

снижении затрат корма на 1 кг прироста живой массы до 3,4%, по сравнению с показателями контрольной группы. Уровень сохранности поголовья повысился на 1,5%.

Расчет экономического эффекта от введения в рацион цыплят-бройлеров кормовой инкапсулированной добавки «Бутиперл» представлен в таблице 89.

Из анализа показателей таблицы 6 видно, что за период выращивания опытной партии цыплят-бройлеров в количестве 200 голов было получено 1651127,9 кг животноводческой (птицеводческой) продукции. Из валового производства мяса во 2-й опытной группе было получено на 5,2% больше мяса, чем в контрольной группе, что говорит о положительном экономическом эффекте проводимых мероприятий. При этом величина экономического ущерба от недополучения продукции во 2-й опытной группе была на 25% ниже, чем в контроле. С учетом реализации дополнительно полученной продукции, прибыль от ее реализации во 2-й опытной группе была на 5,2% больше, чем в контроле, что явно свидетельствовало о преимуществе введения кормовой инкапсулированной добавки «БутиПЕРЛ» в бройлерном птицеводстве.

**Заключение.** Применение кормовой инкапсулированной добавки «БутиПЕРЛ» в бройлерном птицеводстве позволило повысить продуктивность цыплят-бройлеров на 3,4%, сохранность на 95,5%, сократить расход корма на 1 кг прироста живой массы на 3,4%, увеличить выход готовой продукции и полученную прибыль на 5,2%.

На протяжении всего периода применения инкапсулированной кормовой добавки «БутиПЕРЛ» каких-либо побочных реакций выявлено не было. Полученные результаты позволяют рекомендовать использование кормовой инкапсулированной добавки «БутиПЕРЛ» как эффективного средства повышения продуктивности сельскохозяйственных птиц.

**Литература:** 1. Белкин, Ю. Д., Литвишко В. С.. Микрокапсулирование ферментов и продуктов микробного происхождения / *Материалы VIII Международной конференции ИБХФ РАН "Биохимическая физика"*, Москва, 2008. С. 87. 2. Белкин, Ю. Д., Литвишко В. С., Москалев Е. В., Микрокапсулирование в пищевой промышленности / *Сборник трудов РЭУ им. Г. В. Плеханова*, Москва, 2009. с. 135. 3. Белкин, Ю. Д., Литвишко В. С., Москалев Е. В., Микрокапсулирование ингредиентов для функциональных продуктов питания / *Материалы VII Международной научно-практической конференции "Технологии и продукты здорового питания"*, М., 2009. С. 66. 4. Литвишко, В.С. Микрокапсулированные ингредиенты для функциональных продуктов питания / <http://sibac.info/index.php/2009-07-01-10-21-16/1579-2012-03-17-09-03-37> 17.03.2012г., 15:00. 5. Капсульные формы микроорганизмов, <http://9livesgroup.com/capsulation>. 6. Околелова, Т.М. Качественное сырье и биологически активные добавки – залог успеха в птицеводстве / Т.М. Околелова, А.В. Кулаков, П.А. Кулаков, В.Н. Бевзюк // *Изд-во : ВНИТИП. – Сергиев Посад, 2007. – 239 с.* 7. Чернышев, Н.И. Кормовые факторы и обмен веществ / Н.И. Чернышев, И.Г. Панин, Н.И. Шумский // *Изд-во : ООО «РИА «ПРОспект».* – Воронеж, 2007. – С. 7. 8. Егоров, И.А. Научные аспекты питания птицы / И.А. Егоров // *Птицеводство.* – 2002. – № 1. – С. 18–21. 9. Орлинский, Б.С. Добавки и премиксы в рационах / Б.С. Орлинский. – М. : Россельхозиздат, 1984. – 173 с. 10. Физиология сельскохозяйственных животных / В.К. Гусаков [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2008. – 274 с. 11. Профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственных животных / пер. со словацк. К.С. Богданова, Г.А. Терентьевой ; под ред. и предисл. А.А. Алиева. – М. : Агропромиздат, 1986. – 384 с.

Статья передана в печать 03.09.2012 г.

