

Экспериментальная и клиническая фармакология. 2010. Т. 73. № 9. С. 43-48.

3. Иванов, А.В. Микотоксикозы (биологические и ветеринарные аспекты) / А.В. Иванов, В.И. Фисинин, М.Я. Трemasов, К.Х. Папуниди // М.: Колос. 2010. 392 с.

4. Кузьминова, Е. Лечебно-профилактические премиксы / Е. Кузьминова, М. Семененко, А. Фонтанецкий // Животноводство России. 2008. № 1. С. 61-63.

5. Семененко, М.П. Использование природных бентонитов в животноводстве и ветеринарии / М.П. Семененко, В.А. Антипов, Е.В. Кузьминова и др. // Краснодар. 2014. 51 с.

6. Семененко, М.П. Алюмосиликатные минералы – перспективная группа природных соединений для животноводства и ветеринарии / М.П. Семененко, В.А. Ан-

типов // Международный вестник ветеринарии. 2009. № 2. С. 37-40

7. Тарасова, Е.Ю. Теоретическое обоснование применения антиоксиданта Мексидол в качестве средства лечения микотоксикоза / Е.Ю. Тарасова, В.П. Коростелева, Т.А. Ямашев // Вестник Казанского технологического университета. 2014. № 17(2). С. 215-216.

8. Тяпкина, Е.В. Основные принципы терапии животных при отравлениях /Е.В. Тяпкина, Л.А. Хахов, М.П. Семененко, Е.В. Кузьминова и др. - Краснодар. 2014. 29 с.

9. Semenenko, M.P. Realization of the bio-resource potential of the broiler chickens when using the natural bentonites /M.P. Semenenko, E.V. Kuzminova, A.G. Koschaev // Advances in Agricultural and Biological Sciences. 2017. Т. 3. № 1. С. 19-24.

DOI:10.34617/wzdd-ak03

УДК 636.592.03:637.54-659.2.06

МОНИТОРИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ИНДЕЙКИ ДЛЯ ПРОДУКТОВ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Аракчеева Елена Николаевна

Головко Елена Николаевна, д-р биол. наук

Забашта Николай Николаевич, д-р с.-х. наук

ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,

г. Краснодар, Российская Федерация

В статье обсуждаются данные мониторинга кормов и мясного сырья, полученного от индейки белой широкогрудой породы, откормленной для производства продуктов детского питания. Проведен контрольный убой 12 голов индейки в возрасте 140 дней. Средняя живая масса индейки со среднесуточным приростом на откорме $60,55 \pm 3,12$ г. в 140 дней составила $7051,5 \pm 12,2$ г. Установлен высокий выход мяса (72,0 %), пригодного для детского питания. Индюшати́на отличалась высоким уровнем белка (23,1 %). В белом мясе индейки установлено высокое содержание эссенциального селена ($0,32 \pm 0,02$ мг/кг).

Ключевые слова: детское питание; индейка; мясная продуктивность; белковый качественный показатель; аминокислоты; микроэлементы

MONITORING RESEARCHES OF TURKEY MEAT PRODUCTION FOR BABY FOOD

Arakcheeva Elena Niklaevna

Golovko Elena Nikolaevna, Dr. Biol. Sci.

Zabashta Nikolay Nikolaevich, Dr. Agr. Sci.

*Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine,
Krasnodar, Russian Federation*

The paper discusses the monitoring data of feed and meat raw materials obtained from white broad-breasted turkey fed for the production of baby food. A control slaughter of 12 birds at the age of 140 days was carried out. The average live weight of turkey with an average daily weight gain of 60.55 ± 3.12 g on the 140 day was 7051.5 ± 12.2 g. A high yield of meat (72.0%) suitable for baby food was established. Turkey meat was characterized by a high level of protein (23.1%). In white turkey meat, there was a high content of essential selenium (0.32 ± 0.02 mg / kg).

Key words: baby food; turkey; meat productivity; protein quality indicator; amino acids; trace elements

В настоящее время в условиях дефицита поголовья крупного рогатого скота актуально обоснование возможности использования индейки в производстве широкого спектра специализированных продуктов для детей, начиная с раннего возраста, в том числе для лечебного питания. В сравнении с другими видами домашней птицы индейки имеют самый высокий выход съедобных частей, которые достигают более 70 %. Их мясо отличается высоким содержанием белка (до 28 %).

