

korrekciya v usloviyah jododeficyta / M. I. Selionova, A. K. Mihajlenko, L. N. Chizhova [i dr.] // YUg Rossii: ekologiya, razvitiye [Tekst : elektronnyj], – 2019. – T. 14, № 1. – С. 42–53. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/morfo-biohimicheskie-funksii-organizma-ovets-i-ih-korreksiya-v-usloviyah-yododeficyta> (data obrashcheniya: 19.02.2024). 7. Tekhnologiya proizvodstva produkcii zhivotnovodstva : kurs lekcij : uchebno-metodicheskoe posobie : v 2 ch. / M. A. Glaskovich, E. A. Kapitonova, T. V. Solyanik [i dr.]. – Gorki : BGSKHA, 2017. – Ch. 2 : Tekhnologiya proizvodstva produkcii konevodstva, ovcevodstva, pushnogo zverovodstva i pchelovodstva. – 239 s. 8. YAcimirskij, K. B. Kineticheskie metody analiza / K. B. YAcimirskij. – Moskva : Himiya, 1967. – 204 s. 9. Radioprotective activity of gamma-irradiated *St. aureus* variants / T. R. Gainutdinov, K. N. Vagin, R. N. Nizamov [et al.] // *Linguistica Antverpiensia*. – 2021. – Vol. 2021, № 2. – R. 1176–1193. 10. Agricultural products decontamination from natural flora by gamma-irradiation / Ya. M. Kurbangaleev, K. N. Vagin, T. R. Gainutdinov [et al.] // *Linguistica Antverpiensia*. – 2021. – Vol. 2021, № 2. – R. 981–992. 11. A 2018 European Thyroid Association Survey on the Use of Selenium Supplementation in Hashimoto's Thyroiditis / K. H. Winther, E. Papini, R. Attanasio [et al.] // *Eur Thyroid J*. – 2020. – № 9. – P. 99–105.

Поступила в редакцию 15.07.2024.

DOI 10.52368/2078-0109-2024-60-4-73-78

УДК 619:616.995.132.6

### КАПИЛЛЯРИОЗ КУР В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ И МЕРЫ БОРЬБЫ С НИМ

Ятусевич А.И. ORCID ID 0000-0003-2701-6419, Ковалевская Е.О. ORCID ID 0000-0002-6382-5355,  
Шлыкova П.П. ORCID ID 0009-0001-0532-0527

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

В работе представлены результаты впервые проведенного эпизоотологического мониторинга капилляриоза кур в условиях Витебской и Гомельской областей (экстенсивность инвазии в среднем составила 31,3%). Изучены сроки развития яиц капиллярий во внешней среде при различных температурах (развитие их до инвазионной стадии занимает от 2 недель до месяца). При исследовании показателей крови наблюдалось: эритропения, лейкоцитоз, снижение содержания гемоглобина, общего белка, его фракций и глюкозы; повышение ферментативной активности сыворотки крови, содержания холестерина и мочевой кислоты. Испытаны лекарственные средства растительного (отвар пижмы обыкновенной) и химического («Фенгран 20%») происхождения. Проанализированы их эффективность и влияние на организм кур: экстенсивность отвара пижмы обыкновенной составила 80%, препарата «Фенгран 20%» – 100%. Установлено, что при терапии кур соответствующими препаратами показатели крови улучшаются и стабилизируются к 10-му дню исследований. **Ключевые слова:** птицеводство, куры-несушки, гельминтозы, капилляриоз, показатели крови, антигельминтные препараты.

### CAPILLARIASIS IN CHICKENS UNDER CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF BELARUS AND MEASURES AGAINST IT

Yatusevich A.I., Kovalevskaya E.O., Shlykova P.P.

EE “Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine”, Vitebsk, Republic of Belarus

The paper presents the results of the first epizootiological monitoring of chicken capillariasis in the Vitebsk and Gomel regions (the average rate of infestation prevalence was 31.3%). The terms of the development of capillaria eggs in the external environment at different temperatures were studied (the development to the invasive stage takes from 2 weeks to a month). In the study of blood indices, the following was observed: erythropenia, leukocytosis, a decrease in the content of haemoglobin, total protein, its fractions and glucose; an increase in the enzymatic activity of blood serum, cholesterol and uric acid content. Medicines of herbal (decoction *Tanacetum vulgare*) and chemical (Fengran 20%) origin were tested. Their efficacy and effect on the organism of chickens were analysed: extensefficacy of the decoction of *Tanacetum vulgare* was 80%, of the preparation Fengran 20% – 100%. It is established that in the therapy of chickens by the corresponding drugs, the blood indices improve and stabilize by the 10th day of research. **Keywords:** poultry farming, laying hens, helminthic diseases, capillariasis, blood parameters, antihelminthic preparations.

