

INDAGINE SULL'ELMINTOFAUNA GASTRO-INTESTINALE DEL CAPRIOLO NELL'APPENNINO SAVONESE

Tavan N.^o, Ferroglio E.* , Cicerale M* , Rossi L.*

^o Veterinario libero professionista

* Dipartimento di Produzioni Animali, Epidemiologia ed Ecologia, Via L. Da Vinci, 44 - 10095 Grugliasco (TO), Italy

Riassunto - E' stata studiata l'elmintofauna gastro-intestinale di 59 caprioli provenienti dal comprensorio della Val Bormida savonese. Le specie *Spiculoptera spiculoptera* e *Ostertagia leptospicularis*, coi rispettivi morfotipi "minori" *S. mathevossiani* e *O. kolchida*, sono risultate dominanti a livello abomasale. *Nematodirus europaeus* è stata l'unica specie raccolta nell'intestino tenue. Il reperto di specie il cui reservoir è costituito da ruminanti domestici è parso occasionale. Rispetto a indagini condotte su altre popolazioni italiane di capriolo, l'abbondanza dei nematodi è risultata elevata a livello abomasale ma molto contenuta a livello intestinale. Sono state evidenziate associazioni negative tra l'abbondanza dei nematodi abomasali e alcuni parametri indicativi della condizione corporale dell'ospite.

Abstract - Gastro-intestinal nematodes of Roe deer *Capreolus capreolus* in the Bormida Valley (Northern Italy). Fifty-nine roe deer from the Val Bormida, province of Savona, were investigated for presence of gastro-intestinal nematodes. *Spiculoptera spiculoptera* and *Ostertagia leptospicularis*, with their "minor" morphs *S. mathevossiani* e *O. kolchida* were the abomasal dominant species, whereas *Nematodirus europaeus* was the only species found in the small intestine. Species whose reservoir is represented by domestic ruminants were collected occasionally. Compared with surveys on other roe deer populations in Italy, nematodes' abundance was high in the abomasum and very low in the small intestine. Negative associations were found between worm abundance and selected condition parameters of the host.

J. Mt. Ecol., 7 (Suppl.): 275- 278

1. Introduzione

Le indagini sull'elmintofauna di caprioli che vivono in territorio italiano sono relativamente numerose (Traldi *et al.*, 1986; Canestri-Trotti *et al.*, 1988; Genchi *et al.*, 1988; 1989; Poglayen *et al.*, 1990; Genchi *et al.*, 1992; Rizzoli *et al.*, 1993; Zaffaroni *et al.*, 1995; Poglayen *et al.*, 1996; Zaffaroni *et al.*, 1996; Rossi *et al.*, 1997). Per ragioni contingenti, la maggior parte di esse fa riferimento a nuclei presenti sulle Alpi mentre poco si sa delle popolazioni appenniniche di questo ruminante, pur localmente assai dense (Canestri-Trotti *et al.*, 1988; Poglayen *et al.*, 1996). Ci è dunque parso interessante: i. descrivere quali-quantitativamente l'elmintofauna gastro-intestinale di caprioli della provincia di Savona; ii. valutare le interazioni con l'elmintofauna di ovi-caprini simpatrici; iii. cercare eventuali associazioni tra l'abbondanza degli elminti e la condizione corporale degli ospiti.

2. Materiali e metodi

2.1. Area di studio

La Val Bormida, da cui provengono gli animali campionati, si estende su circa 53.000 ha nella parte nord-occidentale della provincia di Savona. L'ambiente varia da collinare a basso montano, con altitudine compresa fra 300 e 1300 m s.l.m. Le precipitazioni - 1200 mm/an-

