

18. IL-18 regulation of IFN-gamma production and cell proliferation as revealed in interleukin-1 β converting enzyme-deficient mice / G.C. Fantuzzi, A.J. Puren, M.W. Livingston [et al.] // *Blood*. – 1998. – Vol. 91. – P. 2118–2132.
19. Паращенко І.В. Вміст фактору некрозу пухлин у крові корів за різних стадій статевого циклу та стану статевої функції / І.В. Паращенко, М.І.Харенко, В.Й. Любецький // *Вет. медицина України*. – 2012. – № 7. – С. 34–36.
20. Паращенко І.В. Динаміка гексоз, сполучених із білком, глікозаміногліканів та глікопротеїнів у плазмі крові корів за різних стадій статевого циклу та стану статевої функції / І.В. Паращенко // *Вісник Сумськ. нац. аграр. ун-ту*. – Суми, 2011. – № 2 (29). – С. 116–119.
21. Сімрок В.В. Взаємовідносини між цитокінами та гіпофізарно-яєчниковою системою у хворих з доброякісними процесами матки / В.В. Сімрок // *Проблеми екологічної та медичної генетики і клінічної імунології: зб. наук. праць*. – Київ-Луганськ-Харків, 1999. – Вип. 4 (24). – С. 302–311.
22. Лазоренко А.Б. Уміст інтерлейкіну-1 та інтерлейкіну-4 у сполучнотканинних утвореннях копит коней за ортопедичної патології / А.Б. Лазоренко // *Вісник Сумськ. нац. аграр. ун-ту*. – Суми, 2011. – № 2 (29). – С. 136–139.
23. Козлов В.А. Некоторые аспекты проблемы цитокинов / В.А. Козлов // *Цитокины и воспаление*. – 2002. – Т. 1, № 1. – С. 5–8.
24. Егоров В.В. Клинико-патогенетическая эффективность иммуномодуляции у пациентов с риском регенераторных нарушений после коррекции миопии методами ФРК и ЛАСИК / В.В. Егоров, И.В. Дутчин, Г.П. Смолякова // *Рефракционная хирургия и офтальмология*. – 2007. – Т. 7, № 3. – С. 18–24.

Содержание интерлейкина-1 и интерлейкина-4 в крови коров относительно разных стадий полового цикла и состояния половой функции

І.В. Паращенко

В статье проанализирована динамика интерлейкина-1 и интерлейкина-4 в крови коров исследуемых хозяйств во время проявления половой цикличности, а также в зависимости от состояния половой функции. Выяснена роль интерлейкина-1 и интерлейкина-4 в механизме формирования стадии возбуждения. Установлена достоверная разница их показателей в крови коров во время разных стадий и феноменов полового цикла, выявлена достоверная разница их уровня относительно состояния половой функции.

Ключевые слова: коровы, стадия возбуждения, половая охота, эндометрит, задержка последа, интерлейкин-1, интерлейкин-4.

УДК 619:616.41:636.12:611.4/612.119

PIDDUBNIAK O., Cand. Vet. Sc.; **GOLOVAKHA V.,** Dr. Vet. Sc.;

LUMIANYK S., post graduate student;

LOBODENKO O., veterinary medicine doctor

Bila Tserkva state agrarian university

ERYTHROPOIESIS INDICATORS OF RUSSIAN TROTTER HORSES BREED

У статті показано, що у холостих кобил і жеребців російської рисистої породи та в конематок у перші 3 місяці після вижеребки загальноприйняті показники еритроцитопоезу, а саме: загальна кількість еритроцитів, вміст гемоглобіну, гематокритна величина та індекс МСН були в межах фізіологічних коливань. Однак, щодо популяційного складу еритроцитів, то у жеребців виявили зменшення частки „зрілих” і збільшення „молодих” форм еритроцитів, підвищену кислотну стійкість еритроцитів до гемолітика, що, напевне, свідчить про генетичну схильність їх до значних фізичних навантажень та адаптивного цитогенезу еритроїдного ростка кісткового мозку для забезпечення процесів оксигенації. У конематок впродовж трьох місяців після вижеребки збільшується кількість „молодих” форм еритроцитів, в яких не відбувається остаточної стабілізації структурних елементів мембран еритроцитів.

Ключові слова: кобили, жеребці, російська рисиста порода, еритроцитопоез, еритроцити, популяційний склад еритроцитів, кислотна резистентність, гемоглобін, гематокритна величина, *MCH, MCV*.

