DOI: 10.48612/2z9v-hndg-x297
УДК 637.54 659.2

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МЯСА ИНДЕЙКИ ДВУХ КРОССОВ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Аракчеева Елена Николаевна, аспирант
Головко Елена Николаевна, д-р биол. наук
Синельщикова Ирина Алексеевна, канд. с.-х. наук
Забашта Николай Николаевич, д-р с.-х. наук
ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», г. Краснодар, Российская Федерация

По результатам научно-хозяйственного опыта установлены высокие показатели мясной продуктивности индейки двух кроссов: «Белая широкогрудая» и «Хайбрид конвертер». Убойный выход составил 81,2 и 85,0 %, выход мяса, пригодного для детского питания – 62 % и 65 %, выход белого мяса грудки – 23 и 25 %, соответственно, для кроссов «Белая широкогрудая» и «Хайбрид конвертер». По выходу мяса от пятимесячных индюков доказано преимущество кросса «Хайбрид конвертер». На основании проведённых исследований можно заключить, что мясо индейки кроссов «Белая широкогрудая» и «Хайбрид конвертер» по химическому и аминокислотному составу обладают высокой биологической ценностью. Мясо индейки обоих кроссов имело высокий белковый качественный показатель (7,1 и 7,2), который соответствовал потребности детей раннего возраста в белке и незаменимых аминокислотах.

Ключевые слова: мясо индейки; выход мяса; белковый качественный показатель; аминокислоты

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF TURKEY MEAT OF TWO CROSSES FOR BABY FOOD

Arakcheeva Elena Niklaevna, PhD student
Golovko Elena Nikolaevna, Dr. Biol. Sci.
Sinelshchikova Irina Alekseevna, PhD Agr. Sci.
Zabashta Nikolay Nikolaevich, Dr. Agr. Sci.
Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

According to the results of scientific and economic experiment, high indicators of meat productivity of turkey of two crosses were established: broad-breasted White and Hybrid converter. The slaughter yield was 81.2 and 85.0 %, the yield of meat suitable for baby food was 62 % and 65 %, and the yield of white breast meat was 23 and 25 %, respectively, for the broad-breasted White and Hybrid converter crosses. According to the yield of meat from five-month-old turkeys, the advantage of the Hybrid converter cross is proven. Based on the conducted studies, it can be concluded that the meat of turkey crosses broad-breasted White and Hybrid converted in chemical and amino acid composition have a high biological value. Turkey meat of both crosses had a high protein quality index (7.1 and 7.2), which corresponded to the needs of young children in protein and essential amino acids.

Key words: turkey meat; meat yield; protein quality index; amino acids

Растущий в России спрос на постное мясо индейки определяет большой потенциал по наращиванию производства диетического мяса птицы [6]. По оценкам BusinesStat, с 2015 по 2020 гг. продажи мяса индейки в России выросли на 40 % [5]. Серьезного внимания заслуживает выращивание молодых индеек на мясо [8]. При сравнительно невысоких затратах в условиях промышленных и фермерских хозяйств Краснодарского края возможно полностью удовлетворить спрос на диетическое мясо и производить продукты детского питания из мяса лучших адаптированных кроссов.

Большинство педиатров рекомендуют включать мясо индейки в рацион детей раннего возраста (8-10 месяцев) в качестве одного из первых продуктов питания из-за высо-

кого уровня белка, гемового железа и цинка в мышечной ткани [10]. Мясо индейки богато витамином В12, фолиевой кислотой, селеном, калием, магнием, железом, фосфором. Рекомендуемая суточная доза (RDA) селена для взрослых составляет 0,055 мг / день, в то время как ВОЗ и ФАО установили дневную переносимую дозу на уровне 0,4 мг / день [9].

В США различают мясных индеек в зависимости от возраста и степени кальцификации килевой кости (грудины). Убойная масса достигается в период 84-140 дней в зависимости от пола и времени года. Самцы и самки выращиваются отдельно [3].

Мясо индейки в Краснодарском крае производят круглый год, и это может стать важным источником увеличения производства мяса и расширения его ассортимента. И хотя у этой птицы более длительный срок достижения товарных кондиций по сравнению с цыплятами-бройлерами, в розничной торговле мясо индейки стоит в два раза дороже.

