УДК 636.5: 612.12.014.469

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-351-7-8-11-14>

Краткий обзор/Brief review

Петрова Ю.В.¹,
 Луговая И.С.²,
 Васильченко В.Д.¹,
 Антипов А.А.¹,
 Агринская Е.П.²

¹ ФГБОУ ВО МГАВМиБ — МВА имени К.И. Скрябина, ул. Ак. Скрябина, 23
 E-mail: belova_u@mail.ru

² ФГБУ ВГНКИ, Звенигородское ш., 5, стр. 1,
 E-mail: ine98@ya.ru

Ключевые слова: индейки, «Продактив Ацид SE», микробиологические показатели, органолептическая оценка

Для цитирования: Петрова Ю.В., Луговая И.С., Васильченко В.Д., Антипов А.А., Агринская Е.П. Влияние «Продактив Ацид SE» на микробиологические показатели мяса индеек. Влияние «Продактив Ацид SE» на микробиологические показатели мяса индеек. Аграрная наука. 2021; 351 (7-8): 11–14.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-351-7-8-11-14>**Конфликт интересов отсутствует**

Yuliya V. Petrova¹,
 Inessa S. Lugovaya²,
 Vasilii D. Vasilchenko¹,
 Alexandr A. Antipov¹,
 Ekaterina P. Agrinskaya²

¹ FGBOU VO MGAVMiB — MVA named after K.I. Scriabin, ul. Ak. Scriabin, 23
 E-mail: belova_u@mail.ru

² FGBU VGNY, Zvenigorodskoe sh., 5, p. 1
 E-mail: ine98@ya.ru

Key words: turkeys, “Productive Acid SE”, microbiological parameters, organoleptic evaluation

For citation: Petrova Yu.V., Lugovaya I.S., Vasilchenko V.D., Antipov A.A., Agrinskaya E.P. Effect of “Productive Acid SE” on microbiological parameters of turkey meat. Agrarian Science. 2021; 351 (7-8): 11–14. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-351-7-8-11-14>**There is no conflict of interests**

Влияние «Продактив Ацид SE» на микробиологические показатели мяса индеек

РЕЗЮМЕ

В современной России значительными темпами развивается индейководство. Мясо индейки относится к диетическим продуктам и очень популярно среди населения. В задачи индейководства входит, прежде всего, обеспечение сохранности поголовья, профилактика кормовых стрессов и снижение уровня микробной контаминации. Для создания требуемой кислотности в пищеварительном тракте, с целью снижения микробной обсемененности корма и воды используют различные кормовые добавки на основе органических кислот или их солей, обладающих антимикробными и пробиотическими свойствами, получивших название подкислителей. Приведенные в статье исследования проведены по общепринятым методам. В результате было установлено, что применение при выращивании индеек «Продактив Ацид SE» с целью снижения микробной обсемененности корма и воды способствует увеличению сроков хранения мяса, а также улучшает органолептические показатели мяса относительно контрольной группы.

Effect of “Productive Acid SE” on microbiological parameters of turkey meat

ABSTRACT

In modern Russia turkey breeding is developing at a significant rate. Turkey meat belongs to dietary products and is very popular among the population. The tasks of turkey breeding include, first of all, ensuring the safety of livestock, preventing feed stresses and reducing the level of microbial contamination. To create the required acidity in the digestive tract, in order to reduce the microbial contamination of feed and water, various feed additives are used based on organic acids or their salts with antimicrobial and probiotic properties, called acidifiers. The studies presented in the article were carried out according to generally accepted methods. As a result, it was found that the use of “Prodaktiv Acid SE” in growing turkeys in order to reduce the microbial contamination of feed and water contributes to an increase in the shelf life of meat and also improves the organoleptic characteristics of meat relatively to the control group.

