

ĐẶC ĐIỂM SINH LÝ MÁU CỦA CHÓ BẢN ĐỊA NUÔI TẠI TRẠI CHÓ GIỐNG, TRUNG TÂM NHIỆT ĐỚI VIỆT - NGA BỊ NHIỄM *E. CANIS*

Đàm Quang Toàn*, Đinh Thế Dũng, Trần Hữu Côi,
Bùi Xuân Phương, Phạm Thanh Hải, Phùng Thanh Tùng, Ngô Quang Đức
Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga

*Tác giả liên hệ email: toan.damquang@gmail.com

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, chúng tôi đã tiến hành khảo sát sự biến đổi một số chỉ tiêu huyết học ở chó bản địa nuôi tại Trại chó giống, Trung tâm Nhiệt đới Việt - Nga bị nhiễm bệnh ký sinh trùng đường máu *E. canis*. Mẫu máu được lấy từ những con chó mắc bệnh trong đàn, được chẩn đoán bằng kit test nhanh. Phân tích các chỉ tiêu sinh lý máu bằng máy xét nghiệm huyết học tự động. Kết quả phân tích máu cho thấy đàn chó bị nhiễm *E. canis* được phát hiện ở giai đoạn cận lâm sàng, các chỉ tiêu huyết học của chó bị bệnh, chưa có sự thay đổi lớn so với chó đang ở trạng thái sinh lý bình thường. Tình trạng giảm tiểu cầu được ghi nhận ở 21/50 (42%) con chó dương tính với *E. canis*, đây là dấu hiệu giúp chẩn đoán, xác định chó nhiễm *E. canis*.

Từ khóa: Chó, *Ehrlichia canis*, giảm tiểu cầu, chỉ tiêu sinh lý máu.

Blood physiological characteristics of indigenous dogs raised at the Breed dog farm, Viet Nam - Russia tropical center infected with *E. canis*

Dam Quang Toan, Dinh The Dung, Tran Huu Coi,
Bui Xuan Phuong, Pham Thanh Hai, Phung Thanh Tung, Ngo Quang Duc

SUMMARY

In this study, we investigated the change of some hematological parameters in the indigenous dogs raised at the Breed dog farm, Viet Nam - Russia tropical center suffered with blood parasite infection - *E. canis*. The blood samples were collected from the infection dogs in the herd which were diagnosed by rapid test kit. The blood physiological parameter was identified by automatic hematology testing machine. The results of blood analysis showed that the infection dogs with *E. canis* were detected at the subclinical infection stage. The hematological parameters of the disease dogs did not have a big change in comparison with the healthy dogs. Thrombocytopenia was observed in 21/50 (42%) *E. canis*-positive dogs, this is a sign that helps to confirm the diagnosis of *E. canis*-infected dogs.

Keywords: Dog, *Ehrlichia canis*, thrombocytopenia, blood physiological indicators.

I. MỞ ĐẦU

Ehrlichia canis (*E. canis*) là một vi khuẩn gram âm, ký sinh nội bào bắt buộc thuộc họ Rickettsiaceae và sống ở dạng phôi dâu trong các tế bào bạch cầu đơn nhân và đại thực bào của vật chủ (Dumler *et al.*, 2001). *E. canis* được xem là tác nhân chính gây ra bệnh Ehrlichiosis hướng bạch cầu đơn nhân trên chó. Bệnh có thể lây nhiễm trên chó và một số loài động vật khác bao gồm cả người. Bệnh Ehrlichiosis được truyền bởi ve nâu (*Rhipicephalus sanguineus*)

(Medina *et al.*, 2016). *E. canis* gây ra các bất thường về lâm sàng như: sốt, viêm da, lười ăn, sụt cân, ỉa rữa, niêm mạch tái, đốm xuất huyết dưới da và niêm mạc, chảy máu mũi, viêm màng bồ đào (Nguyễn Minh Nghĩa và cs., 2020). Bệnh do *E. canis* gây ra được ghi nhận đầu tiên tại Hoa Kỳ vào năm 1962 (Keefe TJ *et al.*, 1982). Theo Rodriguez *et al.* (2005), bệnh do *E. canis* trên chó ở Mexico chiếm tỷ lệ 44,17%. Căn bệnh này đã được nghiên cứu phổ biến trên thế giới.