Stating the problem. The last century horse breeding developed in the direction of genetic-selection work, as the result of many scientific generations' hard work. There were selected many new horse breeds - saddle horses, carthorses, draft horses and breeds of productive application [1, 2]. Yet in the last years the Ukraine horse breeding is being revived in unusual form. With the development of other economic forms there appear many new private enterprises and stables that breed horses for show competitions and private elite needs [3]. Yet veterinary service is provided not always in time because first, there are not many veterinary medicine doctors, specialized in horse breeding in our country, second, poor management and disbalanced feeding lead to different diseases of infectious and non-infectious aetiology, which at the beginning are followed by the change of erythropoiesis. [4, 5]. Erythropoiesis condition in horses was studied only on the basis of general indicators (number of erythrocytes, haemoglobin content, packed cell volume and indexes of "red" blood). At the same time the erythropoiesis' morpho-functional and ultrastructural changes in horses are poorly depicted in the literature [6].

Analysis of current research and publications. Importance of horse health during pregnancy, which is often followed by hypoxia and health prognostication of young horses, taking into account erythropoiesis state of matrix livestock population, is being one of the unsolved problems in horse husbandry. That's why its solving is not possible without detailed (profound) study of metabolic processes in the erythron system, which determine the level of oxygen supply for organism tissues in the conditions of transfer from pre- to postnatal ontogenesis [7]. The recent time literature sources have publications about the erythropoiesis state of trotter horses in the last months of pregnancy [8, 9]. Yet the changes, that happen in the first months of pregnancy, are not studied. That is why the **aim** of our work was to study the erythropoiesis state of mares in the first three months of pregnancy and in stallions.

Materials and methods. The research was conducted on the mares (aged 5–13 years) and on stallions (aged 2–3 years) of Russian trotter breed, which were divided into several groups. The first group included barren mares (n=12), the second – one month after foaling mares (n=9), the third – 2 months after foaling mares (n=13), the fourth – 3 months after foaling mares (n=6) and the fifth – stallions (n=16). The experiment was conducted in the end of winter stalled period.

We determined number of erythrocytes in blood (test tube method), their population content – by fractioning in the saccharose density gradient after I. Sizova; erythrocyte acid resistance – after A.I. Terskyi and I.I. Gitelzon, haemoglobin content (by the haemoglobin cyanide method), packed cell volume – by micro centrifuging after Shkliar. We calculated indexes of “red” blood – haemoglobin content in erythrocyte (*MCH*) and average volume of erythrocyte (*MCV*).

Research results and discussions. It is established, that the number of erythrocytes in the second-fourth groups of horses did not differ from the levels of barren mares ($p<0,5$; Tab. 1). In stallions their number was in the region 6,11–9,61 T/l ($7,6\pm0,23$), which is also likely not different from the indicators of barren mares ($p<0,5$). It is worth mentioning, that the number of erythrocytes in all the control animals was not below the lower normal level (6,0 T/l).

Pregnancy period and after foaling period causes hypoxia, which leads to irritation of the “red” bone marrow and changes in erythrocyte population correlation in peripheral blood.

We have established that the average levels of relative number of “old” erythrocyte populations in mares after foaling (the second – fourth groups) and stallions was likely not different from barren mares (Tab. 1). Yet a more detailed analysis showed, that in all control groups' animals the share of “old” cell fracture of “red” blood did not exceed 10,0 % from the overall erythrocyte number.

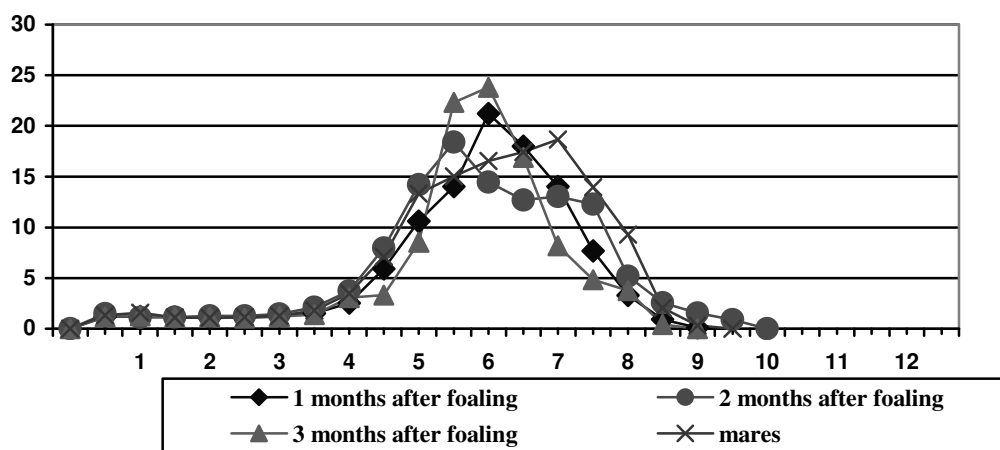
Table 1 – Erythrocytes indicators and their population content in horses