УДК:577.124:616.248:616–085:636.8

## БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОБМЕНА СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ В КОНТРОЛЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМЫ У КОШЕК

Морозенко Д.В.

Белоцерковский национальный аграрный университет, г. Белая Церковь, Украина

*В статье рассматривается вопрос контроля эффективности лечения бронхиальной астмы у домашних кошек с помощью биохимических показателей обмена соединительной ткани – гликопротеинов, сиаловых кислот, хондроитинсульфатов, фракций гликозаминогликанов в сыворотке крови, а также оксипролина и уроновых кислот в моче. Установлено, что наиболее информативными биохимическими маркерами для оценки эффективности лечения бронхиальной астмы у кошек являются гликопротеины, сиаловые кислоты и хондроитинсульфаты. Уровень экскреции оксипролина и уроновых кислот в динамике лечения не изменился.*

*In article the question of the control of efficiency of treatment of a bronchial asthma at cats by means of biochemical indicators of an exchange of a connecting tissue – glycoproteins, sialic acids, chondroitinsulfates, fractions glycosaminoglycans in blood serum, and also an oxyproline and уроновых acids in urine is considered. It is established that the most informative biochemical markers for an estimation of efficiency of treatment of a bronchial asthma at cats are glycoproteins, sialic acids and chondroitinsulfates. Level of an egestion of an oxyproline and uronic acids in dynamics of treatment have not changed.*

**Введение.** В практике современного врача ветеринарной медицины бронхолегочная патология занимает важное место среди внутренних болезней собак и кошек, что подтверждается научными трудами отечественных и зарубежных авторов [1–5]. У домашних кошек часто диагностируют бронхиальную астму – рецидивирующее обструктивное заболевание, поражающее дистальный отдел дыхательной системы. Оно характеризуется повышенной реактивностью бронхов, которая приводит к уменьшению их диаметра и

образованию чрезмерного количества слизистого секрета. Данному респираторному заболеванию присваивают разные названия: болезнь дистального отдела респираторного тракта, аллергический острый бронхит, иммунная болезнь дистального отдела респираторного тракта и бронхиальная болезнь кошек. Астма у кошек проявляется вариабельным комплексом клинических признаков, включающих кашель, хрипы, пониженную переносимость физических нагрузок и респираторный дистресс. Перечисленные клинические признаки могут исчезать самостоятельно или после проведения соответствующего медикаментозного лечения. Кроме того, следует отметить, что вопросы патофизиологии бронхиальной астмы у кошек изучены недостаточно [6]. По мнению М.Т. Луценко [7], развитие бронхиальной астмы у человека сопровождается значительным повышением содержания гликозаминогликанов (хондроитин-4- и 6-сульфат, гиалуриновая кислота) в лаважной жидкости и плазме периферической крови. Проведенные нами ранее исследования подтверждают наличие изменений биохимических показателей обмена соединительной ткани у кошек при бронхиальной астме [8].

Стратегия лечения бронхиальной астмы у кошек предусматривает мероприятия, направленные на уменьшение воспалительного процесса в бронхах и расширения их просвета. Тяжесть течения астмы у кошек варьирует в широких пределах в зависимости от тяжести патологического процесса в органах дыхания [9]. Однако остается открытым вопрос влияния терапевтических мероприятий при клинических проявлениях бронхиальной астмы на показатели метаболизма коллагена и протеогликанов. Таким образом, изучение диагностической значимости биополимеров соединительной ткани в крови и моче как маркеров для контроля эффективности терапии бронхиальной астмы у кошек является актуальным.

Таким образом, цель нашей работы - провести исследование биохимических показателей обмена соединительной ткани в крови и моче при лечении бронхиальной астмы у кошек и определить их диагностическую значимость для контроля эффективности лечения.

