

УДК 636.5.033

ВЛИЯНИЕ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ИНДЕЕК

Александр Черменович Гаглоев

доктор сельскохозяйственных наук, профессор

adik.gagloev@yandex.ru

Татьяна Николаевна Гаглоева

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Наталья Сергеевна Татарина

магистрант

Сергей Вячеславович Дуравин

магистрант

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследования изучения влияния добавки янтарной кислоты на мясную продуктивность выращенных индеек. По результатам исследования установлено, что включение в рацион янтарной кислоты в дозах 0,02 и 0,03 г/кг живой массы индеек в период выращивания способствует улучшению показателей мясной продуктивности. Птица, выращенная с использованием дозы 0,02г/кг янтарной кислоты более эффективно влияла на мясную продуктивность птицы и достоверно превосходила сверстников контроля по предубойной массе на 4, 4%, количеству съедобных частей на 5,7% и субпродуктов на 5,0%.

Ключевые слова: индейка, масса потрошеной тушки, съедобные части, несъедобные части, убойный выход.

Мясную продуктивность индеек характеризуют такие признаки как живая масса, конституция, убойная масса, убойный выход, а также качеством мяса, от которого зависит ее пищевая ценность [11-13].

Экономическая эффективность отрасли птицеводства, определяется уровнем развития мясной продуктивности, а именно скоростью роста молодняка, их способностью использовать корма, жизнеспособностью, а также яичной продуктивностью [4, 8, 14-16].

На мясную продуктивность оказывает влияние порода, направление продуктивности, корма и технология кормления, система содержания и другие факторы [3, 6, 7].

Для оценки мясной продуктивности птицы и его качества определяют такие показатели как:

- предубойную массу после голодной выдержки в течении 12-16 часов без корма и 4 часа без воды;

- массу непотрошенной тушки, то есть массу тушки без крови и перьев;

- массу полупотрошенной тушки - массу тушки без крови, пера, у которой удалены кишечник с клоакой, зоб, яйцевод (у несушек);

- массу потрошенной тушки, у которой удалены все внутренние органы, кроме легких и почек, а также удалены кровь, перья ноги, голова и крылья до локтевого сустава;

- съедобные части - мышцы грудные, ног и туловища, печень без желчного пузыря, сердце, мышечный желудок без содержимого и кутикулы, почки, легкие, кожа с подкожным жиром и внутренний жир;

- несъедобные части - ноги (лапы), голова, кости туловища и конечностей, крылья до локтевого сустава, желудочно-кишечный тракт (пищевод, зоб, железистый желудок, кутикула, кишечник, включая содержимое, поджелудочная железа, желчный пузырь), яйцевод, яичник, семенники, гортань, трахея; массу грудных мышц [2, 5, 9, 10].

Для определения показателей мясной продуктивности проводят анатомическую обвалку тушек согласно методике ВНИТИП [3].

Материал и методика исследования.

Учитывая, что использование биологически активных веществ существенно увеличивает мясную продуктивность бройлеров, нами была поставлена задача изучить влияние применения биологически активных добавок в рационе на мясную продуктивность индеек кросса «Hybrid Grade Maker (табл. 1).

Для проведения опыта была сформирована три группы индюшат. Первой группе - контрольной скармливали хозяйственный полнорационный комбикорм. Второй и третьей опытным группам скармливали полнорационный комбикормом с добавлением янтарной кислоты в количестве 0,02 г/кг и 0,03г/кг в сутки от живой массы индюшат соответственно.

Таблица 1

Схема опыта

№	Группы	Количество индюшат, гол.	Условия кормления
1	Контрольная	32	Полнорационный комбикорм
2	Опытная	32	Полнорационный комбикорм + 0,02г/кг янтарной кислоты
3	Опытная	32	Полнорационный комбикорм +0,03г/кг янтарной кислоты

Янтарную кислоту перед скармливанием предварительно растворяли в теплой воде и добавляли в суточную норму комбикорм в утреннее кормление в следующие возрастные периоды 2-6, 51-55, 90-94 дней. Продолжительность выращивания индеек 16 недель.