В нашем крае доминируют белые широкогрудые индейки. Они характеризуются отличными мясными качествами, высокой скороспелостью и яйценоскостью, хорошим товарным видом тушек. Эта птица была высоко оценена в России и стала одной из самых распространённых. Лучшими для выращивания на мясо в настоящее время производители считают кроссы Биг-6, Бют-8, Канадская широкогрудая, Московская бронзовая, Белая широкогрудая и Хайбрид конвертер. Канадский «Хайбрид конвертер» относится к средне тяжелым кроссам с высоким показателем продуктивности в разнообразных условиях содержания. В основе кросса «Хайбрид конвертер» лежит бронзовый широкогрудый, а также белый голландский индюк. Гибрид характеризуется неприхотливостью, живучестью и выносливостью.

Методика исследований. Объектом исследований явились индейки двух средних кроссов «Хайбрид конвертер» и «Широкогрудая белая».

Основной целью наших исследований явилось изучение и сравнение мясной продуктивности индеек «Хайбрид конвертер» и «Широкогрудая белая» в оптимальном возрасте его реализации на мясо.

Предметы исследований – состав и питательная ценность рациона, расход кормов на 1 кг прироста живой массы (ж. м.), динамика ж. м., мясная продуктивность, морфологический состав тушки, химический состав и энергетическая ценность мяса, показатели безопасности мяса в соответствии со стандартными требованиями для детского питания [ГОСТ Р 52820-2007].

Биохимический состав образцов мяса исследовали в лабораториях испытательного центра «Аргус» ФБГНУ КНЦЗВ. Массовую долю влаги определяли с помощью высушивания навески по стандартной методике. Массовую долю белка – фотометрическим методом Кьельдаля, массовую долю жира – с использованием экстракционного аппарата Сокслета; массовую долю золы – методом озоления; массовую долю кальция – методом пламенной атомно-абсорбционной спектроскопии; массовую долю фосфора – спектрофотометрическим методом. Энергетическую ценность мяса индейки (Э ккал /100 г мяса) вычисляли по формуле:

$$Э = 4{,}0\ Б + 9{,}0\ Ж + 4{,}0\ У \qquad (1)$$

где: Б – масса белка, г/100 г мяса; Л – масса жиров, г/100 г мяса; У – масса углеводов, г/100 г мяса. 4,0; 9,0; 4,0 – коэффициенты для белков, жиров и углеводов.

Фермерское хозяйство ИП «Ермакова» (х. Копанской, Краснодарского края) поставляет индейку на Филиал «Завод детских мясных консервов «Тихорецкий» АО «ДАНОН РОССИЯ».

Научно-хозяйственные исследования по изучению мясной продуктивности индеек двух кроссов проводили в соответствии со схемой опыта (таблица 1).

По методу пар-аналогов были сформированы одна контрольная и одна опытная группы индюшат недельного возраста, привитых от болезни Ньюкасла.

Таблица 1 – Схема опыта*, n=50

Группа, кросс	Особенности кормления птицы в опыте
1. «Широкогрудая белая»	Продолжительность опыта – 154 дня, убой – в 5 мес.; Опытный рацион (ОР) – с недельного возраста
2. «Хайбрид Конвертер»	

Птиц содержали в идентичных условиях типового помещения в отдельных секциях по 50 голов для каждой группы, разделенных сеткой для 25 самцов и 25 самок.

Индюшат содержали без выгула в сухом помещении, без сквозняков на открытом сухом грунте, со сменной подстилкой из соломы.

Кормление и поение происходило самоклевом из полуавтоматических кормушек и конусных подвесных поилок. Рацион кормления в опыте – стандартный комбикорм – крупка и гранула по периодам роста и откорма (старт; рост; финиш), таблица 2.