**Материалы и методы.** Исследования проводились на базе клиники ветеринарной медицины «Пес + Кот» г. Харькова (лицензия АВ 318945 от 09.07.2007 г.), а также отдела лабораторной диагностики и иммунологии ГУ «Институт патологии позвоночника и суставов им. проф. М.И. Ситенко» Национальной академии медицинских наук Украины (свидетельство об аттестации – 100–2890/2008 от 16.06.2008 г.). Всего было исследовано 10 кошек в возрасте от 1 до 7 лет. Животные поступали в ветеринарную клинику, им проводилось клиническое исследование, общеклиническое и биохимическое исследование крови, рентгенография органов грудной полости, на основании чего им был установлен диагноз бронхиальная астма в стадии обострения. После проведения диагностических мероприятий кошкам было назначено лечение по следующей схеме: преднизолон (таблетки 5 мг) – по 0,5 мг на 1 кг массы тела 2 раза в день – 5 дней, далее по 0,25 мг на 1 кг массы тела 2 раза в день – 5 дней; беротек (аэрозоль для ингаляций) – ингаляционно 2 раза в день – 2 месяца; синулукс (таблетки 250 мг) – по 12,5 мг/кг 2 раза в день – 10 дней; диетотерапия – привычный рацион, вода без ограничений. Контроль эффективности лечения проводили через 30 дней по клиническим симптомам, результатам общеклинического исследования крови и биохимическим показателям соединительной ткани в крови (гликопротеины, сиаловые кислоты, хондроитинсульфаты, фракции ГАГ – хондроитин-4-, хондроитин-6 и гепарансульфат) и моче (оксипролин, уроновые кислоты).

**Результаты.** Анализ клинико-anamnestических данных указывал на постепенное улучшение клинического состояния животных. На 7-е сутки лечения наблюдалось уменьшение угнетения, на 14-е – уменьшение анемичности видимых слизистых оболочек. Приступы кашля полностью прекратились через 15–25 суток после начала терапии.

Количество эритроцитов достоверно увеличилась на 25 % лишь на 60-е сутки ( $p < 0,05$ ), содержание гемоглобина начало возрастать уже на 14-е сутки лечения, а на 60-е – возросло на 35,1 % по сравнению с показателем до начала лечения (табл. 90).

**Таблица 90 - Показатели гемопоэза у кошек с бронхиальной астмой в процессе лечения ( $M \pm m$ ),  $n=10$**

Показатели	До лечения	На протяжении курса лечения		
		7-й день	14-й день	60-й день
Гемоглобин, г/л	111,0±6,35	118,0±2,57	132,0±2,34 *	150,0±2,30**
Эритроциты, Т/л	4,0±0,17	4,0±0,08	4,5±0,07	5,0±0,12 *
МСН, пг	27,7±0,51	29,2±0,20	29,2±0,38	30,2±0,42 *
Цветной показатель	0,84±0,01	0,88±0,01	0,88±0,01	0,91±0,01 *
Гематокрит, проц.	38,0±1,64	40,0±0,90	44,0±0,74*	47,0±0,93*
МСУ, мкм <sup>3</sup>	95,4±2,01	98,5±1,36	97,6±1,34	93,9±1,14
СОЭ, мм/час	25,0±5,68	28,0±2,10	10,0±0,94 *	2,0±0,45*
Лейкоциты, Г/л	11,8±1,01	8,8±0,38	6,2±0,22 **	5,8±0,22***
Лейкограмма, проц.				
Нейтрофилы: юные	0	0	0	0
палочкоядерные	9,0±1,08	3,0±0,22***	3,0±0,20***	4,0±0,20**
сегментоядерные	55,0±2,67	63,0±1,33	61,0±0,60	63,0±2,38
Эозинофилы	20,0±2,64	14,0±0,81	16,0±0,70	5,0±0,51***
Базофилы	0	0	0	0
Лимфоциты	12,0±0,67	17,0±0,97 *	17,0±0,65*	25,0±1,83***
Моноциты	4,0±0,60	3,0±0,31	3,0±0,22	3,0±0,38

Примечание. \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$  в сравнении с показателями до лечения

Цветной показатель по окончании лечения возрос на 8,3 %, МСН и гематокрит – на 9 %, а СОЭ уменьшилась с  $25,0 \pm 5,68$  до  $2,0 \pm 0,45$  мм/час по сравнению с показателями до начала лечения (табл. 90). Такая динамика показателей эритроцитопоза свидетельствует о его восстановлении при эффективной схеме терапевтических мероприятий, которая была применена кошкам при обострении бронхиальной астмы.

