Научная статья

УДК 636.52/58:636.087.8

Роль органических кислот в откорме индеек тяжелых мясных кроссов

Марина Ивановна Сложенкина, Иван Федорович Горлов, Людмила Викторовна Хорошевская, Алексей Петрович Хорошевский, Наталья Ивановна Мосолова, Ксения Андреевна Томиленко

ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», г. Волгоград

Аннотация: *Приведены результаты по мясной продуктивности и качеству мяса, полученные при выпойке органических кислот высокопродуктивным индейкам мясного направления в условиях теплового стресса (температура в птичнике более 32°С). Тяжелые индейки, благодаря высокой скорости роста и большой массе тела, особенно чувствительны к тепловому стрессу, что, вместе с повышением зараженности питьевой воды нежелательными микроорганизмами при высоких температурах, значительно снижает прирост живой массы и увеличивает отход поголовья. Подкисление воды органическими кислотами может снижать негативные последствия обоих этих факторов, и поэтому является перспективным приемом. Опыт был проведен на 4 группах индеек кросса БИГ-6; в каждой группе было по 50 самцов и 50 самок. Экспериментальный период составил 10-20 недель жизни для самок и 10-24 недель для самцов. В течение этого периода контрольная группа получала чистую питьевую воду без органических кислот; вода для опытных групп была дополнительно подкислена 0,2% (по массе) яблочной кислоты (группа I), янтарной кислоты (группа II) или их смеси 1:1 (группа III), pH подкисленной воды находился в пределах 4,3-4,5. Установлено, что сохранность самцов и самок опытных групп в конце опыта была выше контроля на 3-4%. По конечной живой массе самцов лидировала группа III, превосходившая контроль и опытные группы I и II на 7,92 (P<0,01), 2,65 (P<0,05) и 2,33% соответственно; самки опытных групп I-III превосходили контроль на 7,40 (P<0,05), 7,80 (P<0,05) и 10,78% (P<0,01). Конверсия корма у самцов контрольной группы была достоверно хуже, чем у самцов опытных групп I-III, на 4,08; 4,09 и 5,5% соответственно (P<0,001); по самкам превосходство опытных групп составило 3,83; 3,83 и 6,81% (P<0,001). Наиболее высокий выход потрошеных тушек и у самцов, и у самок был в III группе, достоверно превышая контроль на 0,8-1,0% (p<0,01) и другие опытные группы – на 0,4-0,6% (p<0,05). Выход грудного филе у самцов III группы также был наибольшим и превосходил контроль на 1,8% (P<0,01), I и II группы – на 0,8 и 0,7% (P<0,05); по самкам преимущество III опытной группы составило соответственно 1,2; 0,6 и 0,4% (P<0,05). Содержание белка в грудном мясе в опытных группах было достоверно выше контроля на 0,2-0,3%, а жира – ниже на 0,2-0,3% (p<0,05); в бедренном мясе опытных групп эти изменения составили соответственно 0,3-0,5 и 0,2-0,3% (p<0,05). Установлено также, что при хранении охлажденное мясо от опытных групп лучше сохраняла качество (было менее подвержено окислительной порче и бактериальному обсеменению), а дегустационная оценка мяса и бульона не выявила ухудшения их органолептических свойств при выпойке индейкам органических кислот. Таким образом, введение в питьевую воду для индеек в период откорма янтарной и яблочной кислот с подкислением питьевой воды до уровня pH 4,3-4,5 позволило не только получить высокие показатели прироста живой массы, но также повысить сохранность и мясную продуктивность птицы, а также получить мясную продукцию более высокого качества по вкусовым параметрам и срокам хранения охлажденной продукции. Наиболее эффективной оказалась смесь яблочной и янтарной кислот (1:1), что свидетельствует об их синергизме.*

Ключевые слова: *тяжелые мясные индейки, тепловой стресс, яблочная и янтарная кислоты, живая масса, конверсия корма, убойный выход тушек, выход частей тушек, качество мясной продукции.*

Для цитирования: *Сложенкина М.И. Роль органических кислот в откорме индеек тяжелых мясных кроссов / М.И. Сложенкина, И.Ф. Горлов, Л.В. Хорошевская, А.П. Хорошевский, Н.И. Мосолова, К.А. Томиленко // Птицеводство. – 2026. – №6. – С. 30-35.*
doi: 10.33845/0033-3239-2026-75-6-30-35

Введение. Современное мясное птицеводство на промышленной основе в последнее десятилетие достигло впечатляющих результатов благодаря интенсивной работе генетиков и селекционеров. Все больший объем в доле промышленного мясного птицеводства занимает откорм индеек мясного направления, селекция которых направлена на увеличение темпов роста живой массы и повышение доли грудных мышц. Однако при высоких температурах воздуха (в частности, в условиях высоких наружных температур юга Нижнего Поволжья) быстрый рост и большая живая масса тяжелых индеек приводят к значительным физиологическим перегрузкам организма и вызывает сильный тепловой стресс у растущего поголовья [1,2]. Снижение нормативного потребления корма, потребление увеличенного объема питьевой воды с высоким содержанием кишечной палочки и других условно-патогенных микроорганизмов, быстро размножающихся в условиях высоких температур, приводит к еще большему ослаблению птицы из-за энтеритов, диареи, которые, совместно с тепловым стрессом, резко снижают уровень иммунной защищенности организма птицы, что может привести к различным заболеваниям бактериальной и вирусной этиологии и существенным экономическим потерям [3,4].