Поступила: 4 августа
 После доработки: 15 августа
 Принята к публикации: 18 августа

Received: 4 August
 Revised: 15 August
 Accepted: 18 August

Введение

Индейка является самой крупной после страусов сельскохозяйственной птицей, выращиваемой в России в промышленном масштабе. Несмотря на вступление России в ВТО, дополнительных иностранных конкурентов на отечественном рынке мяса индейки нет, так как россияне предпочитают охлажденный продукт замороженному. Мясо индейки — это нежный, сочный и при соответствующей технологической обработке вкусный продукт. По сравнению с мясом других видов птицы оно имеет наибольший выход съедобных частей — более 70% [1]. Несмотря на это, имеются схожие с выращиванием других видов птицы проблемы. Индейки очень «капризны», особенно в первую неделю после вылупления и в определенные периоды выращивания, они менее интенсивно набирают живую массу и возможен повышенный падеж. Использование органических кислот или их комплексов в кормовых рационах птицы сопровождается угнетением роста патогенных микроорганизмов, создает благоприятные условия для функционирования полезной микрофлоры, способствует повышению сохранности и продуктивности птицы [6].

В данной статье представлены результаты экспериментальных исследований по влиянию кормовой добавки «Продактив Ацид SE» на органолептические и микробиологические показатели мяса индеек в процессе хранения.

Цель исследования — определить влияние кормовой добавки «Продактив Ацид SE», применяемой для снижения контаминации микроорганизмами корма и воды, на сроки хранения мяса индеек.

«Продактив Ацид SE», применяемый нами в различных экспериментах на птице, зарекомендовал себя с положительной стороны [5]. Он способствует понижению pH кишечного содержимого, создавая оптимальный уровень кислотности для переваривания и всасывания питательных веществ корма, нормализует состав полезной микрофлоры и усиливает процессы ингибирования патогенных бактерий в пищеварительном канале [6]. Кормовая добавка в качестве действующих веществ содержит: муравьиную кислоту — 61%, пропионовую кислоту — 5%, молочную кислоту — 8%, лимонную кислоту — 3%, уксусную кислоту — 2%, воду дистиллированную до 100%. Не содержит генно-инженерно-модифицированных организмов.

Методика

Эксперимент проводили по схеме, представленной в таблице 1, в условиях крупного индейководческого хозяйства на индейках канадского кросса «Хайбрид Конвертер». Подкислитель вводили в рацион второй опытной группе с 28-суточного возраста до убоя.

Убой проводили на 140-е сутки, после чего хранили тушки индеек в холодильной камере при температуре +2–4 °С для последующего созревания. После чего проводили органолептические исследования (внешний вид, запах, консистенция, прозрачность и аромат бульона) по ГОСТ Р 51944-2002 «Мясо птицы. Методы органолептических показателей, температуры и массы». Также нами определены физико-химические показатели (качественное определение свежести мяса птицы по продуктам распада белков с реактивом Несслера, ЛЖК, кислотное и перекисное число жира,

реакция на пероксидазу (ГОСТ 31470-2012 «Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований»)). Для установления максимальных сроков хранения мяса индеек нами проведены микробиологические исследования в динамике, а именно определение КМАФАнМ, КОЕ/г (см³) согласно ГОСТ 50396.1-2010 [2] и МУК 4.2.1847-04 [4]. Также показатели свежести мяса тушек индеек при холодильном хранении оценивали по наличию в нем патогенных микроорганизмов, таких как: бактерии группы кишечной палочки (БГКП), бактерии *Listeria monocytogenes*, а также *Salmonella*, согласно ГОСТ 32031-2012.

Результаты

Предубойным клиническим осмотром нами установлено, что вся птица имеет хорошую упитанность, клинический статус удовлетворительный, оперение чистое, блестящее, гладкое, расклевов и переломов не обнаружено. Дыхание ровное, отсутствуют истечения из носовых отверстий и клюва. Видимые слизистые оболочки бледно-розового цвета, гладкие, блестящие. По результатам проведенных исследований нами не установлено отрицательного влияния «Продактив Ацид SE» на рост и развитие индеек.