Показатели лейкоцитопоза в процессе лечения кошек при бронхиальной астме изменялись в соответствии с уменьшением активности воспалительного процесса в бронхолегочной системе больных животных. Общее количество лейкоцитов уменьшилось на 14-е сутки лечения на 47,5 % ( $p < 0,01$ ), на 60-е – в 2 раза ( $p < 0,001$ ) в сравнении с показателем до начала лечения (табл. 1). Количество палочкоядерных нейтрофилов уменьшилось на 6,0 %, что обусловлено противовоспалительным действием преднизолона [10]. Уменьшение количества эозинофилов на 15 % было выявлено лишь на 60-е сутки лечения ( $p < 0,001$ ). Возрастание количества лимфоцитов в процессе лечения сначала на 5,0, а затем на 13,0 % свидетельствует о восстановлении функций иммунной системы больных животных. Таким образом, по результатам общеклинического исследования крови во время лечения можно отметить уменьшение анемии и активности воспаления в бронхах у кошек.

Биохимические показатели состояния соединительной ткани в сыворотке крови кошек при бронхиальной астме показали значительную диагностическую информативность. На 14-е сутки лечения содержание гликопротеинов уменьшилось на 39,1 % ( $p < 0,001$ ), сиаловых кислот – на 24 % ( $p < 0,01$ ) по сравнению с показателями до начала лечения. В конце лечения концентрация гликопротеинов уменьшилась уже на 46,0 % ( $p < 0,001$ ), сиаловых кислот – на 27,5 % ( $p < 0,001$ ). Такая динамика данных показателей свидетельствует об уменьшении активности воспалительного процесса в бронхолегочной системе больных астмой кошек (табл. 91).

**Таблица 91 - Содержание гликопротеинов и сиаловых кислот в сыворотке крови кошек с бронхиальной астмой в процессе лечения ( $M \pm m$ ),  $n=10$**

Показатели		До лечения	На протяжении курса лечения		
			7-й день	14-й день	60-й день
Гликопротеины, г/л	Lim	0,98–1,68	0,89–1,34	0,67–0,88	0,55–0,80
	$M \pm m$	$1,28 \pm 0,07$	$1,10 \pm 0,05$	$0,78 \pm 0,02$ ***	$0,69 \pm 0,03$ ***
Сиаловые кислоты, ммоль/л	Lim	2,88–3,80	2,80–3,30	2,20–3,20	2,00–2,95
	$M \pm m$	$3,38 \pm 0,08$	$3,09 \pm 0,08$	$2,57 \pm 0,10$ **	$2,45 \pm 0,09$ ***

Примечание. \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$  в сравнении с показателями до лечения

Динамика содержания хондроитинсульфатов и фракций ГАГ в крови кошек приведена в табл. 92. Содержание хондроитинсульфатов уменьшилось в 2 раза лишь на 60-е сутки лечения, но данный показатель не снизился до уровня клинически здоровых животных ( $0,145 \pm 0,007$  г/л). Уменьшение концентрации общих ГАГ на 12,7 %, ( $p < 0,01$ ), в сравнении с показателем до начала лечения, происходит за счет хондроитин-6-сульфата. Изменения содержания хондроитинсульфатов, а именно хондроитин-6-сульфата, можно объяснить ремоделированием структуры бронхов при бронхиальной астме: известно, что при данном заболевании в дыхательных путях выявляется повышенное количество фибробластов, которые продуцируют избыточное количество коллагена и протеогликанов аморфного экстрацеллюлярного матрикса легких. Утолщение стенки бронхов при бронхиальной астме, характерное для перестройки дыхательных путей, развивается как в больших, так и в мелких бронхах [11]. Таким образом, высокий показатель хондроитинсульфатов в конце лечения ( $0,326 \pm 0,024$  г/л, у клинически здоровых кошек –  $0,145 \pm 0,007$  г/л) свидетельствует о необратимой перестройке структуры бронхов при бронхиальной астме у кошек и может иметь прогностическое значение. Такая перестройка, по нашему мнению, может оканчиваться фиброзом бронхиального дерева вследствие длительного воспалительного процесса при течении бронхиальной астмы.

