

# ELMINTOFAUNA DEL CERVO NEL PARCO NAZIONALE DELLO STELVIO

Manfredi M. T.\* , Piccolo G.\* , Fraquelli C.\*\* , Perco F.\*\*\*

\* Istituto di Patologia Generale, Facoltà di Medicina Veterinaria, Università degli Studi via Celoria 10 - 20133 Milano

\*\* Istituto Zooprofilattico delle Venezie, sede diagnostica di Trento, via Lavisotto 129 - 38100 Trento.

\*\*\* Osservatorio Faunistico, via L. Sturzo 8 - 33170 Pordenone

**Riassunto** - È stata studiata l'elmintofauna di 115 Cervi (*Cervus elaphus*) abbattuti nel Parco Nazionale dello Stelvio tra novembre e dicembre 1997. Sono risultati positivi agli esami parassitologici il 96% dei soggetti. Sono stati riscontrati nematodi gastrointestinali nel 92% degli abomasi, nel 19% degli intestini tenue e nel 25% degli intestini cieco-colon. L'elmintofauna abomasale e intestinale rispecchia quella tipica dei Cervidi per la presenza delle seguenti specie elmintiche: *Spiculoptera spiculoptera*, *Ostertagia leptospicularis*, *Ostertagia kolchida*, *Rinadia mathevossiani* e *Nematodirus europaeus*. Per altro sono state reperite alcune specie di comune riscontro nei Ruminanti domestici: *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus axei*, *Capillaria bovis*, *Cooperia pectinata*, *Oesophagostomum radiatum*, *Oesophagostomum venulosum*, *Trichuris ovis*, *Chabertia ovina* e *Moniezia benedeni*. *S. spiculoptera* risulta essere la specie dominante (P= 66.6%, A=55.49) nell'abomaso, *C. bovis* (A=3.84) nel tenue e *O. radiatum* (A=17.4%) nel cieco-colon. Di particolare rilievo è inoltre l'infestazione da *Dicrocoelium dendriticum* (P=30%) distoma epatico tipico dell'Ovino ma osservato in precedenza con valori di abbondanza elevati anche in Caprioli rinvenuti morti nel territorio del Parco. L'apparato broncopolmonare è risultato infestato da *Dictyocaulus eckerti* (P= 61.3%). Gli yearlings sono risultati i soggetti con le maggiori cariche gastrointestinali (A=446.82), il valore di richness più elevato (R=2.93), il minor grado di aggregazione (k= 2.32) e la minore quantità di grasso perirenale (KFI= 32.45). In tutti i soggetti è stata osservata una correlazione negativa tra la carica parassitaria e il KFI.

**Abstract - Helminths of deer *Cervus elaphus* in the Stelvio National Park.** Helminths from 115 Red deer (*Cervus elaphus*) culled in the Stelvio National Park from November throughout December 1997 were collected, of which 96% were positives for parasites. Gastrointestinal helminths were found in 92% of abomasum, in 19% of small intestines and in 25% of large intestines. The following helminths, all of them typical of cervids, were found in the abomasum and the small intestine: *Spiculoptera spiculoptera*, *Ostertagia leptospicularis*, *Ostertagia kolchida*, *Rinadia mathevossiani* and *Nematodirus europaeus*. Few species of *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus axei*, *Capillaria bovis*, *Cooperia pectinata*, *Oesophagostomum radiatum*, *Oesophagostomum venulosum*, *Trichuris ovis*, *Chabertia ovina* e *Moniezia benedeni* were also recorded. These species are usually found in domestic ruminants as well. *S. spiculoptera* is the dominant species (P= 66.6%, A=55.49) in the abomasum, *C. bovis* (A=3.84) in the small intestine and *O. radiatum* (A=17.4%) in the large intestine. *Dicrocoelium dendriticum* has been found in the bile ducts and gall bladder mainly in adult hosts (P=30%). Previously, this species was observed in Roe deer found dead in the Park. *Dictyocaulus eckerti* (P= 61.3%) was recovered in the lungs. For gastrointestinal helminths the yearlings showed the highest worm burden (A=446.82), the highest richness value (R=2.93), the lowest aggregation (k= 2.32) and the lowest quantity of kidney fat (KFI= 32.45). A negative correlation between the worm burden and the KFI was observed.

