

Regione dell'Umbria

Ente di Sviluppo
Agricolo in Umbria

Agriumbria

Gruppo di Studio per
Allevamenti
di Selvaggina

di
Liponi '89

— G. BIAGI, M. BAGLIACCA, G.B. LIPONI, *Profi-
lo metabolico di una popolazione di Cervi: 2. La
concentrazione sierica di alcuni elettroliti durante il
periodo estivo*.....

pag. 175

ATTI XI CONVEGNO

Umbriacarni '89 — Bastia Umbra 9-10 Giugno
a cura di F. Rambotti — G. Gabrielli — D. Canosci

PROFILO METABOLICO DI UNA POPOLAZIONE DI CERVI: 2. LA CONCENTRAZIONE SIERICA DI ALCUNI ELETTROLITI DURANTE IL PERIODO ESTIVO¹

G. Biagi *, M. Bagliacca **, G.B. Liponi **

* Istituto di Patologia Speciale e Clinica Medica Veterinaria - Università di Pisa

** Dipartimento di Scienze Anatomiche, Fisiologiche e delle Produzioni Animali - Università di Pisa

Premessa

La possibilità anche in Toscana di poter incentivare il recupero e lo sfruttamento delle cosiddette «aree marginali» con un razionale allevamento di ungulati selvatici (cervi, caprioli, daini, cinghiali e mufloni), nel rispetto e nella conservazione dell'ambiente, è oggetto di un crescente interesse.

Mentre esiste un'ampia e dettagliata letteratura, sia nazionale che internazionale, sulle abitudini comportamentali e sui rilievi di interesse zoeconomico di questi animali, e del cervo (*Cervus elaphus*) in particolare, non molto vasta è la bibliografia riguardante i parametri ematochimici (Alexander, 1986; Chapman, 1977; Drescher-Kaden, 1974; Kent et al., 1980; Knox et al., 1988; Schalm et al., 1975; Upcott e Herbert, 1965; Wilson e Pauli, 1983), e le variazioni che questi subiscono in funzione di differenti variabili (sesso, età, momento produttivo, alimentazione, periodo stagionale, ecc.). Notevoli difficoltà si incontrano infatti a radunare gli animali e le manualità necessarie per il prelievo dei campioni di sangue arreca stessi agli animali. Per tali ragioni la maggior parte dei lavori riferiscono risultati conseguiti su di un numero limitato di animali, o su soggetti sedati con farmaci, o infine su campioni di sangue raccolti al momento della macellazione.

Pertanto, lo sviluppo di un razionale allevamento di ungulati selvatici, cervidi in particolare, ha determinato la necessità per il veterinario di mettere a punto programmi organici di sorveglianza sanitaria anche per queste specie animali ed ha reso indispensabile la conoscenza dei valori di riferimento delle concentrazioni dei parametri ematici per poter intervenire, e meglio ancora, per poter prevenire situazioni carenziali compromettenti le produzioni.

Abbiamo quindi ritenuto interessante, a prosecuzione delle nostre indagini (Biagi et al., 1989) riguardanti il quadro ematologico di base, riferire i dati relativi alla concentrazione degli elettroliti determinati nel siero di cervo.

¹ Lavoro eseguito con finanziamento MPI 60%.
Le analisi di laboratorio sono state effettuate dal Dr. Sergio Demi.

I campioni di sangue sono stati prelevati dagli stessi cervi utilizzati per la determinazione del quadro ematologico, al quale si rimanda per la descrizione delle modalità sperimentali (Biagi et al., 1989).

Il sangue, prelevato alla giugulare con la tecnica vacuteiner, è stato centrifugato ed il siero ottenuto è stato conservato a -20°C fino al momento delle analisi.

Sul siero sono state eseguite:

1) con il metodo colorimetrico: la determinazione del calcio (reazione in ambiente alcalino con o-cresolfaleina), del fosforo (reazione molibdato/vanadato), del magnesio (reazione a pH 9-10 con colorante di Mann e Yoe), dei cloruri (reazione al tiocianato ferrico in presenza di ioni Hg^+ e Fe^{+++});

2) con la tecnica della misurazione del potenziale di membrana ionico-selettiva (Electrolyte Analyzer, Nova 6): la determinazione del sodio e del potassio;

3) con la spettrofotometria per assorbimento atomico (Perkin-Elmer mod. 305B): la determinazione dello zinco, del rame e del ferro.

