

ность, в сыворотке крови – лизоцимная активность, а после дегельминтизации – комплементарная активность.

**Литература.** 1. Архипов, И. А., Белова, Е. Е. Эпизоотология мониезиоза молодняка крупного рогатого скота в Среднем Поволжье // Труды Всес. ин-та гельминтол. – 2005. – Т. 41. – С. 80-86. 2. Дриняев, В. А., Мосин, В. А., Кругляк, Е. Б. Влияние даутина, ивомека и аверсекта-2 на тимоциты *in vitro* // Ветеринария. – 1998. – № 12. – С. 27-30. 3. Кисель, С. С. Улучшенная турбидиметрическая методика определения активности лизоцима // Здравоохранения Белоруссии. – 1972. – № 5. – С. 35-38. 4. Котельников, Г. А., Хренов, В. М. Методические рекомендации по диагностике наиболее распространенных гельминтозов сельскохозяйственных животных. – М., 1980. – 34 с. 5. Плохинский, Н. А. Математические методы в биологии. – М.: МГУ, 1978. – 226 с. 6. Резникова, Л. С. Комплемент и его значение в иммунологических реакциях. – М.: Медицина, 1967. – 272 с. 7. Смирнова, О. В., Кузьмина, Т. А. Определение бактерицидной активности сыворотки крови методом фотонейфелометрии // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 1966. – № 4. – С. 8-11. 8. Faye, B., Ndiaye, L., Tine, R., Lô, C., Gaye, O. Interaction paludisme et helminthiases intestinales au Sénégal: influence du portage de parasites intestinaux sur l'intensité de l'infection plasmodiale // Bull Soc Pathol Exot. 2008. – N 1015. – P. 391–394. 9. Liliam, L. Xerostomie et implications odonto – stomatologique: These pour obtention de doct. [France, Nancy. – 2011. – 194 p.

УДК 619:616.995.1:636.598:612.12

## **БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫВОРОТКИ КРОВИ ГУСЕЙ, ИНВАЗИРОВАННЫХ ГЕЛЬМИНТАМИ РОДА *CAPILLARIA***

**Евстафьева В.А., Ереско В.И.**

Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

В статье приведены результаты изучения биохимических показателей сыворотки крови у гусей, инвазированных капилляриями различных видов: *Capillaria obsignata* и *Capillaria anseris*. Установлено, что *C. anseris* оказался более патогенным видом для организма гусей, чем *C. obsignata*, что подтверждается значительными изменениями в сыворотке крови пораженной птицы: снижением содержания общего белка ( $p<0,05$ ), альбуминов ( $p<0,01$ ), повышением содержания глобулинов, общего билирубина ( $p<0,05$ ), возрастанием активности щелочной фосфатазы, аланинаминотрансферазы ( $p<0,01$ ), аспаратаминотрансферазы ( $p<0,05$ ). **Ключевые слова:** капилляриозная инвазия, гуси, патогенное влияние, сыворотка крови, биохимические показатели.

## **BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD SERUM OF GEESE INVASED BY HELMINTS OF THE GENUS *CAPILLARIA***

**Yevstafyeva V.A., Eresko V.I.**

Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine

The article presents the results of studying the biochemical parameters of blood serum in geese invased by capillaria of various species: *Capillaria obsignata* and *Capillaria anseris*. It was found that *C. anseris* was more pathogenic for the organism of geese than *C. obsignata*, which is confirmed by significant changes in the serum of the affected bird: decrease in the total protein content ( $p<0.05$ ), albumins ( $p<0.01$ ), increase in globulins, total bilirubin ( $p<0.05$ ), increased activity of alkaline phosphatase, alanine aminotransferase ( $p<0.01$ ), aspartate aminotransferase ( $p<0.05$ ). **Keywords:** capillary infestation, geese, pathogenic effect, blood serum, biochemical indices.

**Введение.** Гусеводство является перспективной и востребованной отраслью птицеводства Украины. По скороспелости, затратам корма на единицу прироста живой массы, жизнеспособности и другим хозяйственно-полезным признакам гуси и утки выгодно отличаются от других видов сельскохозяйственных птиц. Они неприхотливы, обладают высокой способностью быстро и в больших количествах поглощать и переваривать зеленую траву, корнеплоды, сенную муку и другие корма с высоким содержанием клетчатки. По быстроте роста и мясной скороспелости гуси и утки занимают первое место среди сельскохозяйственных птиц. Эти биологические особенности позволяют с успехом выращивать водоплавающих птиц как на крупных специализированных фермах, так и в личных приусадебных хозяйствах [1, 3, 6, 7, 10, 20].