no in media - sono concentrate in primavera ed autunno. Il clima, caratterizzato da discrete escursioni termiche stagionali e medie annue comprese fra 6 e 15°C, è di transizione tra quello marittimo e quello continentale. La maggior parte del territorio (65% circa) è coperta da boschi di latifoglie mesofile, con dominanza di cedui di castagno frequentemente interrotti da radure o coltivi. La popolazione di caprioli studiata origina da esemplari provenienti dalla Slovenia, reintrodotti a partire dal 1956 nel Comune di Cairo Montenotte. Attualmente la specie ha ricolonizzato le porzioni settentrionale e occidentale della provincia di Savona e le zone confinanti delle province di Alessandria e Cuneo, raggiungendo in diversi ambiti densità superiori a 30 capi/100 ha (Meneguz e Rossi, dati non pubbl.). Nell'area di studio si contano circa 6.000 capi ovi-caprini allevati in piccole greggi secondo criteri tradizionali, in assenza di transumanza e di pascolo vagante. Non sono presenti altri ruminanti selvatici, fatta eccezione per alcuni nuclei isolati di daino (*Cervus dama*).

2.2. Raccolta dei dati

L'indagine è stata effettuata fra il 1996 e il 1998 su 59 caprioli, di cui 51 investiti da auto e 8 prelevati durante la stagione venatoria. Le carcasce, generalmente recuperate dagli agenti

di vigilanza venatoria della provincia di Savona, venivano congelate fino al momento della necropsia. I caprioli sono stati inizialmente attribuiti a 4 classi di età - piccoli (primo anno di vita), yearlings (secondo anno di vita), adulti (2-5 anni) e vecchi (>6 anni) - in base all'eruzione dei denti e al consumo delle tavole dentarie (Raesfeld *et al.*, 1986). Nell'analisi dei dati, tuttavia, le classi yearlings, adulti e vecchi sono state riunite in un'unica classe (adulti s.l.). Per ogni animale si sono registrati dati biometrici (peso completamente eviscerato, lunghezza della mandibola, lunghezza del piede) e dati riguardanti la condizione corporale: l'Indice di Grasso Renale o KFI (Riney, 1955), una valutazione semi-quantitativa dei depositi di grasso a livello di omento e pericardio (assenti, presenti, abbondanti), una valutazione della consistenza del midollo osseo tibiale (solido, semisolido, gelatinoso).

Il tratto digerente è stato processato secondo metodiche standard. I parassiti sono stati classificati in base alle chiavi riportate da Skrjabin *et al.* (1954), Drozd (1966), Barth (1972), Jansen (1972), Rossi (1983) e Lichtenfels & Hoberg (1993). Per i principali indici epidemiologici - prevalenza (P), intensità (I), abbondanza (A), abbondanza relativa (AR) - si è fatto riferimento alle definizioni in Margolis *et al.* (1982). I valori di abbondanza relativi alle specie polimorfiche *Spiculoptera spiculoptera/mathevossiani* e *Ostertagia leptospicularis/kolchida* sono stati sommati ai fini dell'analisi dei dati.

L'analisi statistica dei dati è stata effettuata con metodi non parametrici (test di Mann-Whitney, test di Kruskal-Wallis, Spearman rank correlation coefficient) e la significatività delle correlazioni è stata fissata a $p < 0.05$.

3. Risultati e discussione

L'elmintofauna gastro-intestinale dei caprioli dell'Appennino Savonese (Tab.1) si rivela povera in specie (9 contro le 12-22 segnalate nelle altre indagini condotte in Italia). Questo potrebbe essere imputabile all'isolamento della popolazione studiata e alla scarsa possibilità, che ne consegue, di acquisire specie elmintiche con *reservoir* in altri ruminanti selvatici o domestici. Le 3 specie dominanti, *S.spiculoptera/mathevossiani*, *O. leptospicularis/kolchida* e *Nematodirus europaeus*, sono tipiche dei cervidi e del Capriolo in particolare. Appare invece trascurabile (AR=1.2) la presenza di specie tipiche dei *Caprinae* o più generaliste quanto a spettro d'ospite, come *H.contortus*, *O.circumcincta*, *T.capricola* e *T.vitrinus*.

Mentre l'elmintofauna intestinale appare numericamente ridotta (A=21; Mediana conteggi=0), quella abomasale è fra le più abbondanti segnalate nel panorama italiano (A=1869; Mediana conteggi=790). Questa palese discordanza fa ritenere che l'abbondanza degli elminti gastro-intestinali sia più influenzata da fattori estrinseci alla popolazione studiata (es. dal clima) che non da fattori intrinseci quali la densità, pur elevata sull'intera area di studio.