Trại chó giống Trung tâm nhiệt đới Việt - Nga nằm tại địa bàn xã Yên Bình, huyện Thạch Thất, Hà Nội. Với địa thế xung quanh bao phủ bởi đồi núi với rất nhiều cây cối, bụi rậm, động vật, côn trùng, cùng với khí hậu đặc trưng của vùng trung du Bắc bộ, đây là điều kiện rất thuận lợi cho ve nâu tồn tại, phát triển. Trại hiện nay đang nuôi một số lượng lớn 2 giống chó bản địa là chó Sông Mã và chó H'mông cộc đuôi. Khi phát hiện một số con chó có biểu hiện bỏ ăn, gầy bất thường, nhóm nghiên cứu tiến hành kiểm tra ký sinh trùng đường máu *E. canis* bằng phương pháp sử dụng kit test nhanh và phát hiện trường hợp dương tính. Trước tình hình *E. canis* lưu hành trong đàn, nhóm đã tiến hành nghiên cứu về sự biến đổi các chỉ tiêu sinh lý máu do *E. canis* gây ra trên 2 giống chó bản địa được nuôi tại trại.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Mẫu máu được lấy từ những cá thể chó bản địa thuộc hai giống H'mông cộc và chó Sông Mã được xác định nhiễm *E. canis* bằng phương pháp test nhanh dương tính tại trại chó Trung tâm nhiệt đới Việt - Nga.

Các dụng cụ lấy máu: tông đơ, cồn sát trùng, găng tay, syringe, kim bướm, ống chống đông EDTA.

2.2. Phương pháp thu và phân tích mẫu máu

Mẫu máu được thu thập từ những con chó được test nhanh dương tính với bộ kit test nhanh *E. Canis-Ab* giúp kiểm tra nhanh kháng thể *E. canis* trong huyết thanh hoặc máu toàn phần của chó nghi nhiễm bệnh. Bộ kit sử dụng 2 protein đặc hiệu của *E. canis* là p30 và p30-1 làm kháng nguyên và hoạt động dựa trên nguyên lý sắc ký miễn dịch sandwich ELISA trực tiếp. Đọc kết quả theo hướng dẫn của nhà sản xuất: dương tính khi xuất hiện cả 2 vạch T (test) và C (control), âm tính khi xuất hiện 1 vạch ở C (control), và kết quả không hợp lệ khi không hiện vạch C trên kit thử.

Máu được lấy trực tiếp từ tĩnh mạch chân trước hoặc chân sau; lấy 2 mL máu cho vào ống nghiệm vô trùng có chứa chất chống đông EDTA, đảo nhẹ và ghi nhãn. Mẫu được bảo quản ở 2-8°C.

Các chỉ tiêu xét nghiệm trong nghiên cứu này gồm các chỉ tiêu hệ hồng cầu, các chỉ tiêu hệ bạch cầu và chỉ tiêu về tiểu cầu.

Máu được đưa vào máy xét nghiệm huyết học tự động BHA-3000Vet để phân tích các chỉ tiêu huyết học. Nhận kết quả sau 2 phút.

Các chỉ tiêu sinh lý máu gồm 21 chỉ tiêu liên quan đến hồng cầu, bạch cầu và tiểu cầu.

2.3. Xử lý số liệu

Số liệu được xử lý và tính toán trên phần mềm Microsoft Excel 2016 và Minitab 2020.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Các chỉ tiêu hệ hồng cầu ở chó nhiễm *E. canis*

Kết quả một số chỉ tiêu hệ hồng cầu ở chó bản địa bị nhiễm *E. canis* được trình bày ở bảng 1.

