

DEPARTAMENTO DE ANATOMIA PATOLÓGICA
Diretor: Prof. Dr. Euclides Onofre Martins

CONTRIBUIÇÃO AO ESTUDO DA HEMATÚRIA ENZOÓTICA
DOS BOVINOS E SUA RELAÇÃO COM O SOLO DAS
REGIÕES DE OCORRÊNCIA

(THE INCIDENCE OF BOVINE ENZOOTIC HEMATURIA IN THE
DIFFERENT SOILS OF THE STATE OF SÃO PAULO, BRAZIL)

SVEA BARBARA KOSTER MUELLER *

J. A. SOUZA
Prof. Assistente Doutor

INTRODUÇÃO

A hematúria dos bovinos é moléstia que, com a constante eliminação de sangue, conduz o animal a uma anemia progressiva, levando às vezes à morte por caquexia. No quadro clínico, com exceção da presença de sangue na urina e anemia conseqüente, não há outros sintomas constantes que o integram (7, 10, 20, 26, 39 e 40). O aparecimento de outra sintomatologia como a febre, por exemplo, indica geralmente, complicações de ordem secundária. Nos estágios mais avançados da doença, podemos encontrar lesões do tipo papilomatoso e de caráter neoplástico no epitélio da bexiga urinária (4, 17, 21 e 23).

Esta entidade nosológica foi descrita pela primeira vez em 1787, na Inglaterra, por Thomas Tophan, citado por DATTA (12); sendo atualmente considerada de distribuição universal (3, 6, 25, 29, 30 e 33). De maneira geral, a moléstia afeta principalmente os ruminantes, tendo sido descrita em bovinos, bubalinos e veados silvestres (13 e 34).

A etiologia permanece obscura, não obstante o grande número de publicações visando contribuir para sua elucidação (11, 16, 32 e 38). Sabe-se, entretanto, que a ocorrência da hematúria, restringe-se quase sempre a determinadas áreas, conhecidas por *regiões hematúricas*. Estas regiões são bem delimitadas e carac-

* Médico Veterinário. Seção de Anatomia Patológica do Instituto Biológico de São Paulo.

terizam-se, de maneira geral, por solo pobre, ácido e carente principalmente em cálcio e fósforo (12, 15, 27, 35 e 36). Poucas exceções tem-se observado neste particular, como é o caso da região de Mount Gambier, na Austrália, onde o solo é fértil e pouco ácido (5). GIOVINE (22), descreve a ocorrência da hematúria em animais adultos, provenientes de regiões de terras virgens, recentemente desbastadas, situadas acima do nível do mar (mais de 1.000 metros). GOTTARDI (24), relatou a ocorrência de hematúria em animais provenientes de solos deficientes em cálcio e ácidos minerais essenciais. BANKIER (1 e 2), descreve áreas hematúricas em regiões de pastos formados em solos mal drenados e arenosos, entretanto, nunca foram observadas nas turfas e solos barrentos. Este mesmo autor, manteve animais normais provenientes de *regiões não hematúricas*, nesta áreas *consideradas hematúricas*, constatando no fim de certo período, o aparecimento da hematúria. DICKINSON (14), confinou animais clinicamente sadios em áreas hematúricas, mantendo um grupo em solo previamente tratado com gesso e outro grupo em solo não tratado. Os animais pertencentes ao grupo mantido no solo tratado com gesso, somente apresentaram os sinais clínicos da hematúria, dois anos após a manifestação ter surgido no grupo mantido em solo sem qualquer tratamento.

FORERO (18), procedeu ao levantamento da distribuição geográfica da hematúria, verificando que sua incidência era de 1 a 25% entre animais mantidos em terrenos montanhosos, úmidos, de fundação recente, vegetação pobre e ácida, submetidos à erosão permanente, com altos índices de precipitação pluviométrica, principalmente com altitudes entre 1.800 e 2.400 metros acima do nível do mar.