Индюшат на выращивание помещали в типовой корпус птицефабрики и содержали на глубокой несменяемой подстилке. Согласно нормам ВНИТИ для всех изучаемых групп соблюдались режимы температуры, влажности, света, а также нормы посадки, фронт кормления и поения во все возрастные периоды.

Для изучения мясной продуктивности проводили контрольный убой индюшат в возрасте 16 недель и обвалку тушек птицы по ГОСТ 31490-2012 .

У подопытной птицы для характеристики убойных показателей в соответствии с методикой Т.В. Поливановой (1967) была проведена анатомическая разделка тушек у пяти голов каждой группы. При этом определяли следующие показатели: массу туши перед убоем, массу непотрошенной, полупотрошенной, потрошенной тушки, а также массу сердца, печени, мышечного желудка и почек. Кроме того, было проведено изучение химического состава мяса индейки: количество белка (по Кьелдалю, ГОСТ 26889), жира (методом экстрагирования в аппарате Сокслета, ГОСТ 23042-86), сухих и минеральных веществ, общепринятыми методами (В.А. Макаров с соавт., 1987), воды по ГОСТу 9793-74 [3].

Результаты исследования. Результаты анатомического разделения тушек опытных индеек приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Анатомическая разделка туш индеек

Показатели, грамм	Группы подопытной птицы		
	контрольная	Первая опытная	Вторая опытная
Живая масса птицы	9264,5±16,1	9677,0±18,2**	9375,9±17,5**
Масса кишечника, селезенки, почек, зоба, крови и перьев	2256,8±6,1	2311,5±5,2**	2239,7±4,1
Масса съедобных частей потрошенных тушек	4803,1±9,1	5077,9±11,3***	4892,4±10,3**
Содержится костей в тушке	1049,4±3,8	1072,5±4,2*	1066,4±2,6
Масса сердца желудка и печени	378,3±2,9	397,3±1,3*	384,8±2,6*
Масса головы, шей и ног	778,5±3,8	818,1±6,3**	792,7±4,2*

Примечание: данные достоверны : P 0,95*; P 0,99**; P 0,999***

Данные таблицы 2 свидетельствуют о лучших убойных качествах индеек выращенных с использованием янтарной кислоты. Птица, выращенная с использованием 0,02г/кг янтарной кислоты достоверно превосходила сверстников контроля по предубойной массе на 4, 4%, количеству съедобных частей на 5,7% и субпродуктов на 5,0%. Аналогичная тенденция отмечается и при сравнении этих показателей индеек ,получавших янтарную кислоту в количестве 0,03г/кг и контрольной группы без ее использования. Между обеих

групп индеек, выращенных с янтарной кислотой разница менее значительная при превосходстве птицы 2 группы.

Аналогичная тенденция отмечается и по показателю убойного выхода (рис.1). Как известно, у птицы убойная масса зависит от особенностей послеубойной обработки туши: у непотрошенной птицы она наиболее высокая, так как включает массу обескровленной и ощипанной тушки с жиром, головой, ногами и внутренними органами; у полупотрошенной — массу тушки с жиром, но без кишечника; при полном же потрошении удаляют не только кровь, перо, пух и кишечник; но и все внутренние органы, также голову до второго шейного позвонка, ноги до предплюсневой и крылья до локтевого сустава [1, 5]. Наивысший показатель убойного выхода как по полупотрошенной, так и потрошенной тушке у индюшат 2 группы, получавшей 0,02г/кг янтарной кислоты соответственно-80,4% и 60,2%, что выше контроля на 2,5% и 2,4% соответственно.

