

Clinical Oncology. 6-TH EDITION. Copyright © 2020 by Elsevier, Inc. - P. - 842.  
20. Zhi, H., Ou B., Luo B., Feng X., Wen Y., Yang H. Comparison of ultrasound elas-

tography, mammography, and sonography in the diagnosis of solid breast lesions// J. Ultrasound Med. 2007; 26: 807-815.

УДК 611.233.018.73:636.5.087.73  
DOI: 10.52419/issn2072-2419.2022.2.84

## ОЦЕНКА РЕГЕНЕРАЦИИ РЕСНИЧАТОГО ЭПИТЕЛИЯ БРОНХОВ ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ ВИТАМИНА А В РАЦИОНЕ ИНДЮШКИ

Карпенко Л.Ю. - д.б.н., профессор, [orcid.org/0000-0002-2781-5993](https://orcid.org/0000-0002-2781-5993); Полистовская П.А. — к.б.н., ассистент, [orcid.org/0000-0003-1977-0913](https://orcid.org/0000-0003-1977-0913), Ажикина О.Ю. — студ.5 курса ФГБОУ ВО СПбГУВМ, Санкт – Петербургский государственный университет ветеринарной медицины

**Ключевые слова:** индюшка, мерцательный эпителий, витамин А, гиповитаминоз, индейководство. **Keywords:** turkey, ciliated epithelium, vitamin A, hypovitaminosis, turkey breeding.

### РЕФЕРАТ

Исследование было направлено на изучение зависимости между концентрацией витамина А в рационе индюшки с изменением количества мерцательного эпителия в бронхах. Методы и методология: для увеличения дозировки витамина А применяли поливитаминный комплекс «Алфавит АД3Е» в подопытной группе в течение 10 дней с убоем птицы на 3, 5 и 10 дни исследования с изучением макро и микрокартины эпителия с подсчетом мерцательных клеток в пласте из расчета на 1000 клеток у каждой птицы. В дальнейшем было проведен анализ концентрации клеток мерцательного эпителия в подопытной и контрольной группах. Результаты исследования продемонстрировали не только увеличение числа клеток мерцательного эпителия в подопытной группе по сравнению с контрольной на 27,3% на момент окончания эксперимента, но также позволили отметить большую скорость процессов в период восстановления после респираторного заболевания индюшки. Научная новизна заключается в исследовании взаимосвязи концентрации витаминов в рационе птицы с количественным изменением эпителия дыхательной системы птицы, что, в свою очередь, необходимо для более широкого понимания причин возникновения и распространения заболеваний респираторного тракта.



## ВВЕДЕНИЕ

Согласно данным консалтингового агентства «АГРИФУД Стретеджис», общий объем производства мяса индейки в России в 2021 году во всех категориях хозяйств — в промышленных предприятиях, крестьянско-фермерских и ЛПХ — увеличился за год на 22,67% и составил 400133 тонн готовой продукции в убойном весе. [13]. Данные цифры являются рекордом отечественного производства и приближают российский индейководческий сектор к первому месту в Европе и второму в мире.

Исследования в области промышленного птицеводства являются довольно актуальным и перспективным направлением. [3,5,6,9,11]. Несмотря на ускоренный темп развития птицеводческой отрасли, ряд исследователей указывают на определенные проблемы, с которыми сталкиваются как промышленные холдинги, так и крестьянско-фермерские хозяйства. Так, одной, из наиболее частой причиной гибели индюшки при проведении патологоанатомического исследования, указываются патологии со стороны респираторного тракта. [7]. При выявлении этиологии патогенеза многие авторы сходятся во мнении наличия нескольких звеньев, формирующих причинно-следственные связи. Так, одним из связующих аспектов для развития многих заболеваний птицы Власова Е.Ю. называет гиповиминозы. [4]. Опасность данного явления скрывается не только в проявлении ярких клинических признаков гиповитаминозов, но и в субклиническом течение недостатка витаминов, трудно диагностируемых и, в то же время, способствующих развитию инфекционных заболеваний. Именно поэтому исследование обмена веществ у птиц, а также определение их физиолого-биохимического статуса является приоритетной задачей поддержания здорового поголовья. [8,10,14,15].

Так, недостаток витамина А в рационе сельскохозяйственной птицы может стать причиной плоскоклеточной метаплазии респираторного эпителия, с замещением

реснитчатых клеток сквамозным эпителием, следствием чего является снижение выработки слизи. [1,2,12,16]. Данная патология практически не диагностируется в условиях промышленного комплекса при ежедневном осмотре поголовья птицы. Однако, слизистые оболочки респираторного тракта, защитная функция которых значительно снижается, нередко служат потенциальными воротами для инфекций.