J. Mt. Ecol., 7 (Suppl.): 245 - 249

## 1. Introduzione

Nel 1997 è stato avviato un piano di controllo demografico della popolazione di *Cervus elaphus* nel Parco Nazionale dello Stelvio e i soggetti abbattuti sono stati sottoposti a un completo monitoraggio sanitario. Nell'ambito di tale monitoraggio è stato previsto anche lo studio delle infestazioni elmintiche per l'acquisizione di dati di base che sono piuttosto carenti per questa specie animale. Studi precedenti sono stati effettuati su un numero limitato di soggetti e solo in parte hanno interessato animali a vita libera (Genchi *et al.*, 1990; Zaffaroni *et al.*, 1998) in quanto il lavoro di Romano *et al.* (1980) si riferisce a soggetti provenienti dal Parco Regionale "La Mandria" che è delimitato da una recinzione e nel cui territo-

rio i cervi sono in stretta coabitazione con ruminanti domestici (Bovini). Per altro, è noto il ruolo dei parassiti sulla dinamica delle popolazioni di ungulati selvatici (Genchi *et al.* 1993). Scopo dell'indagine è stato anche quello di definire lo stato del rapporto ospite-parassita (aggregazione) e di effettuare una valutazione dei dati quantitativi in relazione alle condizioni fisiche della popolazione ospite al fine di estrarre informazioni in grado di implementare i modelli gestionali riguardanti le popolazioni di questo ungulato selvatico.

## 2. Materiali e metodi

L'indagine è stata condotta su un totale di 115 soggetti abbattuti nel Parco Nazionale dello Stelvio in novembre e dicembre 1997 e prove-

nienti dalle località di Silandro, Martello, Lasa, Ultimo, Laces, Malles e Glorenza. Il campione era rappresentato da 52 piccoli, 46 femmine (10 sottili, 21 adulti, 15 senior) e 11 maschi (9 fusoni, 2 subadulti). Di 6 soggetti non è stato determinato il sesso. Complessivamente sono stati esaminati 104 abomasi, 104 intestini tenui, 102 intestini ciechi-colon, 85 fegati e 97 polmoni poichè non tutti gli organi sono giunti integri. Gli elminti gastrointestinali sono stati raccolti su una aliquota del 10% del contenuto utilizzando le usuali tecniche (MAFF, 1986). Gli elminti dell'albero tracheo-bronchiale ed epatici sono stati ricercati sia sugli organi interi sia su frammenti. L'identificazione dei Nematodi è stata effettuata al microscopio ottico mediante tipizzazione dei maschi adulti secondo le chiavi morfologiche di Drozd (1965), Durette-Desset (1979, 1981, 1983) e Skrjabin *et al.* (1961, 1971). Per la nomenclatura si è fatto riferimento a quanto proposto da Durette-Desset (1989). Inoltre è stato valutato lo stato di nutrizione dei soggetti in base alla quantità del deposito di grasso perirenale calcolando il "Kidney Fat Index" (KFI = peso medio grasso perirenale/peso renale medio x 100) (Riney, 1955).

Relativamente al tratto gastrointestinale sono state calcolate le cariche parassitarie totali, i valori di prevalenza (P= percentuale di ospiti infestati) ed abbondanza (A= numero medio di parassiti per ospite) (Margolis *et al.*, 1982) delle diverse specie elmintiche osservate. Sono stati inoltre calcolati il parametro di aggregazione  $k$  nell'ipotesi distributiva binomiale negativa e il valore di richness (numero medio di specie per ospite). Le differenze tra le cariche gastrointestinali totali in relazione all'età e al sesso sono state testate mediante l'analisi della varianza multivariata sui valori normalizzati ( $\log x + 1$ ). Il confronto tra l'andamento del KFI e le cariche totali è stato effettuato con il test non parametrico di correlazione per ranghi di Spearman.