**Введение.** Птицеводство как одна из рентабельных областей за последние годы обрело значительное развитие, как в промышленном птицеводстве, так и в личных подсобных хозяйствах граждан и фермерских хозяйствах. Интенсивное развитие промышленного птицеводства стало возможным благодаря повышению роли науки в решении проблем разведения, кормления, содержания птицы, усовершенствованию технического оснащения птицефабрик, производства комбикормов [7].

Развитие данной отрасли сдерживается многими факторами, в том числе и патогенным влиянием гельминтов на организм птицы [4]. Паразитофауна птиц все еще не изучена в полной мере, а также отмечается тенденция к распространению новых и возвращающихся болезней, что является актуальным на современном этапе развития. К числу распространенных болезней куриных птиц,

наносящих значительный экономический ущерб, относят аскаридоз, гетеракидоз и капилляриоз [1, 8], который в последнее время занял важное место в числе основных гельминтозов птиц.

**Целью** наших исследований явилось изучение эпизоотической ситуации по капилляриозу кур, изыскание эффективных средств лечения и профилактики данной инвазии.

**Материалы и методы исследований.** Объектом исследования служили куры-несушки различных пород (Витебской и Гомельской областей), пробы фекалий которых исследовались в течение первых 6-12 часов после отбора флотационными методами Дарлинга, Щербовича и Фюллеборна [3]. Всего в хозяйствах на предмет обнаружения яиц капиллярий было исследовано 208 проб фекалий, взятых с почвы и покрытия помещения. Подсчет яиц гельминтов проводили в 20-ти п.з.м.

Для определения сроков развития капиллярий во внешней среде при различных температурных режимах пробы фекалий помещали в термостат для культивирования при температуре 25-27-28°C до развития в яйце инвазионной личинки. Также проводилось ежедневное помешивание фекалий с целью аэрации и при необходимости – увлажнение.

Оценку влияния гельминтов на организм инвазированных капилляриями кур осуществляли путем изучения гематологических и биохимических показателей крови [2, 5]. Было сформировано две группы кур (n=5). Первая группа (опытная) – куры, инвазированные капилляриями; вторая группа (контрольная) – куры, свободные от гельминтов. Содержались куры в условиях, которые исключают естественное заражение, что подтверждалось трехкратными отрицательными результатами копроскопических исследований и отсутствием капиллярий у кур контрольной группы в течение эксперимента. Исследования крови проводились три раза с интервалом 5 дней. Гематологические и биохимические исследования проводились в отделе научно-исследовательских экспертиз НИИ ПВМ и Б УО ВГАВМ.

Терапевтическую эффективность антигельминтных препаратов («Фенгран 20%» и отвар пижмы обыкновенной) изучали на спонтанно инвазированной птице [6]. Три группы были сформированы по принципу аналогов после обнаружения в пробах фекалий яиц капиллярий. Оценку влияния препаратов на организм кур проводили путем изучения показателей крови. Все цифровые данные, полученные при проведении исследований, обработаны статистически с помощью персонального компьютера IBM (цифрового процессора Excel).

**Результаты исследований.** По результатам эпизоотологического мониторинга в птицеводческих хозяйствах (индивидуальных и промышленных) инвазированность капилляриями кур в среднем составила 31,3% в разрезе Витебской и Гомельской областей. Наиболее высокая экстенсивность инвазии была установлена в Гомельской области (45,2%) по сравнению с Витебской (23,8%). В условиях Витебской области в индивидуальных хозяйствах Витебского района ЭИ составила 29,8%, Сенненского – 20%. В пробах фекалий кур с ОАО «Птицефабрика Городок» яиц капиллярий обнаружено не было (рисунок 1).

Разница инвазированности птицы связана со многими факторами, а именно видовой состав и особенности цикла развития нематод, условия кормления, климатический фон, соблюдение ветеринарно-санитарных правил содержания, регулярность проведения профилактических мероприятий.

