

PHÂN TÍCH CHỈ TIÊU SINH LÝ VÀ SINH HÓA MÁU CỦA TRÂU NUÔI TẠI HUYỆN CẨM THỦY, TỈNH THANH HÓA

Luu Tuấn Nghĩa², Nguyễn Bá Tiếp^{1*}

¹*Khoa Thú y, Học viện Nông nghiệp Việt Nam*

²*Học viên cao học, Khoa Thú y Học viện Nông nghiệp Việt Nam*

Email*: nbtiep@vnua.edu.vn

Ngày gửi bài: 09.06.2016

Ngày chấp nhận: 23.11.2016

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm xác định các chỉ tiêu tế bào máu (số lượng hồng cầu; các chỉ số hemoglobin; tổng số bạch cầu, tỷ lệ phần trăm các loại bạch cầu; số lượng tiểu cầu, chỉ số hệ tiểu cầu) và các chỉ tiêu sinh hóa (protein tổng số, albumin, globulin, glucose, các ion Na^+ , K^+ , Ca^{2+} và Cl^- trong huyết thanh) của trâu các lứa tuổi tại huyện Cẩm Thủy, tỉnh Thanh Hóa. Kết quả cho thấy các chỉ tiêu số lượng hồng cầu, chỉ số hemoglobin, số lượng bạch cầu, số lượng tiểu cầu, hàm lượng protein và globulin có sự thay đổi theo tuổi. Tính biệt ảnh hưởng đến sự phân bố hồng cầu nhưng không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu bạch cầu và tiểu cầu. Kết quả được so sánh với chỉ số tham chiếu của Hiệp hội Hóa lâm sàng (IFCC) và nghiên cứu tham chiếu của Abd Ellah *et al.* (2014) cũng như một số kết quả đã được công bố tại Việt Nam. Các kết quả của nghiên cứu này có thể được sử dụng như nguồn tham khảo, tham chiếu trong nghiên cứu, chẩn đoán và điều trị bệnh của trâu tại Việt Nam với các máy phân tích máu tự động hiện nay.

Từ khóa: Trâu, chỉ tiêu huyết học, sinh hóa máu.

Analysis of Blood Haematological and Biochemical Parameters in Buffaloes (*Bubalus bubalis*) Raised in Cam Thuy District, Thanh Hoa Province

ABSTRACT

This study was done to determine blood haematological parameters (red blood cell count, hemoglobin, white blood cell count, white blood cell composition, platelet cell count and other platelet parameters) and blood biochemistry (total plasma proteins, serum albumin, globulin and glucose, serum sodium, serum potassium, serum chloride and calcium levels) of water buffaloes raised in Cam Thuy district, Thanh Hoa province. Red blood cell count, hemoglobin values, white blood cell count, platelet cell count, plasma total protein and globulin concentrations were age-dependent. Sex dependences were observed in red cell distribution width but not in white blood cell and platelet values. The determined values were compared with reference values of the International Federation of Clinical Chemistry (IFCC) and results obtained from previous studies. The present results can be employed as reference data for study, diagnosis and treatment of buffalo diseases with widely used automated analyzers for clinical blood parameters.

Keywords: Buffalo, biochemical parameters, haematology.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Các chỉ tiêu huyết học đóng vai trò quan trọng trong chẩn đoán, tiên lượng bệnh và các dạng ảnh hưởng trong nghiên cứu bệnh học (Everds, 2006; Forbes *et al.*, 2009). Thành phần của máu là biểu hiện của những đáp ứng hệ

thống với các thử nghiệm tiền lâm sàng và lâm sàng cũng như với các tác nhân gây bệnh, các thuốc trị liệu (Reagan *et al.*, 2010). Các chỉ tiêu sinh sản của vật nuôi là những tính trạng phụ thuộc đa nhân tố và rối loạn sinh sản là hệ quả của những bất thường của những nhân tố đó. Bất kỳ thay đổi nào trong các chỉ số sinh lý, sinh