### 3. Risultati

Nella tab. 1 sono indicate le specie elmintiche riscontrate nei singoli tratti dell'apparato gastro-intestinale. Sono risultati positivi all'esame parassitologico il 92% degli abomasi, il 19% degli intestini tenui e il 25% degli intestini cieco-colon. Nell'abomaso la specie elmintica più diffusa è risultata *S. spiculopectera* in quanto ha i valori di abbondanza e prevalenza più elevati (P=66.6%, A=55.49). Prevalenze modeste sono state osservate per *O. leptospicularis*, *O. kolchida* e *R. mathevossiani* che però

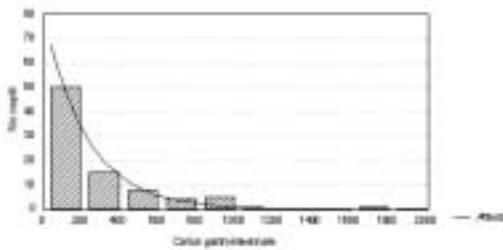
presentano valori di abbondanza nettamente inferiori (A= 8.33; A= 1.86; A= 3.33 rispettivamente). *H. contortus* e *T. axei* sono risultati distribuiti nella popolazione ospite in maniera sporadica (P=0.9% e A=0.09; P=1.9% e A=0.49 rispettivamente).

Nell'ambito dell'intestino sono stati osservati modesti valori di prevalenza e di abbondanza per tutte le specie elmintiche. La specie più diffusa è *O. radiatum* nel cieco-colon (P= 17.4%). Nella tab. 2 è illustrata la distribuzione elmintica in relazione alle classi di età. La classe degli yearlings identifica le categorie dei maschi fusoni e delle femmine sottili mentre la classe degli adulti quelle dei maschi subadulti, delle femmine senior e adulte. Nei piccoli e negli yearlings oltre il 90% degli abomasi è risultato parassitato mentre per quanto riguarda l'intestino le percentuali di positività variano da un 4.3% per l'intestino tenue nei piccoli ad oltre il 30% dell'intestino cieco-colon negli adulti. In questi ultimi non sono stati riscontrati parassiti a carico del tenue. Le specie elmintiche reperite sono sostanzialmente le stesse nei 3 gruppi. Nell'abomaso *S. spiculopectera* è il Nematode più rappresentato in tutte le classi di età seguito da *O. leptospicularis*. Entrambi questi elminti hanno valori di abbondanza e prevalenza più elevati negli yearlings (Tab. 2).

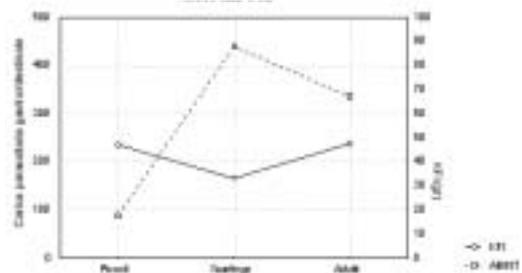
Relativamente all'intestino tenue, negli yearlings sono stati osservati valori di prevalenza maggiori che nel gruppo dei piccoli. In partico-

**Tab. 1** - Elminti gastrointestinali e relativi parametri epidemiologici

	Abbondanza ± DS	Prevalenza
Abomaso (n=102)		
<i>Ostertagia leptospicularis</i>	8.33 ± 18,08	40,2%
<i>Spiculopectera spiculopectera</i>	55.49 ± 97.98	66,6%
<i>Ostertagia kolchida</i>	1.86 ± 4.82	15,6%
<i>Rinadia mathevossiani</i>	3.33 ± 9.88	17,6%
<i>Haemonchus contortus</i>	0.09 ± 0.99	0,9%
<i>Trichostrongylus axei</i>	0.49 ± 4.07	1,9%
Intestino tenue (n=104)		
<i>Nematodirus europaeus</i>	0.96 ± 9.80	0,9%
<i>Cooperia pectinata</i>	1.92 ± 13.80	1,9%
<i>Capillaria bovis</i>	3.84 ± 19.32	3,3%
<i>Moniezia benedeni</i>	0.04 ± 0.21	4,8%
Intestino cieco-colon (n=103)		
<i>Chabertia ovina</i>	0.19 ± 1.38	1,6%
<i>Oesophagostomum radiatum</i>	2.70 ± 7.36	17,4%
<i>Oesophagostomum venulosum</i>	0.40 ± 1.94	4,8%
<i>Trichuris ovis</i>	0.42 ± 2.38	5,8%



**Fig. 1** – Distribuzione delle cariche gastrointestinali  
Kolmogorov-Smirnov  $d=0.0481535$   $P=n.s$   
Chi-Quadro: 4.8812,  $gdl=2$   $P=0.087241$



**Fig. 2** – Andamento della carica gastroenterale e del KFI nelle tre classi di età.

lare, negli yearlings non è stato riscontrato *N. europaeus* mentre *T. ovis* è stato osservato solamente nei piccoli.

