

References

1. Analiz sostoyaniya rybovodnykh hozyajstv i rybopromyslovykh vodoemov Krasnodarskogo kraya po zaraznym boleznyam prudovykh ryb / A. M. Medvedeva, A. A. Lysenko, O. YU. Chernykh [i dr.] // Veterinariya Kubani. – 2021. – № 1. – S. 26-29.
2. Zimareva, S. S. Sravnitel'naya ocenka kachestva presnovodnoj ryby v norme i pri postodiplostomoze / S. S. Zimareva, R. SH. Tajguzin // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2012. – № 3 (35). – S. 261-263.
3. Invazirovannost' ryb parazitarnymi boleznyami na territorii Vologodskoj oblasti / E. A. SHvecova, A. N. Tazayan, T. S. Tambiev, M. S. Krivko // Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – № 1 (39.1). – S. 5-10.
4. Teryaeva, I. YU. Ihtopatologicheskoe blagopoluchie v nekotorykh vodnykh ob"ektakh Altajskogo kraya / I. YU. Teryaeva, L. V. Vesnina // Vestnik Novosibirskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 3 (40). – S.113-118.
5. SHinkarenko, A. N. Postodiplostomoz v populyaciyah promyslovykh ryb Volgogradskoj oblasti / A. N. SHinkarenko, S. N. Fedotkina // Rossijskij parazitologicheskij zhurnal. – 2011. – № 2. – S. 17-20.

Information about authors

1. **Kasyanov Andrey Aleksandrovich**, 5th year student of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marks, 29; e-mail: andrey-kasyanov99@mail.ru, ph. +7-999-195-26-46;
2. **Nikitin Dmitry Anatolyevich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marks, 29; e-mail: nikitin_d_a@mail.ru, ph. +7-919-668-50-14;
3. **Kosyaev Nikolay Ivanovich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Epizootology, Parasitology and Veterinary and Sanitary Expertise, Chuvash State Agrarian University, 428003, Chuvash Republic, Cheboksary, st. K. Marks, 29; e-mail: kocyevni81@mail.ru, tel. +7-937-011-28-32;
4. **Yuldashev Alo Askarovich**, Doctor of Philosophy in Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Aquatic Bioresources and Aquaculture, Branch of the Astrakhan State Technical University in the Tashkent region of the Republic of Uzbekistan, 100164, Republic of Uzbekistan, Tashkent region, Salar, st. Universitetskaya, 2, e-mail: semenov_v.g@list.ru, tel. +7-927-851-92-11.

УДК 63:636/639:637.5:579:579.84

DOI:

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СТАБИЛИЗИРОВАННОГО СРЕДСТВА НА ОСНОВЕ НАДУКСУСНОЙ КИСЛОТЫ ДЛЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ АНТИМИКРОБНОЙ ОБРАБОТКИ ТУШЕК ПТИЦЫ**С. С. Козак¹⁾, Я. Р. Александра¹⁾, В. Г. Семенов²⁾**¹⁾Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности, 141552, Московская область, г.о. Солнечногорск, Российская Федерация,²⁾Чувашский государственный аграрный университет, 428003, Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация: Сальмонеллез одна из самых серьезных проблем в птицеводстве. Источниками дополнительного микробного обсеменения поверхности тушек патогенами являются содержимое ЖКТ, зоба, загрязненная поверхность рук работников, внешних покровов птицы. Часть микробиоты при охлаждении в воде смывается с поверхности тушек. Это создает риск дополнительного микробного обсеменения. Для профилактики перекрестного загрязнения и снижения обсемененности микробиотой поверхности тушек допускается использование технологических вспомогательных средств. В связи с этим мы исследовали эффективность стабилизированного средства на основе надуксусной кислоты для дополнительной антимикробной обработки поверхности тушек птицы в убойном цехе. Установили, что тест-культуры *S. typhimurium*, *E. coli*, *S. aureus*, *C. albicans* и *Str. ruogenes* имеют одинаковую устойчивость к растворам технологического вспомогательного средства (ТВС): инактивация культур обеспечивается при использовании 0,001%-ных растворов за 55-90 мин, при использовании 0,005%-ных растворов ТВС – за 25-90 мин. Использование для охлаждения растворов ТВС 0,01%-ной концентрации позволяет снизить микробную загрязненность охлаждающей среды и профилактировать перекрестную контаминацию поверхности тушек