hóa máu đều ảnh hưởng đến sinh lý sinh sản (Sabasthin *et al.*, 2012). Theo số liệu của FAO, Việt Nam có 2,63 triệu con trâu, đứng thứ 7 trong các quốc gia nuôi trâu nhiều nhất thế giới với sản lượng thịt trâu đứng thứ 10 thế giới (FAO, 2012). Tuy nhiên, ở Việt Nam, mục đích cày kéo được nhiều người nuôi trâu đặt lên hàng đầu. Theo Tổng cục Thống kê, số lượng trâu tại của Việt Nam giảm từ năm 2007 đến năm 2012. Mật độ nuôi trâu cao nhất thuộc khu vực trung du và vùng núi phía Bắc. Tuy nhiên, dữ liệu ứng dụng cho chẩn đoán và điều trị bệnh cũng như can thiệp nâng cao khả năng sinh sản của trâu Việt Nam chưa nhiều. Đa số các nghiên cứu về huyết học của trâu Việt Nam được thực hiện cách đây trên 20 năm, khi hệ thống máy xét nghiệm tự động còn ít. Với hệ thống máy phân tích ở hầu hết các phòng thí nghiệm trung tâm trong nước hiện nay, các chỉ số phân tích cần được kiểm định, cập nhật và dùng hệ đơn vị tính phổ biến toàn cầu, phù hợp với các tham chiếu của Hiệp hội Hóa lâm sàng (IFCC). Nghiên cứu này cung cấp các dữ liệu về chỉ tiêu huyết học của đàn trâu nuôi tại huyện Cẩm Thủy, một trong những địa phương nuôi trâu điển hình của tỉnh Thanh Hóa và ở miền Bắc nhằm cung cấp nguồn tham chiếu cho chẩn đoán, điều trị bệnh ở trâu trong điều kiện các thiết bị phân tích đã được tự động hóa hiện nay.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Trâu ở 3 nhóm tuổi nuôi trong các hộ gia đình tại huyện Cẩm Thủy tỉnh Thanh Hóa: dưới 2 tuổi (nghe); 2 - 5 tuổi và trên 5 tuổi. Trâu có trạng thái khỏe mạnh; ăn uống tốt, không có các triệu chứng tiêu chảy, rối loạn vận động, thay đổi, màu sắc niêm mạc, không bị các tổn thương ngoài cơ thể... trong 7 ngày trước khi lấy máu. Các tiêu chuẩn lựa chọn theo Abd Ellah *et al.* (2014). Đa số trâu được nuôi chăn thả ban ngày và giữ trong chuồng vào ban đêm.

2.2. Mẫu máu nghiên cứu

Hai mẫu máu được lấy từ tĩnh mạch cổ của mỗi trâu vào buổi sáng trước khi cho ăn bao

gồm: Mẫu máu trong ống chống đông EDTA dùng để xác định các chỉ tiêu sinh lý hồng cầu, hemoglobin, bạch cầu, tiểu cầu; Mẫu máu trong ống không chứa chất chống đông cho xét nghiệm các chỉ tiêu sinh hóa. Các loại mẫu máu được bảo quản trong phích lạnh và vận chuyển về phòng phân tích trong vòng 24 giờ.

2.3. Phân tích mẫu

Các chỉ tiêu sinh lý máu được phân tích tự động với máy huyết học ABX Pentra DX 120c.

Mẫu máu trong ống không chứa EDTA được ly tâm 3.000 vòng/phút trong 15 phút sau đó thu huyết thanh theo phương pháp chuẩn đã được công bố (Coles, 1986). Mẫu huyết thanh được phân tích với máy kết nối sinh hóa miễn dịch tự động Cobas 6000 xác định các chỉ tiêu sinh hóa.

2.4. Phân tích số liệu

Số liệu được phân tích bằng phần mềm Graph pad prism (CA, USA). Sai khác giữa các giá trị được kiểm định với one - way ANOVA và kiểm định Tukey (Tukey's post test). Sai khác được biểu thị bằng $P \leq 0,05$.

Các giá trị của những chỉ tiêu phân tích được so sánh với các chỉ tiêu huyết học chuẩn của trâu dưới 2 tuổi theo IFCC (Solberg, 1999) và phạm vi biến động được đã được Abd Ellah *et al.* công bố năm 2014.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Chỉ tiêu hệ hồng cầu và hemoglobin

Mẫu máu của 60 trâu khỏe mạnh ở các lứa tuổi (20 con gồm 10 trâu cái và 10 trâu đực trong mỗi nhóm tuổi) (Bảng 1) được phân tích.

Số lượng hồng cầu (RBC) đặc trưng cho loài và ảnh hưởng bởi các yếu tố thuộc về bản thân vật nuôi và yếu tố ngoại cảnh. Trâu dưới 2 tuổi (đực và cái) có RBC cao hơn hai nhóm còn lại ($P < 0,05$). Không có sự khác nhau giữa RHB nhóm dưới 2 tuổi và nhóm 2 - 5 tuổi. Ở nhóm trên 5 tuổi, RBC trâu đực cao hơn của trâu cái. RBC trong nghiên cứu này biến động từ 4,65 (của trâu cái trên 5 tuổi) đến 7,03 (trâu cái dưới 2

Bảng 1. Kết quả phân tích các chỉ số hồng cầu và hemoglobin của trâu các nhóm tuổi