**Таблица 92 - Содержание хондроитинсульфатов и фракции ГАГ в крови кошек с бронхиальной астмой в процессе лечения ( $M \pm m$ ),  $n=10$**

Показатели		До начала лечения	На протяжении курса лечения		
			7-й день	14-й день	60-й день
Хондроитин-сульфаты, г/л	Lim	0,480–0,845	0,376–0,840	0,438–0,820	0,210–0,437
	$M \pm m$	$0,657 \pm 0,042$	$0,636 \pm 0,051$	$0,601 \pm 0,041$	$0,326 \pm 0,024$ ***
Общие ГАГ, усл. ед.	Lim	12,9–15,6	12,4–15,6	12,6–14,7	11,0–13,2
	$M \pm m$	$14,2 \pm 0,24$	$14,1 \pm 0,30$	$13,8 \pm 0,23$	$12,4 \pm 0,28$ **
Хондроитин-6-сульфат, усл. ед.	Lim	7,3–8,6	6,3–8,5	6,8–8,5	6,0–7,8
	$M \pm m$	$8,0 \pm 0,13$	$7,5 \pm 0,23$	$7,6 \pm 0,19$	$7,1 \pm 0,19$ *
Хондроитин-4-сульфат, усл. ед.	Lim	3,0–4,6	3,3–5,6	3,0–4,6	3,0–3,7
	$M \pm m$	$3,7 \pm 0,20$	$4,1 \pm 0,20$	$3,7 \pm 0,21$	$3,4 \pm 0,08$
Гепарансульфат, усл. ед.	Lim	1,7–3,3	1,7–3,1	1,8–3,3	1,4–2,4
	$M \pm m$	$2,5 \pm 0,17$	$2,5 \pm 0,16$	$2,5 \pm 0,14$	$2,0 \pm 0,12$

Примечание. \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$  в сравнении с показателями до лечения

Уровень экскреции оксипролина и уроновых кислот в процессе лечения не изменился (табл. 93). Это объясняется тяжелыми метаболическими нарушениями в легких при бронхиальной астме: постоянная перестройка структуры коллагена и повышение катаболизма протеогликанов в тканях легких являются одним из основных звеньев патогенеза данного заболевания [12].

**Таблица 93 - Уровень экскреции оксипролина и уроновых кислот с мочой кошек при бронхиальной астме в процессе лечения ( $M \pm m$ ),  $n=10$**

Показатели		До начала лечения	На протяжении лечения		
			7-й день	14-й день	60-й день
Оксипролин, мг/л	Lim	37,0 – 74,0	41,0 – 55,0	40,0 – 55,0	38,0 – 57,0
	$M \pm m$	53,0 $\pm$ 3,55	50,0 $\pm$ 1,43	48,0 $\pm$ 1,51	47,0 $\pm$ 2,04
Уроновые кислоты, мг/л	Lim	4,9 – 6,2	4,0 – 6,1	4,3 – 5,7	4,2 – 6,1
	$M \pm m$	5,6 $\pm$ 0,17	5,2 $\pm$ 0,23	5,0 $\pm$ 0,14	4,9 $\pm$ 0,20

Стойкое повышение уровня экскреции оксипролина и уроновых кислот может служить важным прогностическим признаком при обследовании кошек, больных бронхиальной астмой. Но для контроля эффективности лечения в практической ветеринарной медицине эти показатели не могут быть применены вследствие отсутствия их изменений на протяжении лечения. Они, по нашему мнению, определяют осторожный прогноз заболевания и указывают на фиброзные изменения в бронхолегочной системе.

**Заключение.** Согласно результатам проведенных исследований, наиболее информативными биохимическими показателями состояния соединительной ткани в процессе лечения являются гликопротеины, хондроитинсульфаты и сиаловые кислоты. Они могут быть рекомендованы в качестве диагностических маркеров для оценки эффективности лечения бронхиальной астмы у кошек. Фракционный состав ГАГ, кроме хондроитин-6-сульфата, а также уровень экскреции оксипролина и уроновых кислот в конце лечения не изменились, что не позволяет использовать эти показатели как диагностические тесты для обследования кошек с бронхиальной астмой в динамике и оценивать эффективность лечебных мероприятий в практике ветеринарной медицины.