Таблица 2 – Состав и питательность рациона

Наименование		Периоды роста (недели)		
		1-8	9-13	14-22
Ингредиенты, %				
Пшеница		30,00	40,00	40,00
Ячмень		–	15,00	22,00
Кукуруза		19,00	4,00	3,00
Овсяные отруби		–	1,00	3,67
Соевый шрот, сырой протеин 39 % сырой протеин 52 %		41,52	29,85	20,00
Подсолнечный шрот		–	4,00	5,00
Рыбная мука ГОСТ 2116-2000, сырой протеин 62 %		3,00	–	–
Соевое масло		2,10	3,00	3,57
L-lysine HCl		0,38	0,36	0,32
L-threonine		0,09	0,09	0,06
L-метионин		0,12	0,09	0,08
Известняк кормовой, 38 % кальция		1,41	0,87	0,76
Сульфат натрия кормовой		0,14	0,14	0,14
Поваренная соль		0,13	0,13	0,13
Монокальцийфосфат кормовой, 18 % кальция, 23 % фосфора		1,61	0,97	0,77
[1] Витаминно-минеральный премикс		0,5	0,5	0,5
Питательность в 1 кг комбикорма				
Обменная энергия для птицы, ккал		2800	3100	3200
Сухое вещество, г		900,0	880,0	870,0
Сырой протеин, г		270,0	210,0	180,0
в том числе:	лизин, г	17,5	13,4	11,1
	треонин, г	12,3	9,4	7,8
	метионин+ цистин, г	9,6	7,5	6,8
	аргинин, г	17,2	13,0	10,7
Сырой жир, г		55,0	75,0	100,0
в том числе	линолевая кислота, г	1.5	2.1	3.0
Сырая клетчатка, г		40,0	50,5	60,5
Кальций, г		13,0	12,0	10,5
Фосфор, г		8,1	6,0	5,5

Примечание: 1 – в 1 кг комбикорма: витамин А (ретинола ацетат) – 15 000 МЕ, витамин D3 (холекальциферол) – 5 000 МЕ, витамин Е (α-токоферилацетат) – 100 мг, витамин К3 – 4 мг, витамин В1 – 5 мг, витамин В2 – 15 мг, витамин В6 – 6 мг, ниацин – 100 мг, биотин – 0,35 мг, пантотеновая кислота – 32 мг, никотиновая кислота –100 мг, фолиевая кислота – 4 мг, холин хлорид– 700 мг, Mn – 100 мг, Zn – 80 мг, Fe – 60 мг, Cu – 20 мг, I – 1,55 мг, Se – 0,32 мг, Ca – 1,07 г.

Рацион по составу и питательности является полноценным по отношению к потребностям индеек (NRC, 1994) и соответствует требованиям безопасности для детского питания. В нашем рационе содержание метионина, играющего важную роль в обогащении мяса селеном, выше рекомендованных норм на 30 %. Повышенное содержание метионина в рационе, превышающее рекомендованное NRC [7] на 50 %, привело к более высокой мясной продуктивности, однако снижало pH и содержание сухого вещества до 21 % [6]. Птицы дополнительно были привиты в период до 2 месячного возраста от оспы птиц, второй раз – от болезни Ньюкасла, и в два месяца – от холеры. Установлено, что при использовании 5-6 часов кормового голодания перед убоем потери живой массы птицы минимальны и составляют в среднем от 0,2 до 0,4 % живой массы за 1 час (1,8 % за 6 часов). В возрасте пяти месяцев (154 дня) после 6 часовой голодной выдержки проведен контрольный убой птицы с живой массой, максимально приближенной к средней по группе (по 15 ♀ и 15 ♂ из каждой группы, n=30). Разделку и обвалку потрошеных тушек индеек проводили по стандартной методике Всероссийского научно-исследовательского института птицеперерабатывающей промышленности. Определены: живая масса, масса тушки, убойный выход, химический состав мяса, качественные характеристики мяса индеек, в т.ч. мышечно костный индекс (МКИ) – отношение мышечной ткани без кожи к кости и индекс мясной наполненности (ИМН) – отношение мышечной ткани с кожей к кости, безопасность (содержание остаточных количеств токсических веществ техногенной и биологической природы).

Результаты исследований и их обсуждение. При изучении химического состава комбикормов рациона установлена их высокая питательная ценность (таблица 2).

В период от начала опыта за 3 месяца в первой группе суточный прирост живой массы составил для самок 79,0 г, для самцов – 105,0 г. Во второй группе прирост живой массы «Хайбрид конвертер» составил, соответственно, 101,0 и 136,0 г. От трех до пяти месяцев в первой группе суточный прирост живой массы составил для самок 64,0 г, для самцов – 140,0 г. Во второй группе прирост живой массы «Хайбрид конвертер» составил, соответственно, 64,9 и 186,0 г.