Критерием обеспечения эффективности ведения отрасли гусеводства является эпизоотическое благополучие хозяйств по инвазионным заболеваниям, которые наносят значительный экономический ущерб как небольшим частным хозяйствам, так и при промышленном разведении. Вследствие гельминтозов молодняк отстает в росте и развитии, снижается упитанность взрослых птиц, племенная ценность гусей, иногда птица погибает [5, 8, 11, 17].

Отечественные и зарубежные исследователи указывают на то, что наиболее распространенными среди гельминтозов гусей являются нематодозы пищеварительного канала, в том числе и капилляриоз [2, 15, 23, 24].

Патогенное влияние гельминтов на организм хозяина отражается на физиологических процессах, морфофункциональной характеристике органов, тканей, а также на поведении больной птицы. Локальные повреждения органов, потеря питательных веществ, стресс, цитогенетические нарушения и изменения иммунного статуса – последствия любого гельминтоза [13, 21]. Патогенез гельминтозов не ограничивается механическим, трофическим, токсичным, инокуляторным и аллергическим воздействиями на хозяина. Это сложный комплекс нарушения обмена веществ, дистрофических и атрофических процессов в паренхиматозных органах, сердечно-сосудистой и нервной системах [12, 22].

Критерием патогенного действия паразитов на организм являются существенные изменения в крови, которая питает пораженные паразитами органы и ткани. Так, исследователи отмечают, что в организме птицы, инвазированной кишечными нематодами, наблюдается дисбаланс в белковом и ферментативном обмене веществ, изменение клеточного и гуморального звеньев иммунитета, активности факторов естественной резистентности [4, 9, 18]. Однако в доступной нам литературе не достаточно сведений о патогенном влиянии капиллярий на организм водоплавающей птицы.

Следовательно, актуальным является раскрытие механизмов паразитохозяйинных взаимоотношений при капилляриозной инвазии гусей.

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в течение декабря 2016 г. – января 2017 г. на базе лаборатории кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы факультета ветеринарной медицины Полтавской государственной аграрной академии. Экспериментальные опыты выполняли в условиях личных подсобных хозяйств Шишацкого и Гадячского районов Полтавской области. Гематологические исследования выполняли в региональной государственной лаборатории ветеринарной медицины в Полтавской области.

С целью определения влияния различных видов капиллярий на биохимические показатели сыворотки крови инвазированных гусей были сформированы две опытные группы птицы в возрасте 8–9 месяцев (спонтанно пораженные *Capilaria obsignata* и *Capilaria anseris*), а также две контрольные (клинически здоровые гуси) по восемь голов в каждой.

Биохимические показатели сыворотки крови исследовали с помощью

полуавтоматического анализатора «LabAnalit SA» (производитель Shenzhen Emperor Electronic Technology Co., Ltd., Китай) с использованием реактивов фирмы ООО «СпайнЛаб» (Украина). Подготовку проб и определение показателей проводили согласно инструкции к прибору и реактивам. В сыворотке крови определяли: содержание общего белка, альбуминов, глобулинов, общего билирубина, активность щелочной фосфатазы, аланинаминотрансферазы (АлАТ), аспартатаминотрансферазы (АсАТ) [14, 19].

Статистическую обработку результатов экспериментальных исследований проводили путем определения среднего арифметического ( $M$ ), его погрешности ( $m$ ) и уровня достоверности ( $p$ ) с использованием таблицы  $t$ -критериев Стьюдента [16].

**Результаты исследований.** Паразитологическими исследованиями установлено, что у гусей на территории Полтавской области паразитируют гельминты рода *Capillaria* двух видов, а именно: *Capillaria obsignata* и *Capillaria anseris*. Причем вид *C. obsignata* у гусей нами был выделен впервые на территории Полтавской области, так как этот вид специфичен преимущественно для куриных. По нашему мнению, в хозяйствах, где совместно содержат кур и гусей, капиллярии *C. obsignata* адаптировались и к организму гусей. Поэтому изучение влияния выделенных видов на гематологический статус инвазированных гусей имеет научную ценность.