- Số lượng hồng cầu ($10^{12}/L$)

Kết quả bảng 1 cho thấy số lượng hồng cầu của chó Sông Mã bị nhiễm *E. canis* là $7,36 \pm 0,37 \times 10^{12}/L$ và chó H'mông cộc đuôi bị nhiễm *E. canis* là $7,34 \pm 0,40 \times 10^{12}/L$. Theo Đinh Thế Dũng và cs. (2009), số lượng hồng cầu của chó dạng sói (chó Sông Mã) và chó H'mông cộc đuôi ở trạng thái sinh lý bình thường lần lượt là $6,48 \pm 0,82 \times 10^{12}/L$ và $6,82 \pm 0,21 \times 10^{12}/L$. Theo Hồ Văn Nam và cs. (1997), số lượng hồng cầu bình quân của chó khỏe mạnh dao động từ $5-8 \times 10^{12}/L$; Vũ Như Quán (2012) nghiên cứu số lượng hồng cầu bình quân của chó khỏe mạnh dao động từ $5,5 - 8,5 \times 10^{12}/L$. Như vậy, có thể thấy số lượng hồng cầu của giống chó Sông Mã và chó H'mông cộc đuôi bị nhiễm *E. canis* tăng so với trạng thái bình thường nhưng vẫn trong khoảng tham chiếu.

Bảng 1. Các chỉ tiêu hệ hồng cầu ở chó nhiễm *E. canis*

TT	Chỉ tiêu	Giống	Mean	SE	Khoảng tham chiếu (*)
1	Số lượng hồng cầu ($10^{12}/L$)	Chó Sông Mã	7,36	0,37	5,5-8,2
		H'mông cọc đuôi	7,34	0,40	
2	Hàm lượng Hb (g/dL)	Chó Sông Mã	16,19	0,86	12,5-19,4
		H'mông cọc đuôi	15,35	0,74	
3	Tỷ khối hồng cầu (%)	Chó Sông Mã	45,44	2,40	36,9-55
		H'mông cọc đuôi	43,76	2,02	
4	Thể tích trung bình hồng cầu (fL)	Chó Sông Mã	59,23	2,72	62-70
		H'mông cọc đuôi	60,32	1,03	
5	Lượng Hb trung bình trong một hồng cầu (pg)	Chó Sông Mã	21,99	0,34	22-25
		H'mông cọc đuôi	21,04	0,26	
6	Nồng độ Hb trung bình trong hồng cầu (g/dL)	Chó Sông Mã	35,57	0,29	33-36
		H'mông cọc đuôi	35,06	0,28	

Ghi chú: * Theo: *Анализ, 2018; Lumsden, 1979; Oikonomidis, 2018; Vũ Như Quán, 2012*

- Hàm lượng Hb (g/dL)

Huyết sắc tố là thành phần chủ yếu của hồng cầu. Hàm lượng huyết sắc tố là số gam hemoglobin chứa trong 1 dL máu (g/dL). Hemoglobin có chức năng vận chuyển các chất dinh dưỡng, điều hòa pH máu, chức năng đệm (Bạch Quốc Tuyên, 1992). Kết quả bảng 1 cho thấy hàm lượng huyết sắc tố trung bình của chó Sông Mã và chó H'mông cọc đuôi bị nhiễm *E. canis* lần lượt là $16,19 \pm 0,86$ g/dL và $15,35 \pm 0,74$ g/dL. Kết quả này cho thấy hàm lượng huyết sắc tố trung bình của chó Sông Mã và chó H'mông cọc đuôi bị nhiễm *E. canis* cao hơn so với kết quả nghiên cứu của Đinh Thế Dũng (2019) cũng nghiên cứu trên hai giống chó dạng sói (chó Sông Mã) ($13,57 \pm 0,38$ g/dL) và chó H'mông cọc đuôi ($13,57 \pm 0,39$ g/dL).