Одним из путей повышения естественной резистентности организма индеек тяжелых мясных кроссов в критические периоды откорма является введение в рацион различных биологически активных добавок, комплекса витаминов, различных подкислителей, стимулирующих обменные процессы и нервно-гуморальную регуляцию процессов метаболизма в организме птицы [3,6,9].

Таблица 1. Основные производственные результаты откорма индеек мясного кросса БИГ-6 за период опыта, n=50

Показатели		Группы			
		Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Живая масса (кг) в возрасте, нед.:					
10	самцы	7,21±0,15	7,10±0,21	7,14±0,19	7,17± 0,16
	самки	5,42±0,13	5,51±0,16	5,48±0,14	5,45± 0,15
12	самцы	9,70±0,22	9,82±0,21	9,85±0,22	9,90±0,23
	самки	7,21±0,16	7,32±0,17	7,36±0,20	7,45±0,18
14	самцы	12,42±0,34	12,67±0,37	12,72±0,38	13,15±0,35
	самки	8,87±0,25	9,27±0,27	9,31±0,29	9,47±0,31
16	самцы	15,14±0,32	15,56±0,31	15,64±0,29	16,37±0,25*
	самки	10,24±0,27	10,95±31,3	11,10±0,32	11,37±0,30*
18	самцы	17,47±0,26	18,26±0,22*	18,40±0,24*	19,10±0,27**
	самки	11,93±0,20	12,72±0,21*	12,80±0,23*	11,93±0,26**
20	самцы	19,87±0,27	21,34±0,26**	21,42±0,28**	22,14±0,27**
	самки	12,43±0,22	13,35±0,20*	13,40±0,22*	13,77±0,21**
22	самцы	21,71±0,28	22,90±0,26**	22,91±0,28**	23,57±0,29**
	самки	-	-	-	-
24	самцы	25,13±0,42	26,42±0,35*	26,50±0,39*	27,12±0,28**
Конверсия корма, ед.	самцы	3,07±0,01	2,95±0,01***	2,96±0,01***	2,91±0,01***
	самки	2,98±0,01	2,87±0,01***	2,87±0,01***	2,79±0,01***
Сохранность поголовья, %	самцы	89	92	92	93
	самки	92	95	95	96

Примечание: здесь и далее азличия с контролем достоверны при:*P <0,05; **P <0,01; ***P <0,001.

Особый интерес представляют органические кислоты – янтарная и яблочная, которые активно участвуют в общем цикле биохимических процессов организма, в ходе которого углеводы окисляются до диоксида углерода и воды [7].

Карбоновые кислоты, благодаря своим физико-химическим свойствам, способны проникать через клеточную мембрану патогенной микрофлоры, вызывая ее гибель или задержку в развитии [8]. Диапазон кислотности питьевой воды для птицы при уровне pH 4,3-4,5 является наиболее оптимальным, улучшающим пищеварительные и обменные процессы в организме птицы, способствующим поддержанию здорового кишечного биоценоза [5,11].

В связи с вышеизложенным, целью эксперимента была проверка эффективности выпойки индейкам тяжелого мясного кросса органических кислот при выращивании в условиях теплового стресса, вызываемого высокими летними температурами Нижнего Поволжья.

Материал и методика исследований. Исследовательская задача методологически основывалась на отечественных и зарубежных публикациях и разработках. Авторами изучены, систематизированы и обобщены имеющиеся публикации и сообщения по текущей теме, а также предложены новые варианты по снижению последствий теплового стресса для птицы, поддержанию на высоком уровне основных производственных показателей откорма, предотвращению бактериальных заболеваний и отхода поголовья индеек в промышленных условиях содержания.

Работу проводили в 2025 г. в условиях хозяйства ООО «Обломово» Светлоярского р-на Волгоградской обл. С юля 2025 г., в 10-недельном возрасте поголовья, при его переводе на финишный откормочный рацион (когда у птиц начался интенсивный набор живой массы, а наружная температура и температура в птичнике превысили 32°С), по методу аналогов было сформировано 4 группы индеек тяжелого мясного кросса БИГ-6, выведенного британской компанией «United Turkeys». В каждую группу отобрали по 50 самцов и 50 самок, т.е. всего по 100 голов на группу. Содержание индеек с суточного возраста было напольным, на глубокой подстилке в виде соломы, с выходом в вольер. Доступ к воде и корму – постоянный, освещение – согласно технологии откорма по возрастным периодам. Длительность опыта – 10 недель для самок и 14 недель для самцов в период июнь-август 2025 г.