Chỉ tiêu	Dưới 2 tuổi		2 - 5 tuổi		Trên 5 tuổi	
	Đực	Cái	Đực	Cái	Đực	Cái
RBC ($10^6/\text{mm}^3$)	6,93 $\pm$ 0,56 ^a	7,03 $\pm$ 0,52 ^a	6,28 $\pm$ 0,49 ^b	6,06 $\pm$ 0,75 ^b	6,45 $\pm$ 1,01 ^b	4,65 $\pm$ 0,88 ^c
HCT (%)	35,80 $\pm$ 1,90 ^a	37,40 $\pm$ 2,30 ^a	37,25 $\pm$ 3,00 ^a	35,24 $\pm$ 2,88 ^a	38,50 $\pm$ 4,90 ^a	28,34 $\pm$ 4,88 ^b
MCV (fL)	52,03 $\pm$ 3,66 ^a	53,37 $\pm$ 1,37 ^a	59,50 $\pm$ 1,42 ^b	58,54 $\pm$ 3,89 ^b	60,17 $\pm$ 2,78 ^b	61,06 $\pm$ 2,55 ^b
RDW (%)	18,20 $\pm$ 0,20 ^a	17,28 $\pm$ 2,88 ^a	18,06 $\pm$ 1,65 ^a	16,48 $\pm$ 0,87 ^b	16,08 $\pm$ 1,11 ^b	16,68 $\pm$ 1,01 ^b
HGB (g/dL)	11,30 $\pm$ 0,40 ^a	12,3 $\pm$ 0,62 ^a	12,68 $\pm$ 1,37 ^a	11,77 $\pm$ 0,92 ^a	6,45 $\pm$ 1,01 ^b	4,65 $\pm$ 0,88 ^b
MCH (pg)	16,47 $\pm$ 1,71 ^a	17,7 $\pm$ 1,54 ^a	20,29 $\pm$ 1,21 ^b	19,57 $\pm$ 0,99 ^b	21,17 $\pm$ 1,23 ^b	21,11 $\pm$ 1,89 ^b
Hemoglobin TB (g/dL)	31,72 $\pm$ 2,72 ^a	33,2 $\pm$ 2,40 ^a	32,62 $\pm$ 3,36 ^a	33,57 $\pm$ 1,97 ^a	35,18 $\pm$ 0,78 ^a	34,48 $\pm$ 2,14 ^a

Ghi chú: RBC: số lượng hồng cầu có trong 1 mm³ máu; HCT: phần trăm thể tích hồng cầu trong máu; MCV: thể tích trung bình hồng cầu tính bằng (đơn vị femtolit (fL) có giá trị bằng 10⁻¹⁵ lít; RDW: độ phân bố hồng cầu (%); HGB: số gam hemoglobin có trong 1 dL máu; MCH: lượng Hemoglobin trung bình trong một hồng cầu; Hemoglobin trung bình, nồng độ huyết sắc tố trung bình. Các chữ cái khác nhau biểu hiện sai khác có ý nghĩa giữa các giá trị trong so sánh trong cùng hàng ($P < 0,05$)

tuổi), mức biến động cao hơn mức biến động được công bố hơn 30 năm trước của Nguyễn Đức Thạc và cs. (1984) theo đó RBC của trâu tại Yên Bái là 5,15 - 5,49 triệu/mm³. Trừ RBC trâu cái trên 5 tuổi, các nhóm còn lại đều có RBC cao hơn số liệu công bố của Nguyễn Thị Đào Nguyên (1993) nhưng vẫn thấp hơn chỉ số RBC tham chiếu của IFCC (Solberg, 1999) với trâu dưới 2 tuổi là 8,52 triệu/mm. Ebd Ellah *et al.* (2014) đã xác định độ biến động của chỉ số này là 6,41 - 10,64. Như vậy, tất cả các giá trị RBC trong nghiên cứu này đều ở mức gần giới hạn dưới thấp hơn giá trị trung bình của các tác giả đã công bố.

Không có sự sai khác của phần trăm thể tích của hồng cầu (HCT) giữa nhóm dưới 2 tuổi, nhóm 2 - 5 tuổi và trâu đực thuộc nhóm trên 5 tuổi. HCT trâu cái trên 5 tuổi thấp hơn các nhóm còn lại ($P < 0,05$). Chỉ số tham chiếu của IFCC (Solberg, 1999) cho nhóm dưới 2 tuổi là 40,17%, biến động trong khoảng 30,25 - 50,08 (Ebd Ellah *et al.*, 2014). Như vậy, các giá trị HCT trong nghiên cứu này đều ở gần giới hạn dưới của giá trị chuẩn.

Thể tích trung bình của hồng cầu (MCV) của trâu dưới 2 tuổi thấp hơn hai nhóm còn lại ($P < 0,05$); không có sự khác nhau của MCV giữa trâu đực và trâu cái cùng nhóm tuổi. MCV của nhóm dưới 2 tuổi cũng như hai nhóm khác

đều ở cận trên của tham chiếu của IFCC và khoảng biến động do Ebd Ellah *et al.* (2014). Độ phân bố của hồng cầu (RDW%) của trâu đực dưới 2 tuổi tương đương của trâu đực 2 - 5 tuổi và cao hơn của trâu đực trên 5 tuổi. Giá trị này của trâu cái có xu hướng giảm theo tuổi sớm hơn ở trâu đực. RDW% của trâu ở tất cả các lứa tuổi đều thấp hơn chỉ số tham chiếu của IFCC (32,94%) và ngoài khoảng biến động do Ebd Ellah *et al.* (2014) đã xác định (từ 27,02 - 38,68%). Đây là câu hỏi cần được trả lời trong nghiên cứu tiếp theo.

Hàm lượng hemoglobin (HGB) là một yếu tố biểu hiện chức năng của hồng cầu. Kết quả phân tích (Bảng 1) cho thấy lượng HGB của nhóm 1 và nhóm 2 tương đương nhau và cao hơn HGB của nhóm trên 5 tuổi. So sánh với giá trị HGB tham chiếu (IFCC, 1987) là 13,31 g/L và khoảng biến động 9,57 - 17,05 g/L; HGB của trâu dưới 2 tuổi, từ 2 - 5 tuổi trong nghiên cứu này nằm trong khoảng biến động nhưng HGB trâu trên 5 tuổi thấp hơn giá trị tối thiểu.