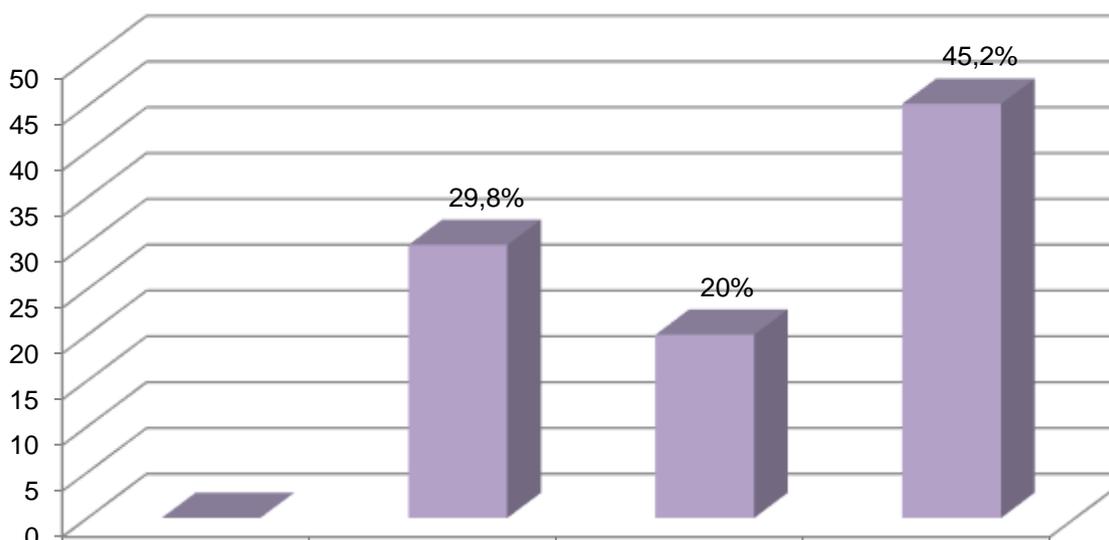


Рисунок 1 – Распространение капилляриоза кур в условиях Витебской и Гомельской областей

Согласно полученным нами данным (таблица 1), капилляриоз кур регистрируется во все сезоны года. При этом самая высокая экстенсивность инвазии наблюдалась в осенний период (13%), в зимний же составила 3,8%, что указывало на самую низкую ЭИ.

Колебания показателей экстенсивности инвазии связаны прежде всего с изменением условий окружающей среды, количеством осадков и инсоляции. В холодное время года степень зараженности птиц находится на низком уровне, что является следствием неблагоприятных условий внешней среды, замедлением цикла развития паразитов (половая депрессия), невозможности доступа промежуточных хозяев. Однако то небольшое количество яиц, выделяющееся в зимний и ранний весенний период, становится фактором высокого заражения птицы в период с мая по июнь, так как яйца капиллярий обладают высокой устойчивостью.

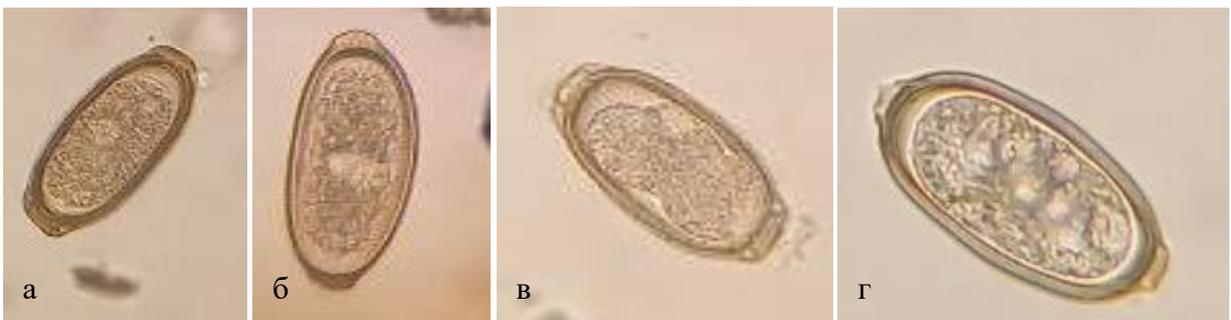
**Таблица 1 – Сезонная динамика инвазированности кур капилляриями**

Сезон года	Исследовано, кур	Из них инвазировано, кур	ЭИ, %
Осень	59	27	13
Зима	55	8	3,8
Весна	47	10	4,8
Лето	47	20	9,7
Всего	208	65	31,3

При изучении биологических особенностей установили, что яйца капиллярий в лабораторных условиях при постоянной температуре (25°C) достигали инвазионной стадии за 30-37 дней. При повышении температуры в термостате до 27-28°C этапы формирования инвазионной личинки в яйце проходили быстрее - за 20-26 дней и 14-18 дней соответственно (рисунки 2-4).