L'aggregazione ospite-parassita è maggiore negli adulti e nei piccoli in cui il parametro  $k$  assume valori inferiori (rispettivamente  $K=0.63$  e  $K=0.97$  per i parassiti abomasali). Negli yearlings sono stati riscontrati le cariche maggiori, il valore di richness più elevato, il minor grado di aggregazione e la minore quantità di grasso perirenale (Tab. 3). A livello broncopolmonare è stata isolata una sola specie elmintica, *D. eckerti*, con prevalenza maggiori nei piccoli ( $P=61.3\%$ ). Il fegato è risultato infestato da *Dicrocoelium dendriticum* in particolare negli adulti ( $P=30\%$ ) in cui sono state osservate cariche elevate (max 901 trematodi). Sono stati

infine raccolti sulla superficie esterna degli organi gastrointestinali alcuni esemplari di *Setaria cervi* e sul parenchima epatico *Cysticercus tenuicollis*.

La distribuzione delle cariche gastrointestinali è riportata nella fig. 1. Le cariche gastrointestinali totali erano significativamente diverse nei 3 gruppi di soggetti (Manova  $P<0.001$ ). In particolare, le cariche degli yearlings e degli adulti sono risultate per entrambi questi gruppi significativamente differenti da quelle osservate nei piccoli (Manova  $P < 0.001$ ).

Per quanto attiene le variazioni del KFI in relazione alle cariche elmintiche, tale indice è risultato correlato negativamente all'infestazione parassitaria in tutti i soggetti (Fig. 2) e in modo particolare nei piccoli (correlazione per

**Tab. 2** - Parametri epidemiologici e di aggregazione delle specie elmintiche gastrointestinali in relazione alla struttura della popolazione ospite

	ADULTI			YEARLINGS			PICCOLI		
	A ± DS	P	K	A ± DS	P	K	A ± DS	P	K
Abomaso	308.2 ± 386.7	88.2%	0.63	380.5 ± 295.5	94.7%	1.66	82.7 ± 84.5	93.02%	0.97
<i>Ostertagia leptospicularis</i>	5.8 ± 10.7	35.3%	0.31	16.8 ± 33.3	47.4%	0.25	7.2 ± 13.1	41.86%	0.31
<i>Spiculoptera spiculoptera</i>	76.7 ± 125.3	70.6%	0.37	117.4 ± 120.1	94.7%	0.96	16.1 ± 26.1	48.8%	0.38
<i>Ostertagia kolchida</i>	0.6 ± 2.3	5.8 %	0.06	2.6 ± 7.3	15.7%	0.13	2.8 ± 5.1	25.58%	0.34
<i>Rinadia mathevossiani</i>	6.2 ± 14.7	23.5%	0.17	4,7 ± 9.6	31.5%	0.25	0.9 ± 2.9	9.3%	0.10
<i>Haemonchus contortus</i>	0.3 ± 1.7	2.9%	0.11	0 ± 0	0%	-	0 ± 0	0%	-
<i>Trichostrongylus axei</i>	0.0 ± 0.0	0%	-	0.5 ± 2.3	5.3%	0.05	0.93 ± 6.1	2.3%	0.02
Intestino tenue	0 ± 0	0%	-	22.3 ± 54.8	22.2	0.16	6.5 ± 32.7	4.3%	0.04
<i>Nematodirus europaeus</i>	0 ± 0	0%	-	0 ± 0	0%	-	2.2 ± 14.7	2.1%	0.02
<i>Cooperia pectinata</i>	0 ± 0	0%	-	11.1 ± 32.3	11.1%	0.11	0 ± 0	0%	-
<i>Capillaria bovis</i>	0 ± 0	0%	-	11.1 ± 32.3	11.1%	0.11	4.3 ± 20.6	4.3%	0.04
<i>Moniezia benedeni</i>	0 ± 0	0%	-	0.05 ± 0.23	5.5%	0.86	0.08 ± 0.3	8.7%	-
Intestino cieco-colon	5.9 ± 11.2	32.3 %	0.29	6.4±10.8	33.3%	0.37	2.1±5.6	20%	0.16
<i>Chabertia ovina</i>	0 ± 0	0%	-	0.6 ± 2.4	5.8%	0.06	0.2 ± 1.5	2.2%	0.02
<i>Oesophagostomum radiatum</i>	5.6 ± 10.4	32.3%	0.30	3.5 ± 8.3	21.1%	0.18	0.5 ± 2.2	6.6%	0.07
<i>Oesophagostomum venulosum</i>	0.3 ± 1.7	2.9%	0.11	0.6 ± 2.3	11.1%	0.07	0.4 ± 2.1	4.4%	0.04
<i>Trichuris ovis</i>	0 ± 0	0%	-	0 ± 0	0%	-	0.9 ± 3.5	13.3%	0.07