Контрольная группа получала чистую питьевую воду без органических кислот, соответствующую нормам СанПиН 2.1.4.1074-2001 «Вода питьевая»; вода для опытных групп была дополнительно подкислена 0,2% (по массе) яблочной кислоты (группа I), янтарной кислоты (группа II) или их смеси 1:1 (группа III).

Патологоанатомическое вскрытие павшего поголовья проводили согласно общепринятым методам ветеринарной клинической диагностики. В возрасте 20 недель для самок и 24 недель для самцов был произведен убой испытуемого поголовья по принятым международным нормам гуманного обращения с птицей. Для оценки мясных качеств была проведена анатомическая разделка 6 тушек (3 самки и 3 самца) от каждой группы.

Питательную ценность рационов для индеек откормочного периода рассчитывали с использованием программы «Корм Оптима Эксперт» и по рекомендациям ВНИТИП. Готовые корма приобретены у производителя. Взвешивание птицы проводилась раз в две недели; взвешивали 20% от общего поголовья группы утром до кормления. Убой и обескровливание птицы осуществлялись по методике Комарова А.В. (1981). Экспертиза мяса индейки осуществлялась общепринятыми методами исследований в соответствии с действующей нормативно-технической документацией. Качественные, количественные и иные свойства мяса индеек изучали по ГОСТ 31473-2012 «Мясо индеек (тушки и их части). Общие технические условия», где регламентированы основные требования к качеству мяса индейки, СанПиН 2.3.2.1078-01. «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности мяса

Таблица 2. Убойный выход тушки и ее частей по итогам убоя индеек кросса БИГ-6 в конце опыта, n=3

Показатели		Группы			
		Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Живая масса при убое, кг	самцы	25,07±0,24	26,31±0,27*	26,36±0,28*	27,05±0,24**
	самки	12,31±0,18	13,24±0,21*	13,31±0,20*	13,65±0,19**
Убойный выход тушек, %	самцы	82,1±0,10	82,5±0,11	82,6±0,11	83,1±0,12*
	самки	80,3±0,11	80,6±0,10	80,7±0,13	81,1±0,11*
Убойный выход тушек, кг	самцы	20,58±0,25	21,71±0,18*	21,77±0,17*	22,48±0,19**
	самки	9,94±0,14	10,67±0,15*	10,74±0,13*	11,07±0,12**
Выход субпродуктов, %	самцы	7,1±0,12	7,2±0,13	7,2±0,11	7,4±0,14*
	самки	6,7±0,10	6,8±0,11	6,8±0,14	7,0±0,15
Выход грудки (филе), %	самцы	31,4±0,20	32,4±0,16*	32,5±0,18*	33,2±0,22**
	самки	28,3±0,16	28,9±0,14	29,1±0,16	29,5±0,15*
Выход бедра (на кости), %	самцы	11,5±0,12	12,1±0,15*	12,2±0,17*	12,5±0,19**
	самки	11,3±0,13	11,5±0,11	11,6±0,10	11,7±0,14
Выход голени (на кости), %	самцы	11,4±0,10	11,6±0,12	11,7±0,14	11,8±0,16
	самки	11,2±0,11	11,4±0,13	11,5±0,12	11,6±0,13
Выход крыла целого, %	самцы	7,9±0,09	8,1±0,07	8,1±0,08	8,2±0,11*
	самки	8,4±0,07	8,6±0,08	8,7±0,09	8,9±0,10*
Выход каркаса, %	самцы	14,5±0,16	13,8±0,15	13,7±0,14	13,5±0,17
	самки	13,1±0,13	12,7±0,12	12,6±0,16	12,4±0,18
Выход тушек 1 сорта, %	самцы	85,0	92,0	94,0	99,0
	самки	89,0	98,0	98,0	100,0

птицы», ГОСТ 23042-2015, 31727-2012 (ISO 936, 1998), 31470-2012, Р 51994-2.

Белковый состав аминокислот и минеральный состав образцов мяса испытуемого поголовья индеек (отдельно самцов и самок) определяли в соответствии с ГОСТ Р ИСО 5725-2002, ГОСТ Р ИСО 5725-2002 с применением атомно-адсорбционного спектрометра «Квант-2А» и на электронном анализаторе «Aracus». Органолептические и физико-химические показатели свежести охлажденного мяса оценивали по общей бакобсемененности (КМАФАнМ), наличию бактерий *Salmonella spp., L. monocytogenes*, водородному показателю – путем потенциометрического замера pH-метром на глубине мышечной ткани 4-5 см.