L'abbondanza di 3 delle 4 specie elmintiche con maggior prevalenza presenta fluttuazioni stagionali (Tab. 2). Queste sono statisticamente significative nel caso di *N. europaeus* e di *H.contortus* ($p < 0.001$) e tendenziali nel caso di *S. spiculoptera/mathevossiani* ($p = 0.060$). I valori massimi si registrano in primavera per *N. europaeus* e in estate per le altre due specie. Nessuna stagionalità è stata rilevata nel caso di *O. leptospicularis/kolchida* ($p = 0.729$). In una nostra indagine precedente su 223 caprioli di

Tab. 1 - Specie elmintiche reperite nel tratto gastro-intestinale di 59 caprioli provenienti dalla Val Bormida (Savona) e loro principali indici epidemiologici. Legenda: P=prevalenza, A=abbondanza, AR=abbondanza relativa.

ABOMASO				
SPECIE	P	A	RANGE	AR
<i>Haemonchus contortus</i>	15	19	28-368	1.0
<i>Ostertagia circumcincta</i>	3	1	35-46	0.07
<i>Ostertagia kolchida</i>	83	356	21-3662	18.9
<i>Ostertagia leptospicularis</i>	91	936	40-9200	49.6
<i>Spiculoptera spiculoptera</i>	84	499	24-5520	26.4
<i>Spiculoptera mathevossiani</i>	49	75	24-1104	4.0
<i>Trichostrongylus capricola</i>	2	1	33	0.04
<i>Trichostrongylus vitrinus</i>	3	1	28-38	0.06
INTESTINO TENUE				
<i>Nematodirus europaeus</i>	24	21	10-290	100

Tab. 2 - Dinamica stagionale dei principali nematodi gastro-intestinali in caprioli adulti dell'Appennino savonese (test di Kruskal-Wallis; n.d. casi in parentesi).

Specie	Abbondanza				P	H
	INV (10)	PRI (11)	EST (5)	AUT (10)		
<i>H. contortus</i>	0	8.4	87.8	0	<0.001	243.17
<i>O. leptospicularis</i>	1381.7	1313.8	1297.0	811.2	0.729	2.19
<i>/kolkida</i>						
<i>S. spiculoptera</i>	464.9	744.7	817.0	170.6	0.060	7.98
<i>/mathevossiani</i>						
<i>N. europaeus</i>	10.3	25.4	16.3	3.4	<0.001	63.40

Tab. 3 - Relazioni significative ($P < 0.05$) o tendenziali ($0.05 < P < 0.1$) tra l'abbondanza degli elminti abomasali e la condizione corporale di caprioli della Val Bormida, Savona (test di Mann-Whitney, test di Kruskal-Wallis). L'entità di 3 diversi depositi di grasso è valutata con punteggio da 0 (grasso omentale o pericardico assente; midollo tibiale gelatinoso) a 2 (grasso omentale o pericardico abbondante; midollo tibiale solido). Numero dei campioni in parentesi.

GRASSO OMENTALE		PUNTEGGIO DEPOSITI DI GRASSO			
CLASSE	P	H/T	0	1	2
Adulti dei due sessi	.002	12.88	1925 (18)	1035 (10)	390 (7)
Maschi Adulti	.076	65.62	1395 (14)	680 (8)	
GRASSO PERICARDICO					
Adulti dei due sessi	.005	10.78	2660 (9)	1110 (8)	560 (19)
Maschi Adulti	.066	5.45	4400 (7)	855 (6)	700 (11)
Maschi Adulti	.024	5.12	4400 (7)	700 (17)	
GRASSO MIDOLLO TIBIALE					
Adulti dei due sessi	.066	5.45	3255 (6)	660 (9)	905 (20)
Adulti dei due sessi	.022	161.01	3255 (6)	790 (29)	
Maschi Adulti	.085	4.94	4620 (5)	600 (6)	1035 (12)

una vallata alpina (Rossi *et al.*, 1997), il picco di abbondanza cadeva in dicembre-gennaio per *N. europaeus* e in giugno-luglio per *S. spiculoptera/mathevossiani*.