Индейка чрезвычайно чувствительна к токсикантам [8]. При анализе комбикормов для индейки около 15 % из проследованных на экологическую безопасность показали слабую токсичность по биопробе вследствие присутствия в них плесеней хранения и их токсинов.

С увеличением срока хранения кормов поражённость их токсическими грибами возрастает в 3-4 раза [9]. Мышечная ткань индейки по сравнению с таковой говядины и крольчатины имеет меньше соединительной ткани, которая в индюшатине относительно нежная, рыхлая и равномерно распределяется в мышцах тушки.

Жир откладывается под кожей, обычно на спине, груди, внутри тушки – на кишечнике и желудке. Он имеет более низкую точку плавления, чем жир других домашних животных. Энергетическая

ценность жира в среднем составляет 990 ккал/100 г натурального мяса. Жир индейки, как и мышечная ткань, легче усваивается, содержит моно и полиненасыщенные жирные кислоты, витамины группы D и E, холин, селен, медь [9].

Селен является важным элементом системы антиоксидантной защиты организма, обладает иммуномодулирующим эффектом, участвует в регуляции активности гормонов щитовидной железы.

Медь входит в состав окислительно-восстановительных ферментов, участвующих в обмене железа, стимулирует усвоение белков и углеводов. В мясе индейки содержится 1,0-1,2 % экстрактивных веществ, что придает ему особые вкусовые свойства и вызывает усиленное выделение пищеварительных соков, а, следовательно, способствует лучшему усвоению пищи в детском организме [4,6]. Калорийность на 100 г мяса индейки невысокая – 115,0-170,0 ккал [9].

Методика исследований. Цель проведенных исследований: мониторинг кормов и мясного сырья – индюшатины, используемой для производства продуктов детского питания.

Список поставщиков мяса индейки в соответствии с ГОСТ Р 52820-2007 для выработки продуктов детского и функционального питания в экологически чистой сырьевой зоне «Филиала «Завод дет-

ских мясных консервов «Тихорецкий» АО ДАНОН РОССИЯ» с 2015 г. не стабилен:

в 2015 году индейку поставляли ФГУП ППЗ «СКЗОСП» «Индейка Ставрополя» (Георгиевский район, Ставропольский край) и ООО «Пенза Молинвест» (группа компаний «ДАМАТЕ», г. Пенза);

в 2016 г. к ним добавилась ОАО «Птицефабрика Краснодарская» (п. Иловля, Ростовская область);

с 2017 г по настоящее время список пополнился хозяйствами Отрадненского района Краснодарского края (ООО «Луч», ООО «Гарант, ООО «Рост»), Ставропольского края (г. Изобильный, ООО «АГРО-ПЛЮС», и

в 2020 году – ИП Головченко (пос. Комсомольский Тимашевский район, Краснодарский край).

В соответствии со схемой экологического мониторинга на 2020 г. исследования качества и безопасности мяса индейки для детского питания проведены в Федеральном государственном унитарном предприятии «Племенной птицеводческий завод «Северо-Кавказская зональная опытная станция по птицеводству» (ФГУП ППЗ «СКЗОСП») «Индейка Ставрополя» Георгиевского района Ставропольского края. Это хозяйство является поставщиком индейки и находится в экологически чистой сырьевой зоне производства мясной продукции для детского питания. Главным направлением деятельности этого предприятия является выращивание лучших пород индейки при использовании кормов собственного производства.

Было проведено обследование на соответствие нормативным актам, действующим в РФ объектов окружающей среды на безопасность. Это источники централизованного хозяйственно-

питьевого водоснабжения, почвы под кормовыми культурами, кормовые растения и готовые корма.

Отобрано на исследование по безопасности 8 образцов почвы на площади более 3 тыс. га, 4 – питьевой воды, 32 образца кормовых средств, включая комбикорм собственного производства. Исследовали индейку белой широкогрудой породы отцовской и материнской форм кросса «Универсал» на выращивании и откорме, тушки, мясное сырье.

Проведен контрольный убой 12 голов индейки в возрасте 140 дней. Количество исследованных образцов мяса индейки – 64. Для индейки в возрасте 1-8 недель использовали полнорационный гранулированный комбикорм ПК-11 и далее – ПК-12 собственного производства.

Результаты исследований и их обсуждение. Комбикорм собственного производства ПК-11 и ПК-12 по качеству и питательности соответствовал ГОСТ Р 51899-2002 (табл. 1).