Согласно анализу полученных данных, по биохимическим показателям сыворотки крови установлено, что *C. anseris* оказался более патогенным для организма водоплавающей птицы, чем *C. obsignata* (таблицы 1, 2).

Так, в сыворотке крови гусей, инвазированных капилляриями вида *C. obsignata* (таблица 1), выявляли достоверное снижение содержания альбуминов на 10,7% ( $30,2 \pm 1,1\%$ ,  $p < 0,05$ ), повышение содержания глобулинов - на 5,2% ( $69,8 \pm 1,1\%$ ,  $p < 0,05$ ), а также возрастание активности щелочной фосфатазы - на 12,2% ( $84,1 \pm 3,1$  МЕ/л,  $p < 0,05$ ) и АлАТ - на 14,1% ( $25,6 \pm 1,4$  МЕ/л,  $p < 0,05$ ) относительно клинически здоровых гусей. Такие изменения указывают на патологические процессы, которые происходят в печени и слизистой оболочке кишечника. Также прослеживается усиление синтеза глобулинов, которое, по нашему мнению, происходит вследствие воспалительных процессов после механических тканевых повреждений стенки кишечника, а также как ответная реакция организма на чужеродные антигены самих нематод. Одновременно клинических проявлений инвазии у зараженных гусей не выявляли.

**Таблица 1 – Биохимические показатели сыворотки крови гусей, инвазированных гельминтами *Capillaria obsignata*,  $n=8$ ,  $M \pm m$**

| Показатели                | Клинически здоровые гуси | Инвазированные гуси |
|---------------------------|--------------------------|---------------------|
| Общий белок, г/л          | $60,1 \pm 1,1$           | $59,0 \pm 1,1$      |
| Альбумины, %              | $33,8 \pm 1,2$           | $30,2 \pm 1,1^*$    |
| Глобулины, %              | $66,2 \pm 1,2$           | $69,8 \pm 1,1^*$    |
| Щелочная фосфатаза, МЕ/л  | $73,8 \pm 3,4$           | $84,1 \pm 3,1^*$    |
| Общий билирубин, мкмоль/л | $5,0 \pm 0,4$            | $5,5 \pm 0,4$       |
| АлАТ, МЕ/л                | $22,0 \pm 0,8$           | $25,6 \pm 1,4^*$    |
| АсАТ, МЕ/л                | $51,8 \pm 1,2$           | $53,0 \pm 1,6$      |

Примечание. \* –  $p < 0,05$  – относительно показателей клинически здоровой птицы.

В сыворотке крови гусей, инвазированных капилляриями вида *C. anseris* (таблица 2), отмечали более значительные изменения сравнительно с изменениями, которые выявляли у гусей, пораженных *C. obsignata*, а именно:

снижение содержания общего белка - на 6,3% ( $54,6 \pm 1,3$  г/л,  $p < 0,05$ ), альбуминов - на 14,7% ( $31,4 \pm 1,4\%$ ,  $p < 0,01$ ). Пониженный уровень общего белка можно объяснить, во-первых, снижением общей массы тела птицы, что отмечали клинически, а во-вторых – нарушением всасывания белков, и, как следствие – возникающих у больных гусей энтеритов и энтероколитов. Понижение содержания альбуминов свидетельствует о нарушении альбумин-синтезирующей функции печени. О возникновении патологических процессов в печени у гусей, пораженных *C. anseris*, указывает увеличение содержания общего билирубина на 20,3% ( $6,4 \pm 0,4$  мкмоль/л,  $p < 0,05$ ), а также возрастание активности исследуемых ферментов: щелочной фосфатазы (на 13,0%,  $p < 0,01$ ), АлАТ (на 22,3%,  $p < 0,01$ ), АсАТ (на 7,8%,  $p < 0,05$ ). Так, АлАТ и АсАТ – ферменты, которые вырабатываются во многих клетках органов, в том числе и в печени, особенно АлАТ. Поэтому при цитолизе гепатоцитов активность этих энзимов возрастает. По нашему мнению, продукты метаболизма капиллярий, а также продукты воспалительных процессов, которые возникают вследствие механического повреждения нематодами стенки кишечника, обуславливают интоксикацию и токсическое повреждение печени. В то же время щелочная фосфатаза продуцируется поверхностным слоем слизистой оболочки кишечника, поэтому повышение ее активности в крови может указывать не только на патологию печени, но также и на разрушение слизистой оболочки мест локализации капиллярий.