Оценивая первоначальные органолептические показатели, мы отметили, что все подопытные тушки не отличались друг от друга. Поверхность тушек была сухая, цвет кожи бледно-желтый, а в области бедер, с внутренней стороны, розоватый. Запах специфический, свойственный свежему мясу птицы. Подкожный и внутренний жир слегка желтый, почти белый, со специфическим запахом. Мышечная ткань плотная, упругая, грудные мышцы белые, а тазобедренные — с розоватым оттенком.

Через 48 часов хранения (при температуре +2–4 °С) внешний вид тушек почти не изменился, лишь поверхность кожи индейки контрольной группы стала более влажной и в области бедер приобрела синеватый оттенок. В дальнейшем, оценивая показатели порчи в динамике (в опыте и контроле), нами отмечена бледно-желтая поверхность тушки с присутствием слизи, сероватый оттенок жира с зелеными пятнами, ослизнение серозных оболочек грудобрюшной полости, чрезмерная влажность или дряблость мышечной ткани, присутствие гнилостного запаха. Сероватый цвет, незначительная складчатость кожи, липкость под крыльями, в паху и складках кожи у тушек индейки контрольной группы были отмечены после 120 часов хранения, а у опытной группы — после 144 часов хранения. Бульон при варке стал менее прозрачным, но запах остался специфическим.

Согласно нормативным документам, хранение мяса индейки осуществляется в течение 120 часов в охлажденном виде, при этом мясо сохраняет свои органо-

Таблица 1. Схема постановки эксперимента

Table 1. Scheme of setting up the experiment

Группы опыта	Количество индеек в группе, n	Продолжительность эксперимента, сутки	Схема кормления
1-я (контрольная)	30	112	Основной рацион
2 (опытная)	30	112	ОР+ Продактив Ацид SE 2 мл на литр воды в течении всего периода эксперимента

лептические свойства. Мы посчитали интересным сравнить мясо индейки контрольной и опытной групп по физико-химическим показателям в процессе хранения (при температуре +2–4 °С).

Данные о результатах физико-химических исследований мяса индейки при хранении представлены в таблице 2.

Анализируя данные таблицы 2, можно предположить, что кормовая добавка «Продактив Ацид SE» способствует более длительному хранению мяса индейки (как минимум на сутки). Так, первые признаки порчи в мясе контрольной группы обнаруживались через 120 часов после убоя, в то время как в мясе опытной группы по совокупности показателей первые признаки порчи были очевидны через 144 часа после убоя.

Целью дальнейших исследований, проводимых нами, было изучение микробиологических показателей мяса индеек в динамике при хранении. К КМАФаНМ относят сапрофитную микрофлору, которая способна контаминировать продукты убоя также в процессе хранения. Чем выше этот показатель, тем быстрее происходит порча продукта. Нами были оценены микробиологические показатели мяса индеек в процессе хранения при температуре 0–4 °С через каждые 24 часа.

Результаты микробиологических испытаний отражены в таблице 3.

Как видно из таблицы 3, первоначальные признаки микробной порчи появились в 1-й группе (контроль) на 6-е сутки, это согласуется с мнением ряда авторов, что мясо индейки остается свежим в течение 5 суток. Результаты по определению патогенов в мясе индейки из глубоких слоев тушек при хранении указывают на влияние кормовой добавки «Продактив Ацид SE» на рост и размножение условно-патогенной или патогенной микрофлоры, что свидетельствует о безопасности мясной птицеводческой продукции. При исследовании бактерий группы кишечной палочки (БГКП), *Listeria monocytogenes*, а также *Salmonella* в образцах, полученных после убоя, и образцах мяса индеек, подвергавшихся холодильному хранению в течение 192 часов (8 суток) обнаружено не было.

