

УДК: 619: 616. 992. 28

**КАЧЕСТВО МЯСА ПТИЦ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ДОБАВКИ
НА ОСНОВЕ СТРУКТУРИРОВАННОГО ЦЕОЛИТА,
ОБОГАЩЁННОГО АМИНОКИСЛОТАМИ**

Романова Ю.А., студентка 5 курса,

Салмина Е.С., аспирант,

Феоктистова Н.А., кандидат биологических наук, доцент,

Дежаткина С.В., доктор биологических наук, профессор,

тел. 89022455410, dsw1710@yandex.ru

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** цеолит, аминокислоты, кормовая добавка, индейка.*

В работе даны материалы, характеризующие качественные показатели мяса индеек, химический состав красного и белого мяса, органолептический и микробиологический анализ при использовании добавки структурированного цеолита, обогащённого аминокислотами.

Введение. Отечественное индейководство - динамично развивающаяся отрасль, обеспечивающая население страны высококачественным мясом птиц. Актуальная задача АПК РФ – это производство экологически безопасных продуктов питания, что предусматривает снижение использования гормонов, химических препаратов и стимуляторов роста, которая способствует получению органической продукции сельскохозяйственного производства [7, 10, 14, 16-17]. Мясо птицы для человека служат диетическим источником полноценного белка, жира, минеральных и экстрактивных веществ, витаминов, потребление которых необходимо для жизнедеятельности и функционирования организма. На сегодняшний день Россия является крупным импортёром мяса и занимает первое место в мире по импорту мяса птицы [4, 16, 11]. Однако, выращивание птицы на открытом грунте с климатическими условиями, характерными для данной местности и собственной кормовой базой и рационами, часто бедными по ряду веществ (протеину, аминокислотам, минеральным элементам, витаминам), что оказывает отрицательное влияние на здоровье птицы, обмен веществ, способствуя снижению качественных

характеристик мяса [1-3, 12-15].

Из ходя из вышесказанного ветеринарно-санитарная экспертиза, и оценка качества мяса индеек, является важным и актуальным мероприятием.

Особый интерес в качестве экологически чистого кормового средства, природного энтеросорбента имеет цеолит, обогащённый аминокислотами [2, 4, 10, 17]. Инновационная модификация (структурирование) цеолита с использованием высоких технологий позволяет получить нанокристаллические структуры, при которых ионы минеральных элементов имеют более высокий коэффициент усвояемости, приближающийся к 100 %, по сравнению с элементами обычных размеров, у которых он равен около 30 %. Это позволяет усилить свойства цеолита в несколько раз: молекулярных сит (за счёт строения кристаллической решётки, в которой до 50 % - каналы и пустоты, цеолит может стать носителем для витаминов, аминокислот и др. веществ); ионнообменные (обмен ионами с образованием полезных веществ, при этом катионы находятся в легко извлекаемой форме, содержит множество соединений, прикреплённых слабыми связями, поэтому легко их отдаёт); каталитические (изменение скорости протекания реакций, что позволяет включать механизмы минерального гомеостаза, нормализовать выработку ферментов); сорбционные (поглощение молекул меньшего размера: нитратов, экзо- и эндотоксинов, аллергенов, тяжёлых металлов, радионуклидов, свободных радикалов, избирательно удалять патогенную микрофлору) [7-8, 16-18]. Однако использование кормовых добавок на основе модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотами в индейководстве на настоящий момент остаётся малоизученным и требует научного подхода.

Материалы и методы исследований.

Цель исследования изучить качество и безопасность мяса индейки при использовании добавки на основе структурированного цеолита, обогащённого аминокислотами. Эксперименты поставлены в условиях частной птицеводческой фермы ИП «Чебулаев В.Е.» в Сенгиевском районе Ульяновской области. Для эксперимента был отобран молодняк индеек кросса "Hybrid Cread-meyker" 60 дневного возраста, который сформировали две группы (1-я -контроль и 2-я-опыт) и

содержали в течение 60 дней в типовом птичнике в одинаковых условиях напольным способом по 125 в каждой группе. Все птицы получали одинаковый рацион (ОР), принятый в хозяйстве, который включал ингредиенты: пшеницу – 60 %, ячмень – 10 %, жмых (подсолнечник) – 15 %, соя (полножирная) - 5 %, шрот соевый – 5 %, масло растительное - 3 % и витаминно-минеральный премикс «Биоэнергия» - 2,5 %. В целом был сбалансирован по основным питательным веществам, но имел недостаток по минеральным элементам. Для птиц 2-й группы использовали такой же ОР, только доля премикса была заменена на добавку модифицированного цеолита, обогащённого аминокислотами (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта на индейке при использовании обогащённых аминокислотами структурированных цеолитов