**Таблица 2 – Биохимические показатели сыворотки крови гусей, инвазированных гельминтами *Capillaria anseris*,  $n=8$ ,  $M \pm m$**

| Показатели                | Клинически здоровые гуси | Инвазированные гуси |
|---------------------------|--------------------------|---------------------|
| Общий белок, г/л          | $58,3 \pm 1,1$           | $54,6 \pm 1,3^*$    |
| Альбумины, %              | $36,8 \pm 1,1$           | $31,4 \pm 1,4^{**}$ |
| Глобулины, %              | $63,2 \pm 1,1$           | $68,6 \pm 1,5^*$    |
| Щелочная фосфатаза, МЕ/л  | $75,6 \pm 2,2$           | $86,9 \pm 1,9^{**}$ |
| Общий билирубин, мкмоль/л | $5,1 \pm 0,4$            | $6,4 \pm 0,4^*$     |
| АлАТ, МЕ/л                | $20,9 \pm 1,1$           | $26,9 \pm 1,2^{**}$ |
| АсАТ, МЕ/л                | $53,5 \pm 1,0$           | $58,0 \pm 1,8^*$    |

Примечания: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$  – относительно показателей клинически здоровой птицы.

Одновременно в сыворотке крови гусей, инвазированных *C. anseris*, отмечали повышение содержания глобулинов на 7,9% ( $68,6 \pm 1,5\%$ ,  $p < 0,05$ ) относительно показателей у клинически здоровой птицы.

Следовательно, на территории Полтавской области фауна гельминтов рода *Capillaria*, которые паразитируют у гусей, представлена двумя видами: *C. obsignata* и *C. anseris*.

**Заключение.** 1. Проведенными исследованиями установлено, что капиллярии *C. anseris* являются более патогенным видом для организма гусей по сравнению с капилляриями вида *C. obsignata*.

2. Биохимические показатели сыворотки крови гусей, инвазированных *C. obsignata*, характеризовались развитием гипоальбуминемии, гиперглобулинемии, возрастанием активности щелочной фосфатазы и АлАТ ( $p < 0,05$ ).

3. Капилляриоз гусей, обусловленный паразитированием *C. anseris*, проявляется значительными изменениями в сыворотке крови инвазированной птицы: снижением содержания общего белка (на 6,3%,  $p < 0,05$ ), альбуминов (на 14,7%,  $p < 0,01$ ), повышением содержания глобулинов (на 7,9%,  $p < 0,05$ ), общего билирубина (на 20,3%,  $p < 0,05$ ), возрастанием активности щелочной фосфатазы, аланинаминотрансферазы (на 13,0–22,3%,  $p < 0,01$ ),

аспартатаминотрансферазы (на 7,8%,  $p < 0,05$ ).