При проведении комплексных исследований применяли общепринятые методы исследований, в том числе зоотехнические, микробиологические и химические, с использованием современных приборов и оборудования.

Результаты исследований и их обсуждение. В начале опыта живая масса птицы всех групп была примерно в одном диапазоне: порядка 7,5 кг для самцов и 5,5 кг для самок. В ходе эксперимента, во время финишного откорма индеек, наметилась достоверная тенденция увеличения прироста живой массы по всем опытным группам относительно контроля. Одновременно сохранность поголовья индеек, особенно самцов, по всем опытным группам значительно превышала показатели контрольной группы (табл. 1).

Наибольший сглаживающий эффект от применения органических кислот для подкисления питьевой воды в период теплового стресса получен в III опытной группе, где птица потребляла 0,2% комбинированный раствор смеси янтарной и яблочной кислот в равных долях, что можно отнести на счет синергического эффекта смеси этих двух кислот. Так, живая масса самцов в III опытной группе по итогу опыта достоверно превосходила контроль на 7,92% (P<0,01), II опытную группу – на 2,33% и I группу – на 2,65% (P<0,05). Самки всех трех опытных групп по приросту живой массы в конце откорма превосходили контроль: I опытной группы – на 7,4% (P<0,05), II группы – на 7,8% (P<0,05), III группы – на 10,78% (P<0,01).

По конверсии корма самцы контрольной группы достоверно уступали самцам опытных групп I-III на 4,08; 4,09 и 5,5% соответственно (P<0,001); по самкам превосходство опытных групп составило соответственно 3,83; 3,83 и 6,81% (P<0,001).

В клеточной оболочке патогенной и условно-патогенной микрофлоры, попавшей в кишечник с кормом или водой, под влиянием ряда органических кислот происходит разрушение клеточной структуры и снижение размножения болезнетворных бактерий, не влияя отрицательно на рост и развитие полезной микрофлоры кишечника [4].

Факторы теплового стресса также играют важную роль в обменных процессах и усвоении потребленного индейками корма. Благодаря подкислению корма через питьевую воду, в зобе птиц отмечается значительное улучшение активности пищеварительных ферментов, улучшение пищеварительных функций [7]. Высокая скорость прироста живой массы индеек сопровождается огромной метаболической нагрузкой и усиленным энергетическим обменом в организме. В негативный температурный период откорма в контрольной группе птицы, потреблявшей простую питьевую воду, наблюдался высокий отход поголовья, особенно самцов, у которых выше интенсивность метаболических процессов в организме и выделение дополнительной тепловой энергии, усиливающей негативное воздействие внешнего теплового стресса.

Результаты анатомической разделки тушек индеек показали, что более высокие убойные показатели и, соответственно, мясные качества имела птица опытных групп (табл. 2). Установлено, что самцы индейки обладают не только более высокой скоростью прироста живой массы, но и обеспечивают более высокий убойный выход тушки при сравнении с аналогичными показателями самок: на 1,8% в контроле и на 1,9; 1,9 и 2,0% в опытных группах I-III. Выход потрошеной тушки у самцов III опытной группы был наибольшим, на 1,0% (P<0,01) выше контрольной группы и на 0,6 и 0,5% выше I и II опытных групп (P<0,05). Аналогичная картина сложилась и по выходу тушек самок: тушки самок III опытной группы по выходу

Таблица 3. Исследование химического состава бедренной и грудной части мышечной массы индеек (средняя проба), n=6

Части тушки	Группы			
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Содержание белка, %				
Грудная часть	20,8±0,11	21,0±0,10	21,0±0,12	21,1±0,09*
Бедренная часть	20,2±0,10	20,5±0,08	20,6±0,09	20,7±0,11*
Содержание жира, %				
Грудная часть	1,2±0,08	1,0±0,07	1,0±0,08	0,9±0,09*
Бедренная часть	3,2±0,09	3,0±0,08	3,0±0,10	2,9±0,08*
Содержание влаги, %				
Грудная часть	76,77±0,17	76,75±0,19	76,75±0,18	76,73±0,17
Бедренная часть	75,63±0,15	75,55±0,16	75,42±0,14	75,40±0,19
Содержание золы, %				
Грудная часть	1,23±0,05	1,25±0,08	1,25±0,06	1,27±0,07
Бедренная часть	0,97±0,06	0,98±0,06	0,98±0,05	1,0±0,08
Энергетическая ценность 100 г мяса, кДж				
Грудная часть	432,4±0,15	427,2±0,13	426,4±0,18	419,7±0,19
Бедренная часть	674,3±0,12	664,8±0,16	662,7±0,15	652,3±0,14

