2	9,18±1,89	6,45±2,22	7,82±1,44
	Опытная 3	7,68±1,15	6,80±1,25	7,13±0,85

Меньшую длину киля имели петушки и птица без учета пола опытной группы 2. Так, без учета пола показатель в этой группе составил 9,75 см, что достоверно меньше, чем в опытной группе 3, на 1,94 см ($p < 0,05$) и достоверно меньше, чем в контрольной группе, на 1,78 см ($p < 0,05$). У петушков достоверные различия отсутствовали, однако длина киля у петушков опытной группы 2 в среднем равна 10,00 см, что на 1,83-2,33 см меньше, чем в других группах. У курочек показатель птицы опытной группы 1 оказался меньше соответствующего значения опытной группы 2 на 0,62 см, однако курочки контрольной группы и опытной группы 3 превосходили по длине киля птицу опытной группы 2 на 1,23-1,83 см. Известно, что птица мясного направления продуктивности в отличие от яичной характеризуется более коротким туловищем, поэтому уменьшение длины киля – косвенный признак лучшей мясной продуктивности цыплят-бройлеров.

Обращает на себя внимание отношение массы кости к ее длине. Несмотря на отсутствие достоверных различий между группами, хорошо заметно, что птица опытных групп 2 и 3 характеризовалась большей величиной показателя: без учета пола – 7,13-7,82 против 5,88-6,77; у курочек – 7,68-9,18 против 5,92-6,92, у петушков – 6,45-6,80 против 5,84-6,57, что может быть следствием положительного влияния минеральной составляющей препарата на химический состав костной ткани. Контрольная группа птицы характеризовалась меньшей величиной показателя независимо от пола.

Аналогичные показатели по бедрам и голням птицы представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Средняя длина бедра и голени цыплят-бройлеров, отношение массы соответствующих костей к их длине

Показатель	Группа	Пол		Без учета пола
		курочки	петушки	
Средняя длина бедра, см	Контрольная	7,77±0,16	8,83±0,60	8,30±0,37
	Опытная 1	8,19±0,64	7,92±0,22	8,07±0,36
	Опытная 2	7,93±0,66	8,33±0,44	8,13±0,37
	Опытная 3	7,75±0,25	8,13±0,28	7,99±0,20
Масса костей бедер к длине бедер	Контрольная	2,59±0,06	2,46±0,11	2,52±0,06
	Опытная 1	1,99±0,22	3,08±0,35	2,45±0,28
	Опытная 2	1,70±0,12	2,37±0,07	2,03±0,16
	Опытная 3	2,33±0,11	2,71±0,25	2,57±0,17
Средняя длина голени, см	Контрольная	10,67±0,08	11,17±0,87	10,92±0,41
	Опытная 1	8,08±0,99	10,00±0,14	8,90±0,66
	Опытная 2	9,92±0,30	11,08±0,58	10,50±0,39
	Опытная 3	10,67±0,22	10,00±0,24	10,25±0,20
Масса костей голеней к длине голеней	Контрольная	2,24±0,13	2,40±0,55	2,32±0,26
	Опытная 1	2,98±0,39	2,01±0,39	2,56±0,32
	Опытная 2	2,06±0,37	2,08±0,13	2,07±0,18
	Опытная 3	2,28±0,24	2,61±0,25	2,49±0,18

По средней длине бедер птица контрольной и опытных групп оказалась сходной. Показатель варьировал: без учета пола – от 7,99 см (опытная группа 3) до 8,30 см (контрольная группа), у курочек – от 7,75

см (опытная группа 3) до 8,19 см (опытная группа 1), у петушков – от 7,92 см (опытная группа 1) до 8,83 см (контрольная группа).

По отношению массы костей бедер к их длине выявлен целый ряд достоверных различий между группами. У птицы без учета пола наименьшее значение показателя получено в опытной группе 2 – 2,03, что достоверно меньше по сравнению с контрольной группой на 0,49 ($p < 0,05$) и опытной группой 3 на 0,54 ($p < 0,05$). Аналогично у курочек опытной группы 2 показатель равен 1,70, что достоверно меньше по сравнению с теми же группами: с контрольной группой на 0,89 ($p < 0,01$) и опытной группой 3 на 0,63 ($p < 0,01$). У петушков разница оказалась недостоверной, однако в опытной группе 2 показатель составил 2,37, что на 0,09-0,71 меньше, чем в других группах птицы. У курочек выявлена и еще одна достоверная разница – между контрольной группой и опытной группой 1, составившая 0,60 ($p < 0,05$), однако у петушков наблюдалась противоположная картина, поэтому уделять особое внимание этому не рационально.