Risultati e considerazioni

Nella Tab. 1 sono riportate le concentrazioni sieriche (esprese come media \pm errore standard) degli elettroliti presi in considerazione.

Mentre per quanto riguarda la concentrazione sierica di calcio, calcio ionizzato, fosforo, sodio e potassio non sono state evidenziate differenze in funzione del sesso e dell'età. L'analisi preliminare della varianza seguita dal Duncan's Multiple Range Test (SAS Institute, 1982) ha evidenziato una variazione del livello di magnesio, cloruri, ferro, rame e zinco in funzione di tali variabili.

In particolare:

1) la *magnesiemia* rilevata nelle femmine in lattazione (1,04 mmol/l) ha mostrato una tendenza ad avere valori più alti del resto della popolazione, tanto che si evidenziano delle differenze significative sia rispetto ai giovani di sesso maschile (0,83 mmol/l) che alle femmine in asciutta (0,87 mmol/l);

2) la *sideremia*, contrariamente a quanto osservato per la magnesiemia, è stata più bassa nei soggetti in asciutta ($17,9 \mu\text{mol/l}$), tanto da evidenziare un significativo aumento del ferro ematico nei soggetti in lattazione ($24,5 \mu\text{mol/l}$);

3) la *cupremia* rilevata nei giovani di sesso maschile ($25,9 \mu\text{mol/l}$) è stata superiore a quella osservata nel resto della popolazione, le cui medie sono andate da 18,3 a $20,3 \mu\text{mol/l}$;

4) la *zinchemia*, è risultata più bassa nelle cervi in lattazione ($7,17 \mu\text{mol/l}$) rispetto ai giovani dello stesso sesso ($9,57 \mu\text{mol/l}$);

5) la *cloruremia* ha mostrato una tendenza a valori inferiori nei soggetti in lattazione (87,8 mmol/l), tanto che nei giovani sia maschi (100 mmol/l) che femmine (98,5 mol/l) si sono osservati valori significativamente superiori.

Da un confronto dei nostri dati con quelli riportati in bibliografia (Tab. 2) non risultano marcate differenze per le concentrazioni sieriche di calcio (Alexander, 1986; Kent et al., 1980; Knox et al., 1988; Wilson e Pauli, 1983), magnesio (Alexander, 1986), sodio (Alexander, 1986; Knox et al., 1988) e potassio (Alexander, 1986; Wilson e Pauli, 1983). La fosforemia viceversa è stata decisamente più elevata nei nostri soggetti: in media 3,35 mmol/l rispetto a circa 3 mmol/l (Alexander, 1986; Kent et al., 1980; Knox et al., 1988; Wilson e Pauli, 1983), anche se Knox et al. (1988) riportano un range di 1,85 - 4,37 mmol/l. La magnesiemia e la potassiemia sono risultate inferiori a quelle riferite da Knox et al., (1988) (rispettivamente 0,92 mmol/l vs 1,04 mmol/l e 4,47 mmol/l vs 12,8 mmol/l) La natriemia è stata superiore a quella riportata da Wilson e Pauli (1983) (152 mmol/l vs 138,5 mmol/l) e la cupremia superiore a quella riferita da Knox et al. (1988) (20,3 μ mol/l vs 9,91 μ mol/l). Infine non ci risulta che in questa specie siano stati presi in considerazione i livelli sierici del calcio ionizzato, dei cloruri, del ferro e dello zinco.