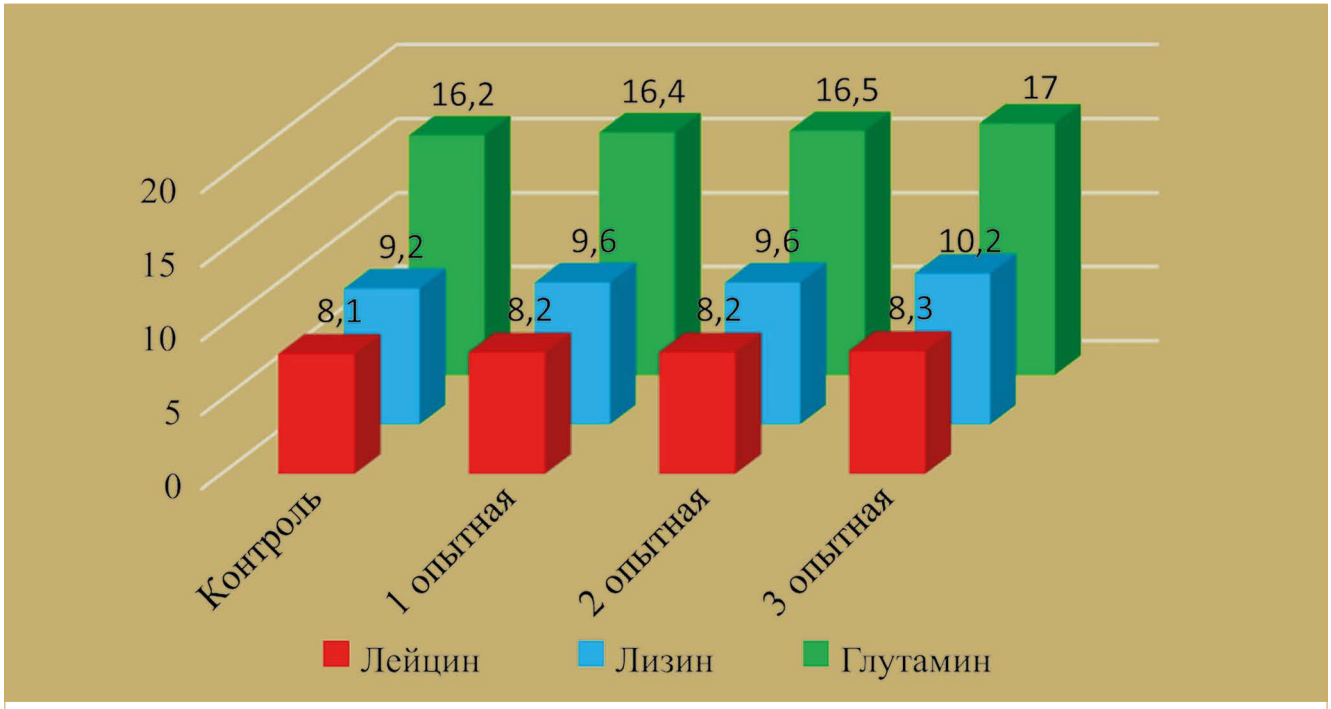

Рис. 1. Аминокислотный состав мяса индейки по итогам опыта, г/100 г белка, n=6

и по массе превосходили контрольную группу на 0,8% (P <0,01), I, II опытные группы – на 0,5 и 0,4% (P<0,05).

По выходу субпродуктов наивысший процент выхода также был у птицы III опытной группы. При сравнении процента выхода субпродуктов между самцами и самками в каждой группе установлено, что самцы имеют более развитые внутренние органы, соответственно их живой массе, и выход их субпродуктов значительно выше, чем у самок. Выход грудного филе у самцов III опытной группы был наибольшим и превосходил контроль на 1,8% (P<0,01), I и II опытные группы – на 0,8 и 0,7% (P<0,05). Выход филе у самок III опытной группы был больше, чем в контроле и I и II опытных группах, на 1,2; 0,6 и 0,4% (P<0,05) соответственно. Сравнивая показатели по выходу целого крыла, можно отметить, что у самок он был выше, чем у самцов, как в контроле, так и по всем опытным группам, что, скорее всего, связано с физиологическими особенностями развития самок. При этом в I, II и III опытных группах выход крыла возрос в сравнении с контролем на 1,23; 1,23 и 3,8% по самцам и на 2,30; 3,49 и 5,95% (P<0,05) – по самкам.