Так, несбалансированные корма, и нарушения метаболизма кератинсодержащих продуктов становятся причинами воспаления респираторного тракта и масового падежа птицы на крупных предприятиях, одним, из которых является «Краснобор», располагающийся в Тульской области.

Отмечено, что за один цикл производства индюшки кросса «Биг-6» в среднем регистрируется 3 вспышки вялотекущих инфекционных процессов, сопровождающихся апатией, чиханием, снижением скорости набора массы тела и гибелью наиболее слабых особей. Период заболевания длится от 10 до 15 дней, с ежедневной гибелью 0,1% от всего поголовья, что в свою очередь при подсчетах дает потерю от 225 голов за цикл и, как следствие, недополученные 0,25 тонн продукции.

Цель исследования заключалась в оценке эффективности лечения воспаления дыхательных путей индюшки при применении поливитаминного препарата «Алфавит АДЗЕ» на основе анализа регенерации эпителиальных тканей слизистых бронхов.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для постановки эксперимента были сформированы 2 группы самцов кросса Биг-6, каждая из которых насчитывала по 2500 голов, возраста 55 дней. Исследование длилось в течение 10 дней, с применением диагностического убоя 10 особей из каждой группы на 3, 5 и 10 день эксперимента с проведением патологоанатомического вскрытия и микроскопией полутонких срезов, окрашенных гематоксилином с эозином. Морфометрический анализ включал расчет частоты мерцатель-

ных клеток в пласте, с использованием программы ImageJ, на основании подсчета 1000 клеток у каждой птицы. Все количественные параметры обрабатывали методом вариационной статистики.

Птица содержалась в одинаковых условиях в течение 55 дней жизни, в одном зале. Основа рациона включала комбикорм ПК-11-1 (производство ЗАО «Новомосковский мельничный комбинат»), а также витаминно-минеральные комплексы, применяемые согласно установленной в ЗАО «Краснобор» схеме выращивания индюшки.

В течение 3-х дней до начала исследования птица ежедневно подвергалась осмотру ветеринарного врача с фиксированием клинических признаков заболевания респираторного тракта (чихание, серозные выделения из носовых ходов). За 3 дня в общей сложности пало 11 особей (1-й день – 3; 2-й – 5; 3-й – 4). При вскрытии павшей птицы данного зала у 7 из 11 трупов отмечались следующие патолого-анатомические признаки: серозный трахеит, катаральный бронхит, у 2 из 11 – катарально-фибринозный ринит, трахеит, фибринозная бронхопневмония, у 5 из 11, помимо ранее перечисленных патологий, также было зафиксировано фибринозное воспаление воздухоносных мешков, у 2 – фибринозный перикардит.

При микроскопии гистосрезов трахеи преобладали клетки слущенного эпителия, отмечалось увеличение нейтрофилов на 18%. При исследовании легких: в интерстиции – набухание коллагеновых волокон. Они утолщены и инфильтрированы серозно-фибринозно-клеточным экссудатом. Капилляры альвеол кровенаполнены, в просвете терминальных бронхов – экссудат в виде нитчатых масс.

Исходя из описания макро и микрокартины дыхательной системы павшей птицы, яркие клинические признаки гиповитаминоза А не были диагностированы. Однако основной целью исследования являлось проследить наличие или отсутствие корреляции между введением в рацион дополнительного источника витамина А и скоростью регенерации

эпителия дыхательных путей.

«Алфавит АДЗЕ» – современный лекарственный препарат ветеринарного назначения, применяемый в рационах сельскохозяйственных животных. Основные компоненты, приходящиеся на 1 мл раствора: ретинол – 100 000 МЕ, холекальциферол (вит. D3) – 5 000 МЕ, токоферол (вит. Е) – 20 мг. На основании факта введения комплекса «Алфавит АДЗЕ», были сформированы две группы. Подопытная группа получала полный кормовой рацион и витаминный препарат методом выпойки в дозировке 0,8 л / 1000 л воды в течение 10 дней. Контрольная группа придерживалась идентичного рациона, но в условиях отсутствия витаминной добавки. Кроме того, для лечения респираторного заболевания и купирования клинических признаков, обоим группам задавался препарат «Аэрофорте» в дозировке 200 мл на 1000 л. воды в течение 10 дней.