По средней длине голеней различий между группами также не выявлено. Показатель варьировал: без учета пола – от 8,90 см (опытная группа 1) до 10,92 см (контрольная группа), у курочек – от 8,08 см (опытная группа 1) до 10,67 см (контрольная группа и опытная группа 3), у петушков – от 10,00 см (опытные группы 1 и 3) до 11,17 см (контрольная группа).

По отношению массы костей к их длине также различия между группами отсутствовали. Колебания находились в пределах: без учета пола – от 2,07 (опытная группа 2) до 2,56 (опытная группа 1), у курочек – от 2,06 (опытная группа 2) до 2,98 (опытная группа 1), у петушков – от 2,01 (опытная группа 1) до 2,61 (опытная группа 3).

Подводя итог двум изученным показателям в отношении наиболее ценных анатомических частей тушки цыпленка-бройлера, следует отметить, что введение препарата фульвиоикислоты в питьевую воду, по-видимому, привело к повышению массы грудной кости, однако в отношении бедер и голеней подобной закономерности не выявлено. По-видимому, полученный результат – следствие биологических особенностей роста птицы. Известно, что осевой скелет развивается и укрепляется раньше, чем скелет конечностей. Поскольку птица была забита в возрасте 1,5 месяцев, возможно, к этому времени заметное влияние препарата на периферический скелет еще отсутствовало.

Увеличение массы грудной кости для производства также не следует рассматривать в качестве негативного момента. Цыплята-бройле-

ры реализуются либо в виде целой тушки, либо после анатомической разделки и гораздо реже – обвалки. Поэтому увеличение костной массы как составной части реализуемого продукта – также определенная выручка для предприятия. Однако определяющим показателем при оценке цыплят-бройлеров являются их мясные качества. Индекс мясности – это отношение массы филе к длине соответствующей кости. Чем больше полученная величина, тем лучше мясные качества птицы. Характеристика индексов мясности кия, бедер и голеней цыплят-бройлеров представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Индексы мясности кия, бедер и голеней цыплят-бройлеров, г/см

Показатель	Группа	Пол		Без учета пола
		курочки	петушки	
Индекс мясности кия	Контрольная	45,93±4,04	39,42±5,92	42,67±3,52
	Опытная 1	57,98±11,29	48,40±7,99	53,87±7,02
	Опытная 2	47,04±2,48	51,96±3,89	49,50±2,34
	Опытная 3	46,44±7,03	49,99±10,53	48,66±6,73
Индекс мясности бедер	Контрольная	11,05±0,78	11,86±1,20	11,45±0,66
	Опытная 1	11,81±1,35	11,43±0,17	11,65±0,73
	Опытная 2	11,57±1,62	14,58±1,20	13,08±1,13
	Опытная 3	11,90±0,73	12,07±1,05	12,00±0,67
Индекс мясности голеней	Контрольная	6,24±0,62	8,35±1,26	7,30±0,78
	Опытная 1	9,67±2,00	7,99±0,61	8,95±1,14
	Опытная 2	8,24±0,31	7,58±0,65	7,91±0,35
	Опытная 3	7,26±0,55	7,71±0,30	7,54±0,27

Из таблицы видно, что индекс мясности кия во всех опытных группах оказался выше соответствующего значения контрольной группы независимо от пола. Так, без учета пола индекс мясности у цыплят-бройлеров контрольной группы составил в среднем 42,67 г/см, что на 5,99-11,20 г/см меньше, чем в опытных группах птицы. У курочек контрольной группы он оказался равным 45,93 г/см, что на 0,51-12,05 г/см меньше, чем в опытных группах; у петушков показатель в контрольной группе равен 39,42 г/см, что на 8,98-12,54 г/см меньше, чем в опытных группах.