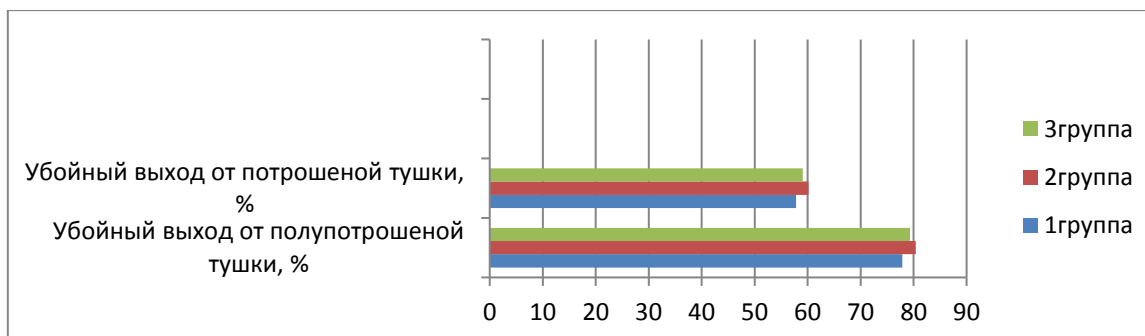


Рисунок 1- Диаграмма убойного выхода опытных индеек от полупотрошенной и потрошенной тушки/

Проводя оценку качества тушки индюшат, важно также учитывать не только выход несъедобной и съедобной частей, но и индексы: мясокостный и мышечно-костный.

Согласно методике ВНИТИП для характеристики мясной продуктивности вычисляют процентное отношение массы съедобных частей тушки к массе несъедобных, отношение массы мышц к массе костей и массы грудных мышц ко всем мышцам [7]. Данные показателей отношения массы мышц к массе костей в частях тушки опытных индеек приведены в таблице 3.

Отношение массы съедобных и несъедобных частей в отрубях тушки индеек

Показатель отношения массы мышц к массе костей в частях тушки:	Группы опытной птицы		
	1	2	3
Киля	7,58±0,40	7,97±0,36	7,68±2,18
Бедра	6,32±0,53	6,93±0,17	6,82±0,80
Голеней	3,00±0,21	3,25±0,09	3,01± 0,54
Крыльев	2,78±0,78	2,89±0,05	2,83±0,36
Туловища	4,00±0,36	4,14±0,07	4,04±0,09

Данные таблицы 3 свидетельствуют о влиянии янтарной кислоты на показатель отношения массы мышц к массе костей в частях тушки опытных индеек. Отношение массы мышц к массе костей было более высоким во всех группах индеек в области кили и бедер, а минимальный – у крыльев и голеней.

Максимальные показатели отношения массы мышц к массе костей у всех отрубей был выявлен у индеек, получавших янтарную кислоту 0,02г/кг, а минимальные у индеек контрольной группы без использования янтарной кислоты. Птица 3 группы, получавшая янтарную кислоту 0,03г/кг, по этим показателям занимала промежуточное положение. При этом следует отметить, что между данными всех исследуемых групп по показателю отношения массы мышц к массе костей в частях тушки индеек достоверных различий не выявлено.

При изучении вопроса формирования мясной продуктивности птицы большое внимание уделяется качественной оценке мяса, а именно его химическому составу, который отражает питательную ценность мяса. Для изучения химического состава по содержанию белка, жира и зольных элементов была проведена оценка средней пробы мяса молодняка индеек (табл. 4)

Таблица 4

Химический состав средней пробы мяса опытных индеек

Показатели состава мяса	№ опытной группы		
	1	2	3
Массовая доля влаги, %	76,2±0,28	73,7±0,25**	74,4±0,23*
Массовая доля белка, %	19,7±0,05	22,1±0,37**	21,0±0,03*
Массовая доля жира, %	2,7±0,01	3,0±0,03**	3,5±0,09**
Массовая доля золы, %	1,4±0,05	1,2±0,04*	1,1±0,03**
Триптофан мг/100 г	318,4±0,62	325,0±0,98**	321, 1 ±0,74*

Оксипролин мг/100 г	49,7±0,32	47,0±0,82**	48,0±0,36*
Белково-качественный показатель	6,40±0,06	6,92±0,11**	6,69±0,08*
Энергетическая ценность, ккал	106,0	119,4	119,6

Примечание: данные достоверны при: $P \geq 0.95$ *, $P \geq 0.99$ **

Данные таблицы 4 свидетельствуют, что по химическому составу средней пробы мяса индеек практически по всем показателям выявлена достоверная разница у опытных групп по сравнению с контрольной группой. Минимальным содержанием влаги характеризуется мясо индеек 2 группы, получавшей 0,02г/кг янтарной кислоты, что достоверно меньше контроля на 2,5%, а 3 группы - на 0,7%, но эта разница оказалась недостоверной.