A proposito del rame, ricordiamo che Alexander (1986) e Fletcher (1987) riportano che sindromi da deficienza di tale microelemento sono state descritte in allevamenti di cervi sia in Nuova Zelanda che in Gran Bretagna, probabilmente secondarie per la presenza di alte concentrazioni di molibdeno o di solfuri nella vegetazione di quei pascoli. Poiché tali autori riferiscono che è piuttosto difficile determinare i valori di riferimento della cupremia, dato che il range negli animali sani sembra essere molto ampio, per prevenire gli effetti negativi dovuti a carenza ritengono importante che nel cervo la concentrazione del rame non scenda mai al di sotto delle 4,5 - 5 μ mol/l, e consigliano di somministrare il metallo oralmente e di ripetere il trattamento dopo 3 mesi. Negli animali da noi esaminati sembra che non esistano problemi di questo genere, poiché la concentrazione media del rame è stata intorno a 20 μ mol/l. Rimane comunque da chiarire la causa del valore elevato riscontrato in alcuni soggetti giovani di sesso maschile che ha determinato la differenziazione di questa categoria rispetto al resto della popolazione. Non va dimenticato che l'Appennino toscano, prima di essere abbandonato durante gli anni degli sviluppo industriale, era coltivato in piccoli appezzamenti e la vite vi era quasi sempre presente, con il conseguente *fall out* di solfato di rame.

Per quanto riguarda infine le concentrazioni sieriche rilevate per gli altri elettroliti, pur senza il conforto del riscontro bibliografico, riteniamo che tali valori, che non si discostano da quelli ritenuti normali per molti dei ruminanti domestici, possano essere considerati fisiologici anche per questa specie. È comunque da confermare con un numero maggiore di soggetti, possibilmente di diversa provenienza, il comportamen-

Tab. 1 - Concentrazioni sieriche degli elettroliti nel cervo durante il periodo estivo

	GIOVANI						ADULTI						Totale generale n = 40				
	Maschi n = 6		Femmine n = 9		Totale n = 15		No-Parto n = 5		Asclutte n = 10		In latt. n = 10			Totale n = 25		Reg. età	
Calcio (mmol/l)	2,48 e.s.	0,074	2,46 0,029	2,47 0,035	2,38 0,054	2,39 0,027	2,41 0,023	2,39 0,018	2,42 0,018	0,00	0,009	2,42 0,018	0,00	0,009	2,42 0,018	0,00	0,009
Calcio ionizzato (mmol/l)	1,05 e.s.	0,031	1,08 0,022	10,6 0,019	1,07 0,014	1,04 0,016	1,06 0,015	1,05 0,010	1,06 0,009	0,00	0,005	1,06 0,009	0,00	0,005	1,06 0,009	0,00	0,005
Fosforo (mmol/l)	3,21 e.s.	0,180	3,35 0,089	3,29 0,092	3,41 0,055	3,64 0,133	3,13 0,178	3,39 0,100	3,36 0,072	0,05	0,049	3,39 0,100	0,05	0,049	3,36 0,072	0,05	0,049
Magnesio (mmol/l)	0,830 e.s.	0,0484	0,921 0,0168	0,885 0,0246	0,886 0,0185	0,887 0,0140	1,049 0,0529	0,947 0,0277	0,924 0,0202	0,004	0,0138	0,947 0,0277	0,004	0,0138	0,924 0,0202	0,004	0,0138
Sodio (mmol/l)	152 e.s.	1,6	153 1,8	153 1,3	150 0,9	155 2,0	152 1,1	153 1,0	153 0,8	1,1	0,45	153 1,1	1,1	0,45	153 0,8	1,1	0,45
Potassio (mmol/l)	4,54 e.s.	0,319	4,63 0,204	4,59 0,177	4,32 0,081	4,63 0,164	4,22 0,059	4,40 0,081	4,48 0,085	0,00	0,040	4,40 0,081	0,00	0,040	4,48 0,085	0,00	0,040
Cloro (mmol/l)	100 e.s.	2,8	99 2,0	99 1,7	93 1,6	100 1,2	88 1,4	94 1,3	96 1,1	0	0,7	94 1,3	0	0,7	96 1,1	0	0,7
Ferro (µmol/l)	25,4 e.s.	2,93	23,4 1,32	24,2 1,44	25,3 1,58	18,0 1,99	26,5 1,53	22,8 1,32	23,4 0,99	0,0	0,66	22,8 1,32	0,0	0,66	23,4 0,99	0,0	0,66
Rame (µmol/l)	26,0 e.s.	1,20	18,2 1,00	21,9 1,14	20,3 1,08	20,1 1,48	18,3 0,74	19,4 0,72	20,4 0,65	-0,4	0,35	19,4 0,72	-0,4	0,35	20,4 0,65	-0,4	0,35
Zinco (µmol/l)	8,66 e.s.	0,758	9,58 0,602	9,21 0,486	8,72 0,553	8,57 0,377	7,17 0,371	8,04 0,278	8,48 0,267	-0,08	0,138	8,04 0,278	-0,08	0,138	8,48 0,267	-0,08	0,138