а – 5-й день; б – 9-й день; в – 16-й день; г – 23-й день  
**Рисунок 2 – Развитие яиц *Capillaria spp.* при 25°C**



а – 5-й день; б – 9-й день; в – 16-й день; г – 22-й день  
**Рисунок 3 – Развитие яиц *Capillaria spp.* при 27°C**



а – 5-й день; б – 9-й день; в – 16-й день  
**Рисунок 4 – Развитие яиц *Capillaria spp.* при 28°C**

При исследовании показателей крови у кур, которые были инвазированы капилляриями, наблюдались эритропения ( $2,64 \pm 0,02 - 2,73 \pm 0,07 \times 10^{12}/л$ ,  $P > 0,999$ ), лейкоцитоз ( $39,80 \pm 1,20 - 39,60 \pm 0,75 \times 10^9/л$ ,  $P > 0,999$ ), снижение содержания гемоглобина ( $69,60 \pm 0,51 - 71,40 \pm 1,96$  г/л,  $P > 0,999$ ) по сравнению с показателями контрольной группы (таблица 2).

**Таблица 2 – Динамика гематологических показателей крови инвазированных кур**

Дни Группы	1-й	5-й	10-й
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$			
1-я	$2,73 \pm 0,07^{***}$	$2,71 \pm 0,06^{***}$	$2,64 \pm 0,02^{***}$
2-я	$3,61 \pm 0,03$	$3,63 \pm 0,06$	$3,62 \pm 0,05$
Лейкоциты, $\times 10^9/л$			
1-я	$39,80 \pm 1,20^{***}$	$39,40 \pm 0,75^{***}$	$39,60 \pm 0,75^{***}$
2-я	$31,40 \pm 0,60$	$32,20 \pm 0,73$	$31,80 \pm 0,37$
Гемоглобин, г/л			
1-я	$69,60 \pm 0,51^{***}$	$71,20 \pm 1,50^{***}$	$71,40 \pm 1,96^{***}$
2-я	$112,40 \pm 1,89$	$112,60 \pm 1,72$	$114,20 \pm 1,02$

Примечание. \*\*\*  $P > 0,999$ .

При анализе биохимических показателей (таблицы 3, 4), было выявлено, что у инвазированных кур наблюдалось повышение ферментативной активности сыворотки крови (АсАТ, АлАТ, ЩФ), содержания холестерина, мочевой кислоты, а также снижение таких показателей, как общий белок, его фракции и глюкоза.

**Таблица 3 – Динамика биохимических показателей крови инвазированных кур**

Дни Группы	1-й	5-й	10-й
Общий белок, г/л			
1-я	$31,39 \pm 1,51^{***}$	$31,66 \pm 1,26^{***}$	$31,14 \pm 1,08^{***}$
2-я	$50,13 \pm 0,55$	$49,16 \pm 0,59$	$50,56 \pm 0,47$
Альбумины, г/л			
1-я	$17,95 \pm 0,35^{***}$	$17,67 \pm 0,25^{***}$	$17,77 \pm 0,15^{***}$
2-я	$20,69 \pm 0,37$	$20,20 \pm 0,23$	$20,61 \pm 0,21$
Глобулины, г/л			
1-я	$13,44 \pm 1,33^{***}$	$13,99 \pm 1,08^{***}$	$13,36 \pm 0,99^{***}$
2-я	$29,45 \pm 0,49$	$28,96 \pm 0,79$	$29,95 \pm 0,57$
Мочевая кислота, мкмоль/л			
1-я	$264,58 \pm 29,37$	$270,48 \pm 37,04$	$268,87 \pm 20,98$
2-я	$228,37 \pm 6,14$	$232,54 \pm 12,21$	$226,45 \pm 4,45$
Глюкоза, ммоль/л			
1-я	$9,69 \pm 0,24^{***}$	$9,79 \pm 0,21^{***}$	$9,70 \pm 0,24^{***}$
2-я	$14,56 \pm 0,16$	$15,05 \pm 0,24$	$14,95 \pm 0,38$
Холестерин, ммоль /л			
1-я	$3,30 \pm 0,30^{**}$	$3,53 \pm 0,15^{***}$	$3,49 \pm 0,12^{***}$
2-я	$2,15 \pm 0,04$	$2,17 \pm 0,05$	$2,16 \pm 0,05$

Примечание. \*\*  $P > 0,99$ ; \*\*\*  $P > 0,999$ .