Ряд авторов [9,10] подчеркивают, что высокое пищевое и диетическое значение мяса индейки и его высокая усвояемость организмом человека (до 92%) обусловлены физико-химическим составом мяса, особенно филейной части. Основные его компоненты – белки и жиры – имеют оптимальный состав и содержат полноценные протеины, большой набор незаменимых аминокислот, минеральных элементов (калий, натрий, фосфор, медь, железо, кальций), витаминов группы B, A, D, PP, что полностью удовлетворяет суточную потребность человека. Проведенное в ходе опыта исследование химического состава бедренной и грудной части мышечной массы

индеек (средняя проба от самцов и самок) подтвердило высокие качественные показатели мяса индеек (табл. 3).

В наших исследованиях установлено, что использование в качестве подкислителей питьевой воды для индеек растворов янтарной и яблочной кислот или их смеси способствовало качественному улучшению мяса и повышению его пищевой ценности. Содержание белка в самой ценной части тушки (грудке) птицы I, II, III опытных групп достоверно превышало контрольный показатель на 0,2; 0,2 и 0,3% (P<0,05). Под влиянием изучаемых органических кислот в образцах белого мяса от опытных групп достоверно снизилось содержание жира на 0,2; 0,2 и 0,3% (P<0,05). Уровень белка в красном мясе бедра I, II, III опытных групп оказался выше контроля на 0,3; 0,4 и 0,5% (P<0,05), а уровень жира понизился относительно контрольного показателя на 0,2; 0,2 и 0,3% (P<0,05).

Для удовлетворения физиологической потребности человеческого организма самым ценным в биологическом отношении является легко усвояемый белок, состоящий из незаменимых аминокислот [8]. Полученные в наших исследованиях данные об аминокислотном составе мышечных тканей индейки отражены на рис. 1.

Исследования аминокислотного состава мяса индеек показали наличие в его составе широкого спектра незаменимых и заменимых аминокислот, что делает его незаменимым для диетического питания человека, а также подтверждает выводы других исследователей о пищевой ценности белого мяса индейки. Наиболее богато мясо индейки такими незаменимыми аминокислотами, как лейцин, лизин, глутамин, аланин.

Проведенные нами микробиологические исследования охлажденных образцов мяса индейки белого и красного мяса (средняя проба) контрольной и I, II, III опытных групп после 5 сут. хранения в холодильной камере при температуре от -1°С до +2°С, согласно ГОСТ 31473-2012, достоверно показали, что принимаемые птицей с водой органические кислоты (янтарная, яблочная) способствовали улучшению качества мяса индеек при хранении в охлажденном состоянии. Окисление мышечной массы за счет выброса кортизола во всех опытных группах снизилось относительно контроля: на 45,71% по I опытной группе, на 59,37% – по II группе и на 70,0% – по III группе. Также уменьшилось окисление жировой прослойки в мясе I, II, III опытных групп по сравнению с контрольной группой, где перекисное число было наивысшим. Все это подтверждает выводы других исследователей [1,4]: яблочная и янтарная кислоты и препараты на их основе в организме птицы являются антистрессовыми веществами, основой для формирования в тканях стойкой защиты от воздействия свободных радикалов, образующихся в кормах и тканях под воздействием высокой температуры.

Снижение качества образца мяса контрольной группы повлекло за собой рост бактерий группы кишечной палочки, в то время как в образцах мяса опытных групп они не были обнаружены. Количество мезофильных аэробных и факультативных анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ, КОЕ/г) в образцах мяса I, II, III опытных групп индеек было значительно ниже уровня аналогов контрольной группы – на 22,6; 22,9 и 31,0% соответственно.

С целью дополнительного определения свежести мясной продукции проводят ее органолептическую оценку. Для определения вкусовых качеств мяса была проведена комиссионная дегустационная оценка бульона и филе от каждой группы птицы, которая не выявила никаких посторонних запахов и вкуса бульона и мяса, связанных с применением органических кислот. Однако установлено положительное влияние янтарной и яблочной кислот на качество мяса индеек всех опытных групп и качество вареного мяса и бульона.

Заключение. Доказано, что введение в питьевую воду индейкам в период повышенной наружной температуры янтарной и яблочной кислот позволило снизить негативное влияние теплового стресса на рост и предотвратить угрозу повышенной гибели поголовья. При этом введение в организм растворов органических кислот положительно отразилось на качественных показателях мяса. Таким образом, достоверно подтверждается, что введение в состав питьевой воды для индеек янтарной и яблочной кислот положительно отражается на всех производственных показателях и качестве мяса, что дает основание рекомендовать к применению на производстве в промышленных масштабах органические кислоты как добавки к воде или корму, позволяющие сохранять поголовье индеек в условиях теплового стресса, получать дополнительно мясную продукцию с более низкой себестоимостью, что особенно важно в условиях интенсивного производства.

Исследование выполнено по гранту РНФ №25-16-00303, ГНУ НИИММП.

