

琉球大学学術リポジトリ

水牛, 牛および山羊の血漿諸成分の比較(畜産学科)

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2008-02-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 大城, 政一, 新城, 明久, 高橋, 宏 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/4171

水牛、牛および山羊の血漿諸成分の比較*

大 城 政 一**・ 新 城 明 久**・ 高 橋 宏**

Seiichi OSHIRO, Akihisa SHINJO and Hiroshi TAKAHASHI :
Comparative studies on the plasma composition of water
buffaloes, cattle and goats

I 緒 言

水牛の血漿諸成分についての研究は諸外国において、いくらか報告^{1,4,8-11)}されている。わが国においては水牛の血漿諸成分についての詳細な研究報告は見当らなく、著者らが前報⁷⁾において、沖縄県で飼養されている水牛の血液諸成分等を牛および山羊のそれらと比較検討し、若干の報告を行っているのみである。諸外国における研究者^{2,3)}もすでに報告しているように、著者らは水牛の赤血球沈降速度が牛および山羊と比較して、著しく速いことを指摘し、それが水牛の牛と山羊とは異なる血液学的特徴であることを認めた。

本研究は赤血球沈降速度に関係のある血漿蛋白質、および脂質・糖・蛋白質の代謝に関係のある2・3の血漿成分を水牛、牛および山羊について比較検討し、前報につづき、水牛の血液学的特徴をより明らかにすることを目的として行った。

II 実験材料および方法

供試水牛は本学部附属熱帯農学研究施設(沖縄県西表島)で飼養されている4頭(雌,月令8ヶ月-14ヶ月令,平均体重 247 ± 29 kg)であった。供試牛は本学部附属農場畜産部(那覇市首里)で飼養されている黒毛和種6頭(雌,年令3~5才,平均体重 362 ± 89 kg)であった。供試山羊は農家(沖縄県名護市内)で飼養されているザーネン種10頭(雌,乳用成畜)であった。

水牛、牛および山羊の採血は1978年8~12月の間に行った。血液は各供試家畜のいずれにおいても、頸静脈からヘパリンの入った試験管に約10mlを採取した。採血後、試験管はアイスボックスに入れ、速やかに研究室に持ち帰り、血漿分離を行い、凍結保存し、諸測定に供した。

測定項目は総蛋白質量(日立蛋白計),血漿アルブミン濃度(BCG法,Albumin-B-Test wako),A/G比(計算で算出),血漿尿素態窒素濃度(ウレアーゼ・インドフェノール法,Urea NB-test wako),血糖値(グルコース・オキシダーゼ法,Glucose-B-Test wako),血漿総コレステロ

* 本研究は文部省科学研究費(課題番号:356209)の補助によるものである。なお、本論文の要旨は第70回日本畜産学会大会(1979年8月,長野)において報告した。

** 琉球大学農学部畜産学科

琉球大学農学部学術報告 26:389~393(1979)

ール濃度 (Zak-Henly 法, Cholesterol-Test wako), 血漿遊離コレステロール濃度 (Zak-Henly 法, Cholesterol-Test wakoとその補助試薬) および血漿遊離脂肪酸濃度 (以下血漿 FFA 濃度と略, 比色法, NEFA-Test wako) であった。以上の測定項目の試薬はすべて和光純薬社製を使用した。

III 結 果

水牛, 牛および山羊における総蛋白質量, 血漿アルブミン濃度, A/G 比, 血漿尿素態窒素濃度, 血糖値, 血漿総コレステロール濃度, 血漿遊離コレステロール濃度および血漿 FFA 濃度を表1に示した。

Table 1. Plasma composition of water buffaloes, cattle and goats

Item	Species		
	Water buffaloes	Cattle	Goats
No. of animals	4	6	10
Plasma protein %	7.28 ± 0.25 ^{a*}	6.98 ± 0.25 ^a	6.72 ± 0.11 ^a
Albumin g / dl	4.00 ± 0.09 ^c	3.52 ± 0.33 ^b	3.06 ± 0.06 ^a
A / G ratio	1.23 ± 0.07 ^b	0.86 ± 0.11 ^a	0.86 ± 0.02 ^a
Urea nitrogen mg / dl	33.8 ± 2.3 ^c	14.7 ± 2.4 ^a	21.2 ± 1.4 ^b
Glucose mg / dl	91.9 ± 6.3 ^c	61.7 ± 2.9 ^b	46.3 ± 2.2 ^a
Total cholesterol mg / dl	74.8 ± 8.8 ^a	112.1 ± 7.6 ^b	81.3 ± 4.5 ^a
Free cholesterol mg / dl	10.1 ± 1.8 ^{ab}	14.3 ± 3.1 ^a	8.3 ± 0.5 ^b
FFA mEq / l	0.57 ± 0.11 ^a	0.62 ± 0.05 ^a	0.62 ± 0.08 ^a