**Литература.** 1. Липин А. Ветеринарный справочник традиционных и нетрадиционных методов лечения кошек / А. Липин, А. Санин, Е. Зинченко. – М.: ЗАО Изд-во Центрполиграф, 2002. – 649 с. 2. Чандлер Э.А. Болезни кошек / Чандлер Э.А., Гаскелл К. Дж., Гаскелл Р.М.; пер. с англ. – М.: Аквариум ЛТД, 2002. – 696 с. 3. Norris C.R. *Clinical, radiographic, and pathologic features of bronchiectasis in cats: 12 cases (1987–1999)* / C.R. Norris, V.F. Samii // *J. Am. Vet. Med. Assoc.* – 2000. – Т. 15, N 216(4). – P. 530–534. 4. Jones D.J. *Endogenous lipid pneumonia in cats: 24 cases (1985–1998)* / D.J. Jones, C.R. Norris, V.F. Samii // *J. Am. Vet. Med. Assoc.* – 2000. – Т. 1, N 216(9). – P. 1437–1440. 5. Norris C.R. *Use of keyhole lung biopsy for diagnosis of interstitial lung diseases in dogs and cats: 13 cases (1998–2001)* / C.R. Norris, S.M. Griffey, P. Walsh // *J. Am. Vet. Med. Assoc.* – 2002. – Т. 15, N 221(10). – P. 1453–1459. 6. Пернас Х.С. Астма кошек / Х.С. Пернас // *Veterinary Focus.* – 2010. – Vol. 20, № 2. – P. 10–17. 7. Луценко М.Т. Характер обмена соединительной ткани в слизистой бронхов у больных с бронхиальной астмой в зависимости от степени её дисплазии / М.Т. Луценко, Е.В. Надточий, Л.М. Колесникова // *Бюллетень физиологии и патологии дыхания.* – 2008. – № 28. – С. 15–17. 8. Морозенко Д.В. Показатели гликозаминогликанов в сыворотке крови при бронхиальной астме домашних кошек / Д.В. Морозенко, О.П. Тимошенко // *Сборник научных трудов Харьковской государственной зооветеринарной академии.* – Х.: РВВ ХГЗВА, 2011. – Вып. 23, ч. 2, т. 2, «Ветеринарные науки». – С. 387–389. 9. Byers Ch.G. *Feline bronchial asthma: pathophysiology and diagnosis* / Ch.G. Byers, N. Dhupa // *Compend. Contin. Educ. Vet.* – 2005. – P. 418–425. 10. *Справочник практического врача: в 2-х книгах, кн. 1 / Сост. В.И. Бородулин; под ред. А.И. Воробьева.* – М., 2004. – 704 с. 11. *Внутренние болезни* / М.В. Бышевский, Э.А. Кашуба, Э.А. Ортенберг [и др.]. – Ростов н/Д, Феникс. – 2007. – 816 с. 12. Абдуллаева Д.Т. Клинико-биохимические изменения у детей с бронхиальной астмой на фоне дисплазии соединительной ткани / Д.Т. Абдуллаева, Н.Р. Сотиболдиева // *Врач-аспирант.* – 2010. – № 1(38). – С. 84–88.

Статья передана в печать 03.09.2012 г.

УДК 636.2:628.87

## ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МЕСТ ОТДЫХА НА ПОВЕДЕНИЕ И МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ БЕСПРИВЯЗНО-БОКСОВОЙ СИСТЕМЕ СОДЕРЖАНИЯ

Музыка А.А., Голодько И.В.

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

Проведено изучение влияния конструктивных особенностей боксов на этологические показатели и молочную продуктивность, а также на создание комфортных условий содержания коров при интенсивной технологии производства молока.

*The study of the influence of the design features of cubicles on the ethological indicators and milk production, as well as to the creation of comfortable conditions for intensive technology milk production.*

**Введение.** Одним из основных направлений современного молочного скотоводства является повышение молочной продуктивности животных при соблюдении технологии, которая позволяет