Полнорационный комбикорм для продуктивной индейки по доброкачественности, содержанию посторонних примесей и токсических веществ соответствовал ГОСТ Р 51899-2002 «Комбикорма гранулированные. Общие технические условия» и техническому регламенту республики Казахстан «Требования к безопасности кормов и кормовых добавок», прил. 3 (табл. 2-3).

Рассматривая физико-химический состав и безопасность образцов мяса (табл. 4) необходимо отметить, что в мясе индейки содержится больше белка ($N \cdot 6,25 = 23,08 \%$), чем в среднем по данным авторов (22,0 %) и по стандарту ГОСТ Р 52820-2007 (21,7 %) [1-3, 5-7].

Таблица 1 – Органолептические показатели и питательность комбикорма для индейки

| НД на метод испытаний | Наименование показателя | МДУ | Результат анализа |
|-------------------------------|---|--|-------------------|
| Органолептический показатель: | | | |
| Визуально | Внешний вид, | Гранулы диаметром 2 мм, длиной 2-4 мм с матовой поверхностью | |
| | Цвет | Серовато-желтый | |
| ГОСТ 13496.13-75 | Запах | Соответствует набору доброкачественных компонентов корма, без плесенного, затхлого и других посторонних запахов. | |
| Питательность: | | | |
| Расчет | Обменной энергии в 100 г комбикорма, ккал | не менее 285 | 296,8 |
| Расчет | Обменной энергии в 100 г комбикорма, МДж | не менее 1,194 | 1,240 |
| ГОСТ Р 54951-2012 | Массовая доля влаги, % | не более 14,0 | 11,4 |
| ГОСТ 32044.1-2012 | Массовая доля сырого протеина, % | 26,5-28,0 | 24,9 |
| ГОСТ 31675-2012 | Массовая доля сырой клетчатки, % | не более 5,0 | 4,1 |
| ГОСТ 13496.15-97 | Массовая доля сырого жира, % | - | 3,83 |
| ГОСТ 32933-2014 | Массовая доля сырой золы, % | - | 7,03 |
| ГОСТ 26570-95 | Массовая доля кальция, % | 1,6-1,9 | 1,44 |
| ГОСТ 26657-97 | Массовая доля фосфора, % | 1,0-1,1 | 0,75 |

Таблица 2 – Доброкачественность и безопасность комбикорма собственного производства для индейки для молодняка и взрослой птицы

| Показатель безопасности комбикорма собственного производства | Максимально допустимый уровень (МДУ) | Результат анализа |
|--|--------------------------------------|-------------------|
| Наличие признаков заплесневения, слежавшихся, плотных комков | не допускается | не обнаружено |
| Посторонний запах | не допускается | не обнаружен |
| Зараженность вредителями хлебных запасов, экземпляров в 1 кг | не более 5,0 | 1,5± 0,02 |
| Содержание спорыньи и спор головневых грибов, % | ≤ 0,1 | не обнаружены |
| Содержание металломагнитной примеси частиц размером до 2 мм (включительно), мг/кг: | | |
| молодняк | ≤ 20,0 | 0,8± 0,01 |
| взрослая птица | ≤ 30,0 | 1,0± 0,01 |

Таблица 3 – Безопасность комбикорма собственного производства для индейки для молодняка и взрослой птицы