Lượng huyết sắc tố trung bình (MCH) trong một hồng cầu thể hiện khả năng vận chuyển O₂ và CO₂ và hoàn thiện chức năng của hồng cầu. MCH ở cả con đực và con cái dưới 2 tuổi thấp hơn ở các lứa tuổi còn lại. Trong cùng nhóm tuổi, MCH của trâu đực và trâu cái cũng không có sự khác biệt. Giá trị MCH có mối quan hệ và

tỷ lệ với giá trị hemoglobin trung bình và liên quan đến tình trạng sức khỏe. Nhiều trạng thái bệnh lý cũng có thể dẫn đến hiện tượng giảm MCH như hội chứng tiêu chảy, sốt gây mất nước. Tuy nhiên, hoạt động lao tác dẫn đến hiện tượng giảm lượng nước “sinh lý” (Teixeira Neto, 2004; Belli, 2008). Nhiều động vật cày kéo, ngựa đua, động vật phục vụ giải trí có thể có trị số MCH cao hơn bình thường sau khi hoạt động cường độ cao.

Theo Duncan *et al.* (1994), các chỉ số hệ hồng cầu ở động vật non cao hơn động vật trưởng thành do chúng hoạt động nhiều hơn và dễ bị kích thích. Ngược lại, nhiều tác giả (Harvey *et al.*, 1984; Meyer and Harvey, 1998; Veiga *et al.*, 2006) lại cho rằng những gia súc trưởng thành có chỉ số cao hơn do lượng dịch trong máu gia súc non cao hơn. Điều này cho thấy có sự khác biệt lớn giữa các kết quả nghiên cứu huyết học và các giải thích cho các giá trị số thu được. Kết quả trong nghiên cứu này phù hợp với hướng giải thích của Veiga *et al.* (2006).

3.2. Số lượng và công thức bạch cầu

Kết quả phân tích các chỉ tiêu hệ bạch cầu của 60 mẫu máu trâu các lứa tuổi khác nhau được trình bày ở bảng 2.

Số lượng bạch cầu (WBC) của trâu giảm dần theo tuổi, cao nhất ở nhóm dưới 2 tuổi, thấp nhất của trâu trên 5 tuổi (chỉ bằng khoảng 2/3 WBC của nhóm dưới 2 tuổi, $P < 0,05$). Chỉ số WBC tham chiếu của IFCC cho nhóm dưới 2

tuổi là 12,15 nghìn tương đương với WBC được xác định trong nghiên cứu này. Tuy nhiên, WBC của nhóm dưới 2 tuổi và nhóm 2 - 5 tuổi cao hơn kết quả nghiên cứu của Nguyễn Thị Đào Nguyễn (1993).

Tỷ lệ bạch cầu đa nhân trung tính của trâu trên 5 tuổi cao hơn các nhóm khác ($P < 0,05$). Giá trị này ở nghé dưới 2 tuổi là 37,05% (chỉ số tham chiếu là 30,39%). Khoảng dao động của giá trị này là 15,2 - 48%. Như vậy, tỷ lệ bạch cầu trung tính của các nhóm trâu nghiên cứu đều ở trong khoảng tham chiếu của Abd Ellah *et al.* (2014) nhưng đều cao hơn số liệu đã được Nguyễn Thị Đào Nguyễn (1993).

Tỷ lệ lympho bào của trâu có chiều hướng biến động tương tự số lượng bạch cầu và có xu hướng giảm theo tuổi. Tuy nhiên, sai khác có ý nghĩa được xác nhận giữa nhóm dưới 2 tuổi với hai nhóm còn lại. Trâu cái trên 5 tuổi có tỷ lệ lympho thấp nhất. Không có sai khác về tỷ lệ lympho bào giữa trâu đực và trâu cái ở mỗi nhóm tuổi. Tỷ lệ tham chiếu với trâu dưới 2 tuổi là 63,56% (giao động 48,2 - 75,8%). Vậy, với trâu dưới 2 tuổi, kết quả nằm trong khoảng biến động này. Một điều cần lưu ý là tỷ lệ lympho bào của cả hai nhóm còn lại đều thấp hơn giá trị tối thiểu của khoảng biến động.