Мясо индейки считается очень питательным и содержит достаточное количество калорий, мало холестерина, а потому ее относят к диетическому [6]. Как показали исследования использование янтарной кислоты способствовало увеличению в мясе массовой доли белка. Так, при включении 0,02г/кг янтарной кислоты, массовая доля белка в мясе птицы этой группы увеличилось на 2,4% ($P \geq 0.99$), а при включении 0,03г/кг - 0,3% ($P \geq 0.95$) по сравнению с мясом индеек первой группы. Такая же закономерность установлена и по содержанию жира и золы, но при этом следует отметить, что содержание жира возрастало с увеличением дозы препарата, а золы - снижалось. Это возможно обусловлено энергетическим действием янтарной кислоты.

Индюшатина относится к одному из наиболее ценных белковых продуктов, являющихся важнейшим источником полноценного белка животного происхождения, с высоким уровнем незаменимых аминокислот [3]. Учитывая этот факт провели определение белково-качественного показателя, который характеризует биологическую полноценность мяса. Полученные данные свидетельствуют, что при включении янтарной кислоты увеличилось содержание незаменимой аминокислоты триптофана и в тоже время снизилось содержание оксипролина, которая входит в состав белка соединительной ткани. Это привело к достоверному увеличению белково-качественного показателя мяса опытных групп индеек и повышению биологической полноценности продукта. По сравнению с контролем мясо индеек выращенных с

использованием янтарной кислоты оказалось и более калорийным, а между опытными группами разницы практически не установлено.

Мясо индюшат оценивается комплексно. Качество мясо индюшат устанавливают физическими и химическими методами, определяя его состав и консистенцию, а также его питательность.

Для определения вкусовых качеств мясо индейки проводят её дегустационную оценку с целью выявления потребительских качеств.

Несмотря на некоторый субъективизм, эта оценка иногда является окончательной и решающей при определении качества пищевых продуктов [10].

В связи была поставлена задача провести дегустационную оценку мяса, полученного от опытных индеек. (табл. 5)

Таблица 5

Результаты дегустационной оценки мяса и бульона от опытных индеек

Показатели дегустационной оценки, балл	№ группы опытной птицы		
	1	2	3
Мясо вареное			
Аромат	4,12	4,33	4,26
Вкус	4,27	4,26	4,16
Нежность	4,15	4,34	4,23
Сочность	4,13	4,27	4,14
Общая оценка	4,17	4,30	4,19
Бульон из мяса индеек			
Цвет	3,93	3,98	3,91
Прозрачность	3,88	4,19	3,54
Аромат	3,86	4,18	4,23
Наваристость	4,16	4,27	4,23
Вкус	3,85	4,37	3,93
Общая оценка	3,88	4,09	3,96

Результаты дегустационной оценки свидетельствуют о более вкусном мясе и качественном бульоне из мяса индеек, получавших в период выращивания янтарную кислоту. А самые высокие баллы при дегустации получили бульон и мясо от индеек 2 группы, получавшей янтарную кислоту 0,02г/кг.

Таким образом, на основании полученных данных по изучению влияния использования янтарной кислоты при выращивании индеек на их мясную продуктивность можно сделать вывод, что по показателям мясной

продуктивности данные опытных групп, получавших добавку янтарной кислоты, имеют преимущество над контролем, как по убойным качествам, так и по биологической и пищевой ценности мяса. Наиболее эффективной оказалась добавка янтарной кислоты в дозе 0,02г/кг.