птицы; раствор 0,03%-ной концентрации обеспечивает снижение микробной загрязненности, инактивацию ST и БГКП на тушках. Установили, что использование для охлаждения тушек растворов ТВС не влияло на качество мяса – оно соответствовало требованиям ГОСТа, за исключением появления у тушек эффекта отбеливания. После охлаждения и хранения тушек в течение 4 часов наличие надуксусной кислоты в смывах с тушек не установлено.

Ключевые слова: надуксусная кислота, водяное охлаждение, тушки, безопасность, качество.

Введение. Сальмонеллы представляют собой серьезную угрозу для общественного здравоохранения, поскольку они вызывают вспышки отравлений пищевого происхождения во всем мире. Сальмонеллез стал одной из самых серьезных проблем в птицеводстве [9]. Домашняя птица содержит сальмонеллу в своем желудочно-кишечном тракте и выделяет возбудитель с пометом, загрязняя окружающую среду. Кроме того, на фермах и перерабатывающих предприятиях имеются и другие источники возбудителя [5].

В цехе убоя птицы поверхность тушек может контаминироваться сальмонеллами за счет загрязненного перьевого покрова и лап птицы. В ваннах тепловой обработки птица погружается в воду не полностью, и за счет этого сальмонеллы могут сохранять жизнеспособность на поверхности тушек. Далее в пересъемных машинах за счет вращательного движения резиновых пальцев происходит перераспределение сальмонелл по всей поверхности тушки. Кроме этого, если при потрошении происходит разрыв кишечника птицы-сальмонеллоносителя, также загрязняется поверхность тушек сальмонеллами. Содержимое кишечника, по мнению ряда исследователей, считается одним из основных источников загрязнения готовой продукции сальмонеллами [5, 10]. Однако на операции выемки зоба из тушки он рвется в десятки раз чаще, чем кишечник. Если птица получала корм, контаминированный сальмонеллами, то зоб тоже может быть одним из таких источников сальмонелл. Руки работников, занятых на операции потрошения и упаковки, при несоблюдении правил гигиены и санитарии также могут способствовать загрязнению тушек сальмонеллами. При охлаждении птицы в воде часть микрофлоры, в том числе и патогенной, с поверхности тушек смывается и остается в охлаждающей воде. Тушки, поступающие в ванну охлаждения, могут быть контаминированы патогенными микроорганизмами. Поэтому на современных предприятиях широко используют технологические вспомогательные средства для снижения микробной контаминации и профилактики перекрестного обсеменения тушек, в том числе при водяном способе охлаждения [6, 7, 8, 11]. На рынке России для этих целей применяют ряд средств на основе надуксусной кислоты (НУК). Тем не менее, ведутся исследования по уточнению режимов применения этих средств в зависимости от химического состава. Предметом наших исследований стало стабилизированное технологическое вспомогательное средство «РЗ-ОКСОНИЯ АКТИВ® 150» (далее по тексту – ТВС). ТВС содержало 14,9% НУК, 28,4% перекиси водорода, 0,6% фосфоновой кислоты (бис-1-гидрокси-этилиден).

Целью исследований являлось изучение эффективности ТВС для дополнительной антимикробной обработки при водяном охлаждении тушек птицы. Для достижения поставленной цели после определения антимикробных свойств ТВС исследовали влияние охлаждения тушек в растворах ТВС на их безопасность и качество.