Выводы

Таким образом, введение в рацион индейки с 28-суточного возраста до убоя «Продактив Ацид SE» положительно влияет на физико-хими-

Таблица 2. Результат физико-химического исследования мяса индеек

Table 2. The result of physical and chemical research of turkey meat

Наименование показателя	Сроки хранения, ч	1-я группа (контрольная)	2-я группа (опытная)
рН	24	6,1±0,1	6,02±0,2
	48	6,22±0,22	6,13±0,24
	72	6,4±0,15	6,34±0,12
	96	6,5±0,1	6,52±0,16
	120	7,02±0,17	6,72±0,27
	144	7,2±0,25	6,93±0,27*
ЛЖК, КОН	24	2,470±0,046	2,037±0,059
	48	3,138±0,067	2,242±0,043
	72	4,488±0,034	3,818±0,032
	96	7,038±0,021	5,606±0,010*
	120	8,528±0,043	6,060±0,031*
	144	9,252±0,046	7,844±0,044*
Реакция на пероксидазу	24	+	+
	48	+	+
	72	+	+
	96	+	+
	120	+	+
	144	+	+
Реакция на аммиак и соли аммония	24	–	–
	48	–	–
	72	–	–
	96	+	–
	120	+	+
	144	+	+
Реакция с CuSO ₄ в бульоне	24	–	–
	48	–	–
	72	–	–
	96	–	–
	120	+/-	–
	144	+	+
Кислотное число жира, мг КОН	24	0,2±0,001	0,2±0,003
	48	0,4±0,003	0,4±0,002
	72	0,6±0,004	0,3±0,001
	96	0,7±0,006	0,6±0,002
	120	0,9±0,004	0,7±0,002
	144	1,1±0,007	0,8±0,004

*P ≤ 0,05

Таблица 3. Результаты исследования микробиологических показателей мяса индеек в процессе хранения

Table 3. The results of the study of microbiological indicators of turkey meat during storage

Длительность хранения после убоя, ч	КМАФаНМ, КОЕ/г (см ³), не более, группы		Требования ТР ТС 0 21/2011 и приложения 2 к МУК 4.2.1847–04.
	1-я (контрольная)	2-я (опытная)	
24	1,4×10 ²	1,1×10 ²	1,0×10 ⁴
48	1,8×10 ²	1,1×10 ²	
72	1,1×10 ³	8,2×10 ²	
96	4,3×10 ³	1,1×10 ³	
120	4,8×10 ³	3,2×10 ³	
144	1,2×10 ⁴	7,8×10 ³	
168	1,8×10 ⁴	1,0×10 ⁴	
192	2,5×10 ⁴	1,3×10 ⁴	

ческие и микробиологические показатели мяса индеек, при этом было установлено, что при высоком технологическом и санитарном уровне убоя и разделки индеек мясо птицы, выращенной с применением кормовой до-

бавки «Продуктив Ацид SE», полностью соответствует имеющимся требованиям ТР ТС 021/2011 [7] и приложения 2 к МУК 4.2.1847-04 [4], как после убоя, так и после хранения в течение 144 часов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гушин, В.В. Технология разделки и обвалки потрошенных тушек индеек, нормативы выхода отдельных частей, их иллюстрации и коэффициенты потребительской стоимости. Справочник / В. В. Гушин, В. Н. Махонина, В.В. Коренев // Ржавки. - 2011. - 65с.
2. ГОСТ 50396.1-2010. Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Метод определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. - М.: Стандартинформ. - 2010. - 13 с.
3. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справ. изд. / М.: КолосС, 2004. - 520 с.
4. МУК 4.2.1847-04 Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов. - М.: КолосС. - 2004. - 33 с.
5. Петрова, Ю.В. Влияние «Продуктив Ацид Се» на некоторые ветеринарно-санитарные показатели мяса перепелов / Ю.В. Петрова, В.М. Бачинская, И.С. Луговая // Аграрная наука. -2020.- № 2. - С. 20-26.
6. Сурай П. Ф. От регуляции витаминов к оптимизации микробиоты: новые подходы к поддержанию здоровья кишечника птиц / П. Ф. Сурай, В. И. Фисинин, А. А. Грозина, И. И. Кочиш, И. Н. Никонов и др. // Материалы XIX Международной конференции ВНАП. Сергиев Посад. - 2018. - С. 55-66.
7. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции».
8. Федюк, В.В. Откормочная и мясная продуктивность индеек кросса BIG-6 при выращивании на рационах с биодобавками «Глималаск лакт» и «Агроцид супер олиго» / В.В. Федюк, С.В. Семенченко, Т.О. Жилин // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. - 2014. - № 98. - С. 748-758.