Tab. 2 - Confronto fra le concentrazioni sieriche degli elettroliti nel cervo (*Cervus elaphus*) durante il periodo estivo ed i dati riportati in letteratura

PARAMETRI	Biagi et al. 1989	Alexander 1986	Kent et al. 1980	Knox et al. 1988	Wilson et al. 1983	Bonniwell 1986
Calcio (mmol/l)	2,42	2,40	2-3	2,78	2,13	
Calcio ionizzato (mmol/l)	1,06					
Fosforo (mmol/l)	3,36	2,00	1,23-2,50	2,83	1,75	
Magnesio (mmol/l)	0,942	0,87		1,04	0,74	
Sodio (mmol/l)	153	138-152		150	138,5	
Potassio (mmol/l)	4,48	4,1-7,8		12,8	4,43	
Cloro (mmol/l)	96	79				
Ferro (μ mol/l)	23,4					
Rame (μ mol/l)	20,4			9,91		3-15
Zinco (μ mol/l)	8,48					

to degli elettroliti sierici in funzione dello stato fisiologico ed anche della stagione.

Pertanto i risultati del presente lavoro, oltre a fornire i valori di base per alcuni macro e micro elementi determinati durante il periodo estivo, possono essere utili per inquadrare correttamente eventuali, possibili situazioni patologiche riportabili a carenze singole o multiple, più facilmente secondarie che primarie, che potrebbero riflettersi in una bassa resa produttiva dell'allevamento.

BIBLIOGRAFIA

- T.L. ALEXANDER (1986), *Management and diseases of deer. A handbook for veterinary surgeon*. Ed. Veterinary Deer Society c/o British Veterinary Association, London.
- G. BIAGI, M. BAGLIACCA, A. MANNELLI (1929), *Profilo metabolico di una popolazione di cervi. I Quadro ematologico nel periodo estivo*. Atti Convegno Gruppo di Studio per gli Allevamenti di Selvaggina, 11, in press.
- M.A. SONNIWELL (1986), *Management and Disease of Deer*. London, Veterinary Deer Society.
- D.I. CHAPMAN (1979), *Comparative clinical haematology*. Eds., R.K. Archer and L.B. Jeffcott, Oxford, Blacwell Scientific Publications, pp. 354-364.
- J. DRESCHER-KAMEN (1974), *Cit. da Kent et al.*, loco citato.
- J. FLECHTER (1987), *Veterinary aspects of deer management, 2: Disease*. Lurge Animal Practics, 9, 94.
- J.E. KENT, D.I. CHAPMAN, X.G. CHAPMAN (1980), *Serum constituents of red deer (Cervus elaphus L.)* Res. Vet. Sci. 28, 55-57.
- D.P. KNOX, W.A.C. MCKELVY, D.G. JONES (1988), *Blood biochemical reference values for farmed red deer*. Vet. rec., 123, 109-112.
- SAS Institute Inc. (1982), *Sas User's Guide: Basic 1982*. SAS Inst. Cary N.C.
- O.N. SCHAIN, N.C. JAIN, E.J. CARROL (1975), *Veterinary Hematology*. Ird Ed, Lea e Pcbiger, Philadelphia.
- D.K. UPCOTT, C.M. HERBERT (1965), *Some haematological data for red deer (Cervus elaphus) in England*. Vet. rec., 77, 1346-1349.
- P.R. WILSON, J.V. PAULI (1983), *Blood constituent of farmed red deer (Cervus elaphus). II: Biochemical values*, n. 2, Vet. 6, 31, 1-3.

*Finito di stampare
nel mese di settembre 1990
dalle Grafiche Diemme - Bastia Umbra (PG)*