Таким образом суточный прирост живой массы птицы в возрасте до трех месяцев был в 30 раз интенсивнее по сравнению со скоростью роста от 3 до 5 месяцев (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика живой массы птицы в опыте, (расход кормов), кг, n=50

Возраст, недели	1. «Широкогрудая белая»		2. «Хайбрид Конвертер»	
	самки	самцы	самки	самцы
1 – начало опыта (7 дней)	0,14	0,16	0,15	0,16
4 – (28 дней)	1,03 (40,0)	1,22 (55,1)	1,16 (39,8)	1,28 (59,0)
8 – (56 дней)	3,30 (150,0)	4,10 (258,7)	4,05 (152,5)	4,84 (274,6)
13 – (91 день, 3 месяца)	6,80 (327,2)	8,96 (458,6)	8,66 (330,45)	11,55 (491,5)
17 – (119 дней)	9,34 (357,9)	12,97 (468,0)	11,40 (360,1)	17,40 (510,9)
22 – (154 дня, 5 месяцев)	10,84 (548,6)	17,79 (655,0)	12,75 (545,0)	23,24 (858,3)
22 – (154 дня, 5 месяцев), после 6 часовой голодной выдержки перед забоем, кг	10,69 (0,0)	17,56 (0,0)	12,57 (0,0)	22,94 (0,0)

Расход кормов за весь период опыта на 1 голову в первой группе составил для самок 28,5 кг, для самцов – 37,9 кг. Во второй группе расход кормов за опыт на 1 голову для самок и самцов составил, соответственно, 28,6 и 43,9 кг. Коэффициент конверсии корма (затраты корма на 1 кг прироста живой массы) составили для самок и самцов первой группы 2,6 и 2,1 кг, второй группы – 2,2 и 1,9 кг. По данным авторов для индеек Биг-6 средний коэффициент конверсии корма составил 2,8 [4]. По упитанности и качеству тушки обоих кроссов относились к первому сорту [ГОСТ 31473-2012]. Показатели анатомической разделки тушек показаны в таблице 4.

Таблица 4 – Убойные показатели тушки самок ♀ индейки, n=15

Показатель	Группа, кросс	
	1. «Широкогрудая белая»	2. «Хайбрид Конвертер»
Предубойная масса, кг	10,69±0,19	12,57 ±0,14*
Масса полу потрошеной тушки с потрохами и шеей, кг	8,59±0,09	10,43±0,11*
Убойный выход, %	80,4 %	83,0 %
Масса потрошеной тушки, кг	7,47±0,06	9,28±0,09 *
в т.ч. грудки, кг	2,61±0,08	3,44±0,08*
%	35,0	37,1
в т.ч. бедра, кг	1,24±0,06	1,60±0,07*
%	16,6	17,2
в т.ч. голени, кг	1,10±0,05	1,35±0,06*
%	14,7	14,6
в т.ч. спинки, кг	1,49±0,04	1,72±0,08*
%	20,0	18,5
в т.ч. крыла, кг	0,90±0,06	1,02±0,02
%	12,0	11,0
в т.ч. гузки, кг	0,13±0,04	0,15±0,02
%	1,7	1,6

Примечание: * – p <0,05

Индейки «Хайбрид конвертер» превосходили индеек «Белая широкогрудая» по следующим показателям: предубойной массе – на 17,6; массе полупотрошеной тушки – на 21,4; убойному выходу – на 2,6; массе потрошеной тушки – на 24,2 %.

Грудка с кожей и костью составила 35,0 и 37,1 % в потрошеной тушке индеек кроссов «Белая широкогрудая» и «Хайбрид конвертер», соответственно.

Индюки кросса «Хайбрид конвертер» также превосходили кросс «Белая широкогрудая» по предубойной массе – на 30,6; массе полупотрошеной тушки – на 36,7; убойному выходу – на 3,8 %; массе потрошеной тушки – на 38,3 %.

Грудка с кожей и костью составила 34,5 и 37,2 % в потрошеной тушке индюков кроссов «Белая широкогрудая» и «Хайбрид конвертер», соответственно (таблица 5).