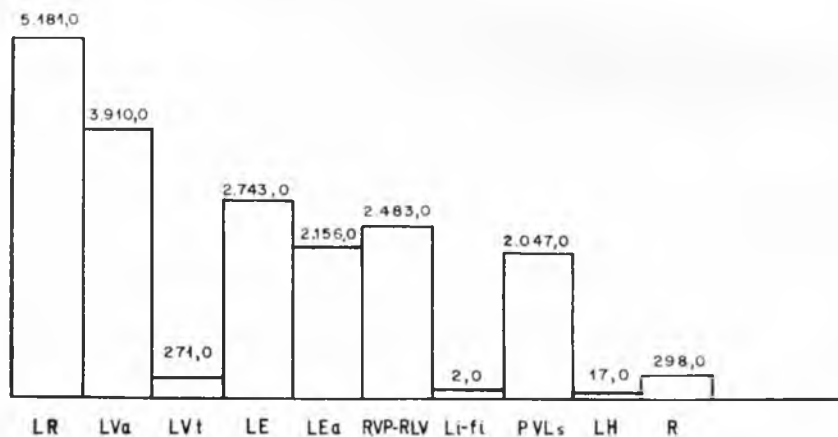


Fig. 1 — Incidência dos tipos de solos de cerrado na área estudada em Km²

Em nosso meio, poucas são as contribuições bibliográficas relacionando a ocorrência da hematúria e constituição do solo (9, 10, 19, 28 e 31).

No presente trabalho, procuramos elaborar o mapeamento do Estado de São Paulo, relacionando a ocorrência da hematúria em rebanhos de bovinos com os municípios e a constituição de seus solos, no período compreendido entre 1965 a 1967.

MATERIAL E MÉTODOS

Questionários por nós elaborados foram encaminhados através da Secção de Assistência Veterinária do Instituto Biológico da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo a 21 (vinte e um) veterinários, responsáveis pela assistência veterinária em 127 (cento e vinte e sete) municípios paulistas, contendo indagações referentes à ocorrência da hematúria (sintomatologia, diagnóstico clínico e laboratorial, tratamento e condições de manejo). Consideramos também nesta pesquisa, os casos de hematúria bovina encaminhados à Secção de Anatomia Patológica do Instituto Biológico, diretamente por criadores e demais interessados na confirmação de diagnóstico, perfazendo um total de 10 (dez) municípios, atendidos pela referida Secção.

O mapeamento dos municípios que apresentaram incidência da hematúria foi confeccionado, relacionando-se o tipo de constituição dos seus solos de conformidade com o levantamento de reconhecimento dos solos do Estado de São Paulo, elaborado pela Comissão de Solos do Ministério da Agricultura (8).

RESULTADOS

O inquérito por nós realizado envolveu uma área de 84.477,70 Km² dos 247.564,00 Km² que representam a área total do Estado de São Paulo. Do valor atingido pelo inquérito realizado, 27.865,40 Km² da área estudada, correspondem a zona ou área de hematúria, enquanto que para a zona ou área de não ocorrência de hematúria, registramos um valor correspondente a 56.612,30 Km², tabela I.

Estas relações numéricas, estabelecem que este estudo foi realizado em 34,12% da área total do Estado de São Paulo. Desta porcentagem obtivemos uma distribuição de 11,25% para área hematúrica e 22,87% para área de não ocorrência, ou seja, área não hematúrica, tabela II.