Убой поводился вечером 3, 5 и 10 дня со случайным подбором по 3 особи из каждой группы с последующим патолого-анатомическим исследованием трупов и взятием материала из крупных бронхов для изготовления гистосрезов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При проведении убоя на 3 день исследования и при изучении патологоанатомической картины в подопытной группе наблюдались: серозный трахеит у 100% отобранных для убоя птиц, катаральный бронхит – у 70%. В контрольной группе при первом отборе наблюдали катарально-фибринозный ринит у 70% особей, фибринозную бронхопневмонию – у 30%, серозные аэроссакулиты у всех отобранных особей. При проведении диагностического убоя на 5 день, в подопытной группе сохранялось серозное воспаление трахей – у 70% отобранных для убоя птиц. В контрольной группе катаральная бронхопневмония встречалась с частотой в 70%, фибринозная бронхопневмония – в 30%, серозный ринит – у 70% птиц, отобранных для убоя. К 10 дню в подопытной группе патологических изменений в дыхательной системе, диагностируемых

Таблица

**Частота реснитчатых клеток в пласте респираторного эпителия индюшек**

День иссл.	Контрольная группа, %	Подопытная группа, %
3-й	35,9±5,1	41,3±4,4*
5-й	39,4±6,3	47,8±8,7*
10-й	42,6±2,8	54,2±5,6*

*\* $p \leq 0,05$  по сравнению показателя подопытной группы с контрольной группой*

при вскрытии, не наблюдалось. В контрольной группе фиксировались катаральный бронхит и серозный ринит – у 30% особей, отобранных для убоя. Результаты подсчета доли клеток реснитчатого эпителия бронхов индюшек представлены в таблице.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

По результатам исследования, доля мерцательного эпителия в подопытной группе к 5 дню дачи препарата «Алфавит АД3Е» достоверно ( $p \leq 0,05$ ), увеличилась на 15,74% по сравнению с показателем, полученным при отборе проб на 3 день исследования; к 10 дню исследования достоверно увеличилась на 13,39% по сравнению со вторым отбором и на 31,23% по сравнению с показателем, полученным при отборе проб на 3 день исследования. В то время, как в контрольной группе доля мерцательных клеток на 5 день исследования увеличилась всего лишь на 9,75% по сравнению с показателем, полученным при отборе проб на 3 день, а к 10 дню исследования на 8,12% по сравнению со вторым отбором, и на 18,66% по сравнению с показателем, полученным при отборе проб на 3 день исследования. Также при сравнении показателей подопытной группы с группой контроля, было отмечено повышение доли мерцательных клеток на 15,04 % на 3 день исследования, на 21,32% при втором отборе и 27,23% при анализе показателей, полученных при исследовании материала последнего отбора. Таким образом, респираторный эпителий бронхов развивался активнее с применением увеличенной дозировки ретинола, и к 10 дню восстановился до норм физиологического значения. Данное явление сопровождалось

ускоренным выздоровлением птицы с уменьшением числа общего падежа и снижением остроты проявления клинических признаков респираторного заболевания в поголовье подопытной группы.

#### **ASSESSMENT OF REGENERATION OF THE BRONCHIAL CILIATED EPITHELIUM WITH AN INCREASE IN VITAMIN A CONTENT IN THE DIET TURKEY**

**Azhikina O.Yu., Karpenko L.Yu., Polistovskaya P.A.**

**St. Petersburg State University of Veterinary Medicine**

#### **ABSTRACT**

The study was aimed at studying the relationship between the concentration of vitamin A in the turkey diet and the change in the amount of ciliated epithelium in the bronchi. Methods and methodology: to increase the dosage of vitamin A, the "Alphabet AD3E" multivitamin complex was used in the experimental group for 10 days with the slaughter of poultry on days 3, 5 and 10 of the study with the study of macro and microcartins of the epithelium with the counting of ciliated epithelium cells per 1000 cells in each bird. Subsequently, the concentration of cells of the ciliated epithelium was analyzed in the experimental and control groups. The results of the study demonstrated not only an increase in the number of cells of the ciliated epithelium in the experimental group compared to the control group by 27.3% at the end of the experiment, but also allowed us to note a greater speed of processes during the recovery period after the respiratory disease of the turkey. The scientific novelty lies in the study of the relationship between the concentration of vitamins in the diet of poultry and the quan-