Таблица 5 – Убойные показатели тушки самцов ♂ индейки, n=15

Показатель	Группа, кросс	
	1. «Широкогрудая белая»	2. «Хайбрид Конвертер»
Предубойная масса, кг	17,56 ±0,21	22,94 ±0,26*
Масса полу потрошеной тушки с потрохами и шеей, кг	14,26±0,11	19,50±0,15*
Убойный выход, %	81,2 %	85,0 %
Масса потрошеной тушки, кг, в том числе:	11,84±0,06	16,38±0,09*
грудки, %	34,5	37,2
бедра,%	17,7	17,9
голени,%	13,6	12,8
спинки,%	21,4	19,8
крыла,%	11,3	10,9
гузки,%	1,5	1,4

Примечание: * – p <0,05

В целом результаты анатомической разделки показали, что более высокие убойные показатели имели самцы и самки кросса «Хайбрид конвертер».

Провели оценку морфологического состава тушек самок и самцов двух кроссов по выходу съедобной и несъедобной частей, а также мясокостный индекс для тушек и мышечно-костный индекс для тушек и грудок (таблицы 6 и 7).

Таблица 6 – Показатели морфологического состава тушек самок ♀ двух кроссов, n=15

Показатель	Группа, кросс	
	1. «Широкогрудая белая»	2. «Хайбрид Конвертер»
Масса потрошеной тушки, кг	7,47±0,06	9,28±0,09 *
Мякоть (мышцы, кожа и соединительная ткань), кг	5,55±0,04	7,05±0,06*
Мясо (мышечная ткань), кг	4,64±0,03	6,03±0,04*
Кожа и соединительная ткань, кг	0,91±0,03	1,02±0,03
Кости, кг	1,92±0,04	2,23±0,04
Выход мяса, %	62,10	64,97
Масса грудки, кг	2,61±0,06	3,44±0,07*
В том числе мякоть грудки, кг	2,07±0,03	2,78±0,04*
В том числе мясо (мышечная ткань) грудки, кг	1,75±0,02	2,37±0,04*
В том числе кожа и соединительная ткань грудки, кг	0,33±0,02	0,41±0,02*
В том числе кости грудки, кг	0,54±0,03	0,66±0,03
Мясокостный индекс (отношение мякоти к кости)	2,89	3,16
Выход белого мяса грудки, %		
Мышечно костный индекс (отношение мышечной ткани к кости)	2,42	2,70
Мышечно костный индекс грудки (отношение мышечной ткани грудки к кости)	3,24	3,59

Примечание: * – p <0,05

Таблица 7 – Показатели морфологического состава тушек самцов ♂ двух кроссов, n=15

Показатель	Группа, кросс	
	1. «Широкогрудая белая»	2. «Хайбрид Конвертер»
Масса потрошеной тушки, кг	11,84±0,06	16,38±0,09*
Мякоть (мышцы, кожа и соединительная ткань), кг	8,92±0,05	12,58±0,07*
Мясо (мышечная ткань)	7,47±0,08	10,81±0,08*
Кожа и соединительная ткань, кг	1,44±0,09	1,77±0,06
Кости, кг	2,92±0,07	3,80±0,07*
Масса грудки, кг	4,18±0,08	6,10±0,08*
В том числе мякоть грудки, кг	3,39±0,04	4,95±0,05*
В том числе мясо (мышечная ткань) грудки, кг	3,03±0,04	4,56±0,05*
В том числе кожа и соединительная ткань грудки, кг	0,35±0,02	0,39±0,02
В том числе кости грудки, кг	0,79±0,05	1,15±0,07*
Мясокостный индекс (отношение мякоти к кости)	3,05	3,31
Мышечно костный индекс (отношение мышечной ткани к кости)	2,56	2,84
Мышечно костный индекс грудки (отношение мышечной ткани грудки к кости)	3,84	3,97

Примечание: * – p <0,05

Морфологический анализ тушек и индексы оценки мясных качеств исследуемых кроссов указывают на достоверное преимущество кросса «Хайбрид конвертер» по таким показателям как масса потрошеной тушки, мякоть, мясо (см. табл. 6, 7).

Химический состав общего фарша из белого и темного мяса самцов и самок (для производства консервов детского питания) отражен в таблице 8.