| Показатель безопасности комбикорма собственного производства | Максимально допустимый уровень (МДУ) | Результат анализа |
|--|--------------------------------------|-------------------|
| Токсичность в биопробе | не допускается | не обнаружена |
| Содержание хлористого натрия, % | | |
| молодняк от 5 до 10 дней | ≤ 0,3 | 0,1± 0,01 |
| птица от 60 дней и старше | ≤ 0,6 | 0,2± 0,01 |
| Содержание хлорорганических пестицидов, мг/кг: | | |
| альдрин, один, или в сумме с дильдрином | 0,01 | не обнаружен |
| гексахлорбензол | 0,01 | не обнаружен |
| гептахлор (в сумме с гептахлорэпоксидом) | 0,01 | не обнаружен |
| ГХЦГ (сумма изомеров) | 0,1 | не обнаружен |
| ДДТ (сумма метаболитов) | 0,05 | не обнаружен |
| полихлоркамфен (токсафен) | 0,1 | не обнаружен |
| тиодан (эндосульфан) | 0,1 | не обнаружен |
| хлордан (сумма изомеров) | 0,02 | не обнаружен |
| эндрин | 0,01 | не обнаружен |
| Содержание гербицидов группы 2,4-Д, мг/кг | | |
| ТМТД (тирам), мг/кг | 0,01 | не обнаружен |
| Содержание токсичных элементов, мг/кг: | | |
| ртуть | 0,1 | |
| кадмий | 0,4 | |
| свинец | 5,0 | |
| мышьяк | 2,0 | |
| фтор | 150,0 | |
| селен | 1,0 | |
| медь | 5,0 | 0,36 ± 0,2 |
| цинк | 50,0 | 32,3 ± 1,2 |
| Содержание микотоксинов, мг/кг: | | |
| афлатоксин В ₁ | 0,01 | не обнаружен |
| охратоксин А | 0,01 | не обнаружен |
| стеригматоцистин | 0,05 | не обнаружен |
| Т-2 токсин | 0,05 | не обнаружен |
| дезоксиниваленол (вомитоксин) | 1,0 | не обнаружен |
| зеараленон | 2,0 | не обнаружен |
| фумонизин В ₁ | 5,0 | не обнаружен |
| Содержание гриба <i>Aspergillus fumigatus</i> , КОЕ/г: | | |
| молодняк | 1*10 ³ | не обнаружен |
| взрослая птица от 60 дней и старше | 1*10 ⁵ | не обнаружен |
| Наличие патогенных микроорганизмов: | | |
| сальмонеллы в 50,0 г | не допускается | не обнаружены |
| <i>E. coli</i> в 1,0 г. | не допускается | не обнаружены |
| патогенные эшерихии в 50,0 г | не допускается | не обнаружены |
| Содержание радионуклидов, Бк/кг: | | |
| стронций-90 | 140 | 2,7 |
| цезий-137 | 200 | 4,1 |

Таблица 4 – Физико-химический состав и безопасность охлажденного мяса (грудные мышцы) индейки (n=12)

| Нормативный документ на метод испытаний | Наименование показателя | МДУ*** | Результат анализа |
|---|---|-------------------------|-----------------------|
| Физико-химический показатель: | | | |
| ГОСТ Р 51478-99 | рН мяса* | – | 5,9 |
| ГОСТ 9793-61 | Массовая доля влаги, % | – | 57,30 |
| ГОСТ 25011-81, п.2 | Массовая доля сырого протеина, % | ≥ 20,0 | 23,08 |
| ГОСТ 23042-86, п.2 | Массовая доля жира, % | ≤ 6,0- | 2,8 |
| ГОСТ 26929-94 | Массовая доля золы, % | – | 0,80 |
| ГОСТ 32009-2013 | Массовая доля общего фосфора, % | ≤ 0,2 | 0,16 |
| Расчет | Калорийность, ккал/100 г | – | 115,2 |
| ГОСТ Р 50207-92; «МР по оценке мясной продуктивности, качества мяса и подкожного жира свиней. Утв. В.И. Фисининым, Москва, 1987 | Триптофан, мг/100 г продукта | – | 359,0 |
| | Оксипролин, мг/100 г продукта | – | 50,0 |
| | Белково-качественный показатель | – | 7,18 |
| Токсичный элемент, мг/кг: | | | |
| ГОСТ 30178-96 | Свинец, мг/кг | ≤ 0,1 | 0,048±0,02 |
| ГОСТ 26930-86 | Мышьяк, мг/кг | ≤ 0,1 | ≤ 0,0025** |
| ГОСТ 30178-96 | Кадмий, мг/кг | ≤ 0,03 | ≤ 0,005 |
| МУ № 5178-90 | Ртуть, мг/кг | ≤ 0,02 | ≤ 0,005** |
| Пестицид: | | | |
| Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде. Под ред. М.А. Клисенко, т.1, 1992. Изд. «Колос» | Гексахлорциклогексан - ГХЦГ (α,β,γ-изомеры), мг/кг | ≤ 0,02 | ≤ 0,005** |
| | ДДТ и его метаболиты, мг/кг | ≤ 0,01 | ≤ 0,005** |
| | Другие пестициды (альдрин, дильдрин, гексахлорбензол, гептахлор, эндрин, 2,4-Д, тирам мг/кг | ≤ 0,01 | не обнаружены |
| Радионуклиды Бк/кг | | | |
| МУК 2.6.1.1194-03 | Цезий-137 | 200 | 2,4 |
| Антибиотик: | | | |
| МУК 4.1.1912-04 | Левомецетин (мг/кг) | ≤ 0,01 | ≤ 0,0003** |
| ГОСТ 31903-2012 | Тетрациклиновая группа (ед./г) | ≤ 0,01 | не обнаружены |
| | Бацитрацин (ед./г), | ≤ 0,02 | не обнаружен |
| Микробиологический показатель: | | | |
| ГОСТ 10444.15-94 | КМАФАнМ, КОЕ/г | ≤ 2,0 x 10 ⁵ | 2,8 x 10 ² |
| ГОСТ 31747-2012 | БГКП (колиформы) в 0,01 г | не допускаются | не обнаружено |
| ГОСТ 31659-2012 | Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы в 25,0 г | не допускаются | не обнаружено |
| ГОСТ 32031-2012 | L. monocytogenes в 25 г | не допускаются | не обнаружены |
| ГОСТ 28560-90 | Бактерии рода Proteus, в 1,0 г | не допускаются | не обнаружены |