Та же закономерность характерна для индекса мясности бедер, за исключением петушков опытной группы 1. Так, без учета пола показатель оказался равен у птицы контрольной группы 11,45 г/см, в то время как в опытных группах – 11,65-13,08 г/см. У курочек контрольной группы индекс мясности равен 11,05 г/см, опытных групп – 11,57-11,90 г/см, у петушков соответствующие показатели составили 11,86 г/см и 11,43-14,58 г/см.

Индекс мясности голеней без учета пола и у курочек соответствовал выявленной закономерности. У петушков наилучший показатель получен в контрольной группе, однако различия не достоверны. Без учета пола индекс мясности голеней в контрольной группе составил 7,30 г/см, что на 0,24-1,65 г/см меньше, чем в опытных группах. У курочек показатель контрольной группы составил 6,24 г/см, что на 1,02-3,43 г/см меньше, чем в опытных группах. Причем курочки опытной группы 3 достоверно превосходили курочек контрольной группы по данному показателю на 1,02 г/см ($p < 0,05$).

Таким образом, птица опытных групп независимо от пола, как правило, превосходила бройлеров контрольной группы по индексам мясности наиболее ценных частей тушки. Однако в сравнительном аспекте полученные результаты в опытных группах неоднозначны. По индексу мясности кия наилучший результат отмечен у курочек опытной группы 1 (57,98 г/см) и петушков опытной группы 2 (51,96 г/см); по индексу мясности бедер – у курочек опытной группы 3 (11,90 г/см) и петушков опытной группы 2 (14,58 г/см); по индексу мясности голеней – у курочек опытной группы 1 (9,67 г/см) и петушков контрольной группы (8,35 г/см).

В целом без учета пола наилучший индекс мясности бедер выявлен у птицы опытной группы 2 (13,08 г/см по сравнению с 11,45-12,00 г/см), наилучшие индексы мясности кия и голеней – у птицы опытной группы 1 (53,87 г/см по сравнению с 42,67-49,50 г/см и 8,95 г/см по сравнению с 7,30-7,91 г/см соответственно).

Заключение. Введение в питьевую воду препарата фульвиоикслоты в количестве 2-6% привело к улучшению индексов мясности кия, бедер и голеней цыплят-бройлеров, но на основе комплексного анализа лучшей оказалась птица опытных групп 1 и 2, поэтому целесообразно рекомендовать использование препарата в дозе 2-4%. Однако полученный результат в большей степени позволил выявить общую тенденцию, вполне закономерную, но не достигающую достоверной значимости, что актуализирует дальнейшие исследования в данном направлении.

Библиографический список:

1. Производство комплексных гранулированных удобрений на основе сапропеля / В.В. Морозов, И.В. Кокунова, А.О. Малнович и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2001. – №8. – С.11.
2. Сапропель – важнейший источник органических удобрений / В.В. Морозов, А.Н. Павлов, И.В. Кокунова и др. // Земледелие. – 2001. – №5. – С.35.
3. Перспективы использования сапропеля в птицеводстве / Ю.В. Аржанкова, П.В. Лисица, А.Ю. Васина и др. // Известия Великолукской государственной сельскохозяйственной академии. – 2019. – №1. – С.7-12.
4. Рекомендации по внедрению в животноводство и птицеводство сапропеля кормового и продуктов его переработки / В.А. Антипов, Ю.Е. Баталин, Е.И. Воцатынский и др.: методич. указания. – Омск, 2002. – 31 с.
5. Надточий, А.Ю. Применение нетрадиционных кормовых добавок в птицеводстве Омской области / А.Ю. Надточий, М.В. Заболотных // Национальная ассоциация ученых. – 2016. – №17. – С.155-156.
6. BioSap Technologies [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biosap.tech/products/>, свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус.

FULVIC ACID PREPARATION INFLUENCE ON THE FLESHING INDEX AND BROILER CHICKEN BREAST, THIGH AND SHIN BONE DEVELOPMENT

Kirillova E.V., Arzhankova Yu.V.

Key-words: *poultry breeding, broiler chickens, sapropel, fulvic acid, fleshing index.*

The article presents a comparative assessment of the keel, thigh and shin fleshing index as well as the relation of the respective bones mass to their length. Drinking water introduction with a 2-6% fulvic acid preparation brings to an increase of the fleshing index, the best results being in our research with birds of experimental groups 1 and 2. So, we recommend to use a 2-4% preparation.