TABELA I — Distribuição em Km² da área estudada

Área total do Estado	Área total de municípios estudados		Área total estudada
	Área considerada hematúrica	Área considerada não hematúrica	
247.564,0	27.865,4	56.612,3	84.477,7

TABELA II — Distribuição percentual da área estudada

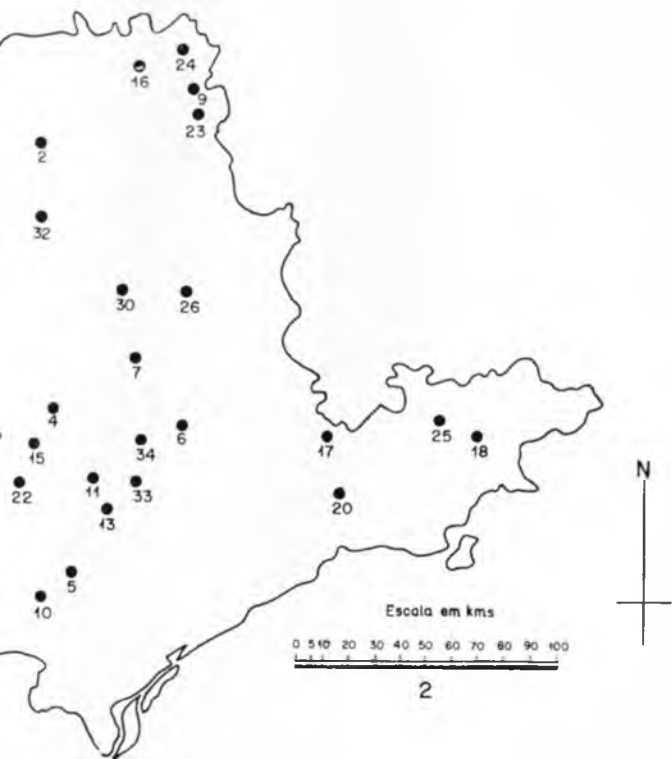
Área total	Área considerada hematúrica	Área considerada não hematúrica
34,12%	11,25%	22,87%

TABELA IV — Distribuição dos tipos de solos de cerrado na área hematúria estudada

Tipos de solos	Ocorrência nos municípios	Área em Km ²	% da área nos municípios
LR	21	5.181,0	27,00
LE	10	2.743,0	14,40
LEa	7	2.156,0	11,30
LVa	14	3.910,0	20,50
LVt	2	271,0	1,41
RVP-RLV	10	2.483,0	13,00
Li-fi	1	2,0	0,01
PVLs	8	2.047,0	10,70
LH	1	17,0	0,08
R	7	298,0	1,60
Total	—	19.108,0	100,0



Fig. 2 — Distribuição da ocorrência



da hematúria no Estado de São Paulo.

TABELA III — Relação dos municípios onde ocorre hematúria e distribuição dos tipos de solos de cerrado em Km²