Animal group	Erythrocytes, T/l	Population content of erythrocytes, %		
		“old”	“mature”	“young”
First	6,22–9,38	1,4–4,0	10,9–42,3	55,2–86,0
	7,5±0,38	3,3±0,20	30,0±3,47	66,7±3,27
Second	6,16–8,67	2,6–7,9	6,4–40,5	52,6–90,3
	7,3±0,35	4,2±0,69	24,0±4,74	71,8±5,17
Third	5,79–9,14	1,9–6,8	8,2–39,2	57,9–89,4
	7,9±0,29	3,1±0,31	23,8±3,49	73,1±2,92
Fourth	6,3–8,41	2,7–11,0	8,5–38,4	56,6–91,5
	7,6±0,35	4,8±1,19	15,2±4,49 ^x	80,0±4,42 ^x
Fifth	6,11–9,61	2,5–4,2	7,5–18,2	77,5–88,3
	7,6±0,23	3,6±0,18	11,6±0,89 ^{xxx}	84,8±0,92 ^{xxx}

Note: ^x $p<0,05$; ^{xxx} $p<0,001$ compared to the barren mares.

The same tendency in the first two months after foaling also showed the “mature” erythrocytes. Yet in mares 3 months after foaling their number is likely decreases ($p<0,05$), which indicates the distortion of erythroidal cell maturing process. As for the “young” erythrocytes, it should be mentioned, that their relative number after foaling increases also in the fourth group animals (3 months after foaling) in average constituted 80,0±4,42 % ($p<0,05$), which, is possibly, indicating about their increased production in the bone marrow and the activation of blood „rejuvenation“ processes.

As for the erythrocytes population content in stallions, it should be mentioned, that the share of “mature” forms is likely lower ($p<0,001$), comparing with barren mares, and in average amounted 11,6±0,89 % (Tab. 1). Yet the “young” erythrocytes in stallions were found likely more ($p<0,001$; Tab. 1), which, is possibly, indicating the strengthening adaptation processes of the cells of “red” blood to the physiological hypoxia during physical load.

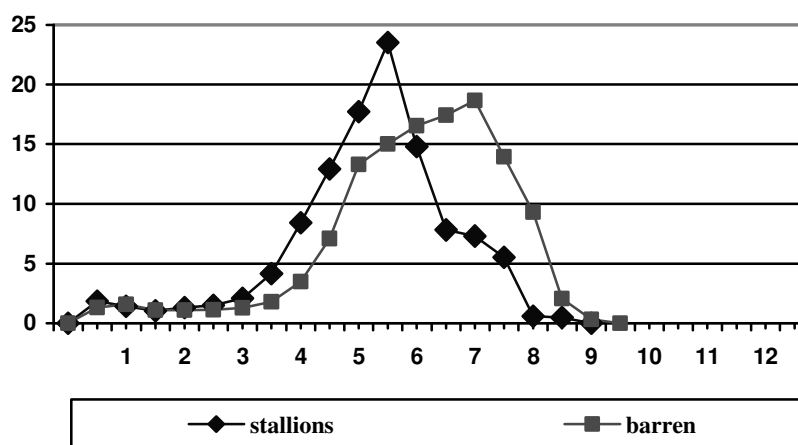


Picture 1 – Acid resistance of the erythrocytes in mares

Changes in the erythrocytes population content are reflected on acid resistance of the “red” blood cells. Erythrogram showed, that in mares 1 month after foaling, the main peak of erythrocyte haemolysis was acute, lasted for 6 minutes and amounted 21,2 %. The right part of erythrogram (“young” cells' haemolysis) was more sharp. Complete time of haemolysis ended on the 9-th minute, which testifies about fast ruining of this population, due to distortion of structural-functional state of erythrocyte membranes (Pic. 1).