**Tab. 3** - Parametri epidemiologici e di aggregazione, valore di richness, indice delle condizioni fisiche (KFI), relativi alla carica gastrointestinale complessiva nelle tre classi di età.

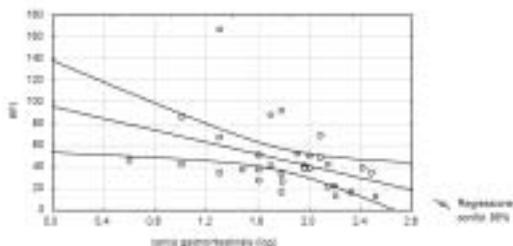
	ADULTI(N=31)	YEARLINGS(N=17)	PICCOLI(N=38)
Carica totale (A ± DS)	307.8 ± 377.1	446.82 ± 293.8	81.78 ± 81.58
K	0.66	2.32	1.01
Richness	2.12	2.93	2.10
KFI	47.8 ± 26.17	32.45 ± 7.43	46.03 ± 13.92
Prevalenza	87.09%	94.1%	92.1%

ranghi di Spaerman,  $R=-0.407$ ,  $P<0.01$ ) (Fig. 3) e nei maschi (Fig. 4).

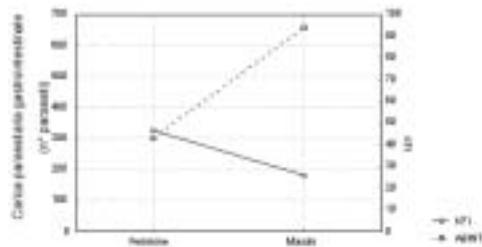
### 3. Discussione

L'elmintofauna abomasale ed intestinale nei cervi studiati rispecchia quella caratteristica dei cervidi per quanto riguarda cinque specie elmintiche: *Spiculopteria spiculoptera*, *Ostertagia leptospicularis*, *Ostertagia kolchida*, *Rinadia mathevossiani* e *Nematodirus europaeus* le quali sono state osservate abitualmente nel capriolo e solo occasionalmente in altre specie di ruminanti selvatici. *N. europaeus* è l'unica specie intestinale che possiamo ricondurre ai cervidi; finora è stato segnalato in Francia ed in Italia nel capriolo (Rossi *et al.* 1997). Le restanti specie elmintiche *Haemonchus contortus*, *Trichostrongylus axei*, *Capillaria bovis*, *Cooperia pectinata*, *Oesophagostomum radiatum*, *Trichuris ovis*, *Oesophagostomum venulosum* e *Chabertia ovina* sono di comune riscontro nei ruminanti domestici. *D. eckerti* è stato segnalato sia nel cervo che nel capriolo (Hugonnet *et al.*, 1980; Manfredi e Lanfranchi, 1990; Genchi *et al.*, 1990) mentre *D. dendriticum* di norma osservato nei ruminanti domestici è stato segnalato nel muflone e nel capriolo e nell'ambito di precedenti indagini sull'elmintofauna degli ungulati del Parco Nazionale dello Stelvio è stato riscontrato in caprioli anche con cariche elevate