Таблица 8 – Химический состав и калорийность мяса двух кроссов (общий фарш), n=15

Показатель, г/100 г мяса	1. «Широкогрудая белая»	2. «Хайбрид Конвертер»
Активность ионов водорода, pH*	5,9	5,9
Массовая доля влаги	69,98±0,13	69,25±0,12**
Массовая доля жира	8,73±0,02	7,29±0,01**
Массовая доля белка	22,15±0,03	23,87±0,03**
Массовая доля золы	0,94±0,03	0,95±0,01
Массовая доля общего фосфора	0,15	0,16
Массовая доля безазотистых экстрактивных веществ	0,14±0,01	0,14±0,01
Калорийность, ккал /100 г мяса	155,12±4,15	151,12±4,50

Примечание: * – отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода; ** – p <0,05

В общем фарше от тушек самцов и самок кроссов «Белая широкогрудая» и «Хайбрид конвертер» установлено содержание жира, соответственно, – 8,73±0,02 и 7,29±0,01 %.

В общем фарше из белого и темного мяса самцов и самок кросса «Хайбрид конвертер», пригодного для производства детских консервов, на 7,7 % больше массовой доли белка по сравнению с кроссом «Белая широкогрудая».

Однако по данным других авторов [4] средняя массовая доля белка в мясе индейки (16,87 %) была достоверно ниже, чем в нашем опыте (22,15±0,03 и 23,87±0,03 г/100 г натурального мяса), соответственно, для кроссов «Белая широкогрудая» и «Хайбрид конвертер») [11].

Потребность в усвояемом белке, в первую очередь, в незаменимых аминокислотах у детского организма выше, чем у взрослого [10].

Результаты исследований полноценности белка общего фарша из белого и темного мяса кроссов «Белая широкогрудая» и «Хайбрид конвертер» показали, что он оптимально сбалансирован по аминокислотам (таблица 9).

Аминокислотный скор относительно идеального белка для питания детей раннего возраста (ФАО ВОЗ) выше 82 %, за исключением лейцина (в белке мяса двух кроссов дефицит лейцина около 30 %). Аминокислотный скор триптофана установлен на уровне 100 %, а лизина, гистидина, метионина - превышает 100 % (таблица 10).

Исследования образцов общего фарша кросса «Белая широкогрудая» и «Хайбрид конвертер» показали, что остаточные количества содержания токсических веществ техногенной и биологической природы, антибиотиков, пестицидов и токсичных микроорганизмов, находятся на нижних допустимых уровнях и пределах обнаружения.

При изучении микроэлементного состава мяса индеек двух кроссов установлено, что по содержанию макро- и микроэлементов оно соответствует потребности детского организма в макро- и микроэлементах (таблица 11).

В мясе индейки кроссов «Белая широкогрудая» и «Хайбрид конвертер» установлено повышенное содержание эссенциального микроэлемента селена, соответственно, 0,32±0,02 и 0,35±0,01 мг/кг. Допустимый уровень селена в мясном сырье для детского питания до настоящего времени не регламентирован. Норма потребности в селене для ребенка до 1 года составляет 0,012 мг/сутки; 1-3 года – 0,015 мг/сутки; от 3 до 12 лет – 0,020 мг/сутки.

Таким образом, ребенку трех лет 46 г мяса индейки кросса «Белая широкогрудая» или 43 г мяса индейки кросса «Хайбрид конвертер» обеспечат суточную потребность в селене.

Таблица 9 – Аминокислоты и качественные показатели белка общего фарша из натурального белого и красного мяса индейки двух кроссов, г/кг (n=12)

Аминокислота	Белая широкогрудая	Хайбрид конвертер
Незаменимые		
Лизин	17,7641	19,3795*
Треонин	10,0328	11,7633*
Метионин + цистин	9,3181	10,8655*
Изолейцин	8,8591	9,6647*
Лейцин	13,9785	15,8042*
Валин	8,7650	10,9257*
Фенилаланин + тирозин	15,6178	17,9916*
Триптофан	3,2957	3,5954*
Аргинин	6,7411	7,7178*
Гистидин	7,1931	8,3928*
Заменимые		
Пролин	7,6472	8,34273
Аспарагиновая кислота	34,0318	31,1266
Серин	14,0827	15,3634
Глутаминовая кислота	30,1026	29,8401
Глицин	15,9372	17,3865
Аланин	18,3707	20,1322
Массовая доля сырого протеина (N*6,25)	211,88	231,15
Сумма незаменимых аминокислот (EAA)	98,5653	113,1005
Сумма заменимых аминокислот (NAA)	120,1722	122,19153
Общее содержание аминокислот (SAA)	218,7375	235,292
Индекс EAA / NAA	0,82	0,93
Индекс EAA / SAA	0,45	0,48
Оксипролин	0,4590	0,5007
БКП	7,1	7,2