Không có sai khác về tỷ lệ tế bào đơn nhân của trâu các lứa tuổi, giữa trâu đực và trâu cái. Giá trị tham chiếu (Solberg, 1999) cho nghé dưới 2 tuổi là 3,53% (giá trị dao động 0,0 - 8,0%) thấp hơn trong nghiên cứu này. Kết quả tương

Bảng 2. Chỉ tiêu hệ bạch cầu của trâu theo các nhóm tuổi

Chỉ tiêu	Dưới 2 tuổi		2 - 5 tuổi		Trên 5 tuổi	
	Đực	Cái	Đực	Cái	Đực	Cái
WBC ($10^3/\text{mm}^3$)	12,33 $\pm$ 1,71 ^a	12,55 $\pm$ 1,26 ^a	9,37 $\pm$ 1,41 ^b	9,64 $\pm$ 1,23 ^b	7,63 $\pm$ 1,57 ^c	8,05 $\pm$ 1,03 ^c
Neutro (%)	37,05 $\pm$ 10,15 ^a	33,31 $\pm$ 3,57 ^a	39,07 $\pm$ 7,17 ^a	37,44 $\pm$ 5,08 ^a	43,81 $\pm$ 6,11 ^b	42,95 $\pm$ 19,42 ^b
Lympho (%)	47,05 $\pm$ 10,55 ^a	50,58 $\pm$ 1,35 ^a	43,89 $\pm$ 6,91 ^b	42,12 $\pm$ 2,57 ^b	41,41 $\pm$ 6,84 ^b	38,94 $\pm$ 7,8 ^b
Mono (%)	10,90 $\pm$ 1,45 ^a	9,07 $\pm$ 1,54 ^a	11,78 $\pm$ 1,70 ^a	13,54 $\pm$ 3,76 ^a	10,91 $\pm$ 2,88 ^a	12,93 $\pm$ 2,14 ^a
Eosi (%)	1,80 $\pm$ 1,05 ^a	4,06 $\pm$ 0,93 ^a	3,44 $\pm$ 0,74 ^a	3,98 $\pm$ 1,2 ^a	2,31 $\pm$ 1,31 ^a	2,76 $\pm$ 1,3 ^a
Baso (%)	3,27 $\pm$ 1,92 ^a	3,05 $\pm$ 2,14 ^a	2,73 $\pm$ 1,45 ^a	3,05 $\pm$ 1,07 ^a	1,61 $\pm$ 0,65 ^a	2,63 $\pm$ 0,70 ^a

Ghi chú: WBC: tổng số bạch cầu; Neutro: bạch cầu đa nhân trung tính; Lym: lâm ba cầu; Mono: bạch cầu đơn nhân lớn; Eosi: bạch cầu ái toan; Baso: bạch cầu ái kiềm. Các chữ cái khác nhau biểu hiện sai khác có ý nghĩa giữa các giá trị so sánh trong cùng hàng ($P < 0,05$)

tự cũng được xác định đối với tỷ lệ bạch cầu ái toan và tỷ lệ bạch cầu ái kiềm. Các tỷ lệ này cũng cao hơn giá trị trung bình ở đa số các loài động vật có vú khác (bạch cầu đơn nhân, bạch cầu ái toan, bạch cầu ái kiềm có tỷ lệ tương ứng là: 0 - 2%; 0 - 7%) theo nghiên cứu của Harvey *et al.* (1984).

3.3. Các chỉ số tiểu cầu

Chỉ tiêu hệ tiểu cầu của trâu trong nghiên cứu được trình bày ở bảng 3.

Số lượng tiểu cầu (PLT) ở trâu dưới 2 tuổi và trâu đực 2 - 5 tuổi cao hơn của trâu cái 2 - 5 tuổi và trâu > 5 tuổi. Chỉ số PLT của trâu dưới 2 tuổi cao hơn chỉ số tham chiếu (Solberg, 1999) và nằm trong khoảng cận trên của biến động (Abd Ellah *et al.*, 2014).

Các giá trị thể tích trung bình của tiểu cầu (MPV), thể tích khối tiểu cầu (PCT%) và độ phân bố tiểu cầu (PDW%) của trâu dưới 2 năm tuổi đều tương đương với giá trị tham chiếu (Solberg, 1999) và khoảng biến động (Abd Ellah *et al.*, 2014). Thể tích trung bình tiểu cầu ở cả con đực và con cái tương đối đồng đều.

Thể tích khối tiểu cầu có sự biến đổi không nhiều giữa các nhóm tuổi ở con đực và con cái dao động trong khoảng từ 0,16 - 0,24%. Tuy nhiên, độ phân bố tiểu cầu lại có sự khác biệt giữa con đực và con cái trong mỗi nhóm tuổi ($P \leq 0,05$), ở con đực độ phân bố tiểu cầu có xu hướng giảm dần theo nhóm tuổi. Ngược lại, ở trâu cái độ phân bố tiểu cầu tăng lên theo nhóm tuổi ($P < 0,05$).

3.4. Một số chỉ tiêu sinh hóa máu

3.4.1. Hàm lượng protein và glucose

Kết quả phân tích hàm lượng protein tổng số, các tiểu phân protein và glucose trong máu của 30 trâu (10 trâu/1 nhóm tuổi) được trình bày ở bảng 4.

Protein tổng số của nhóm dưới 2 tuổi thấp hơn của hai nhóm còn lại ($P < 0,05$). Giá trị này của nhóm 2 - 5 tuổi và nhóm trên 5 tuổi không có sự khác biệt. Protein tổng số của trâu dưới 2 tuổi là tương tự kết quả của Solberg (1999) là 68,00 $\pm$ 6,9 g/L và nằm trong khoảng biến động từ nghiên cứu của Abd Ellah *et al.* (2014). Protein tổng số của hai nhóm tuổi còn lại cũng nằm trong khoảng biến động đó.