Municípios	Distribuição dos tipos de solos em Km² (cerrado)										Area total do Município em Km²	Area total de Cerrado Km²	% de Cerrado A. Total
	LR	LE	LEa	LVa	Lvt	RPV-RLV	Li-fi	PVLs	LH	R			
Avaré	603	—	—	423	—	377	—	—	—	—	1.483,0	1.403,0	94,6
Bebedouro	—	—	377	—	—	—	—	—	—	—	676,5	377,0	55,7
Bernardino Campos	175	—	—	—	—	—	—	—	—	—	241,3	175,0	72,5
Botucatu	299	75	—	543	—	743	—	40	—	—	1.763,5	1.700,0	96,4
Capão Bonito	—	1.107	—	—	—	—	—	—	—	—	1.813,4	1.107,0	61,0
Capivari	12,4	76	—	—	—	—	—	383	—	—	643,4	583,0	90,6
Charqueada	—	—	—	5	—	—	—	107	—	—	176,5	112,0	63,5
Chavantes	201	—	—	—	—	—	—	—	—	—	234,0	201,0	85,5
Franca	481	—	—	915	—	146	—	—	—	9	1.555,8	1.551,0	99,7
Guapiara	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	387,0	2,0	0,5
Guareí	—	10	—	—	—	128	—	—	—	—	569,7	138,0	24,2
Ipauçú	178	—	—	—	—	—	—	—	—	—	198,2	178,0	89,8
Itapetininga	—	707	—	23	—	102	—	828	—	—	2.044,1	1.660,0	81,2
Itararé	75	306	—	47	—	23	—	256	—	—	1.249,4	707,0	56,6
Itatinga	195	45	—	162	—	397	—	25	—	87	916,0	911,0	99,5
Ituverava	670	—	—	57	—	—	—	—	—	—	727,7	727,0	99,9
Joanópolis	—	—	—	—	—	—	—	—	17	—	373,7	17,0	4,5
Lagoinha	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	258,8	—	—
Martinópolis	—	—	453	—	—	—	—	—	—	15	1.114,4	468,0	42,0
Mogi das Cruzes	—	—	—	—	89	—	—	—	—	—	1.106,1	89,0	8,0
Ourinhos	262	—	—	—	—	—	—	—	—	—	277,2	262,0	94,5
Parapanema	13	—	—	—	—	239	—	—	—	—	878,4	252,0	28,7
Patr. Paulista	266	—	—	161	—	—	—	—	—	147	602,8	574,0	95,2
Pedregulho	357	—	—	280	—	43	—	—	—	6	718,0	686,0	95,5
Pindamonhangaba	—	—	—	—	182	—	—	—	—	—	714,3	182,0	25,5
Pirassununga	345	48	3	256	—	—	—	—	—	7	713,3	659,0	92,4
Rancharia	—	—	685	—	—	—	—	—	—	—	1.277,1	685,0	53,6
Salto Grande	196	—	17	—	—	—	—	—	—	—	344,8	213,0	61,8
Sta. Barb. R. Pardo	170	—	56	304	—	285	—	—	—	—	818,8	815,0	99,5
São Carlos	354	—	—	690	—	—	—	—	—	27	1.119,8	1.071,0	95,6
São Pedro Turvo	130	—	565	—	—	—	—	—	—	—	772,1	695,0	90,0
Taquaritinga	—	—	—	44	—	—	—	—	—	—	775,3	44,0	5,7
Tatui	78	355	—	—	—	—	—	143	—	—	897,0	576,0	64,2
Tietê	9	14	—	—	—	—	—	265	—	—	424,0	288,0	67,9
Total	5.181	2.743	2.156	3.910	271	2.483	2	2.047	17	298	27.865,4	19.108,0	68,6

Da área total estudada, 34 municípios constituíram a chamada área de ocorrência de hematúria com 27.865,40 Km², sendo 69,5% de cerrado e uma superfície de 19.368,00 Km² localizada em “zona de cerrado”, tabela III. Verificamos uma coincidência entre a ocorrência da hematúria bovina e a composição do solo dos municípios envolvidos pela doença, onde se verifica que sua composição é típica de cerrado (8), tabelas IV e V.

O Estado de São Paulo, apresenta uma área considerada de cerrado correspondente a 126.737,00 Km², segundo estudos elaborados pela Comissão de Solos do Ministério da Agricultura (8), tabelas I e V.

A maior incidência da hematúria bovina, foi verificada em municípios que apresentam em sua constituição, o solo tipo LR (terra roxa legítima), considerado típico de cerrado, tabela VI.

Pelo que ficou visto acima, todos os municípios onde foi constatada a ocorrência da hematúria, apresentaram solos considerados de cerrado, com exceção de apenas um município, Lagoinha (tabela III). De acordo com Ranzani (37), são considerados solos sob cerrado, aqueles conseqüentes ao tipo de cobertura que os revestem e são classificados em solo típicos de cerrado e solos atualmente com vegetação de cerrado de acordo com a Comissão de Solos. Estes tipos de solos são apresentados na Tabela IV.