* : Mean ± S.E.

a, b, c : Means on the same row having different superscripts differ significantly (P < . 01)

総蛋白質量は3畜種間に有意な差は認められなかったが, 水牛の血漿アルブミン濃度, A/G 比および血漿尿素態窒素濃度は牛と山羊のそれらより有意に高い値を示した。また, 血漿アルブミン濃度においては牛が山羊より有意に高い値であった。血漿尿素態窒素濃度においては牛が山羊より有意に低い値であった。

血糖値は水牛, 牛および山羊の順に高い値を示し, 3畜種間に有意な差異が認められた。

血漿総コレステロール濃度は水牛と山羊より牛が高い値を示したが, 水牛の血漿遊離コレステロール濃度は牛と山羊のそれと差はなく, 牛の血漿遊離コレステロール濃度が山羊のそれより高い値を示した。

血漿 F F A 濃度は 3 畜種間に有意な差は認められなかった。

IV 考 察

前報⁷⁾において、著者らは水牛の赤血球数、白血球数、血色素量、ヘマトクリット値、総蛋白質量、血糖値、血漿 F F A 濃度および赤血球沈降速度について報告し、牛と山羊に比較して、赤血球沈降速度が著しく速いことを指摘した。本研究では特に赤血球沈降速度に関与している血漿成分⁴⁾を測定し、牛および山羊と比較して、水牛の赤血球沈降速度との関係を検討すると共に、血漿諸成分を明らかにすることにした。

赤血球沈降速度と主に関与している総蛋白質量は著者らの前報の結果と同様に水牛、牛および山羊で差がなく、総蛋白質量、それ自身が水牛の赤血球沈降速度の速い要因としては全く考えられない。血漿アルブミン濃度は水牛が牛と山羊より高い値を示しているが、赤血球沈降速度に対して遅延因子⁶⁾の効果を持つと言われており、さらに詳しく検討する必要があると考えられる。A/G比は牛と山羊より明らかに高い値で、水牛の赤血球沈降速度がA/G比と関係があることを示唆している。しかし、血漿アルブミン濃度が高い水牛で、A/G比も高い値であることは血漿総グロブリン濃度が水牛において、低いことが推測される。このことは Tumbleson et al.¹⁰⁾の6才の牛において、総グロブリン濃度が5.15 g/dlであり、これに比して Vacca et al.¹¹⁾の2-6才の水牛における総グロブリン濃度が、4.25 g/dlであることから認められる。このような水牛の血漿アルブミン濃度とA/G比の値は牛と山羊に比較すると赤血球沈降速度をより遅延する要因となることから、水牛の赤血球沈降速度の速い要因と血漿諸成分との関係はさらに検討を要する課題であると考えられる。

Vacca et al.¹¹⁾は水牛における血漿アルブミン濃度を 3.04 ± 0.10 g/dlと報告しており、著者らの水牛と牛の値および Payne et al.⁸⁾の乳牛の値 3.40 ± 0.25 g/dlより低く、むしろ本実験の山羊の値に近かった。著者らの水牛の血漿アルブミン濃度 4.00 ± 0.18 g/dlは和牛での著者らの値 3.52 ± 0.08 g/dlより高いが、Tumbleson et al.¹⁰⁾の6ヶ月乳牛の値 4.08 ± 0.07 g/dl、3才乳牛の値 4.05 ± 0.07 g/dl、6才乳牛の値 4.27 ± 0.12 g/dl等の各値に近い値であった。このことは著者らの水牛の値が Vacca et al.の値と異なっていることを示しており、今後さらに研究する必要があると考える。

血糖値は前報において水牛、牛および山羊の3畜種間に有意差が認められなかったが、本実験においては3畜種間に有意差が認められた。これは、本実験における水牛が8-14ヶ月令であり、前報の水牛が10才以上であったことと、水牛の飼養は前報と本実験において、ケイ牧による自由採食であることから考えて、主に水牛の年齢による差異であるものと考えられる。牛においても山羊より有意に高い値であるが、本実験における採血は給餌後で、前報⁷⁾における採血は給餌前であったことによるものと考えられる。なお、山羊の給餌は両実験において、自由採食であった。

水牛の血漿諸成分の特徴としてはその血漿アルブミン濃度、A/G比、血漿尿素態窒素濃度および血糖値が牛と山羊のそれらと有意に異なることである。さらに牛とは血漿総コレステロール濃度にも有意な差異が認められた。前報の血液諸成分と同様に各測定項目とも牛に近い値が得られるものと予測されたのに反し、明らかに水牛で牛および山羊と異なる測定値が多く得られたという結果は水牛が牛と山羊とは異なった代謝像を持っていることを示唆しているものと考えられる。