Наименование, ед.	1 группа (контроль)	2 группа (опыт)
Условие кормления	ОР (основной рацион)	ОР + структурированный цеолит+аминокислоты «ВитаАмин»
Условия содержания	напольное	напольное
Количество птиц, гол.	125	125
Норма скормливания	-	2,5 % от массы корма

При органолептическом исследовании мяса определяли внешний вид, запах, консистенцию, состояние жира, состояние костного мозга трубчатых костей, состояние синовиальной жидкости, суставной поверхности и сухожилий, качество бульона при варке мяса (ГОСТ Р 51944-2002 Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы). Физико-химические и химические методы исследования мяса проводили классическими методами. Бактериологическое исследование мяса и мясных продуктов проводили по ГОСТ 31659-2012 Продукты пищевые. Метод выделения бактерий

рода *Salmonella*.ГОСТ 32031-2012 Продукты пищевые. Метод выделения бактерий *L.monocytogenes*.ГОСТ 10444 15-94 Продукты пищевые. Метод определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. Учёт живой массы птиц контрольным взвешиванием. Обработку данных - программой Statistika.

Результаты исследований и их обсуждение. По органолептическим параметрам (таблица 2) мясо индеек в контроле и опыте (внешний вид, запах, консистенция, состояние жира, состояние костного мозга трубчатых костей, состояние синовиальной жидкости, суставной поверхности и сухожилий, качество бульона при варке мяса) полностью отвечает требованиям ГОСТ Р 51944-2002 Мясо птицы. Методы определения органолептических показателей, температуры и массы.

Таблица 2

Характерные признаки мяса индеек по органолептике

Показатель	1-контроль	2-опыт
Внешний вид и цвет: поверхности тушки	Беловато-желтого цвета с розовым оттенком, у нежирных тушек желтоватосерого цвета с красноватым оттенком; у тощих - серого цвета с синюшным оттенком	Беловато-желтого цвета с розовым оттенком, у нежирных тушек желтоватосерого цвета с красноватым оттенком; у тощих - серого цвета с синюшным оттенком
подкожной и внутренней жировой ткани	Бледно-желтого или желтого цвета	Бледно-желтого или желтого цвета
серозной оболочки грудобрюшной полости	Влажная, блестящая, без слизи и плесени	Влажная, блестящая, без слизи и плесени
Мышцы на разрезе	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; бледно-розового цвета.	Слегка влажные, не оставляют влажного пятна на фильтровальной бумаге; бледно-розового цвета.
Консистенция	Мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается	Мышцы плотные, упругие, при надавливании пальцем образующаяся ямка быстро выравнивается
Запах	Специфический, свойственный свежему мясу птицы	Специфический, свойственный свежему мясу птицы
Прозрачность и аромат бульона	Прозрачный, ароматный	Прозрачный, ароматный

По химическому составу (таблица 3) мясо индеек опытной группы отличалось лучшими показателями, содержало больше белка, зольных элементов и меньше жира, азота и влаги.

Таблица 3

Химический состав индюшатины, в 100 г

Показатели	Белое мясо		Красное мясо	
	1-контроль	2-опыт	1-контроль	2-опыт
Азот, %	3,58±0,37	3,41±0,42	3,07±0,38	2,91±0,32
Белок, %	22,37±2,33	24,5±1,05	19,17±2,35	21,14±1,8
Влага, %	63,78±0,54	61,76±0,27	65,14±1,54	64,45±0,22
Жир, %	2,95±0,02	2,84±0,01	2,76±0,11	2,69±0,12
Зола, %	1,17±0,01	1,25±0,01	1,04±0,01	1,12±0,01

Нормы: белок - 19,5...21,6 %, жир – до 12 %, зола – от 0,9...1,1 %.

В белом мясе индейки 2-й группы с использованием добавки содержание белка было больше на 9,52 % и золы - на 6,83 % чем в контроле. При этом содержание жира было меньше на 3,73 % и влаги - на 3,16 %. Изучение красного мяса индейки выявило аналогичную закономерность к повышению уровня белка (на 10,28 %), золы (на 7,69 %), а также уменьшение количества жира (на 4,71 %) и влаги (на 1,06 %). По количеству аммиачного азота белое и красное мясо опытной группы отличается от контрольной на 4,74 % и 5,2 % соответственно, в связи с чем можно сделать вывод о его более высоком качестве.