Материал и методы исследования. Исследования выполнялись на базе ИЛЦ ВНИИПП. Исследование дезинфицирующей активности ТВС проводили согласно Р 4.2.2643–10 [4]. Растворы дозировали по содержанию НУК. В качестве тест-микробов использовали *S. typhimurium* штамм 55 (ST), *E. coli* штамм М-17 (*E. coli*), *S. aureus*, *C. albicans*, *Str. pyogenes*. Показатели безопасности и качества тушек цыплят-бройлеров исследовали согласно действующим ГОСТ. Отбор проб проводили по ГОСТ 7702.2.0-2016 [3], показатели качества мяса определяли согласно ГОСТ 31470-2012 [1] и ГОСТ 31962-2013 [2].

При статистической обработке результатов опыта использовали компьютерную программу Microsoft Office Excel.

Результаты и обсуждение. На первом этапе работы изучали дезинфицирующую активность ТВС по отношению к ST, *E. coli*, *S. aureus*, *C. albicans* и *Str. pyogenes* с использованием батистовых тест-объектов. Установили, что исследованные культуры имеют одинаковую устойчивость к растворам ТВС. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Дезинфицирующая активность растворов ТВС по отношению к ST, *E. coli*, *S. aureus*, *C. albicans* и *Str. pyogenes*

Экспозиция	Контроль	Концентрация раствора ТВС, % (по НУК)				
		0,00001	0,0001	0,001	0,005	0,05
25 мин	+	+	+	+	-	-
55 мин	+	+	+	-	-	-
90 мин	+	+	+	-	-	-

Примечание: (+) – наличие роста микроорганизмов; (-) – отсутствие роста микроорганизмов.

Как видно из таблицы, 0,00001-0,0001%-ные растворы ТВС при экспозиции 25-90 мин не эффективны по отношению к изученным культурам. Инактивация культур обеспечивалась при использовании 0,001%-ных растворов за 55-90 мин и за 25-90 мин при использовании 0,005%-ных растворов ТВС. Так как растворы ТВС показали одинаковую дезактивность к культурам, дальнейшую работу проводили только с ST, как наиболее значимым для обеспечения безопасности продукции.

На следующем этапе исследовали дезинфицирующую эффективность растворов ТВС при водяном охлаждении тушек птицы. Для этого была смоделирована ванна охлаждения из расчета 2,0 л охлаждающей воды на тушку. Тушки цыплят-бройлеров для опытов искусственно контаминировали ST: в емкости с холодной водопроводной водой добавляли 0,1 мл суточной культуры ST и погружали в нее цыплят на 5 минут. Затем в емкости добавляли средство ТВС определенных концентраций и охлаждали тушки в течение 25 мин.

Делали посеvy охлаждающей среды с контрольной и опытных ванн, а также смывы с тушек до и после охлаждения.

Влияние растворов ТВС на микрофлору охлаждающей среды при охлаждении тушек, поверхность которых искусственно контаминировали ST, представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Влияние растворов ТВС на микрофлору охлаждающей среды (n=10)

Микробиологические показатели	Контроль	Концентрация раствора, % (по НУК)			
		0,005	0,01	0,02	0,03
КМАФАнМ, lg КОЕ/см ³	4,23	2,08	1,61	<1	<1
БГКП, lg КОЕ/см ³	3	1	-	-	-
Сальмонеллы, lg КОЕ/25 см ³	3	1	-	-	-

Примечание: (-) – отсутствие роста микроорганизмов.

Как видно из таблицы 2, использование для охлаждения 0,005%-ных растворов ТВС снижает количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФАнМ) в охлаждающей среде с 4,23 lg КОЕ/см³ до 2,08 КОЕ/см³, но не обеспечивает инактивацию сальмонелл и бактерий группы кишечной палочки (БГКП).

Использование для охлаждения 0,01%-ных растворов ТВС снижает КМАФАнМ в охлаждающей среде с 4,23 lg КОЕ/см³ до 1,61 КОЕ/см³ и обеспечивает инактивацию сальмонелл и БГКП.