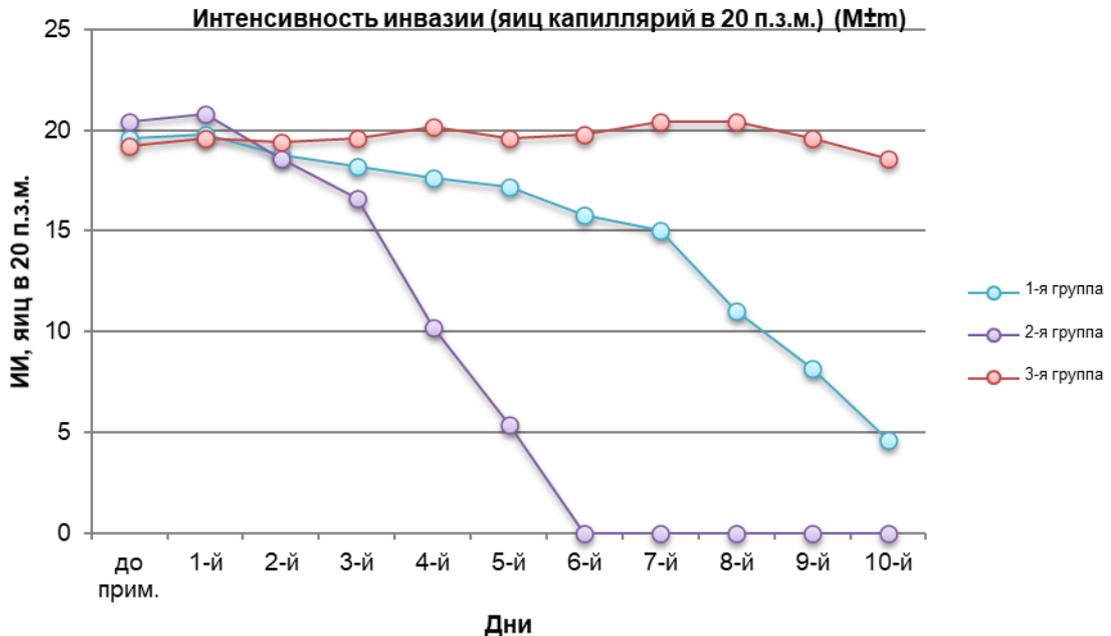
**Таблица 4 – Активность ферментов сыворотки крови инвазированных кур**

Дни Группы	1-й	5-й	10-й
Щелочная фосфатаза, U/L			
1-я	$382,91 \pm 4,99^{***}$	$387,04 \pm 1,23^*$	$379,80 \pm 1,66^{***}$
2-я	$335,35 \pm 6,14$	$323,21 \pm 21,97$	$327,21 \pm 19,77$
Аспартатаминотрансфераза, U/L			
1-я	$234,15 \pm 8,13$	$236,53 \pm 3,76$	$235,17 \pm 6,38$
2-я	$220,66 \pm 7,22$	$224,66 \pm 9,96$	$222,66 \pm 7,52$
Аланинаминотрансфераза, U/L			
1-я	$10,24 \pm 0,65$	$10,49 \pm 0,85$	$10,53 \pm 0,78$
2-я	$8,93 \pm 0,37$	$8,95 \pm 0,34$	$8,91 \pm 0,34$

Примечание. \*\*\*  $P > 0,999$ .

При изучении эффективности антигельминтных препаратов при капилляриозе кур установили, что в первой группе полного освобождения от гельминтов не произошло в течение 10 дней, однако интенсивность инвазии значительно снизилась. Во второй группе яиц капиллярий

не было найдено уже на 6-й день исследования (рисунок 5). В контрольной группе интенсивность инвазии существенно не изменилась. Таким образом, экстенсэффektivность отвара пижмы обыкновенной (в дозе 3 мл/кг, дважды в день, в течение пяти дней) составила 80%, препарата «Фенгран 20%» (37,5 мг/кг в утреннее кормление, однократно) – 100%.