Anche in questo caso non si registravano fluttuazioni stagionali relative ad *O. leptospicularis/kolkida*.

Non sono emerse differenze significative tra le cariche abomasali ed intestinali nei due sessi (rispettivamente, $p=0.981$ e 0.994) e in soggetti di età inferiore all'anno rispetto agli adulti s.l. ($p=0.201$ e 0.431). Sono invece emerse associazioni statisticamente significative o tendenziali fra l'abbondanza dei nematodi abomasali e alcuni parametri utilizzati per valutare la condizione corporale degli ospiti (Tab.3-4). I valori ottenuti indicano come probabile un'in-

fluenza dei nematodi abomasali sulla condizione fisica dell'ospite. Come da Tab.5, tale influenza si manifesterebbe per valori di abbondanza superiori alla media aritmetica del campione esaminato. Nell'indagine di Rossi *et al.* (1997), valori di abbondanza inferiori a 500 nematodi abomasali non erano parsi comportare un impatto negativo sulla condizione fisica dell'ospite. Quanto ai caprioli dell'Appennino Savonese, la minor entità del campione e la sua distribuzione su un arco di tempo piuttosto ampio non permettono di escludere l'influenza, sui risultati, di variabili esterne al binomio ospite-parassita. Solo l'esame di un maggior numero di soggetti potrà chiarire se, in quest'area di studio, i nematodi abomasali abbiano un impatto misurabile sulla condizione fisica dei caprioli.

Tab. 4 - Correlazione fra cariche elmintiche abomasali e Indice di Grasso Renale o KFI (Spearman Rank Correlation Coefficient).

CATEGORIE	P	R	N.
Femmine Adulte	0.002	-0.836	11
Maschi Adulti	0.079	-0.383	22
Adulti dei due sessi in autunno-inverno	0.001	-0.879	10

Tab. 5 - Relazione tra i valori di Kidney Fat Index e l'abbondanza dei nematodi abomasali in gruppi di caprioli creati in base all'abbondanza dei questi ultimi (test di Mann-Whitney, test di Kruskal-Wallis).

CATEGORIE	P	H/T	KIDNEY FAT INDEX		
			CLASSI DI ABBONDANZA DEI NEMATODI ABOMASALI	>M*	<M>M/2
MM Adulti	.006	10.35	7.7 (5)	20.7 (7)	26.8 (10)
FF Adulte	.005	-3.69	11.5 (5)	103.9 (6)	
Giovani	.034	2.12	6.7 (4)	18.5 (12)	

(*M=media elminti abomasali; numero dei casi in parentesi)