titative change in the epithelium of the respiratory system of poultry, which in turn is necessary for a broader understanding of the causes and spread of diseases of the respiratory tract.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. M. Śmiałek, B. Tykałowski, T. Stenzel, A. Koncicki. Local immunity of the respiratory mucosal system in chickens and turkeys. // Polish Journal of Veterinary Sciences. 2011. №2. С.291-294.
2. Ramadan M Kandyel, Hebat Allah El Basyouny. A histological and immunohistochemical study on the parabronchial epithelium of the domestic fowl's (Gallus gallus domesticus) lung with special reference to its scanning and transmission electron microscopic characteristics. // NY: Cambridge Univ Press. 2021. №3. С.156-168
3. Ажикина, О. Ю. Сравнительная характеристика способов дебикирования клюва индюшки и их влияния на физиологию птицы / О. Ю. Ажикина, П. А. Полистовская // Сборник материалов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 15-летию со дня образования института биотехнологии и ветеринарной медицины «актуальные вопросы развития аграрной науки», Тюмень, 12 октября 2021 года. – Тюмень: Государственный аграрный университет Северного Зауралья, 2021. – С. 455-458.
4. Власова Е.Ю., Белкин Б.Л., Крюков В.И. Профилактика гиповитаминоза у индюшат при применении комплексного препарата «Алфавит Ад3Е» // Вестник аграрной науки. 2019. №6(81). С.36-46.
5. Влияние препарата "Витол-86" на прирост массы тела перепелов / В. А. Трушкин, С. П. Ковалев, А. А. Никитина, А. П. Вотинцева // Материалы национальной научной конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов СПбГАВМ, Санкт-Петербург, 16 ноября 2018 года / Редколлегия: Стекольников А. А. (отв. редактор), Карпенко Л. Ю. (зам. отв. редактора), Иванов В. С., Токарев А. Н., Лукина Ю.Н., Пристач Л. Н., Трушкин В. А., Бахта А. А., Полистовская П. А.. –

Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2018. – С. 103-104.

6. Динамика ферментативной активности сыворотки крови перепелов при применении различных кормовых добавок / С. В. Васильева, Н. В. Пилаева, В. А. Трушкин [и др.] // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 3. – С. 235-237.

7. Ежков, В.О. Особенности нарушения обмена веществ у кур в условиях промышленного птицеводства // Международный. НК по патофизиологии животных. – С.-Пб., 2006. С. 57-58

8. Изменение основных показателей обмена веществ у перепелов под влиянием микронизированных кормовых добавок / С. В. Васильева, В. А. Трушкин, Н. В. Пилаева [и др.] // Иппология и ветеринария. – 2015. – № 3(17). – С. 35-38.

9. Оценка влияния применения различных биологически активных добавок в рационе птиц на физико-химические показатели мяса / М. А. Гласкович, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, К. П. Кинаревская // Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 2. – С. 54-59.

10. Оценка влияния пробиотика "Ветом 1.1" на биохимические показатели крови перепелов / В. А. Трушкин, А. А. Воинова, Г. С. Никитин [и др.] // Эффективные и безопасные лекарственные средства в ветеринарии : Материалы IV-го Международного конгресса ветеринарных фармакологов и токсикологов, Санкт-Петербург, 17–19 октября 2016 года / Организационный комитет: председатель Стекольников Александр Александрович, зам. председателя Андреева Надежда Лукьяновна и др.. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, 2016. – С. 194-195.

11. Оценка эффективности применения лечебно-профилактического препарата "Биококтейль-НК" в рационах цыплят-бройлеров / М. А. Гласкович, Л. Ю. Карпенко, А. А. Бахта, К. П. Кинаревская // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 2. –

С. 104-109. – DOI 10.17238/issn2072-6023.2018.2.104.

12. Резниченко А.А., Денисова Ф.К., Резниченко Л.В. Эффективность использования витаминсодержащих препаратов в бройлерном птицеводстве. // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана 2018. №2 С.147-151

13. Состояние российской отрасли индейководства в 2021 году // sfera.fm. food, market news URL: <https://sfera.fm/articles/pticeprom/sostoyanie-rossiiskoi-otrasli-indeikovodstva-v-2021-godu>. (Дата обращения: 18.02.2022).

14. Сравнительная характеристика изменения гематологических показателей и скорости роста у перепелов под влиянием кормовых добавок / В. А. Трушкин, Г. С. Никитин, А. А. Воинова, С. В. Василье-

ва // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2017. – № 1. – С. 126-128.

15. Трушкин, В. А. Динамика основных показателей метаболизма у перепелов при скормливании микронизированных дрожжей и рисовой лузги / В. А. Трушкин, С. В. Васильева, А. А. Воинова // Материалы II Международного Ветеринарного Конгресса VETinstanbul Group-2015, Санкт-Петербург, 07–09 апреля 2015 года / Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. – Санкт-Петербург: Типография ООО "ТОППРИНТ", 2015. – С. 424.

16. Тюмина Н.А. Количественные характеристики популяции реснитчатых эпителиоцитов бронхов крыс в процессе формирования дефинитивной структуры легких. // Вестник новых медицинских технологий, электронный журнал. 2018. №5 С.259-263