Bảng 3. Chỉ tiêu tiểu cầu của trâu theo nhóm tuổi

Chỉ tiêu	Dưới 2 tuổi		2 - 5 tuổi		Trên 5 tuổi	
	Đực	Cái	Đực	Cái	Đực	Cái
PLT ($10^3/\text{mm}^3$)	268,50 $\pm$ 9,5 ^a	30,83 $\pm$ 171,4 ^a	239,30 $\pm$ 93,62 ^a	189,85 $\pm$ 56,44 ^b	199,66 $\pm$ 68,22 ^b	217,90 $\pm$ 140,3 ^b
MPV (fL)	6,62 $\pm$ 1,02 ^a	7,55 $\pm$ 1,33 ^a	8,00 $\pm$ 1,22 ^a	8,81 $\pm$ 1,02 ^a	8,65 $\pm$ 1,36 ^a	9,21 $\pm$ 1,19 ^a
PCT (%)	0,16 $\pm$ 0,03 ^a	0,24 $\pm$ 0,13 ^a	0,19 $\pm$ 0,10 ^a	0,16 $\pm$ 0,04 ^a	0,17 $\pm$ 0,05 ^a	0,19 $\pm$ 0,13 ^a
PDW (%)	11,45 $\pm$ 5,72 ^a	7,16 $\pm$ 6,03 ^b	8,32 $\pm$ 4,81 ^b	9,10 $\pm$ 6,25 ^b	7,76 $\pm$ 4,81 ^b	12,20 $\pm$ 3,52 ^a

Ghi chú: PLT: số lượng tiểu cầu (nghìn/mm³); MPV: thể tích trung bình của tiểu cầu tính bằng (đơn vị femtolit (fL) có giá trị bằng 10 - 15 lít; PCT: thể tích khối tiểu cầu; PDW: độ phân bố tiểu cầu. Các chữ cái khác nhau biểu hiện sai khác có ý nghĩa giữa các giá trị so sánh trong cùng hàng ($P < 0,05$).

Bảng 4. Hàm lượng protein và glucose trong máu trâu theo nhóm tuổi

Chỉ tiêu	< 2 tuổi	2 - 5 tuổi	> 5 tuổi
Protein (g/L)	64,38 $\pm$ 24,28 ^a	69,98 $\pm$ 4,50 ^b	71,80 $\pm$ 3,32 ^b
Albumin (g/L)	28,83 $\pm$ 2,30 ^a	29,63 $\pm$ 1,99 ^a	27,14 $\pm$ 2,11 ^a
Globulin (g/L)	35,55 $\pm$ 3,33 ^a	40,34 $\pm$ 3,93 ^b	44,66 $\pm$ 4,43 ^c
Glucose (mg/dL)	58,72 $\pm$ 6,19 ^a	49,12 $\pm$ 2,41 ^b	45,89 $\pm$ 5,34 ^b

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau biểu hiện sai khác có ý nghĩa giữa các giá trị trong cùng hàng ($P < 0,05$)

Không có sự sai khác về hàm lượng albumin trong máu của trâu ở các nhóm tuổi. Ngược lại, hàm lượng globulin khác nhau và tăng dần theo lứa tuổi ($P < 0,05$). Khi hàm lượng albumin không biến đổi và hàm lượng globulin tăng dần đến tỷ số A/G giảm dần theo tuổi trâu. Hàm lượng albumin và globulin ở trâu dưới 2 tuổi tương đương với chỉ số chuẩn của IFCC (Solberg, 1999) và trong khoảng biến động mà Abd Ellah *et al.* (2014) đã xác định.

Nồng độ glucose trong huyết thanh của nhóm trâu dưới 2 tuổi cao hơn của hai nhóm còn lại ($P < 0,05$). Kết quả xác định hàm lượng glucose của cả ba nhóm đều trong khoảng biến động glucose huyết thanh ở trâu dưới 2 tuổi mà Abd Ellah *et al.* đã xác định (2014).

3.5.2. Nồng độ các chất điện giải trong huyết thanh

Kết quả xác định hàm lượng canxi, natri, kali và clo trong huyết thanh của 30 trâu (10 trâu/1 nhóm tuổi) được trình bày ở bảng 5.

Không có sự khác nhau của nồng độ Na^+ trong huyết thanh của trâu các nhóm tuổi. Các kết quả thấp hơn giá trị tham chiếu IFCC (Solberg, 1999) nhưng đều nằm trong khoảng biến động theo nghiên cứu của Abd Ellah *et al.* (2014). Tương tự, nồng độ kali huyết thanh cũng không khác nhau giữa trâu các nhóm tuổi. Tuy nhiên, cả ba chỉ số trung bình của trâu 3 nhóm tuổi đều cao hơn tham chiếu IFCC (Solberg, 1999) và đều nằm trong khoảng biến động (Abd Ellah *et al.*, 2014).