During evaluation of erythrocytes' acid resistance of the third and second animal groups, some differences were found. First of all the time of the main peak of erythrocyte haemolysis in both groups of animals became on the 5,5-th and the 6-th minutes and amounted 18,4 i 23,8 % according to all the haemolysis cells (comparing to 18,65 % in barren mares). The haemolysis of “young” erythrocyte forms in one month after foaling is lasting 3 minutes, in future the resistance of “young” erythrocytes decreased and amounted 2,5 minutes (3 months after foaling). Evidently, during 3 month after foaling in trotter mares there is no final stabilisation of structural elements of erythrocyte membranes. (Pict. 1).

Acid resistance of the erythrocytes in 2 year old stallions of Russian trotter breed was significantly different from barren mares (Pict.2). Their erythrogram main peak was sharp (became on the 5,5 min), amounted 23,5 % of haemolysed cells and shifted left, which, evidently, linked to decrease of „old“ and „mature“ erythrocytes and likely bigger quantity of „young“ ones, that indicates to lower resistance of erythrocytes structural membrane elements to the action of a hemolytic, due to their increased creation in the bone marrow, there happens a discharge of immature erythrocytes into blood, which are lacking albumin-lipidic components.



Picture 2 – Acid resistance of the erythrocytes in mares and stallions

Other evaluation indicator for the erythropoiesis state is the determination of haemoglobin content in blood. The level of its pigment in mares of second-third groups was likely not different from the levels of barren mares and amounted in average 145,8±5,40 i 144,5±3,81 g/l (Tab. 2). Yet in mares

after 3 months of foaling the haemoglobin content increased to $160,0 \pm 5,23$ ($p < 0,05$; Tab. 2), which is likely testifying to adaptive cytogenesis of erythroid bone marrow sprout to ensure oxygenation processes in mares after foaling. The stallions level of breathing blood ferment, compared to barren mares, had a tendency to increase ($p < 0,1$; Tab. 2).

Packed cell volume is the indicator of erythrocytes breathing surface state, which depends on number and quality of cells. It was on average in norm for all groups of animals and did not go below the lower margin – $0,35$ l/l (Tab. 2).

When calculating the indexes of “red” blood – *MCH* and *MCV*, that indicate the erythrocyte maturing intensity and their saturation with haemoglobin in bone marrow, it is worth mentioning, that the *MCH* indicator of mares in the first 3 months after foaling is likely not different from the levels in barren mares and stallions (Tab. 2).

Table 2 – Horse hemopoiesis indicators

Animal group	Haemoglobin content, g/l	Packed cell volume, l/l	<i>MCH</i> , fmol	<i>MCV</i> , μm^3
First	146,0–170,0	0,37–0,48	16,4–24,8	39,4–72,9
	$152,0 \pm 2,52$	$0,42 \pm 0,076$	$20,4 \pm 0,72$	$56,2 \pm 2,51$
Second	134,0–166,0	0,38–0,47	15,8–24,6	52,1–71,0
	$145,8 \pm 5,40$	$0,43 \pm 0,075$	$20,1 \pm 0,78$	$59,9 \pm 2,44$
Third	126,0–162,0	0,35–0,45	15,2–23,1	42,5–62,2
	$144,5 \pm 3,81$	$0,42 \pm 0,070$	$19,7 \pm 0,70$	$50,2 \pm 2,50^0$
Fourth	140,0–174,0	0,37–0,45	18,8–25,1	53,1–68,3
	$160,0 \pm 5,23^*$	$0,43 \pm 0,110$	$21,3 \pm 1,07$	$57,1 \pm 2,33$
Fifth	136,0–193,0	0,38–0,50	18,6–24,4	45,8–71,8
	$159,1 \pm 3,44$	$0,42 \pm 0,126$	$21,2 \pm 0,55$	$56,8 \pm 1,91$

Note: ⁰ $p < 0,05$ comparing to mares in 1 month after foaling; * $p < 0,05$ comparing to mares in 2 months after foaling.

Other “red” blood index in mares 1 month after foaling amounted on average $59,9 \pm 2,44$ μm^3 , thus likely did not differ from the level of barren mares ($p < 0,5$; Tab. 2). Further (in a month) the animal *MCV* decreased to $50,2 \pm 2,50$ μm^3 ($p < 0,05$; Tab. 2). Microcytosis was found in 45,4 % ($42,4$ – $48,1$ μm^3), which, possibly testifies for the lowered interchange of gases in tissues and inhibition of adaptation processes to hypoxia. Yet further (in 3 months after foaling) there appear macrocytic forms of erythrocytes and *MCV* increases (here the increase of “young” erythrocytes’ populations is taken as proof), which evidently, is connected with increased intensity of metabolism, and perhaps with genetic disposition to fast overcoming of oxygen deficiency.