Микробиологические показатели поверхности тушек после их охлаждения в растворах ТВС представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Влияние растворов ТВС на микрофлору поверхности тушек при их охлаждении (n=10)

Показатели	Контроль	Концентрация раствора, % (по НУК)				
		0,005	0,01	0,02	0,03	0,04
КМАФАнМ, lg КОЕ/см ³	6,67	4,65	3,11	2,26	<1	<1
БГКП, lg КОЕ/см ³	5	3	1	1	-	-
Сальмонеллы в 25/см ³	+	+	+	+	-	-

Примечание: (+) – наличие роста микроорганизмов; (-) – отсутствие роста микроорганизмов.

Как видно из данных таблицы, применение для охлаждения тушек 0,005-0,02%-ных растворов ТВС снижает КМАФАнМ на поверхности тушек с 6,7 lg КОЕ/см³ до 4,65-2,26 КОЕ/см³, но не обеспечивает инактивацию сальмонелл и БГКП. Применение для охлаждения тушек 0,03%-ных растворов ТВС обеспечивает снижение КМАФАнМ до единичных колоний, инактивацию ST и БГКП на поверхности тушек.

На заключительном этапе выполнения исследований изучили влияние 0,03%-ных растворов ТВС на качество тушек. Влияние охлаждения тушек в 0,03%-ном растворе ТВС на физико-химические показатели мяса представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Влияние растворов ТВС на физико-химические показатели* тушек (n=5)

Показатели	Охлаждающая среда	
	водопроводная вода	0,03%-ный раствор ТВС
Летучие жирные кислоты, мг КОН/100 г	1,72±0,07	1,74±0,08
Перекисное число, ммоль O ₂ /кг	2,3±0,09	2,4±0,11*
Кислотное число, мг КОН/г	0,88±0,04	0,89±0,04
Реакция на аммиак с реактивом Несслера	отрицательная	отрицательная

Примечание: * – достоверны с точностью $p \leq 0,05$.

Из таблицы видно, что физико-химические показатели тушек, охлажденные в водопроводной воде и в 0,03%-ном растворе ТВС, не превышают нормативные значения.

Проведенными органолептическими исследованиями мяса, а также органолептической оценкой бульона, приготовленного из мяса птицы, охлажденного обычным способом и в 0,03%-ном растворе ТВС, достоверных различий не установлено. Мясо птицы соответствовало требованиям ГОСТа [1]. Однако следует заметить, что у обработанных тушек по сравнению с контролем отмечается слабое изменение цвета поверхности тушек и внутреннего жира – их цвет становится более бледным.

При определении остаточного количества НУК на тушках после их охлаждения в 0,03%-ном растворе ТВС через 4 часа хранения наличие надуксусной кислоты на поверхности тушек не установлено.

Выводы. Культуры *S. typhimurium*, *E. coli*, *S. aureus*, *C. albicans* и *Str. ruogenes* имеют одинаковую устойчивость к растворам ТВС.

Использование для охлаждения 0,01%-ных растворов ТВС позволяет снижать микробную загрязненность охлаждающей среды и профилактировать перекрестную контаминацию поверхности тушек птицы.

Использование для охлаждения 0,03%-ных растворов ТВС обеспечивает снижение микробной загрязненности, инактивацию СТ и БГКП на поверхности тушек.

Охлаждение тушек в растворах ТВС не влияет на физико-химические и органолептические показатели мяса. Мясо птицы соответствует требованиям ГОСТа, однако у обработанных тушек по сравнению с контролем отмечается слабое изменение цвета поверхности тушек и внутреннего жира – их цвет становится более бледным.