O estudo por nós efetuado com relação à composição do solo de cada município atingido pela moléstia, foi baseado exclusivamente no critério adotado pela Comissão de Solos. Devido ao grande número de tipos de solos que compõem os solos dos municípios, os dados apresentados referem-se unicamente aos solos de cerrado. Deste modo, na tabela V é apresentada a distribuição dos solos de cerrado da área total do Estado de São Paulo, onde podemos verificar que 51,64% do Estado, é representado por solos de cerrado, variando a percentagem dos tipos de solos que o compõem. Na tabela VI, verificamos a distribuição dos solos de cerrado dentro da área por nós analisada, isto é, nos 19.108,0 Km² de cerrado encontramos dentro da área estudada, e, distribuição percentual dos tipos de solos que compõem o cerrado. A distribuição quantitativa é melhor observada no gráfico da Fig. I.

A percentagem de cerrado encontrada na área considerada hematúrica (27.865,4 Km²), em relação à área total de cerrado do Estado (126.737,0 Km²), é de 11,35%. Considerando-se porém, a distribuição da ocorrência da hematúria no Estado, tabela II, esta percentagem se dilui dentro da percentagem total de cerrado do

Estado, uma vez que podemos notar que esta distribuição é bem indiscriminada, atingindo quase que todo o Estado de São Paulo.

O levantamento executado revelou que a ocorrência da hematúria se verificou em zonas cujos solos apresentam composição típica de cerrado. Os municípios estudados não se encontram distribuídos uniformemente na área total que representa o Estado de São Paulo, tabela II.

Os nossos resultados confirmam a conduta de outros autores (12, 15, 27, 35 e 36) que afirmam ser a ocorrência da hematúria restrita à determinadas áreas bem delimitadas.

Pela verificação a que nos conduziu êste inquérito, é possível admitirmos uma justa razão para a continuidade das investigações, relacionando o comportamento biológico do animal, a vegetação que serve de alimento e composição do solo, como fatores capazes de serem responsabilizados pela etiologia da hematúria enzoótica dos bovinos.

TABELA V — Distribuição dos tipos de solos na área total considerada de cerrado no Estado de São Paulo

Tipos de solos	Ocorrência nos municípios	Área em Km ²	% da área nos municípios
LR	175	34.976,0	14,13
LE	54	10.724,0	4,34
LEa	146	47.841,0	19,73
LVa	85	12.036,0	4,90
LVt	25	1.693,0	0,70
RVP-RLV	55	8.547,0	3,50
Li-fi	*	25,8	0,01
PVLs	60	8.513,2	3,40
LII	14	238,0	0,10
R	27	2.063,0	0,83
Total	—	126.737,0	51,64

* Manchas esparsas nas serras: Paranapiacaba, Mar e Mantiqueira.

TABELA VI — Tipos de solos que compõem o cerrado, segundo a Comissão de Solos
Solos considerados típicos de cerrado

LR	Terra roxa legitima
LE	Latesol vermelho escuro — fase orto
LEa	Latesol vermelho escuro — fase arenosa
LVa	Latesol vermelho amarelo — fase arenosa
LVt	Latesol vermelho amarelo — fase terraço
RVP-RLV	Regosol "intergrade" Podzólico vermelho amarelo "intergrade" para Latosol vermelho amarelo
Li-fi	Litosol — fase substrato filito-xisto
Solos atualmente com vegetação de cerrado	
PVLs	Podzólico vermelho amarelo-variação Lares
LII	Latosol vermelho amarelo húmico
R	Regosol

SUMÁRIO

Os autores realizam o levantamento geográfico da incidência da hematúria enzoótica dos bovinos no Estado de São Paulo, através de formulários distribuídos à veterinários pertencentes a Secretaria da Agricultura e, responsáveis pela assistência veterinária em 127 municípios.

A ocorrência da hematúria nos diferentes municípios é relacionada com a composição do solo dos mesmos. Os resultados obtidos, permitem concluir que a maior incidência da hematúria enzoótica dos bovinos é verificada em animais mantidos em pastagens desenvolvidas em solos de composição típica de cerrado.