Примечание: 1-я – куры, которым применялся отвар пижмы обыкновенной; 2-я – куры, которым применялся препарат «Фенгран 20%»; 3-я – контрольная

**Рисунок 5 – Динамика интенсивности капилляриозной инвазии после дачи антигельминтных препаратов**

Проведенные нами исследования крови при использовании антигельминтных препаратов не показали наличия негативного влияния их на организм кур. Количество эритроцитов в опытных группах с  $2,62 \pm 0,06 - 2,64 \pm 0,08 \times 10^{12}/л$  повысилось до  $3,51 \pm 0,03 - 3,68 \pm 0,02 \times 10^{12}/л$  к 10-му дню наблюдений ( $P > 0,999$ ). Соответствующая динамика прослеживалась и в концентрации гемоглобина (с  $70,4 \pm 0,87 - 70,6 \pm 0,68 \times 10^9/л$  до  $91,8 \pm 1,71 - 112,2 \pm 2,06 \times 10^9/л$ ,  $P > 0,999$ ). Следует отметить, что у больных кур при первичном исследовании наблюдалась эозинофилия ( $8,20 \pm 0,58 - 9,40 \pm 0,51\%$ ), но данный показатель к 10-му дню после применения препаратов снизился до  $4,80 \pm 0,37 - 5,20 \pm 0,37\%$ .

У больных кур в начале исследований отмечалась гипопропротеинемия ( $31,68 \pm 1,15 - 33,22 \pm 0,99$  г/л), но к 10-му дню содержание общего белка повысилось до  $47,76 \pm 1,08 - 50,33 \pm 0,44$  г/л ( $P > 0,999$ ). Пониженная концентрация глюкозы ( $9,23 \pm 0,37 - 9,58 \pm 0,27$  ммоль/л) к последнему дню наблюдений стабилизировалась и составила  $14,16 \pm 0,32 - 15,25 \pm 0,26$  ммоль/л ( $P > 0,999$ ). Активность таких ферментов, как АлАТ, АсАТ и ЦФ при первичном исследовании была повышена, и к 10-му дню наблюдений после применения антигельминтных препаратов их активность снизилась.

**Заключение.** Капилляриоз кур имеет достаточно широкое распространение на территории Витебской и Гомельской областей (31,3%), при этом наиболее высокая ЭИ установлена в индивидуальных хозяйствах Гомельской области (45,2%) по сравнению с Витебской (23,8%). В зависимости от уровня влажности и температуры развитие яиц капиллярий до инвазионной стадии занимает от 2 недель до месяца. У инвазированных капилляриями кур при исследовании показателей крови отмечались эритропения, лейкоцитоз, снижение содержания общего белка, его фракций и глюкозы, повышение ферментативной активности сыворотки крови, уровня холестерина и мочевой кислоты. Экстенсэффektivность отвара пижмы обыкновенной при капилляриозе составила 80%, препарата «Фенгран 20%» - 100%. Поэтому данные лекарственные средства рекомендованы к использованию при капилляриозе кур. При их применении показатели крови улучшаются и стабилизируются полностью уже к 10-му дню исследований.

**Conclusion.** Capillariasis of chickens is widespread in Vitebsk and Gomel regions (31.3%), with the highest IE on individual farms in the Gomel region (45.2%) compared to Vitebsk region (23.8%). Depending on the level of humidity and temperature, the development of capillaria eggs to the invasive stage takes from 2 weeks to a month. Erythropenia, leukocytosis, the decrease in total protein, its fractions and glucose, increase in enzymatic activity of blood serum, cholesterol and uric acid levels

were observed in chickens infested with capillariae by the study of blood parameters. The extensefficacy of the decoction of *Tanacetum vulgare* in capillariasis was 80%, of the preparation Fengran 20% – 100%. Therefore, these drugs are recommended for use against capillariasis in chickens. With the use of drugs, the blood parameters improve and completely stabilize by the 10th day of the study.