Литература

1. ГОСТ 31470-2012 Мясо птицы, субпродукты и полуфабрикаты из мяса птицы. Методы органолептических и физико-химических исследований : введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 19 ноября 2012 г. N 938-ст. – дата введения 2013-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2013. – 41 с.
2. ГОСТ 31962-2013. Мясо кур (тушки кур, цыплят, цыплят-бройлеров и их части). Технические условия : введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июля 2013 г. N 453-ст. – дата введения 2014-07-01. – Москва : Стандартинформ, 2016. – 11 с.
3. ГОСТ 7702.2.0-2016. Продукты убоя птицы, полуфабрикаты из мяса птицы и объекты окружающей производственной среды. Методы отбора проб и подготовка к микробиологическим исследованиям : введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 8 сентября 2016 г. N 1091-ст. – дата введения 2018-01-01. – Москва : Стандартинформ, 2016. – 25 с.
4. Р 4.2.2643–10 Методы лабораторных исследований и испытаний дезинфекционных средств для оценки их эффективности и безопасности: утверждены Руководителем Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, Г.Г.Онищенко 1 июня 2010 г. – дата введения 2010-06-02. – Москва : Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора, 2010. – 615 с.
5. Divek V. T. Nair, Anup Kollanoor Johny. Salmonellain Poultry Meat Production // Food Safety in Poultry Meat Production. – 2019. – P. 1-24. DOI:10.1007/978-3-030-05011-5_1.
6. Kozak S.S., Zabolotnykh M.V., Baranovich E.S., Salikhov A.A. On the issue of obtaining safe poultry products in veterinary and sanitary terms // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness, WTTA 2021" 2022. С. 012042.
7. Makoveev I.I., Kozak S.S. Effect of subcryoscopic storage temperature on shelf life of chilled broiler meat // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness, WTTA 2021" 2022. С. 012047.
8. Makoveev I.I., Kozak S.S., Gromov I.Yu. Modes of processing broiler chickens of the «SMENA» cross and their influence on meat quality // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 32079.
9. Md Akhtaruzzaman, Mst. Sogra Banu Juli, Md. Sadequl Islam. Salmonellosis in layer chickens: Molecular detection and histopathological features of Salmonella spp. from laying hens // J. OF ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY STUDIES. – 2020. – V 8(2). – P. 169-174.
10. Sara Andrés-Barranco, Juan Pablo Vico, Victoria Garrido, Sofia Samper. Role of Wild Bird and Rodents in the Epidemiology of Subclinical Salmonellosis in Finishing Pigs // Foodborne Pathogens and Disease. 2014. –V. 11(9). P. 689-697.
11. Seregin I.G., Kozak Y.A., Kozak S.S., Zabolotnykh M.V. Veterinary and sanitary examination of poultry meat contaminated with pseudomonosis // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Сер. «International Conference on World Technological Trends in Agribusiness, WTTA 2021» 2022. С. 012068.

Сведения об авторах

1. **Козак Сергей Степанович**, доктор биологических наук, главный научный сотрудник, руководитель ИЛЦ «Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности» – филиала ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 141552, Московская область, г.о. Солнечногорск, р.п. Ржавки, стр. 1; e-mail: viiprkozak@gmail.com, тел. 8906874987;

2. **Александрова Яна Рашитовна**, аспирант ИЛЦ «Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности» – филиала ФНЦ «ВНИТИП» РАН, 141552, Московская область, г.о. Солнечногорск, р.п. Ржавки, стр. 1; e-mail: yana-mail@mail.ru, тел. 89688899598;

3. **Семенов Владимир Григорьевич**, доктор биологических наук, профессор, заслуженный деятель науки Чувашской Республики, заведующий кафедрой морфологии, акушерства и терапии, Чувашский государственный аграрный университет, 428003, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, 29, e-mail: semenov_v.g@list.ru, тел. 89278519211.

**EVALUATION OF STABILIZED AGENT EFFICIENCY BASED ON PERACETIC ACID FOR
ADDITIONAL ANTIMICROBIAL TREATMENT OF POULTRY CARCASSES**

S. S. Kozak¹⁾, Ya. R. Alexandrova¹⁾, V. G. Semenov²⁾

¹⁾All-Russian Scientific Research Institute of Poultry Processing Industry,
141552, Moscow region, Solnechnogorsk, Russian Federation