Tất cả các trị số nồng độ Cl^- và Ca^{2+} huyết thanh giống nhau ở các lứa tuổi trâu tương đương với chỉ số tham chiếu (Solberg, 1999) và trong khoảng biến động được xác định bởi Abd Ellah *et al.* (2014). Cl^- là một anion chính của

dịch ngoại tế bào, nồng độ clo máu có mối tương quan nghịch với nồng độ bicarbonnat do các ion này phản ánh tình trạng toan kiềm trong cơ thể. Clo có một số chức năng như tham gia duy trì tình trạng trung hòa về điện tích bằng cách đối trọng với các cation như Na^+ hoạt động như một thành phần của hệ đệm hỗ trợ cho quá trình tiêu hóa và tham gia duy trì áp lực thẩm thấu, cân bằng nước trong cơ thể. Do ion Cl^- thường được thấy dưới dạng kết hợp với ion Na^+ , các thay đổi nồng độ Na^+ máu sẽ gây nên sự thay đổi tương ứng của Cl^- (DuBose, 2012; Chernecky and Berger, 2013).

Ca^{2+} trong huyết thanh ở dạng ion tự do chiếm khoảng 45%, tương đương với dạng kết hợp với protein. Khoảng 2% ở dạng kết hợp monophosphat hoặc xitrat và 3% ở dạng kết hợp chưa biết rõ. Hàm lượng canxi trong huyết thanh không cao, khác nhau theo loài nhưng trong khoảng 8 - 25 mg% (DuBose, 2012; Chernecky and Berger, 2013).

Na^+ và K^+ duy trì áp suất thẩm thấu và điều hòa trao đổi của các dịch thể. Hai ion này đóng vai trò quan trọng trong dẫn truyền xung động thần kinh. Khi cơ thể thiếu hai ion này sẽ gây ảnh hưởng tới trao đổi chất. Tỷ lệ Na^+ và K^+ có ảnh hưởng đối với hoạt động sống của tế bào và các mô; cân bằng nước và cân bằng kiềm toan. K và Na trong thức ăn được hấp thu chủ yếu ở ruột non, phần còn lại được hấp thu ở dạ dày, ruột già. Sự trao đổi K giữa dịch gian bào và nội bào được thực hiện qua màng tế bào giống như cơ chế bơm đối với Na (Chernecky and Berger, 2013; DuBose, 2012). Xác định biến động nồng độ các ion này trong huyết thanh có ý nghĩa quan trọng trong chẩn đoán và điều trị bệnh, đặc biệt là các bệnh gây mất nước.

Bảng 5. Nồng độ một số ion trong huyết thanh của trâu các nhóm tuổi

Chỉ số	Dưới 2 tuổi	2 - 5 tuổi	Trên 5 tuổi
Na^+ (mmol/L)	134,04 $\pm$ 0,95 ^a	138,97 $\pm$ 1,17 ^a	137,14 $\pm$ 1,35 ^a
K^+ (mmol/L)	5,40 $\pm$ 0,57 ^a	4,77 $\pm$ 0,61 ^a	5,05 $\pm$ 0,35 ^a
Cl^- (mmol/L)	100,14 $\pm$ 1,37 ^a	102,49 $\pm$ 2,22 ^a	101,96 $\pm$ 1,60 ^a
Ca^{2+} (mmol/L)	2,49 $\pm$ 0,03 ^a	2,44 $\pm$ 0,10 ^a	2,33 $\pm$ 0,02 ^a

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau biểu hiện sai khác có ý nghĩa giữa các giá trị trong cùng hàng ($P < 0,05$)

4. KẾT LUẬN

Các chỉ tiêu hồng cầu và hemoglobin của trâu thay đổi theo tuổi, rõ nhất giữa nhóm dưới 2 tuổi với các nhóm từ 2 tuổi. Tính biệt ảnh hưởng đến độ phân bố hồng cầu và số lượng hồng cầu ở trâu trên 5 tuổi. Đa số các chỉ tiêu thấp hơn tham chiếu IFCC và ở cận dưới khoảng biến động theo nghiên cứu của Abd Ellah *et al.* (2014).

Tổng số bạch cầu giảm theo tuổi; tỷ lệ bạch cầu trung tính tăng theo tuổi trong khi tỷ lệ lympho bào giảm theo tuổi. Cả ba giá trị này của trâu dưới 2 tuổi tương đương tham chiếu IFCC và trong khoảng biến động (Abd Ellah *et al.*, 2014). Tỷ lệ tế bào đơn nhân, bạch cầu ái toan và bạch cầu ái kiềm đều cao hơn giá trị tham chiếu IFCC. Tính biệt không ảnh hưởng đến các chỉ tiêu bạch cầu.

Số lượng tiểu cầu giảm theo tuổi; có sai khác về tính biệt trong nhóm 2 - 5 tuổi. Nhóm dưới 2 tuổi có số lượng bạch cầu cao hơn tham chiếu IFCC và trong khoảng cận trên của biến động (Abd Ellah *et al.*, 2014). Các chỉ số tiểu cầu khác tương đương giá trị tham chiếu.

Hàm lượng protein và globulin huyết thanh có tăng theo tuổi. Nồng độ glucose huyết thanh có xu hướng giảm theo tuổi. Tất cả các chỉ số của nhóm dưới 2 tuổi tương đương tham chiếu IFCC.