- Tỷ khối hồng cầu (%)

Tỷ khối hồng cầu có thể tăng hoặc giảm do rất nhiều nguyên nhân khác nhau. Kết quả bảng trên cho thấy, tỷ khối hồng cầu của chó Sông Mã và chó H'mông cọc đuôi bị nhiễm *E. canis* lần lượt là $45,44 \pm 2,4\%$ và $43,76 \pm 2,02\%$; tăng nhẹ so với trạng thái sinh lý bình thường là $40,58 \pm 1,11\%$ và $41,40 \pm 0,99\%$ (Đinh Thế Dũng và cs., 2019) và nằm trong khoảng giá trị tham chiếu.

- Thể tích trung bình hồng cầu (fL)

Thể tích trung bình của hồng cầu là một chỉ tiêu đánh giá tình trạng mất nước, thiếu máu của động vật. Áp suất thẩm thấu của máu hay của huyết tương gồm áp suất thể keo do protein huyết tương tạo nên và áp suất thẩm thấu tinh thể do nồng độ các muối hòa tan trong huyết tương quyết định. Cơ thể bình thường áp suất thẩm thấu của máu luôn ổn định do nước từ mô bào vào máu hay ngược lại một cách phân xạ do kích thước của hồng cầu thay đổi.

Kết quả bảng 1 cho thấy thể tích trung bình hồng cầu của chó Sông Mã và chó H'mông cọc đuôi khi bị nhiễm *E. canis* lần lượt là $59,23 \pm 2,72$ fL và $60,32 \pm 1,03$ fL. Theo Đinh Thế Dũng (2019), thể tích trung bình hồng cầu của chó Sông Mã và chó H'mông cọc đuôi ở trạng thái bình thường lần lượt là $64,67 \pm 1,74$ fL và $61,33 \pm 0,67$ fL. Như vậy thể tích trung bình của hồng cầu ở 2 giống chó bản địa bị nhiễm *E. canis* không có sự thay đổi rõ rệt so với trạng thái sinh lý bình thường theo nghiên cứu của Đinh Thế Dũng và cs. (2019) và nằm trong khoảng tham chiếu.

- Lượng Hb trung bình trong một hồng cầu (pg)

Lượng huyết sắc tố trung bình của hồng cầu là trọng lượng huyết sắc tố chứa trong mỗi hồng cầu. Kết quả tại bảng trên cho thấy, lượng huyết sắc tố trung bình của hồng cầu ở chó Sông Mã khi bị nhiễm *E. canis* là 22,99±0,34 pg; ở chó H'mông cộc đuôi khi bị nhiễm *E. canis* là 21,04±0,26 pg.

- Nồng độ Hb trung bình trong hồng cầu (g/dL)

Nồng độ huyết sắc tố trung bình của hồng cầu biểu thị độ bão hòa huyết sắc tố của hồng cầu theo tỷ lệ huyết sắc tố với thể tích khối hồng cầu, tính bằng gram trong một dL.

Qua bảng 1, nồng độ huyết sắc tố trung bình trong hồng cầu của chó Sông Mã bị nhiễm *E. canis* là 35,57±0,29 g/dL; của

chó H'mông cộc đuôi bị nhiễm *E. canis* là 35,06±0,28 g/dL. Như vậy, chó Sông Mã và chó H'mông cộc đuôi bị nhiễm *E. canis* có nồng độ huyết sắc tố trung bình tương đương với chó khỏe mạnh.

3.2. Các chỉ tiêu hệ bạch cầu của chó nhiễm *E. canis*

Mỗi loài động vật đều có số lượng bạch cầu nhất định, chúng biến động phụ thuộc vào trạng thái sinh lý và bệnh lý của cơ thể. Bạch cầu bảo vệ cơ thể bằng các hoạt động thực bào và tham gia quá trình đáp ứng miễn dịch của cơ thể. Do vậy cùng với việc xét nghiệm hồng cầu, các xét nghiệm về bạch cầu cũng là một chỉ tiêu quan trọng trong chẩn đoán và điều trị bệnh. Kết quả nghiên cứu được trình bày ở bảng 2.