Примечание: * – активность ионов водорода или отрицательный десятичный логарифм концентрации ионов водорода;

** – нижний предел обнаружения;

*** – ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции», утв. Решением КТС от 09 декабря 2011 года № 880; ТР ТС 034/2013 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции».

Средняя живая масса индейки со среднесуточным приростом на откорме $60,55 \pm 3,12$ г. в 140 дней составила $7051,5 \pm 12,2$ г.

Предубойная живая масса составила $7,0 \pm 0,2$ кг, убойный выход – 87,8 %.

В полученной индюшатине установлено содержание жира – 2,8 %, что ниже максимально допустимого стандартом для детского питания (6,0 %).

По показателям безопасности мясо индейки отвечает требованиям ГОСТ Р 52820-2007 и ТР/ТС 034/2013.

При изучении микроэлементного состава мяса установлено, что по содержанию макро- и микроэлементов индюшатина соответствует потребности в макро- и микроэлементах детского организма (табл. 5).

Таблица 5 – Содержание химических элементов в грудной мышце индейки белой широкогрудой породы, мг/кг (n=12)

| Показатель | M±m |
|---------------------------------------|--------------|
| Cu (медь), допустимый уровень – 5,0* | 1,42±0,4 |
| Zn (цинк), допустимый уровень – 50,0* | 28,05±1,2 |
| Fe (железо) | 20,55±0,2 |
| Mg (магний) | 0,92±0,05 |
| Se (селен), | 0,32±0,02 |
| I ₂ (йод) | 0,04±0,01 |
| K (калий) | 2500,00±11,0 |
| P (фосфор) | 680,00±6,5 |
| Na (натрий) | 1904,45±8,0 |
| Mg (магний) | 212,5±1,5 |
| Ca (кальций) | 112,10±0,02 |

Примечание: * – допустимые уровни эссенциальных микроэлементов меди и цинка, являющихся токсичными элементами, ранее регламентируемые для детского питания, в настоящее время изъяты из нормативных актов;

** – допустимый уровень селена в мясном сырье для детского питания до настоящего времени не регламентирован. Норма потребности ребенка в селене: 12,0 мкг/сутки – до 1 года; 15 мг/сут. – 1-3 года; 20 мг/сут. – после 3 до 12 лет.

В белом мясе индейки белой широкогрудой породы в ходе аналитических исследований установлено повышенное содержание эссенциального микроэлемента селена ($0,32 \pm 0,02$ мг/кг).

Таким образом, при потребности ребенка трех лет 15 мкг селена в сутки, потребность детского организма можно обеспечить пятьюдесятью граммами мяса (охлажденной грудки) индейки этой породы.

Потребность в усвояемой белке, в первую очередь, в незаменимых аминокислотах у детского организма выше, чем у взрослого.

Индюшатина отличалась высоким содержанием сырого протеина (N*6,25) в количестве 230,80 г/кг мяса и содержала 49,0 % эссенциальных аминокислот по отношению к общему содержанию заменимых и незаменимых, что свидетельствует о высокой биологической ценности белка мяса.

Высокая биологическая ценность индюшатины гибридных пород подтверждается данными других авторов [10].

Индюшатина имела высокое содержание основной незаменимой аминокислоты, лизина – 18,35 г/кг, необходимого для детского организма аргинина – 11,7 г/кг и больше, чем в крольчатине и говя-

дине, аминокислот, метионина и цистина (10,15 г/кг), содержащих серу, необходимых для поддержания нормальной функции печени и поджелудочной железы детского организма.

Отмечено оптимальное содержание других незаменимых аминокислот: лейцина (15,88 г/кг), валина (9,31 г/кг), необходимо для малышей гистидина (8,38

мг/кг). БКП (соотношение триптофана к оксипролину - белковый качественный показатель) индюшатины составил 7,18 единиц, что указывает на высокую биологическую ценность мяса индейки.