Bibliografia

- BARTH D. (1972) - Workommen, Diagnose und Therapie des Magen Darm Nematodenbefalls bei Reh und Rothwild. *Dtsch Tierarztl Wschr*, 79: 508-514.
- CANESTRI-TROTTI G., SCOZZOLI M. & TESTI F. (1988) - Indagini parassitologiche in caprioli dell'Appennino Forlivese. *Parassitologia*, 30 (Suppl.1): 45-46.
- DROZDZ J. (1966) - Studies on helminths and helminthiasis in Cervidae. II. The helminth fauna in Cervidae in Poland. *Acta Parasitol. Polon.*, 14: 2-13.
- GENCHI C., MANFREDI M.T. & PALLANTE G. (1988) - Elmintofauna gastro-intestinale del capriolo (*Capreolus capreolus*) in provincia di Trento. *Studi Trentini di Scienze Naturali*, 64: 157-164.
- GENCHI C., MANFREDI M.T., LANFRANCHI P., DI SACCO B. & FRIGO W. (1989) - Correlazione tra elmintofauna e parametri epidemiologici in ungulati selvatici del Parco Nazionale dello Stelvio. *Quaderni del Parco Nazionale dello Stelvio*. 7: 27-50.
- GENCHI C., MANFREDI M.T., RIZZOLI A.P., MADONNA M. & ZAFFARONI E. (1992) - Comunità elmintiche in popolazioni di caprioli (*Capreolus capreolus*). *Parassitologia*, 34 (Suppl.1): 74-75.
- JANSEN J. (1972) - On *Nematodirus europaeus* n.sp. from the small intestine of the roe deer (*Capreolus capreolus*). *J. Helminth.* 46: 235-239.
- LICHTENFELS J.R. & HOBERG E.P. (1993) - The systematics of nematodes that cause Ostertagiasis in domestic and wild ruminants in North America: an update and a key to species. *Veterinary Parasitology*, 46: 33-53.
- MARGOLIS L., ESCH G.W., HOLMES J.C., KURIS A.M. & SCHAD G.A. (1982) - The use of ecological terms in parasitology. *J. Parasit.*, 68: 131-133.
- POGLAYEN G., CAPELLI & BOCCI G. (1990) - Indagine sull'elmintofauna del capriolo (*Capreolus capreolus*) in provincia di Trento e Treviso. *Parassitologia*, 32 (Suppl.): 208-209.
- POGLAYEN G., RODA R., CATANI M., BELLI C. & FRANCESCHI P. (1996) - Fauna parassitaria del capriolo (*Capreolus capreolus*) nell'Alto Mugello - Firenze. *Suppl. Ric. Biol. Selvaggina*, 24: 69-72.
- RAESFELD F., NEUHAUS A.H. & SCHAICH K. (1986) - *Das Rehwild*. Paul Parey Verlag, Hamburg (D), pp.455.
- RINEY T. (1955) - Evaluating condition of free ranging red deer (*Cervus elaphus*) with special reference to New Zealand. *New Zealand J. Sci. Tech. B.* 36: 429-463.
- RIZZOLI A.P., ZAFFARONI E., FRAQUELLI C., GENCHI C. & MANFREDI M.T. (1993) - La gestione faunistica nel Parco Naturale Adamello-Brenta: monitoraggio sullo stato sanitario degli ungulati selvatici. *Parco Documenti. Notiziario Ufficiale del Parco Naturale Adamello-Brenta*, 3: 50-75.
- ROSSI P. (1983) - Sur le genre *Nematodirus* Ransom 1907 (Nematoda: Trichostrongyloidea). *Ann. Parasitol. Hum.* 58: 557-581.
- ROSSI L., ECKEL B. & FERROGLIO E. (1997) - A survey of the gastro-intestinal nematodes of roe deer (*Capreolus capreolus*) in a mountain habitat. *Parassitologia*, 39: 303-312.
- SKRJABIN K.I., SHIKHOBALOVA N.P. & SHUL'TS R.S. (1954) - Trichostrongylids of Animals and Man. In: *Essentials of Nematology*, (K.I.Skrjabin, Ed.). The Academy of the USSR, Moscow (CSI), pp.704.
- TRALDI G., MANFREDI M.T., ZANIN E. & FRIGO W. (1986) - Infestazioni naturali da nematodi dell'apparato digerente del camoscio (*Rupicapra rupicapra*) e del capriolo (*Capreolus capreolus*) nella provincia di Trento e Bolzano. *Ann. Ist. Sup. San.* 22: 483-486.
- ZAFFARONI E., SIBONI A. & RIZZOLI A.P. (1995) - Elmintofauna abomasale di capriolo (*Capreolus capreolus*): raffronto comparativo tra animali abbattuti e rinvenuti morti e relative implicazioni gestionali. *BIPAS*, 12: 69-71.
- ZAFFARONI E., FRAQUELLI C., MANFREDI M.T., SIBONI A., LANFRANCHI P., SARTORI E. & PARTE P. (1996) - Abomasal helminth communities in eastern Alpine sympatric Roe deer (*Capreolus capreolus*) and Chamois (*Rupicapra rupicapra*) population. *Suppl. Ric. Bio. Selvaggina*, 24: 53-68.