Примечание: * – p <0,05

Таблица 10 – Аминокислотный скор общего фарша мяса индейки по отношению к идеальному белку для детей до 3 лет, (n=12)

Аминокислота	Идеальный белок для детей от 1 до 3 лет, г/100 г белка, ФАО ВОЗ	1. «Белая широкогрудая»		2. «Хайбрид конвертер»	
		г/100 г белка	Скор, %	г/100 г белка	Скор, %
Лизин	5,80	5,91	101,9	5,96	102,8
Треонин	3,40	3,01	88,5	3,29	96,8
Метионин + цистин	2,50	2,77	110,8	3,01	120,4
Изолейцин	2,80	2,62	93,6	2,65	94,6
Лейцин	6,60	4,66	70,6	4,83	73,2
Валин	3,50	2,92	83,4	3,34	95,4
Фенилаланин + тирозин	6,30	5,20	82,5	5,49	87,1
Триптофан	1,10	1,09	99,1	1,10	100,0
Аргинин	2,50	2,25	90,0	2,36	94,4
Гистидин*	2,60	2,66	102,3	2,87	110,4

Примечание* – гистидин является незаменимой аминокислотой для детей раннего возраста.

Таблица 11 – Содержание химических элементов в общем фарше белого и темного мяса индейки двух кроссов, мг/кг (n=12)

Показатель	1. «Белая широкогрудая»	2. «Хайбрид конвертер»
Cu (медь)	1,42±0,4	1,42±0,4
Zn (цинк)	28,05±1,2	25,10±1,2
Fe (железо)	20,55±0,2	24,12±0,2*
Mg (магний)	0,92±0,2	1.08±0,1
Se (селен)	0,32±0,02	0,35±0,01
J_2(йод)	0,04±0,01	0,06±0,02
K (калий)	2500,00±11,0	2415,00±11,0
P (фосфор)	1600,00±16,5	1645,00±13.5
Na (натрий)	1904,45±12,0	1898,22±15,5
Mg (магний)	212,5±1,5	234,5±7,2*
Ca (кальций)	112,10±0,02	114,06±0,06

Примечание: * – p <0,05

Выводы. В сырьевой зоне производителей детского питания Краснодарского края, крупное фермерское хозяйство ИП «Ермакова» поставляет индейку на Филиал «Завод детских мясных консервов «ТИХОРЕЦКИЙ» АО «ДАНОН РОССИЯ». По результатам убоя пятимесячной птицы двух кроссов, «Белая широкогрудая» и «Хайбрид конвертер», установлены высокие показатели мясной продуктивности: убойный выход (81,2 и 85,0 %), выход мяса, пригодного для детского питания – 62 % и 65 %, выход белого мяса грудки – 23 и 25 %, соответственно, для кроссов «Белая широкогрудая» и «Хайбрид конвертер». По выходу мяса от пятимесячных индюков доказано преимущество кросса «Хайбрид конвертер». На основании проведённых исследований можно заключить, что мясо индейки кроссов «Белая широкогрудая» и «Хайбрид конвертер» по химическому и аминокислотному составу обладают высокой биологической ценностью. Мясо индейки обоих кроссов имело высокий белковый качественный показатель (БКП – 7,1 и 7,2), оптимальный, в отношении потребности детей раннего возраста в незаменимых аминокислотах.

По показателям безопасности мясо индейки кроссов «Белая широкогрудая» и «Хайбрид конвертер» отвечало требованиям национального стандарта ГОСТ Р 52820-2007, предъявляемым к мясному сырью для детского питания.

Список литературы

1. ГОСТ Р 52820-2007. Национальный стандарт российской федерации «Мясо индейки для детского питания. Технические условия». с Изменением №1 (10 с.) от 31.10 2012 г., М: 2013. – 12 с.

2. ГОСТ 31473-2012. «Мясо индеек (тушки и их части). Общие технические условия». Межгосударственный стандарт РФ. М: ФГУП «Стандартинформ». (2013).14 с.

3. Darrin M. Karcher, J. A. Mench Overview of commercial poultry production systems and their main welfare challenges In Advances in Poultry Welfare. 2018. – P. 29-48. DOI: 10.1016 / b978-0-08-100915-4.00026-9.