Bảng 2. Số lượng bạch cầu, công thức bạch cầu ở chó nhiễm *E. canis*

Chỉ tiêu	Giống	Trung bình	SE	Khoảng tham chiếu (*)
Số lượng bạch cầu (10 ⁹ /L)	Chó Sông Mã	12,60	0,75	6,6-18,4
	H'mông cộc đuôi	12,07	0,08	
Số lượng bạch cầu trung tính (10 ⁹ /L)	Chó Sông Mã	7,47	0,58	3,9-12
	H'mông cộc đuôi	7,03	0,66	
Số lượng bạch cầu Lympho (10 ⁹ /L)	Chó Sông Mã	2,33	0,16	0,8-5,6
	H'mông cộc đuôi	2,11	0,26	
Số lượng bạch cầu đơn nhân(10 ⁹ /L)	Chó Sông Mã	0,85	0,11	0,1-1,8
	H'mông cộc đuôi	0,7		
Bạch cầu trung tính (%)	Chó Sông Mã	58,96	2,05	60-82
	H'mông cộc đuôi	58,53	2,17	
Tế bào Lympho (%)	Chó Sông Mã	19,12	1,23	11-44
	H'mông cộc đuôi	25,69	4,81	
Bạch cầu đơn nhân (%)	Chó Sông Mã	8,77	2,07	3-12
	H'mông cộc đuôi	6,36	0,40	

Ghi chú: * Theo: *Анализ, 2018; Lumsden, 1979; Oikonomidis, 2018; Vũ Như Quán, 2012*

Các chỉ tiêu về số lượng bạch cầu, bạch cầu trung tính, bạch cầu Lympho, bạch cầu đơn nhân và công thức bạch cầu của 2 giống chó Sông Mã và H'mông cộc đuôi đều nằm trong khoảng tham chiếu. Như vậy có thể thấy

E. canis ký sinh trên chó bản địa được nuôi tại trại chó giống Trung tâm nhiệt đới Việt - Nga chưa gây biến đổi gì lớn đến các chỉ tiêu hệ bạch cầu. Có thể do chó nhiễm bệnh được phát hiện bệnh sớm.

3.3. Các chỉ tiêu tiểu cầu của chó nhiễm *E. canis* và mối quan hệ giữa *E. canis* với tình trạng giảm tiểu cầu

Kết quả nghiên cứu một số chỉ tiêu tiểu

cầu của 2 giống chó bản địa là chó Sông Mã và chó H'ông cộc đuôi nuôi tại trại chó giống Trung tâm nhiệt đới Việt - Nga được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Các chỉ tiêu tiểu cầu của chó nhiễm *E. canis*

STT	Chỉ tiêu	Giống	Trung bình	SE Mean	Khoảng tham chiếu (*)
1	Số lượng tiểu cầu($10^9/L$)	Chó Sông Mã	138,2	21,6	80-560
		H'ông cộc đuôi	128,7	17,2	
2	Thể tích trung bình tiểu cầu (fL)	Chó Sông Mã	11,223	0,482	7-12
		H'ông cộc đuôi	10,964	0,367	
3	Độ phân bố tiểu cầu (%)	Chó Sông Mã	15,491	0,119	14-19
		H'ông cộc đuôi	15,964	0,367	

Ghi chú: * Theo: *Theo: Анализ, 2018; Lumsden, 1979; Oikonomidis, 2018; Vũ Như Quán, 2012*