Таким образом, включение в рацион индейкам добавки на основе структурированного цеолита, обогащённого аминокислотами улучшает качество их мяса: по белку, золе, жиру, азоту в соответствии с требованиями ТР ТС 021/2011 "О безопасности пищевой продукции".

Микробиологический анализ мяса индеек (таблица 4) не выявил явных отклонений от нормативных показателей, следовательно наличие патогенных микроорганизмов, сальмонелл, *L. monocytogenes* в пробах не обнаружено, мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы имеются в количестве $2,3 \cdot 10^2$, что намного ниже допустимого уровня ($1 \cdot 10^4$).

Таблица 4

Микробиологические параметры мяса индеек

Показатель, ед.	НД на метод испытаний	Количество в мясе	Нормы по НД
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, г	ГОСТ 31659-2012	не обнаружено в 25,0	не допускаются 25,0
<i>L. monocytogenes</i> , г	ГОСТ 32031-2012	не обнаружено в 25,0	не допускаются 25,0
КМАФАнМ, КОЕ/г	ГОСТ 10444,15-94	$2,3 \times 10^2$	не более 1×10^4

Изучение минерального состава индюшатины показало, что применение добавки способствовало увеличению содержания в мясе птиц кальция, магния, железа и меди. Заметно возросло в 7...2 раза содержание магния, как в красном, так и белом мясе птиц 2-й группы. Белое мясо индеек 2-й группы превосходило контроль по уровню: кальция на 11,43 %, фосфора на 4,9 %, железа на 11,58 % и меди на 107,3 %. Аналогичная закономерность к повышению данных макро и микроэлементов в мясе птиц 2-й группы прослеживалась и при химическом анализе красного мяса.

Заключение. Результаты исследований показали, что использование добавок структурированного цеолита, обогащённого аминокислотами «ВитаАмин» в индейководстве повышает качество белого мяса, по содержанию в нём белка на 9,52 % и золы - на 6,83 %, снижению уровня жира, влаги и аммиачного азота; красного мяса по уровню белка (на 10,28 %), золы (на 7,69 %), при уменьшении количества жира (на 4,71 %) и аммиачного азота 5,2 %; снижает в мясе уровень мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов.

Библиографический список:

1. Акимова, М. А. К вопросу о влиянии цеолитов на окислительный стресс и иммунную систему /М. А. Акимова, С. В. Дежаткина //Генетика и разведение животных. – 2022. – № 2. – С. 125-131.
2. Влияние подкормки из наноцеолита и соевой окары на

содержание общего белка и его фракций в крови индеек / И.А. Воротникова, С.В. Дежаткина, Е.В. Панкратова, И.М. Дежаткин // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. - 2020. - Т. 243. - № 3. - С. 64-68.

3. Влияние препарата «ВИТААМИН» на гематологические показатели у индеек /Н.В. Шаронина, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов, Б.А. Еспембетов /Материалы XII Международной научно-практической конференции, посвященной 160-летию со дня рождения П.А. Столыпина. Ульяновск, 2022. С. 395-399.

4. Биодобавки на основе модифицированного и обогащённого аминокислотами цеолита при выращивании молодняка индеек / С.В. Дежаткина, Н.А. Феоктистова, Е.В. Панкратова, Н.А. Проворова, Е.С. Салмина // Аграрная наука. - 2021. - №11-12. – С.20-23.

5. Динамика морфологических и биохимических показателей крови цыплят-бройлеров при добавлении в рацион кормовой добавки на основе гуминовых кислот /Н.О. Дмитриев, В.В. Салаутин, А.А. Васильев, К.В. Корсаков //В сборнике: научных трудов 11-й Международной межвузовской конференции по клинической ветеринарии в формате Purina Partners. Москва, 2021. - С. 356-361.

6. Дмитриев, Н. О. Влияние кормовой добавки на микроморфометрию и микробиом кишечника бройлеров / Н. О. Дмитриев, В. В. Салаутин, С. Е. Салаутина // Аграрный вестник Урала. – 2023. – № 2(231). – С. 62-70.