²⁾Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, Russian Federation

Abstract: Salmonellosis is one of the most serious problems in the poultry industry. The sources of additional microbial contamination of the surface of carcasses with pathogens are the contents of the gastrointestinal tract, the crop, the contaminated surface of the hands of workers, and the external integument of the bird. Part of the microbiota, when cooled in water, is washed off the surface of carcasses. This creates a risk of additional microbial contamination. To prevent cross-contamination and reduce the contamination of the carcass surface with microbiota, the use of technological aids is allowed. In this regard, we investigated the effectiveness of a stabilized agent based on peracetic acid for additional antimicrobial surface treatment of poultry carcasses in the slaughterhouse. It was found that the test cultures of *S. typhimurium*, *E. coli*, *S. aureus*, *C. albicans* and *Str. pyogenes* have the same resistance to solutions of the technological aid: inactivation of cultures is ensured when using 0.001% solutions for 55-90 minutes, when using 0.005% solutions of the technological aid – for 25-90 minutes. The use of the technological aid solutions of 0.01% concentration for cooling allows to reduce microbial contamination of the cooling medium and prevent cross-contamination of the surface of poultry carcasses; solutions of 0.03% concentration provides a reduction in microbial contamination, inactivation of ST and BGKP on carcasses. It was established that the use of solutions of the technological aid for cooling carcasses did not affect the quality of meat, it met the requirements of state standard with the exception of the appearance of bleaching effect in carcasses. After cooling and storage of carcasses for 4 hours, the presence of peracetic acid in washings from carcasses was not established.

Key words: peracetic acid, water cooling, carcasses, safety, quality.

References

1. GOST 31470-2012 Myaso pticy, subprodukty i polufabrikaty iz myasa pticy. Metody organolepticheskikh i fiziko-himicheskikh issledovaniy : vveden v dejstvie Prikazom Federal'nogo agentstva po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii ot 19 noyabrya 2012 g. N 938-st. – data vvedeniya 2013-07-01. – Moskva : Standartinform, 2013. – 41 s.
2. GOST 31962-2013. Myaso kur (tushki kur, cyplyat, cyplyat-brojlerov i ih chasti). Tekhnicheskie usloviya : vveden v dejstvie Prikazom Federal'nogo agentstva po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii ot 29 iyulya 2013 g. N 453-st. – data vvedeniya 2014-07-01. – Moskva : Standartinform, 2016. – 11 s.
3. GOST 7702.2.0-2016. Produkty uboya pticy, polufabrikaty iz myasa pticy i ob"ekty okruzhayushchej proizvodstvennoj sredy. Metody otbora prob i podgotovka k mikrobiologicheskim issledovaniyam : vveden v dejstvie Prikazom Federal'nogo agentstva po tekhnicheskomu regulirovaniyu i metrologii ot 8 sentyabrya 2016 g. N 1091-st. – data vvedeniya 2018-01-01. – Moskva : Standartinform, 2016. – 25 s.
4. R 4.2.2643–10 Metody laboratornyh issledovaniy i ispytaniy dezinfekcionnyh sredstv dlya ocenki ih effektivnosti i bezopasnosti: utverzhdeny Rukovoditelem Federal'noj sluzhby po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitel'ey i blagopoluchiya cheloveka, Glavnym gosudarstvennym sanitarnym vrachom Rossijskoj Federacii, G.G.Onishchenko 1 iyunya 2010 g. – data vvedeniya 2010-06-02. – Moskva : Federal'nyj centr gigieny i epidemiologii Rospotrebnadzora, 2010. – 615 s.
5. Divek V. T. Nair, Anup Kollanoor Johny. Salmonellain Poultry Meat Production // Food Safety in Poultry Meat Production. – 2019. – R. 1-24. DOI:10.1007/978-3-030-05011-5_1.