Tuổi trâu không ảnh hưởng đến nồng độ các ion Na^+ , K^+ , Cl^- , Ca^{2+} huyết thanh. Các kết quả đều nằm trong khoảng biến động theo nghiên cứu của Abd Ellah *et al.* (2014).

Theo hiểu biết của chúng tôi, đây là nghiên cứu đầu tiên ứng dụng các phương pháp phân tích tự động xác định chỉ tiêu tế bào máu và một số chỉ tiêu hóa học của máu trâu tại Việt Nam đồng thời so sánh với tham chiếu IFCC, phạm vi biến động tham chiếu Abd Ellah *et al.* (2014). Các kết quả này có thể được sử dụng như nguồn tham khảo, tham chiếu trong nghiên cứu, chẩn đoán và điều trị bệnh của trâu tại Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abd Ellah M.R., Hamed M.I, Ibrahim D.R. and Rateb HZ. (2014). Serum biochemical and haematological reference intervals for water buffalo *Bubalus bubalis* heifers. *J S Afr Vet Assoc.* 25, 85(1): 962.
- Belli C.B., Michima L.E.S., Latorre S.M. and Fernandes W.R. (2008) Solução concentrada de albumina equina na fluidoterapia em equinos com desidratação leve a moderada. *Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 60(1): 30 - 35.
- Chernyck C.C. and Berger B.J. (2013). Electrolytes panel - blood. *In: Chernyck CC, Berger BJ (Eds.). Laboratory Tests and Diagnostic Procedures.* 6th edition. St. Louis, MO: Elsevier Saunders, pp. 464 - 467.
- Coles E.H. (1986). *Veterinary clinical pathology.* 4th ed. Philadelphia, London, Toronto: Saunders Comp.
- DuBose T.D (2012). Disorders of acid - base balance. *In: Taal MW, Chertow GM, Marsden PA, et al., (Eds.). Brenner and Rector's The Kidney.* 9th edition. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; chap. 16.
- Duncan J.R., Prasse K.W. and Wahaffey E.A. (1994). *Veterinary laboratory medicine: Clinical Pathology.* 3ed. Iowa: Iowa State University, 300p
- Everds N. E. (2006). *Haematology of the laboratory mouse.* Pages 133 - 170. *In: Foster H. L., Small J. D. and Fox J. G. (Eds.), The Mouse in Biomedical Research,* 2nd Edition, Volume 3, Elsevier, Amsterdam.
- FAO Statistics yearbook 2012, part 3 Feeding the world - Trends in the livestock sector.
- Forbes N., Ruben D. S. and Brayton C. (2009). *Mouse Clinical Pathology: Haematology Controlling Variables that Influence Data. Phenotyping core, Department of Molecular and Comparative Pathobiology, John Hopkins University School of Medicine, Baltimore, Maryland, USA.*
- Harvey J.W., Asquith R.L., McNulthy P.K., Kivipelto J. and Bauer J. E. (1984). Haematology of foals up to one year old. *Equine Veterinary Journal*, 16(4): 347 - 353.
- Meyer D.J. and Harver J.W. (1998). *Veterinary laboratory medicine: interpretation and diagnosis.* 2nd edition. Philadelphia: W.B. Saunders Company 373 p.
- Nguyễn Đức Thạc, Nguyễn Văn Vực, Cao Xuân Thín (1984). “Một số đặc điểm sinh trưởng, sinh sản của trâu Việt nam và biện pháp cải tiến để nâng cao sức cây kéo”. *Tuyển tập công trình nghiên cứu chăn nuôi Viện chăn nuôi 1969 - 1985*, tr. 49 - 60.
- Nguyễn Thị Đào Nguyễn (1993). Một số chỉ tiêu sinh lý và huyết học lâm sàng của trâu khỏe mạnh và

- trong một số bệnh thường gặp. Luận án tiến sỹ, Trường Đại học Nông nghiệp I.
- Reagan W. J., Poitout - Belissent F. M. and Rovira A. R. I. (2010). Design and methods used for preclinical haematotoxicity studies. Pages 71 - 77. *In: Weiss D. J. and Wardrop, K. J. (Eds.), Schalm's Veterinary Hematology, 6th edition, Wiley - Blackwell, Iowa.*
- Sabasthin A., Kumar V.G., Nandi S. and Murthy V. C. (2012). Blood haematological and biochemical parameters in normal cycling, pregnant and repeat breeding buffaloes (*Bubalus bubalis*) maintained in isothermic and isonutritional conditions. *Asian Pacific Journal of Reproduction, 1*(2): 117 - 119
- Solberg H.E (1999). Establishment and use of reference values. *In: Burtis CA, Ashwood ER, (Eds.). Tietz textbook of clinical chemistry. 3rd ed. New Dehli, India: Harcourt Brace, Asia Sauders, pp. 336 - 354.*
- Veiga A.P.M, Lopes S.T.A., Franciscato C., Oliveira L.S.S. and Merini L.P. (2006). Valores hematológicos, PPT e fibrinogênio do cavalo crioulo - Suas variações em relação ao sexo, idade e manejo. *Acta Scientiae Veterinariae, 34*: 275 - 279.