**Литература.** 1. Азаубаева, Г. С. Продуктивные и биологические особенности гусей в зависимости от различных факторов: дис. ... докт. с.-х. наук: 06.02.04 / Г. С. Азаубаева. – Курган, 2008. – 371 с. 2. Береснева, Л. И. Кишечные эндопаразитозы гусей / Л. И. Береснева // Проблемы зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць ХДЗВА. – Х., 2008. – Вип. 16 (41). – Т. 3, Ч. 2. – С. 163–169. 3. Бобылева, Л. М. Выращивание гусей / Л. М. Бобылева, Н. В. Лобин. – М.: Россельхозиздат, 1976. – 70 с. 4. Богач, М. В. Гематологічні, імунологічні і біохімічні показники крові індиків уражених змішаною гетеракідозно-гістомонозною інвазією / М. В. Богач, Л. Є. Бездєтко // Птахівництво: V укр. конф. по птахівництву з міжнар. участю: матеріали доп. – Алушта, 2004. – Вип. 55. – С. 515–517. 5. Богач, М. В. Природно-вогнищеві гельмінтози водоплавної птиці в господарствах Одеської області / М. В. Богач // Ветеринарна медицина: міжвід темат. наук. зб. – Х., 2010. – № 94. – С. 268–269. 6. Вертійчук, А. І. Шляхи подальшого розвитку птахівництва в Україні / А. І. Вертійчук // Ефективне птахівництво. – 2008. – № 11 (47). – С. 3–5. 7. Галина, Ч. Р. Хозяйственно-полезные и биологические особенности гусей кубанской, белой венгерской пород и их помесей: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04 / Ч. Р. Галина. – Уфа, 2013. – 125 с. 8. Герасимчик, В. А. Ассоциативные эндопаразиты гусей в фермерских хозяйствах и меры борьбы с ними / В. А. Герасимчик, Л. И. Берсенева // Зб. наук. праць Луганського національного аграрного університету / Ветеринарні науки. – Луганськ, 2003. – № 31/43. – С. 135–138. 9. Голубцова, М. В. Динаміка біохімічних показників крові курей за асоціативних інвазій / М. В. Голубцова // Вісник ПДАА. – Полтава, 2013. – № 1. – С. 174–177. 10. Егоров, И. А. Кормление гусей / И. А. Егоров // Птицеводство. – 2007. – № 9. – С. 13–17. 11. Євстаф'єва, В. О. Поширення кишкових нематодозів гусей у господарствах Полтавської області / В. О. Євстаф'єва, С. М. Михайлютенко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2011. – № 4. – С. 91–93. 12. Заволока, А. А. Клинико-гематологические показатели у кур при воздействии на их организм представителей паразитарно-бактериального паразитоценоза / А. А. Заволока, В. К. Смолянинов // IV съезд паразитоценологов Украины. – Х., 1995. – С. 50–51. 13. Золотов, В. М. Изменение активности кишечных ферментов у цыплят при гетеракидозе кур / В. М. Золотов // X конф. украинского общества паразитологов: матер. докл. – К.: Наукова думка. – 1986. – Ч. 1. – С. 125. 14. Клінічні дослідження ветеринарних препаратів та кормових добавок / І. Я. Коцюмбас, І. Ю. Бісюк, В. М. Горжеев, О. Г. Малик та ін.; за ред. І. Я. Коцюмбаса. – Л.: ТОВ Видавничий дім «САМ», 2013. – 252 с. 15. Коваленко, І. І. Оздоровлення гусівничого господарства від гельмінтозів / І. І. Коваленко, В. А. Сентюрин, Н. М. Ставрат та ін. // Ветеринарна медицина України. – 1999. – № 6. – С. 28. 16. Лапач, С. Н. Статистические методы в медико-биологических исследованиях с использованием Excel / С. Н. Лапач, А. В. Чубенко, П. Н. Бабич. – К.: Морион, 2001. – 320 с. 17. Мухаметшин, И. А. Смешанные инвазии гусей и кур в хозяйствах Предуралья Республики Башкортостан: автореф. дис. ... канд. биол. наук: 03.00.19 / И. А. Мухаметшин. – Уфа, 2004. – 22 с. 18. Ремизова, С. Е. Иммуноморфологические реакции при аскаридозно-гетеракидозном заболевании кур / Е. С. Ремизова, С. В. Ларионов, Р. Т. Маннапова // Ветеринария. – 2004. – № 7. – С. 35–37. 19. Садовников, Н. В. Общие и специальные методы исследования крови птиц промышленных кроссов / Н. В. Садовников, Н. Д. Придыбайло, Н. А. Верещак, А. С. Заслонов. – Санкт-Петербург: «АВИАК», 2009. – 85 с. 20. Хвостик, В. П. Перспективні напрями ведення гусівництва / В. П. Хвостик // Сучасні аграрні технології. – 2013. – № 8. – С. 62–69. 21. Шевцов, А. А. Гельминты и гельминтозы домашних водоплавающих птиц / А. А. Шевцов, Л. Н. Заскинд. – Х., 1960. – 445 с. 22. Huffin, J. Echinostoma revolutum: Pathology of extraintestinal infection in the golden hamster / J. Huffin, D. Iglesias, B. Fried // International Journal for Parasitology. – 1988. – Y. 18, № 6. – P. 873–874. 23. Kavetska, K. M. Stomach nematodes of wild ducks (subfamily Anatinae) wintering in the North-Western Poland / K. M. Kavetska, K. Krolaczyk, B. Pilarczyk, E. Kalisińska // Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy. – 2012. – № 56. – P. 27–31. 24. Kornaś, S. Zatorska goose – a subject of parasitological research / S. Kornaś, M. Basiaga, J. Kowal et al. // Ann Parasitol. – 2015. – Vol. 61 (4). – P. 253–256.