Литература

1. Григорьев, Д.Ю. Влияние подкисления питьевой воды добавкой «Ациланс FA жидкий» с пониженной коррозионностью на откормочные качества цыплят-бройлеров / Д.Ю. Григорьев, А.С. Власов, С.С. Сурин [и др.] // Птицеводство. - 2026. - №1. - С. 10-14.
2. Артемьева, О.А. Изучение неспецифической резистентности и клинико-биохимического статуса организма цыплят-бройлеров кросса «Смена 9» / О.А. Артемьева, М.В. Довыденкова, К.А. Березова [и др.] // Животноводство и кормопроизводство. - 2025. - Т. 108. - №4. С. 56-72.
3. Аллахвердиев Р.Б. Профилактика теплового стресса при содержании пород кур-несушек в жарком климате Азербайджана / Р.Б. Аллахвердиев // Бюлл.науки и практики. - 2022. - Т. 8. - №2. - С.118-123.
4. Дурсенев, М.С. Эффективность использования органической белковой кормовой добавки при выращивании цыплят-бройлеров / М.С. Дурсенев, Е.Н. Верещагина // Птицеводство. - 2025. - №2. - С. 28-33.
5. Дымков, А.Б. Возрастная динамика усвоения питательных веществ корма и развития органов пищеварения цыплят-бройлеров / А.Б. Дымков, О.А. Ядрищенская, Т.А. Егорова // Птицеводство. - 2026. - №2. - С. 36-41.
6. ГОСТ 31473-2012 «Мясо индеек (тушки и их части). Общие технические условия». - М.: Стандартинформ, 2013. - 41 с.
7. Немчинов, А.Г. Практическое применение органических кислот в кормлении птицы / А.Г. Немчинов, О.В. Молоканова // Птицеводство. - 2025. - №4. - С. 25-29.
8. Овчарова Е. Эфирные масла против респираторных болезней индеек / Е. Овчарова // Животноводство России. - 2025. - №7. - С. 9-10.
9. Ребезов, Я.М. Оценка безопасности мяса индеек / Я.М. Ребезов, О.В. Горелик, С.Ю. Харлап // Все о мясе. - 2020. - №5S. - С. 292-296.

10. Рязанцева, К.В. Продуктивный эффект различных источников кальция в кормлении цыплят-бройлеров: качественные характеристики мяса / К.В. Рязанцева, Т.Н. Холодилина, Д.Е. Шошин [и др.] // Птицеводство. - 2025. - №9. - С. 33-39.
11. Сунцова, О.А. Влияние фитопрепарата на основе эфирных масел на микробиоценоз кишечника цыплят-бройлеров при вакцинации / О.А. Сунцова, С.Б. Лыско, М.В. Задорожная, А.А. Гофман // Птицеводство. - 2025. - №3. - С. 56-60.

Сведения об авторах:

Сложенкина М.И.: доктор биологических наук, член-корреспондент РАН. **Горлов И.Ф.:** доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН. **Хорошевская Л.В.:** доктор сельскохозяйственных наук. **Хорошевский А.П.:** кандидат ветеринарных наук. **Мосолова Н.И.:** доктор биологических наук. **Томиленко К.А.:** лаборант-исследователь.

Статья поступила в редакцию 03.04.2026; одобрена после рецензирования 22.04.2026; принята к публикации 28.05.2026.

Research article

Role of Organic Acids in the Fattening of Heavy Turkeys

Marina I. Slozhenkina, Ivan F. Gorlov, Lyudmila V. Khoroshevskaya, Alexey P. Khoroshevsky, Natalya I. Mosolova, Ksenia A. Tomilenko

Volga Region Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products, Volgograd