Данные результатов аминокислотного анализа грудной мышцы индейки представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Состав белка и БКП охлажденного мяса индейки, г/кг (n=12)

| Аминокислота | Содержание в натуральной индюшатине, г/кг |
|--|---|
| Влага | 57,30 |
| Лизин | 18,35 |
| Треонин | 8,75 |
| Метионин + цистин | 10,15 |
| Изолейцин | 9,65 |
| Лейцин | 15,88 |
| Валин | 9,31 |
| Фенилаланин + тирозин | 14,18 |
| Триптофан | 3,59 |
| Аргинин | 11,70 |
| Гистидин | 8,38 |
| Пролин | 8,33 |
| Аспарагиновая кислота | 27,07 |
| Серин | 15,34 |
| Глутаминовая кислота | 32,79 |
| Глицин | 17,36 |
| Аланин | 14,10 |
| Массовая доля сырого протеина (N*6,25) | 230,80 |
| Сумма незаменимых аминокислот (ЕАА) | 109,94 |
| Сумма заменимых аминокислот (NAA) | 114,99 |
| Общее содержание аминокислот (SAA) | 224,93 |
| Индекс ЕАА / NAA | 0,96 |
| Индекс ЕАА / SAA | 0,49 |
| Оксипролин | 0,50 |
| БКП | 7,18 |

Выводы. В сырьевой зоне производителей детского питания Ставрополя на предприятии «Индейка Ставрополя» Георгиевского района по результатам убоя птицы установлены высокие показатели мясной продуктивности: убойный выход (87,8 %), выход мяса, пригодного для детского питания (72,0 %, в т.ч. 32,8 % белого мяса с высоким, 23 %, содержанием сырого протеина). Мясо индейки белой широкогрудой породы имеет высокую биологическую ценность (БКП – 7,18), оптимальный, в отношении потребности детей раннего возраста в аминокислотах, состав белка. По химическому составу индюшатины отвечает требованиям, предъявляемым к мясному сырью для детского питания. По показателям безопасности мясо индейки отвечает требованиям ГОСТ Р 52820-2007.

Список литературы

1. ГОСТ Р 51899-2002 Комбикорма гранулированные. Общие технические условия. М.: Стандартинформ, 2008. 10 с.
2. 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.
3. Методические рекомендации по выращиванию птицы и производству экологически безопасного мяса, предназначенного для детского питания, утвержденные Минсельхозом России, М., 2000. 64 с.
4. Погодаев, В.А., Петрухин, О.Н., Шинкаренко, Л.А. Продуктивность отечественных пород индеек генофондного хозяйства Северо-Кавказской зональной опытной станции по птицеводству // Птица и птицепродукты. №3. 2014. С.49-51.
5. Погодаев, В. А., Канивец, В.А. Продуктивность и интерьерные особенности индеек в зависимости от плотности посадки в клеточных батареях КБИ. 2-00.000 // Птица и птицепродукты. № 2. 2012. С. 32-35.
6. Сафронова А. И., Пырьева Е. А. Роль мяса птицы в питании детей. Вопросы детской диетологии / М: ООО «Издательство «Династия». 2017. Т. 15 № 6. С. 75–78. DOI: 10.20953/1727-5784-2017-6-75-78.
7. Горлов И.Ф., Сычева О.В. Требования технических регламентов таможенного союза - гарантия безопасности продуктов питания // Вестник АПК Ставрополя. Т. 4 № 16: 2014. С. 239-242.
8. Omiecinski, C. J., J.H.Vanden Yeuvel, G.H.Perdew, and J.M. Peters. Xenobiotic metabolism, disposition, and regulation by receptors: from biochemical phenomenon to predictors of major toxicities / Toxicological sciences. 2011. P. 49-70.
9. Sadovoy V.V., Shchedrina T.V., Shchedrin G.A., Limareva N.S. The use of dietary supplements to reduce absorption of fat in the body. // 8 th international scientific conference “Rural development 2017 bioeconomy challenges” (Vilnius, 23-24 11.2017) Rural development 2017 Bioeconomy challenges. 2017. P. 103-107.
10. Фисинин В.И., Селионова М.И., Шинкаренко Л.А., Щербакова Н.Г., Кононова Л.В. Исследование микросателлитных локусов в породах индеек российской селекции // Сельскохозяйственная биология. 2017 Т. 52 № 4 С. 739-748.