V 要 約

本研究は水牛、牛および山羊の血漿諸成分を比較検討し、水牛の血液学的特性を明らかにすることを目的として行った。供試家畜は雌水牛4頭、雌牛6頭および雌山羊10頭であった。供試家畜からの採血

は頸静脈から行った。

水牛の血漿アルブミン濃度, A/G比, 血漿尿素態窒素濃度および血糖値は牛と山羊のそれらより顯著に高い値を示したが, 総蛋白質量, 血漿遊離コレステロール濃度および血漿FFA濃度は水牛と牛および山羊の間には有意差は認められなかった。他方, 血漿総コレステロール濃度で水牛と山羊は牛より低い値を示した。また, 牛の血漿アルブミン濃度, 血漿遊離コレステロール濃度は山羊より高い値であったが, 牛の血漿尿素態窒素濃度は山羊より低い値であった。

参 考 文 献

1. Dalton, R. G. 1967 Variation in calf plasma with age, *Br. Vet. J.*, **123** : 48~52
2. Doxy, D. L. 1977 Haematology of the ox, *Comparative clinical haematology*, edited by Archer, R. K., Jeffcott, L. B. and Lehmann, H., P230~231, Oxford London Edinburgh Melbourne, Blackwell Sci. Publ.
3. Hafeez, E. S. E. and Anwer, A. 1954 Normal hematological value in the buffalo, *Nature*, **174** : 611~612
4. Irfan, M. 1967 The electrophoretic pattern of serum protein in normal animals, *Res. Vet. Sci.*, **8** : 137~142
5. 三輪卓爾 1968 第3編(第一章 赤血球), 生理学大系II(福田篤郎編集), P116~119, 東京, 医学書院
6. 中村良一・米村寿男・須藤恒二 1973 牛の臨床検査法 7章のP12~13 東京, 養賢堂
7. 大城政一・新城明久・高橋宏・古謝瑞幸 1978 水牛, 牛および山羊の血液諸成分の比較, 琉大農学報, **25** : 383~387
8. Payne, J. M., Rowlands, G. J., Manston, K. and Dew Sally, M. 1973 A statistical appraisal of the results of metabolic profile tests on 75 dairy herds, *Br. Vet. J.*, **129** : 370~381
9. Rowlands, G. J. 1974 The effect of season on the composition of the blood of lactating and non-lactating cows as revealed from repeated metabolic profile tests on 24 dairy herds, *J. Agric. Sci. Camb.*, **83** : 27~35
10. Tumbleson, M. E., Burks, M. and Wingfield, W. E. 1973 Serum protein concentrations, as a function of age, in female dairy cattle, *Cornell Vet.*, **63** : 65~71
11. Vacca, C., Montemagno, F., Persechino, A. and Pizzuti, G. P. 1974 Erythrocyte sedimentation in cattle and buffaloes, *Folia Vet. Latina*, **4** : 24~39

Summary

The experiment was planned to determine the composition of plasma and to make clear the hematological characteristics of the water buffaloes kept in Okinawa. Comparison on the hematological characteristics were carried out among three species for the objects of the studies. The experimental animals used were 4 female water buffaloes (Swamp type), 6 female Japanese black cattle and 10 female Saanen goats. Sampling of plasma was conducted from the jugular vein of the experimental animals. The results obtained are summarized as follows;

Plasma albumin (4.00 ± 0.09 g/dl), A/G ratio (1.23 ± 0.07), plasma urea nitrogen (33.8 ± 2.3 mg/dl) and plasma glucose (91.1 ± 6.3 mg/dl) in water buffaloes were significantly higher than those (3.52 ± 0.33 , 3.09 ± 0.06 g/dl; 0.86 ± 0.11 , 0.86 ± 0.02 ; 14.7 ± 2.4 , 21.2 ± 1.4 mg/dl; 61.7 ± 2.9 , 46.3 ± 2.2 mg/dl) in cattle and goats respectively ($P < .01$), but no plasma protein, plasma free cholesterol and plasma free fatty acid of water buffaloes differed from those of cattle and goats. Water buffaloes (74.8 ± 8.8 mg/dl) and goats (81.3 ± 4.5 mg/dl) were significantly lower than cattle (112.1 ± 7.6 mg/dl) in total plasma cholesterol ($P < .01$).

Cattle were significantly higher than goats in plasma albumin, plasma free cholesterol and plasma glucose, but were lower than goats in plasma urea nitrogen ($P < .01$).