Abstract. *Meat productivity and quality were studied in heavy turkeys grown in conditions of heat stress (ambient temperature above 32ºC) with the supplementation of drinking water with organic acids. Due to high bodyweight and growth rate heavy turkeys are extremely susceptible to heat stress; in combination with increased bacterial load in the water at high temperature heat stress can result in the decreased weight gains and high mortality rate. Acidification of water can alleviate the consequences of these factors and hence can be a promising approach to the improvement of meat productivity in heat-stressed turkeys. The trial was performed on 4 treatments of BIG-6 turkeys (50 females and 50 males per treatment) during 10-20 weeks of age for females and 10-24 weeks for males. At these periods water for control treatment was not supplemented with acids, water for treatments I-III was supplemented with 0.2% (by weight) of malic acid (treatment I), succinic acid (treatment II), or their mixture 1:1 (treatment III); pH of acidified water was 4.3-4.5. It was found that mortality in males and females of treatments I-III was lower in compare to control by 3-4%. Live bodyweight in males at the end of the experiment was the highest in treatment III, higher in compare to control and treatments I and II by 7.92 (P<0.01), 2.65 (P<0.05) and 2.33%, respectively; in females of treatments I-III it was higher in compare to control by 7.40 (P<0.05), 7.80 (P<0.05) and 10.78% (P<0.01). Feed conversion ratio in control treatment was significantly (P<0,001) higher in compare to treatments I-III by 4.08; 4.09 and 5.5%, respectively, for males and by 3.83; 3.83 and 6.81% in females. The highest dressing percentage in males and females was found in treatment III, higher by 0.8-1.0% (p<0.01) in compare to control and by 0.4-0.6% (p<0.05) in compare to treatments I and II. Yield of breast filet in males was the highest in treatment III, higher by 1.8% (P<0.01) in compare to control and by 0.8 and 0.7% (P<0.05) in compare to treatments I and II; in females of treatment III it was higher in compare to the other treatments by 1.2; 0.6 and 0.4% (P<0.05). Protein content in breast meat in treatments I-III was significantly higher in compare to control by 0.2-0.3% while fat content lower by 0.2-0.3% (p<0.05); in thigh meat these differences were 0.3-0.5 and 0.2-0.3% (p<0.05), respectively. It was also found that the storage of chilled meat from treatments I-III resulted in better preservation of quality (lower degree of oxidative damage and bacterial load) while taste panel test did not revealed any deterioration of sensory characteristics of cooked meat and broth in the treatments subjected to the organic acids. The conclusion was made that supplementation of drinking water for heavy turkeys with malic and succinic acids to pH 4.3-4.5 improved growth, livability, and meat productivity in turkeys as well as quality and shelf-life of meat; the most evident effects were found with the mixture of these acids (1:1) indicating their synergistic action.*

Keywords: *heavy meat-type turkeys, heat stress, malic and succinic acids, live bodyweight, feed conversion ratio, dre4ssing percentage, yields of carcass parts, meat quality.*

For Citation: *Slozhenkina M.I., Gorlov I.F., Khoroshevskaya L.V., Khoroshevsky A.P., Mosolova N.I., Tomilenko K.A. (2026) Role of organic acids in the fattening of heavy turkeys. Ptitsevodstvo,* ***75****(6): 30-35. (in Russ.)*
doi: 10.33845/0033-3239-2026-75-6-30-35

References

1. Grigoriev D.Y., Vlasov A.S., Surin S.S., Voronina T.V., Voevodina O.V. (2026) Impact of acidifying of drinking water for broilers with acidifier “Acilans FA Liquid” with decreased corrosive activity on the productive and economic results of fattening. *Ptitsevodstvo*, (1): 10-14. (in Russ.). **2.** Artemyeva OA, Dovydenkova MV, Berezova KA, Kolodina EN, Nikanova DA (2025). doi: 10.33284/2658-3135-108-4-56 (in Russ.). **3.** Allahverdiyev RB (2022). doi: 10.33619/2414-2948/75/16 (in Russ.). **4.** Dursenev MS, Vereshchagina EN (2025). doi: 10.33845/0033-3239-2025-74-2-28-33 (in Russ.). **5.** Dymkov AB, Yadrishchenskaya OA, Egorova TA (2026). doi: 10.33845/0033-3239-2026-75-2-36-41 (in Russ.). **6.** State Standard GOST 31473-2012 “Turkey Meat (Carcasses and Parts). Common Technical Specification”. Moscow, StandardInform, 2013, 41 pp. (in Russ.). **7.** Nemchinov A.G., Molokanova O.V. (2025). doi: 10.33845/0033-3239-2025-74-4-25-29 (in Russ.). **8.** Ovcharova E (2025). doi: 10.25701/ZZR.2025.07.001 (in Russ.). **9.** Rebezov YM, Gorelik OV, Kharlap SY (2020). doi: 10.21323/2071-2499-2020-5S-292-296 (in Russ.). **10.** Ryazantseva K.V., Kholodilina T.N., Shoshin D.E., Nechitaylo K.S., Yausheva E.V., Sizova E.A. (2025). doi: 10.33845/0033-3239-2025-74-9-33-39 (in Russ.). **11.** Suntsova O.A., Lysko S.B., Zadorozhnaya M.V., Gofman A.A. (2025). doi: 10.33845/0033-3239-2025-74-3-56-60 (in Russ.).

Authors:

Slozhenkina M.I.: Dr. of Biol. Sci., Corr. Member of RAS. **Gorlov I.F.:** Dr. of Agric. Sci., Prof., Academician of RAS. **Khoroshevskaya L.V.:** Dr. of Agric. Sci. **Khoroshevsky A.P.:** Cand. of Vet. Sci. **Mosolova N.I.:** Dr. of Biol. Sci. **Tomilenko K.A.:** Lab Assistant.

Submitted 03.04.2026; revised 22.04.2026; accepted 28.05.2026.

© **Сложенкина М.И., Горлов И.Ф., Хорошевская Л.В., Хорошевский А.П., Мосолова Н.И., Томиленко К.А., 2026**