7. Использование природных высокоструктурированных кремнийсодержащих добавок для получения продукции животноводства /С.В. Дежаткина, В.А. Исайчев, М.Е. Дежаткин, Л.П. Пульчеровская, С.В. Мерчина, Ш.Р. Зялалов //Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины. - 2021. - Т. 247.- № 3. - С. 58-64.

8. Кремнийсодержащие добавки для получения качественной и безопасной продукции животноводства / С. Дежаткин, В. Исайчев, М. Дежаткин, Л. Пульчеровская, С. Мерчина, Ш. Зялалов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2021. -№ 11. - С. 52-59.

9. Морфометрические показатели крови бройлеров при применении добавки «Reasil Humic Health» /Н.О. Дмитриев, В.В.

Салаутин, Н.А. Пудовкин, Е.Ю. Терентьева //Аграрный научный журнал. - 2023. - № 1. - С. 77-80.

10. Никитина, И.А. Продуктивный эффект натуральной добавки в индейководстве /И.А. Никитина, С.В. Дежаткина, Н.А. Шаронина //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 3 (43) - С. 180-183.

11. Продуктивные и весовые показатели органов пищеварительного канала цыплят-бройлеров при применении кормовой добавки на основе гуминовых кислот / Н.О. Дмитриев, В. В. Салаутин, С. Е. Салаутина, В. С. Щербакова // Аграрная наука. – 2023. – № 2. – С. 35-38.

12. Феоктистова, Н.А. Изучение некоторых биологических свойств бактериальных штаммов *Bacillus coagulans* (*weizmannta coagulans*) - кандидатов при разработке пробиотического биопрепарата / Н.А. Феоктистова, С.В. Дежаткина // В сборнике: Аграрная наука на современном этапе развития. Материалы научно-практической конференции. Ульяновск, 2023. – С. 342-349.

13. Феоктистова, Н.А. Разработка биокомпозиции как компонента для коррекции микроэкологии желудочно-кишечного тракта продуктивных животных и птицы / Н.А. Феоктистова, С.В. Дежаткина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023 - № 2(62). – С. 122-128.

14. Шаронина, Н.В. Коррекция минерального профиля у птиц введением в их рацион БУМВ подкормки /Н.В. Шаронина, А.З. Мухитов, С.В. Дежаткина //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 3 (43) - С. 202-206.

15. Шаронина, Н.В. Влияние спорообразующих бактерий *Bacillus coagulans* на уровень глюкозы лабораторных животных при изучении хронической токсичности / Н.В. Шаронина, А.З. Мухитов, С.В. Дежаткина // В сборнике: Аграрная наука на современном этапе развития. Материалы научно-практической конференции. Ульяновск, 2023. – С. 322-325.

16. Evauation of the Efectivess of use of Bioadietary supplement based on highly structured and amino acid – enriched zeolite inpoultry farming / Semenov V., Dezhatkina S., Isaychev V., Ziruk I., Feoktistova N., Dezhatkin M., Zyalalov Sch., Akimova M., Salmina E., Dezhatkin I. /В кн.:

Перспективы развития аграрных наук AGROSCIENCE-2022. Материалы Международной научно-практической конференции. Чебоксары, 2022. - С. 27.

17. OBTAINING ORGANICALLY PURE MILK USING NATURAL HIGHLY ACTIVATED ZEOLITES FROM DEPOSITS IN THE EUROPEAN ZONE OF RUSSIA /S. Dezhatkina, N. Feoktistova, N. Provorova, E. Salmina //International Transaction Journal of Engineering, Management and Applied Sciences and Technologies. - 2022. - Т. 13. - № 10. - С. 13A10K.

18. Получение органической продукции в молочном скотоводстве путём скармливания натуральных кремнийсодержащих добавок /С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова, Н.В. Шаронина, Л.П. Пульчеровская, Н.А. Проворова, С.В. Мерчина, М.Е. Дежаткин //Аграрная наука. - 2021. - № 9. - С. 67-72.

THE QUALITY OF POULTRY MEAT WHEN FEEDING ADDITIVES BASED ON STRUCTURED ZEOLITE, ENRICHED WITH AMINO ACIDS

Romanova Y.A., Salmina E.S., Feoktistova N.A., Dezhatkina S.V.

Key words: *zeolite, amino acids, feed additive, turkey.*

The paper presents materials characterizing the quality indicators of turkey meat, the chemical composition of red and white meat, organoleptic and microbiological analysis using an additive of structured zeolite enriched with amino acids.