SUMMARY

The author made a geographic survey of the incidence of enzootic haematuria in cattle of the State of S. Paulo, through questionnaires distributed to veterinarians of the Department of Agriculture and to these responsables for the veterinary assistance

in 127 counties. The occurrence of haematuria in the different counties is related to their soil composition. The results lead to the conclusion that the greater incidence of enzootic haematuria in cattle is verified in animals kept in brushgrass pastures.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BANKIER, J. C. — 1937 — Progress report on the investigation of bovine haematuria (Redwater) in British Columbia. *Rep. Vet. Dir. Gen. Dep. Agric. Can.* 1936:47-50.
2. BANKIER, J. C. — 1943 — Enzootic bovine haematuria (Redwater of cattle) in British Columbia. *Canad. J. comp. Med.*, 7:101-107; 146-151; 178-181.
3. BERAN, G. W. — 1966 — Bovine cystic hematuria in the Philippines: a report on an enzootic area. *J. Amer. vet. Med. Ass.*, 149:1.686-1.690.
4. BROBST, D. F. & OLSON, C. — 1963 — Neoplastic and proliferative lesion of the bovine urinary bladder. *Amer. J. vet. Res.*, 24:105-111.
5. BULL, L. B.; DICKINSON, C. G. & DANN, A. T. — 1932 — Enzootic heematuria (Haematuria vesicalis) of cattle in South Australia. *Council Sci. & Ind. Res. Australia. Pamphlet* no. 33:24.
6. BUTOZAN, V. — 1938 — Chronic bovine haematuria in Yougoslavia. *Vet. Arh., Zagreb*, 8:96-100.
7. BUTOZAN, V. — 1938 — Chronic haematuria in Yougoslavia. *Vet. Arh., Zagreb*. 8:158-169.
8. COMISSÃO DE SOLOS — 1960 — Levantamento de reconhecimento de solos do Estado de São Paulo. *Ser. Nac. Pesq. Agron. (CNEPAMA)*, Rio de Janeiro. Bol. n.º 12.
9. CURIAL, O. — 1962 — Ocorrência da Hematúria Enzoótica dos bovinos em Paranavaí, Paraná. Nota Prévia. *An. VIII Congr. Bras. Vet.*, Belo Horizonte, 312.
10. CURIAL, O. — 1965 — Hematúria enzoótica dos bovinos. Observações anatomopatológicas. *An. Fac. Med. Paraná*, 8(1-2):156-181.
11. DATTA, S. C. A. — 1934 — The etiology of enzootic bovine haematuria. Part I. *Indian J. vet. Sci.*, 4:341-361.
12. DATTA, S. C. A. — 1952 — Chronic bovine haematuria. *Indian vet. J.*, 29:187-209.
13. DATTA, S. C. A. *Cit. HEESCHEN, W.* — 1959.