Kết quả cho thấy các chỉ tiêu về tiểu cầu trên hai giống chó bản địa được nuôi tại trại chó giống Trung tâm nhiệt đới Việt - Nga khi bị nhiễm *E. canis* đều ở trong khoảng tham chiếu. Tuy nhiên với chỉ tiêu về số lượng tiểu cầu, khoảng sai số chuẩn là rất lớn (21,6 trên giống chó Sông Mã và 17,2 trên giống chó H'ông cộc đuôi), điều này chứng tỏ *E. canis* gây nên sự thay đổi lớn của số lượng tiểu cầu của 2 giống chó này. Có thể thấy tình trạng giảm tiểu cầu là một dấu hiệu giúp chẩn đoán xác định chó bị nhiễm *E. canis*. Tình trạng giảm tiểu cầu là bất thường phổ biến nhất về huyết học ở chó bị nhiễm *E. canis*. Mức độ nghiêm trọng của tình trạng giảm tiểu cầu thay đổi theo các giai đoạn của bệnh (Harrus *et al.*, 1999).

Bảng 4. Tỷ lệ chó nhiễm *E. canis* bị giảm tiểu cầu (n=50)

Tình trạng giảm tiểu cầu	Số chó giảm (con)	Tỷ lệ (%)
Giảm tiểu cầu	21	42
Không giảm tiểu cầu	29	58

Kết quả kiểm tra sinh lý máu những con chó nhiễm *E. canis* thông qua phương pháp sử dụng

kit test nhanh đã cho thấy tỷ lệ những con chó giảm tiểu cầu (42%) thấp hơn những con chó không giảm tiểu cầu (58%). Có thể đàn chó được nuôi tại trại chó giống Trung tâm nhiệt đới Việt - Nga được phát hiện bệnh ở giai đoạn sớm, khi có một vài con có biểu hiện rõ ràng cả đàn được kiểm tra tổng đàn nên *E. canis* chưa gây nhiều ảnh hưởng tới các chỉ số sinh lý máu. Điều này khác với một số nghiên cứu trước đây về *E. canis*. Lê Tuyết Đang và cs. (2021) cho biết tỷ lệ chó nhiễm *E. canis* có biểu hiện giảm tiểu cầu là 86,25%. Nakaghi *et al.* (2008) đã báo cáo tỷ lệ nhiễm *E. canis* trên chó giảm tiểu cầu là 76,9% sau khi thực hiện nghiên cứu trên 30 con chó tại Brazil. Sosa-Gutierrez *et al.* (2013) cũng cho biết tỷ lệ chó có biểu hiện giảm tiểu cầu trên chó nhiễm *E. canis* ở Mexico là 87,6%.