4. Gibril S., Hassan H.A., Yassin O.E., and Shamseldin R.M. Growth Performance and Carcass Characteristics of Turkeys (Meleagris gallopavo) under semi intensive System in the Sudan. U. of K. J. Agric. Sci. 21(1). 2013. – P. 99-115.

5. Meat Market Review. Trade and Markets Division (EST) Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome Email: Meat-Moderator@fao.org – Forum on national and international markets for livestock and meat products. (2018).

6. Murawska D., Kubińska M., Gesek M., Zdunczyk Z. Z., Jankowski J. The Effect of Different Dietary Levels and Sources of Methionine on the Growth Performance of Turkeys, Carcass and Meat Quality. Annals of Animal Science 18(2). 2018. DOI: 10.2478/aoas-2018-0007.

7. NRC (1994) Nutrient Requirements of Poultry. 9th Revised Edition, National Academy Press, Washington DC.

8. Shabir A.R., Imran A. and Bilal H.M. Nutritional Composition of Meat. Meat Science and Nu-

trition, (2018). DOI: 10.5772/intechopen.77045.

9. Tóth R., Csapó J. The role of selenium in nutrition – A review. Acta Universitatis Sapientiae Alimentaria 11(1): P.128-144. 2018. DOI: 10.2478/ausal-2018-0008.

10. Uauy R., Kurpad A., Otoo G. E., Tano-Debrah K. Role of Protein and Amino Acids in Infant and Young Child Nutrition: Protein and Amino Acid Needs and Relationship with Child Growth. J. of Nutr. Sci. and Vitaminology. 61 (2015). P.192-194. DOI: 10.3177/jnsv.61.S192.

11. SDA. Nutritive values of foods. Release 14. USDA Nutrient Database for Standard Reference. Nutrient Data Laboratory, Agricultural Research Service, Riverdale, MD. http://www.nal.usda.gov /fnic/foodcomp. (2002) Accessed in August. 2012.

DOI: 10.48612/nbgd-m6k3-5kr6
УДК 612.311:636.4.082.2

ОСТАТОЧНОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КОРМА – НОВЫЙ МЕТОД ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЦИОНА В АСПЕКТЕ СВИНОВОДСТВА

Белоус Анна Александровна
Сермягин Александр Александрович, канд. с.-х. наук
Зиновьева Наталия Анатольевна, академик РАН, д-р биол. наук
ФГБНУ Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста, г. Подольск, п. Дубровицы, Российская Федерация

Эффективность использования корма имеет значительный экономический вес в области свиноводства. В настоящее время, для уточнения используемых в производстве показателей конверсии корма и среднесуточного прироста, на основе уравнения множественной регрессии, разработан признак прогнозируемого остаточного потребления корма (RFI). Апробация RFI прошла на хряках породы дюрок, были выделены группы на воспроизводство стада и, соответственно, на откорм. В данной статье рассматривается уточнение уравнения и сравнение RFI хрячков двух пород – дюрок и ландрас.

Ключевые слова: остаточное потребление корма; автоматические кормовые станции; хрячки породы дюрок; хрячки породы ландрас

RESIDUAL FEED INTAKE - NEW METHOD TO ESTIMATE EFFECTIVENESS OF USING RATION IN THE ASPECT OF PIG-BREEDING

Belous Anna Aleksandrovna
Sermyagin Aleksandr Aleksanrovich, PhD Agr. Sci.
Zinovieva Natalya Anatolyevna, academician of the Russian Academy of sciences, Dr. Biol. Sci.
Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L.K. Ernst, Podolsk, Dubrovitsy village, Russian Federation

Effectiveness of feed using has significant economical weight in pig-breeding. Currently, in order to clarify the feed conversion and average daily weight gain used in production, based on the multiple regression equation, a sign of predicted residual feed intake (RFI) has been developed. RFI approbation has been done on Duroc boar, groups have been distinguished for reproduction and fattening, respectively. This article considers clarification of equation and comparison of RFI for two breeds of boars – Duroc and Landrace.

Key words: residual feed intake; automatic feed stations; Duroc boars; Landrace boars

Использование признаков кормового поведения в программах селекции требует знаний взаимосвязей между отдельными признаками. С этой целью были выполнены исследования корреляций между признаками у свиней различных пород [4, 5, 7, 8]. Так, Do