Summary. Thus, general indicators of the erythropoiesis: general number of erythrocytes, haemoglobin content, packed cell volume and the *MCH* index in barren mares, Russian trotter breed stallions and mares within the first 3 months after foaling, were in norm.

Yet the populational content of erythrocytes had in stallions a decrease of “mature” and increase of “young” forms, increased acidic resistance of erythrocytes to haemolytic, which probably testifies to genetic disposition to immense physical load and adaptive cytogenesis of erythroid bone marrow sprout to ensure oxygenation processes. Mares, within 3 months after foaling, had increase of “young” erythrocyte forms, which do not develop final stabilisation of structural elements of erythrocyte membranes.

REFERENCES

1. Булгаков В.Д. Коневодство / В.Д. Булгаков. – Донецк: ПКФ “БАО”, 2002. – 128 с.
2. Содержание, кормление и болезни лошадей: Учебное пособие / Под общ. ред. А.А. Стекольниковой. – СПб.: Лань, 2007. – 624 с.
3. Shaskey D.J. Sports haematology / D.J. Shaskey, G.A. Green. – Sports. Med. – 2000. – Vol. 29. – P. 27–38.
4. Робинсон Э. Болезни лошадей. Современные методы лечения / Э. Робинсон; [пер. с англ. Л. Евелева]. – М.: ООО “Аквариум-Принт”, 2007. – 1008 с.
5. Carlson G.P. Diseases associated with erythrocyte destruction // G.P. Carlson [In Smith B.P. (ed): Large Animal Inter. Medicine]. – St. Louis: Mosby, 2002. – Vol. 3. – P. 1048–1049.
6. Kramer J.W. Normal hematology of the horse / J.W. Kramer. – Schemes Veterinary Gematology: Philadelphia, Lippincott Williams & Wilkins, 2000. – P. 143–150.
7. Головаха В.І. Стан еритроцитопоезу у кобил російської рисистої породи / В.І. Головаха, О.В. Піддубняк // Вісник Білоцерків. держ. аграр. ун-ту. – Біла Церква, 2007. – Вип. 44. – С.38–41.
8. Піддубняк О.В. Зміни властивостей еритроцитів у кобил / О.В. Піддубняк // Наук. вісник Львів. націон. ун-ту вет. медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2007. – Т.9, № 2 (33) – С. 227–231.
9. Головаха В.І. Порівняльна характеристика показників еритроцитопоезу у кобил російської рисистої та української верхової порід / В.І. Головаха, О.В. Піддубняк // Наук. вісник Львів. націон. ун-ту вет. медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2007. – Т. 9, № 3 (34). – С. 20–25.

Показатели эритроцитопоза у лошадей русской рысистой породы

О.В.Пиддубняк, В.И. Головаха, С.В. Лумяник, О.В. Лободенко

В статье показано, что у холостых кобыл и жеребцов русской рысистой породы и у конематок в первые 3 месяца после выжеребки установлены общепринятые показатели эритроцитопоза: общее количество эритроцитов, количество гемоглобина, гематокритная величина и индекс МСН были в норме. Однако, оценивая популяционный состав эритроцитов, у жеребцов выявили уменьшение „зрелых” и повышение „молодых” форм эритроцитов, повышенную кислотно-резистентность эритроцитов к гемолитику, что свидетельствует о генетической предрасположенности их к значительным физическим нагрузкам и адаптивного цитогенеза эритроидного ростка костного мозга для обеспечения процессов оксигенации. У конематок на протяжении трех месяцев после выжеребки увеличивается количество „молодых” форм эритроцитов, что свидетельствует о неполной стабилизации структурных элементов мембран эритроцитов.

Ключевые слова: кобылы, жеребцы, русская рысистая порода, эритроцитопоз, эритроциты, популяционный состав эритроцитов, кислотная резистентность, гемоглобин, гематокритная величина, МСН, МСV.