IV. KẾT LUẬN

Đàn chó bản địa được nuôi tại trại chó giống Trung tâm nhiệt đới Việt - Nga bị nhiễm *E. canis* được phát hiện sớm, *E. canis* chưa có tác động gì lớn tới sức khỏe của toàn đàn, các chỉ tiêu sinh lý máu chó chưa có sự thay đổi rõ rệt. Tình trạng giảm tiểu cầu là tiêu chí đặc trưng giúp chẩn đoán xác định chó bị nhiễm *E. canis*.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bạch Quốc Tuyên, 1992. *Huyết học*, tập I. Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
2. Harrus, S., Waner, T., Bark, H., Jongejan, F., & Cornelissen, A.W.C.A., 1999. Recent advances in determining the pathogenesis of canine monocytic ehrlichiosis. *Journal of Clinical Microbiology*, 37(9), 2745-2749.
3. Hồ Văn Nam, Nguyễn Thị Đào Nguyên, Phạm Ngọc Thạch, 1997. *Chẩn đoán lâm sàng thú y*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội
4. Keefe TN, Holland CJ, Salyer PE, et al., 1982. Distribution of Ehrlichia canis among military working dogs in the world and selected civilian dogs in the United States. *J Am Vetmed Assoc* 181:236-238, 1982.
5. Lê Tuyết Đàng, Nguyễn Đình Chuẩn, Dương Anh Thư, Nguyễn Khánh Thuận và Lý Liên Khai, 2021. Đặc điểm và phương pháp chẩn đoán bệnh do Ehrlichia canis gây ra trên chó tại thành phố Rạch Giá, tỉnh Kiên Giang. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*. Tập 57, số 5B (2021): 120-128.
6. Lumsden J.H., Mullen K., McShery B.J, 1979. Canine hematology and biochemistry reference values. *Can. J. Comp. Med.* V. 43. No 2.P.125-131
7. Medina, O.C.D., M.E.B. Gonzalez, R.I.R. Vivas, E.J.C. Ruiz, C.P.Osorio, 2016. Molecular survey of infection and possible associated factors. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios*. 3(8): 251-257.
8. Nakaghi, A.C.H., Machado, R.Z., Tinucci-Costa, M., André, M.R., & Baldani, C.D., 2008. Canine ehrlichiosis: clinical, hematological, serological and molecular aspects. *Ciencia Rural*, 38(3), 766-770.
9. Nguyễn Minh Nghĩa, Nguyễn Thị Yến Ngọc, Lê Thanh Phú, Dương Thúy Vy, Trần Thị Thảo và Nguyễn Khánh Thuận, 2020. Bệnh suy giảm bạch cầu đơn nhân trên chó trại quận Ninh Kiều, Thành phố Cần Thơ. *Tạp chí KHKT Chăn nuôi* số 262, 2021.
10. Oikonomidis I.L., Tsouloufi T.K. Papoutsi A., Kritsepi-Konstantinou M. 2018. Reference interval for canine hematologic analytes using Siemens Advia 120. *J.Hellenic. Vet. Med. Soc.* V. 69. No 3.P. 1063-1070.
11. Sosa-Gutierrez, C.G., Quintero, M.T., Gaxiola, C.S., Cota, G.S., Esteve-Gassent, M.D., Gordillo-Perez, M.G., 2013. Frequency and clinical epidemiology of canine monocytic ehrlichiosis in dogs infested with ticks from Sinaloa, Mexico. *Journal of Veterinary Medicine*, 2013.
12. Vũ Như Quán, 2012. Những đặc điểm sinh học cần biết khi khám, chữa bệnh cho chó. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thú y*, 19 (4): 64 -74.
13. *Анализ крови у собак: норма, расшифровка, причины повышения и снижения показателей* Режим доступ, 2018. <https://zoosecrets.ru/analiz-krovi-u-sobak-norma-rasshifrovka-prichiny-povysheniya-i-snizheniya-pokazatelej/>
14. Динь Тхе Зунг, Г.И. Блохин, Т.В. Блохина, М.К. Чугреев, Чан Хыу Кой, Нго Куанг Дык, Буй Суан Фьонг, Ю.В. Ганицкая, 2019. Гематологические показатели аборигенных собак вьетнама в связи с особенностью формирования пород. *вестник твгу. Серия «Биология и экология»*. 2019. № 2(54). С. 18-25.
15. Dumler, J.S., Barbet, A.F., Bekker, C., Dasch, G.A., Palmer, G.H., Ray, S.C., Rikihisa, Y., & Rurangirwa, F.R., 2001. Reorganization of genera in the families Rickettsiaceae and Anaplasmataceae in the order Rickettsiales: unification of some species of Ehrlichia with Anaplasma, Cowdria with Ehrlichia and Ehrlichia with Neorickettsia, descriptions of six new species combi. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 51(6), 2145-2165.
16. Rodrigue Vivas, R., Albornoz, R., & Bolio, G., 2005. Ehrlichia canis in dogs in Yucatan, Mexico: seroprevalence, prevalence of infection and associated factors. *Veterinary Parasitology*, 127(1), 75- 79.

Ngày nhận: 17-3-2023

Ngày phản biện: 18-6-2023

Ngày đăng: 1-6-2024