**Список литературы.** 1. Адаптационные процессы и паразитозы животных : монография / А. И. Ятусевич, И. А. Ятусевич, Н. С. Мотузко [и др.]. – 2-е изд., перераб. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 572 с. 2. Клиническая диагностика болезней животных : практикум : учебное пособие для студентов высших учебных заведений по специальности «Ветеринарная медицина» / А. П. Курдеко, С. С. Абрамов, Ю. К. Коваленок [и др.]; под редакцией : А. П. Курдеко, С. С. Абрамова. – Минск : ИВЦ Минфина, 2011. – 400 с. 3. Методические рекомендации по выполнению паразитологических методов лабораторной диагностики гельминтозов, протозоозов и арахноэнтомозов : методические рекомендации / А. И. Ятусевич, И. Н. Дубина, В. А. Самсонович [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2022. – 44 с. 4. Никонов, А. А. Гельминтозы птиц : учебно-методическое пособие / А. А. Никонов, А. Н. Сибен. – Тюмень : ГАУ Северного Зауралья, 2022. – 66 с. 5. Нормативные требования к показателям обмена веществ у животных при проведении биохимических исследований крови / С. В. Петровский, А. А. Белко, А. П. Курдеко [и др.]. – Витебск : ВГАВМ, 2019. – 68 с. 6. Рекомендации по применению пижмы обыкновенной (*Tanacetum vulgare* L.) при паразитозах животных : рекомендации / А. И. Ятусевич, М. В. Скуловец, В. А. Герасимчик [и др.]. – Самарканд : СамГУВМЖБ, 2022. – 20 с. 7. Руководство по ветеринарной паразитологии / А. И. Ятусевич, В. Ф. Галат, В. М. Мироненко [и др.]; под редакцией : В. Ф. Галата, А. И. Ятусевича. – Минск : ИВЦ Минфина, 2015. – 496 с. 8. Ятусевич, А. И. Трихоцефалитозы животных : монография / А. И. Ятусевич, Н. И. Олехнович, Е. О. Ковалевская. – Витебск : ВГАВМ, 2020. – 224 с.

**References.** 1. *Adaptacionnyye processy i parazitozy zhivotnyh : monografiya* / A. I. YAtusevich, I. A. YAtusevich, N. S. Motuzko [i dr.]. – 2-e izd., pererab. – Vitebsk : VGAVM, 2020. – 572 s. 2. *Klinicheskaya diagnostika boleznej zhivotnyh : praktikum : uchebnoe posobie dlya studentov vysshih uchebnyh zavedenij po special'nosti «Veterinarnaya medicina»* / A. P. Kurdeko, S. S. Abramov, YU. K. Kovalenok [i dr.]; pod redakciej : A. P. Kurdeko, S. S. Abramova. – Minsk : IVC Minfina, 2011. – 400 s. 3. *Metodicheskie rekomendacii po vypolneniyu parazitologicheskikh metodov laboratornoj diagnostiki gel'mintozov, protozoozov i arahnoentomozov : metodicheskie rekomendacii* / A. I. YAtusevich, I. N. Dubina, V. A. Samsonovich [i dr.]. – Vitebsk : VGAVM, 2022. – 44 s. 4. *Nikonov, A. A. Gel'mintozy ptic : uchebno-metodicheskoe posobie* / A. A. Nikonov, A. N. Siben. – Tyumen' : GAU Severnogo Zaural'ya, 2022. – 66 s. 5. *Normativnye trebovaniya k pokazatelyam obmena veshchestv u zhivotnyh pri provedenii biokhimicheskikh issledovanij krovi* / S. V. Petrovskij, A. A. Belko, A. P. Kurdeko [i dr.]. – Vitebsk : VGAVM, 2019. – 68 s. 6. *Rekomendacii po primeneniyu pizhmy obyknovennoj (Tanacetum vulgare L.) pri parazitozah zhivotnyh : rekomendacii* / A. I. YAtusevich, M. V. Skulovec, V. A. Gerasimchik [i dr.]. – Samarkand : SamGUVVMZHB, 2022. – 20 s. 7. *Rukovodstvo po veterinarnoj parazitologii* / A. I. YAtusevich, V. F. Galat, V. M. Mironenko [i dr.]; pod redakciej : V. F. Galata, A. I. YAtusevicha. – Minsk : IVC Minfina, 2015. – 496 s. 8. *YAtusevich, A. I. Trihocefalyatozy zhivotnyh : monografiya* / A. I. YAtusevich, N. I. Olekhnovich, E. O. Kovalevskaya. – Vi-tebsk : VGAVM, 2020. – 224 s.

Поступила в редакцию 18.07.2024.