Список литературы:

1. Александрова Е.В. Эффективность применения янтарного биостимулятора в бройлерном птицеводстве // Агропромышленный комплекс: контуры будущего: материалы международной научно-практической конференции. Курск. 2011. С. 248-252.
2. Басанкин А.В. Фармако-токсикологическое обоснование применения янтарной кислоты в животноводстве и ветеринарии: автореф. дис. ... ветеринарных наук. Казань. 2007.
3. Бессарабов Б.Ф., Бондарев Е.И., Столяр Т.А. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц: учебник. СПб.: Лань, 2009. 352 с.
4. Влияние янтарной кислоты на результаты выращивания и сохранность индюшат / О.Е. Самсонова, А.Ч. Гаглоев, А.Н. Негреева, А.Г. Нечепорук // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. 2021. № 4 (22). С. 144-148.
5. Гордеев В.В., Найденский М.С. Эффективность применения янтарной кислоты в птицеводстве // Сб. «Янтарная кислота в медицине, пищевой промышленности, сельском хозяйстве». Пущино. 1997. С. 91-94.
6. Кормление сельскохозяйственных животных / под ред. Н.А. Яцко. Минск: ИВЦ Минфина, 2012. 286 с.
7. Коцаев А.Г. Биотехнология производства и применения функциональных кормовых добавок для птицы: автор.дис. ... доктора биологических наук. Краснодар, 2008.
8. Особенности роста и развития ремонтного молодняка кур при включении в кормосмесь препарата Черказ / В.А. Бабушкин, К.Н. Лобанов, Т.Р. Трофимов, А.С. Федин // Достижения науки и техники АПК. 2009. № 6. С. 41-

42.

9. Остапенко Н.А. Гематологические и биохимические показатели идеек при использовании йодсодержащих препаратов // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2016. Ч. 1. №2 (20.1). С.35-43.

10. Папуниди К., Иванов А., Тремасов М. Применение янтарной кислоты и препаратов на её основе: монография. Германия: LAP LAMBERT Acad. Publ., 2012. 188 с.

11. Препарат Черказ в рационах ремонтного молодняка кур / В.А. Бабушкин, К.Н. Лобанов, Т.Р. Трофимов, А.С. Федин // Зоотехния. 2008. № 4. С. 19-20.

12. Самсонова О.Е., Бабушкин В.А. Рапсовый жмых в рационах индейки // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 4.

13. Самсонова О.Е., Грачев Д.В. Технология производства цельномышечного полуфабриката из мяса индейки // Наука и Образование. 2019. Т. 2. № 2. С. 252.

14. Смоленцев С. Ю. Применение янтарной кислоты и её производных в животноводстве: монография. М-во образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО "Марийский гос. ун-т, 2013. 147 с.

15. Янтарная кислота стимулятор продуктивности сельхозживотных и птицы / Х.К. Халимов, А.Г. Лиакумович, Ш.Х. Закирьянов, С.И. Агаджанян // Проблемы научного обеспечения агропромышленного комплекса. М.: Изд-во «ФЭН». 1994. С. 83 - 87.

16. Янтарь, янтарная кислота, сукцинаты (монография) / И.С. Чекман, А.О. Сырвая, В.А. Макаров, В.В. Макаров, В.В. Лапшин. Х.: ТОВ «Планета-принт», 2017. 107 с.

UDC 636.5.033

**THE EFFECT OF SUCCINIC ACID ON THE MEAT PRODUCTIVITY
OF TURKEYS**

Alexander Ch. Gagloev

Doctor of Agricultural Sciences

Tatiana N. Gagloeva

Candidate of Agricultural Sciences,

Natalia S. Tatarinova

Master's student

Sergey V. Duravin

Master's student

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article presents the results of a study of the effect of succinic acid additives on the meat productivity of farmed turkeys. According to the results of the study, it was found that the inclusion of succinic acid in the diet at doses of 0.02 and 0.03 g / kg of live weight of turkeys during the growing period contributes to the improvement of meat productivity indicators. Poultry raised using a dose of 0.02g/kg of succinic acid had a more effective effect on poultry meat productivity and significantly exceeded control peers in pre-slaughter weight by 4.4%, the number of edible parts by 5.7% and offal by 5.0%.

Keywords: turkey, mass of gutted carcass, edible parts, inedible parts, slaughter yield.

Статья поступила в редакцию 14.02.2022; одобрена после рецензирования 12.03.2022; принята к публикации 25.03.2022. The article was submitted 14.02.2022; approved after reviewing 12.03.2022; accepted for publication 25.03.2022.