REFERENS

1. Gushchin, V. V. Technology of cutting and deboning of gutted turkey carcasses, standards for the output of individual parts, their illustrations and consumer cost coefficients. Reference book / V. V. Gushchin, V. N. Makhonina, V. V. Korenev // Rzhavki. - 2011. - 65с.
2. GOST 50396.1-2010. Poultry meat, offal and semi-finished products from poultry meat. Method for determining the number of mesophilic aerobic and facultative anaerobic microorganisms. - M.: Standartinform. - 2010. - 13 p.
3. Kondrakhin, I. P. Methods of veterinary clinical laboratory diagnostics: reference edition / M.: KolosS, 2004. - 520 p.
4. MUK 4.2.1847-04 Sanitary and epidemiologic assessment of justification of expiration dates and storage conditions of food products. - M.: Koloss. - 2004. - 33 p.
5. Petrova, Yu. V. Effect "Prodaktiv Acido Se" some veterinary-sanitary indicators of meat quails / Yu. V. Petrov, V. M. Bachynska, I. S. Lugovaya // agricultural science. -2020. - No. 2. - pp. 20-26.
6. Suray P. F. From the regulation of vitamins to the optimization of the microbiota: new approaches to maintaining the health of the intestines of birds / P. F. Suray, V. I. Fisinin, A. A. Grozina, I. I. Kochish, I. N. Nikonov, etc. // Materials of the XIX International Conference of VNAP. Sergiev Posad. - 2018. - p. 55-66.
7. Technical Regulations of the Customs Union TR CU 021/2011 "On food safety".
8. Fedjuk, V. V. Fattening and meat productivity of turkeys of the BIG-6 cross when growing on diets with dietary supplements "Glimalask lact" and "Agrocide super oligo" / V. V. Fedjuk, S. V. Semenchenko, T. O. Zhilin // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. - 2014. - No. 98. - pp. 748-758.

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

В Ингушетии готовится к выпуску первая партия экологически безопасной и чистой продукции из мяса индейки

Крупный птицеводческий комплекс «Южный» по выращиванию и глубокой переработке мяса индейки, введенный в эксплуатацию в промышленной зоне Малгобекского района Республики Ингушетия, планирует выпустить первую партию экологически безопасной и чистой продукции в сентябре этого года. Общая стоимость проекта – около 4 млрд рублей.

Проектная мощность птицекомплекса рассчитана на производство более 10 тыс. т готовой продукции в год. В его составе 36 производственных объектов, в их числе

– птичники, цех по глубокой переработке мяса, убойный цех, инкубатор, комбикормовый завод, мощности по переработке отходов в мясокостную муку и удобрения, а также подсобные помещения, сообщил руководитель производственной площадки Муса Цороев. Он рассказал, что на агропредприятии, где на текущий момент содержится 60 тыс. голов индейки, имеется 6 корпусов по подращиванию птицы. В каждом здании содержится птица, появившаяся на свет с пятидневной разницей. Одновременно в инкубаторе помещается 75 тыс. яиц, пояснил М.Цороев. Вылупившихся цыплят сотрудники птицекомплекса сначала переводят в отделение подращивания – на 42 дня, затем – на площадку выращивания, где в течение 100 дней птица достигает товарного веса и необходимого размера.