УДК 619:616.995.132.2:636.4

ПОНОМАР С.І., д-р вет. наук; **ГОНЧАРЕНКО В.П.,** канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

КРУЧИНЕНКО О.В., канд. вет. наук

Полтавська державна аграрна академія

ШЕНДРИК Х.М., канд. вет. наук

Дніпропетровський державний аграрний університет

**ЭФЕКТИВНІСТЬ КОМПЛЕКСНОГО ПІДХОДУ
ЗА ПОСТАНОВКИ ДІАГНОЗУ НА СТРОНГЛІОДОЗ**

У статті експериментально-теоретично обґрунтована доцільність застосування комплексного підходу діагностики стронгліодозу з використанням кількісних методів копрогельмінтооскопії, копрогельмінтоларвоскопії, гельмінтологічних досліджень крові, молока, носових витоків та мокротиння, а також гастродуоденоскопії.

Підтверджена прийнятність методу кількісної копрогельмінтооскопії з використанням авторської камери – його діагностична ефективність була вищою за базовий метод Л. Д. Мігачової та Г. О. Котельникова на 9,6±1,05 %.

Запропонована стандартизація методу гельмінтокопроларвоскопії за Т. І. Поповою дозволяє визначити інтенсивність інвазії. Кількість личинок стронгліод, виділених із фекалій методом Т. І. Попової, була на 5,3–20,7 % більшою, ніж виділених за методом Бермана-Орлова. За результатами досліджень відсоток виділених із фекалій личинок різнився залежно від методу, за яким проводили дослідження: за використанням розроблених копрогельмінтоларвоскопічних кілець – 97,9–99,1 %; Т. І. Поповою – 95,1; Берманом-Орловим – 65,9–76,5 і за Шильниковим – 61,1–71,2 %.

Визначена ефективність авторських кількісних гельмінтологічних методів дослідження молока, молозива та крові свиней, хворих на стронгліодоз. За розробленими методами гельмінтологічних досліджень виділили личинок: з молока – 98,9, молозива – 99,2 та крові – 99,6 %, а за методом Т. П. Максінної – відповідно 95,4; 94,8 та 94,1 %.

Оцінка гастроскопічної та дуоденоскопічної картин у свиней, хворих на стронгліодоз, а також мікроскопія осаду ендоскопічних змивів з дванадцятипалої кишки, дозволили зажиттєво отримати дані про патоморфологічні зміни у шлунку та кишечнику, визначити інтенсивність інвазії за кількістю паразитичних самок стронгліод. Кількість виявлених в ендоскопічних дуоденальних змивах імаго стронгліод співвідносилась із глибиною патоморфологічних змін у стінці дванадцятипалої кишки та шлунка інвазованих свиней. Чим вищою була інтенсивність інвазії, тим глибшими були зміни в органах свиней: за 2–41 самок на 1 см³ дуоденальних змивів – катарально-геморагічне запалення, 29–51 – катарально-геморагічне запалення, ерозії, 37–51 – катарально-геморагічне запалення, ерозії та виразки слизової дванадцятипалої кишки, 21–25 самок на 1 см³ змивів – в слизовій шлунка констатували катаральне запалення.

Ключові слова: стронгліодоз, діагностика, копрогельмінтооскопія, копрогельмінтоларвоскопія, гельмінтологічне дослідження крові, молока, носових витоків і мокротиння, гастродуоденоскопія.

Постановка проблеми. Неспецифічність та поліморфізм клінічного прояву стронгліодозу утруднює його діагностику. Постановка діагнозу на стронгліодоз, зважаючи на морфобіологічні особливості збудника, потребує спеціального підходу [1]. За перкутанного та перорального зараження личинки *S. ransomi* здійснюють лімфогематогенну міграцію. Поросята заражаються також внутрішньоутробно, а з перших днів життя – через молозиво та молоко свинематок [2]. На сьогодні у діагностиці стронгліодозу перевага віддається гельмінтокопрологічним дослідженням. Також доведена важливість досліджень на наявність стронгліод у дуоденальному вмісті, мокротинні, блювотних масах, шкірі, крові, сечі та молоці [1, 3].

Поряд з тим, що діагноз на гельмінтози ставлять за виявлення збудників, важливим є урахування інтенсивності інвазії. Інформація про рівень інвазування є важливою для визначення клінічного стану тварини та вибору схеми терапії [4]. Для об'єктивної оцінки епізоотичної ситуації, постановки діагнозу на гельмінтози, і особливо з метою розробки та оцінки ефективності протигельмінтозних заходів, важливим є проведення кількісних гельмінтологічних досліджень [5].