6. Kozak S.S., Zabolotnykh M.V., Baranovich E.S., Salikhov A.A. On the issue of obtaining safe poultry products in veterinary and sanitary terms // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness, WTTA 2021" 2022. S. 012042.
7. Makoveev I.I., Kozak S.S. Effect of subcryoscopic storage temperature on shelf life of chilled broiler meat // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness, WTTA 2021" 2022. S. 012047.
8. Makoveev I.I., Kozak S.S., Gromov I.Yu. Modes of processing broiler chickens of the «SMENA» cross and their influence on meat quality // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. S. 32079.
9. Md Akhtaruzzaman, Mst. Sogra Banu Juli, Md. Sadequl Islam. Salmonellosis in layer chickens: Molecular detection and histopathological features of Salmonella spp. from laying hens // J. OF ENTOMOLOGY AND ZOOLOGY STUDIES. – 2020. – V 8(2). – P. 169-174.
10. Sara Andrés-Barranco, Juan Pablo Vico, Victoria Garrido, Sofia Samper. Role of Wild Bird and Rodents in the Epidemiology of Subclinical Salmonellosis in Finishing Pigs // Foodborne Pathogens and Disease. 2014. –V. 11(9). P. 689-697.
11. Seregin I.G., Kozak Y.A., Kozak S.S., Zabolotnykh M.V. Veterinary and sanitary examination of poultry meat contaminated with pseudomonosis // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. «International Conference on World Technological Trends in Agribusiness, WTTA 2021» 2022. S. 012068.

Information about authors

1. **Kozak Sergey Stepanovich**, Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher, Head of the Testing Laboratory Center All-Russian Research Institute of Processing Industry – Branch of Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Center All-Russian Scientific Research Technical Institute of Poultry, the Russian Academy of Sciences, 141552, Moscow region, Solnechnogorsk, Rzhavki, b. 1; e-mail: viippkozak@gmail.com, tel. 8906874987;
2. **Alexandrova Yana Rashitovna**, postgraduate student of the Testing Laboratory Center All-Russian Research Institute of Processing Industry – Branch of Federal State Budgetary Scientific Institution Federal Scientific Center All-Russian Scientific Research Technical Institute of Poultry, the Russian Academy of Sciences, 141552, Moscow region, Solnechnogorsk, Rzhavki, b. 1; e-mail: yana-mail@mail.ru, tel. 89688899598;
3. **Semenov Vladimir Grigoryevich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Honored Scientist of the Chuvash Republic, Head of the Department of Morphology, Obstetrics and Therapy, Chuvash State Agrarian University, 428003, Cheboksary, K. Marx str., 29; e-mail: semenov_v.g@list.ru, tel. 89278519211.

УДК 636.2.034

DOI:

НОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ ПИТАТЕЛЬНОСТИ КОРМОВ И ПОТРЕБНОСТЬ В КОРМАХ ДЛЯ КОРОВ

А. Ю. Лаврентьев¹⁾, Н. В. Данилова¹⁾, В. С. Шерне²⁾

¹⁾Чувашский государственный аграрный университет

²⁾ООО «Натуральные продукты Поволжья»
428003, г. Чебоксары, Российская Федерация

Аннотация. В статье приводятся данные по оценке питательности кормов и рационов, где используют для измерения энергии основанную на обменной энергии систему энергетических кормовых единиц, а для протеина – систему БТК-ББР (БТК – всасываемый из тонкой кишки белок, ББР – белковый баланс рубца, OIV-PVT). Система основана на исследованиях переваримости белка в пищеварительном тракте жвачных. Для того, чтобы система оценки питательности кормов была бы работоспособной, необходимо ее научное обоснование, и она должна служить практике. В современных системах оценки питательности кормов имеются свои преимущества и недостатки, поэтому эту систему постоянно развивают и уточняют. Система оценки питательности кормов в ЭКЕ (энергетическая кормовая единица) или ОЭ (обменная энергия) лучше всего прогнозирует различия влияния разных кормов на производство продукции. Преимуществом системы помимо простого расчета является то, что ЭКЕ (ОЭ) можно достоверно определить с помощью существующих методов анализов. В системе БТК-ББР оценка протеина в корме основана на общем количестве аминокислот, всасывающихся из тонкой кишки. В этой системе получение протеинов животными делится на белки из микробов (расщепляемый протеин) и белки из кормов (нерасщепляемый протеин). Более половины используемого коровой белка получается из микробов, остальная часть – из нерасщепленного в рубце корма.

Ключевые слова: питательность рациона, ЭКЕ (энергетическая кормовая единица), ОЭ (обменная энергия), БТК – всасываемый из тонкой кишки белок, ББР – белковый баланс рубца.