14. DICKINSON, C. G. — 1940 — Haematuria in cattle. *Aust. vet. J.*, 16:224-226.
15. DOMENICO, G. — 1936 — La hematuria de los bovinos por la cistitis hemorrágica vegetante. *Rev. Med. vet., Bogotá*, 7:113-120.
16. DONIGIEWICZ, K. & KOSTUCH, R. — 1963 — Aetiological role of pasture plants in bovine chronic haematuria. *Med. weteryn.*, 19:237-241.
17. DZUVIC, A. — 1963 — Blastoma of the bladder associated with bovine chronic haematuria. *Veterinaria, Sarajevo*, 12:75-85.
18. FORERO, F. L. — 1960 — Chronic haemorrhagic cystitis of essential haematuria of cattle in Columbia. *Rev. Fac. Med. vet. Zootec., Bogotá*, 23(120):629-646.
19. FRANÇA, I.; DOS SANTOS, I.; DE PAULA LICO, C. H. — 1964 — Hematúria enzootica dos bovinos. *Biológico, São Paulo*, 30:63-65.
20. GEORGIEV, R. — 1952 — Chronic bovine haematuria. *Izv. Inst. éksp. Vet. Med. B. A. N.*, 2:185-194.
21. GEORGIEV, R.; ANTONOV, S.; VRIGAZOV, A.; DIMITROV, A.; GORANOV, Kh. — 1964 — On the aetiology of bovine chronic haematuria. I. Its cancerous nature. *Vet. Med. Nauki, Sofia*, 1(4):21-35.
22. GIOVINE, D. — 1933 — L'ematuria de bovine da cistete crônica emorrágica vegetante. *Clin. vet., Milano*, 56:169-179.
23. GOTO, J.; KATO, S.; KOSHIKAWA, N. — 1954 — Pathological and morphological study on the hematurial cystic tumor in formosan cattle. *Jap. J. vet. Sci.*, 16:209-218.
24. GOTTARDI, G. — 1935 — Malattie de carenza nelle bovine de latte (Ematuria crônica). *Profilassi*, 8:25-26.
25. GRIGORE, C.; CERNEA, I.; AXENTE, P.; BUTURA, I.; CIOUCA, F. — 1955 — Incidence of bovine chronic haematuria in Rumania. *Ass. Inst. Pat. Igien. anim., Bucuresti*, 5:155-165.
26. HEESCHEN, W. — 1959 — Die Haematurie vesicalis bovis chronica. Sammelreferat. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 66:622-626; 678-682.
27. HILL, W. H.; KING, H. M.; LAIRD, D. C. — 1933 — Some further studies on the etiology of bovine haematuria vesicalis (Red water) in British Columbia. *Sci. agric.*, 13:545-560.
28. LEE, J. M.; ANDRADE, S. O.; CAMARGO, W. V. A.; SAAD, A. D.; FERREIRA, A. — 1966 — Hematúria no gado em São Paulo. *Arch. Inst. Biol., São Paulo*, 33:27-37.

29. MALLET, P. — 1958 — Chronic bovine haematuria in France. Thesis. Lyon, p. 39.
30. MARICZ, M. — 1953 — Bovine chronic haematuria in the Belgian Congo. *Proc. XVth Int. Vet. Congr.*, Stockholm, 2, pt. 1:1.045-1.051.
31. MELLO, M J. — 1929 — Hematúria essencial dos bovinos. *Rev. Ind. anim.*, 1(1):37-39.
32. MOROSHKIN, B. F.; KOSTINA, A. A.; IVANSKII, E. F. — 1958-59 — Aetiology of bovine chronic haematuria. *Sborn. nauch. Trud. L'viv. zootekh. vet. Inst.*, 9:317-321.
33. NANDI, S. N. — 1954 — An investigations into bovine haematuria in Kalimpong (District Darjeeling), India. *Brit. vet. J.*, 110:354-358.
34. PAMUCKU, A. M. — 1957 — Tumours of the urinary bladder in cattle and water buffalo affected with enzootic bovine haematuria. *Zbl. Vet. Med.*, 4:185-197.
35. PETRENKO, B. G. — 1955 — Aetiology and pathogenesis of chronic bovine haematuria. *Nauch. Trud. ukrain. Inst. exp. Vet.*, 22:149-157.
36. POPOV, P. A. — 1936 — Plants conducing to chronic haematuria "Mountain haematuria" in cattle *Annu. Univ. Sofia*, 9:77-118.
37. RAZANI, G. — 1963 — Solos de cerrado. Simpósio sobre o cerrado. São Paulo, Editora da Universidade de São Paulo. p. 51.
38. RESHETNYAK, V. S. & KOZAWOV, S. B. — 1961 — Aetiology and treatment of bovine chronic haematuria. *Nauk. Pratsi. L'viv. Zoovet. Inst.*, 11:201-207.
39. SCHLEGEL, M. — 1934 — Die Stallrotkrankheit des Rindes (Haematuria chronica bovis). *Münch. tierärztl. Wschr.*, 85:365-371; 389-393; 404-408 416-421.
40. VARENIKA, D. — 1958 — Microhaematuria in bovine chronic haematuria. *Dtsch. tierärztl. Wschr.*, 65:378 382.