(Manfredi, dati non pubblicati). Nel complesso il cervo sembra sopportare meglio l'aggressione parassitaria rispetto ad altri ungulati selvatici e soprattutto rispetto al capriolo (Genchi *et al.*, 1990; Zaffaroni *et al.*, 1998). In generale nonostante le prevalenze elevate, i valori di abbondanza sono nettamente contenuti se confrontati con i dati relativi a soggetti provenienti da altri contesti (Bidovec, 1985; Suarez *et al.* 1997). Lo stesso numero di specie per ospite (richness) è significativamente minore rispetto ad altri ungulati (Genchi *et al.*, 1990; Zaffaroni *et al.*, 1998). Per altro, per quanto attiene lo stato del rapporto parassita-ospite i valori del parametro di aggregazione  $k$  non si discostano in maniera significativa da quelli osservati nel capriolo o nel camoscio (*cfr.* Zaffaroni *et al.*, 1998). Modesti valori di aggregazione ( $k=2.32$ ) sono stati riscontrati nella classe di età intermedia (yearlings) in cui sono state rilevate anche le cariche più elevate e il maggior valore di richness. Per altro nel gruppo dei piccoli che all'aumentare della carica parassitaria hanno presentato una riduzione dei depositi di grasso perirenale (KFI), è stato osservato il valore di prevalenza maggiore per quanto attiene gli elminti broncopulmonari e all'esame copromicroscopico una elevata escrezione di forme preimaginali di strongili gastrointestinali e di oocisti di *Eimeria cervi*.



**Fig. 3** - Correlazione tra KFI e carica parassitaria gastrointestinale nel gruppo dei "piccoli".  $r=-0.407$   $P<0,01$



**Fig. 4** - Andamento della carica parassitaria gastrointestinale ed andamento del KFI in rapporto al sesso.

**Bibliografia**

- BIDOVEC A. (1985) - A study of endohelminths from gastrointestinal tract of wild ruminants in Slovenia. *Zb. Biotehn. Fak. Univ. E. Kardelja, Vet.* 22: 175-185
- DROZDZ J. (1965) - Studies on helminths and helminthiases in Cervidae. I. Revision of the subfamily Ostertaginae (Sarwar, 1956). *Acta Parasitologica polonica*, 13: 445-481
- DURETTE-DESSET M.C. (1979) - Le Nematodirinae (Nematoda) chez les ruminants et chez les lagomorphes. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.* 54: 313-329
- DURETTE-DESSET M.C. (1981) - Nouvel essai de classification des nematodes Trichostrongyloidea. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.* 3: 297-312
- DURETTE-DESSET M.C. (1983) - Key to genera of the Superfamily Trichostrongyloidea. N°10. C.A.B.
- DURETTE-DESSET M.C. (1989) - Nomenclature proposée pour les espèces décrites dans la sous-famille des Ostertaginae (Lopez Neyra, 1947). *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 64: 356-373.
- GENCHI C., MANFREDI M.T., RIZZOLI A.P., ZECCHINI O., NICOLINI G. & FLAIM S. (1993) - L'epidemiologia nello studio delle malattie diffuse dei ruminanti selvatici e implicazioni gestionali. *Atti della Società Italiana di Buiatria*, 25: 135-145
- GENCHI C., RIZZOLI A.P. & MANFREDI M.T. (1990) - Definizione della popolazione elmintica degli ungulati selvatici del parco Naturale Adamello-Brenta. Studi Trentini di Scienze Naturali. *Acta Biologica*, 67: 135-144.
- HUGONNET L., GEVREY J. & EUZEY J. (1980) - Présence, en France, chez le chevreuil, *Capreolus capreolus* (L) de *Dictyocaulus eckerti* Skrjabin 1931. *Bull. Acad. Vét. de France* 53: 99-105
- MANFREDI M.T. & LANFRANCHI P. (1990) - Elminti broncopolmonari in ruminanti domestici e selvatici. *Parassitologia*, 175-176
- MARGOLIS L., ESH W.G., HOLMES C.J., KURIS M.A. & SCHAD A.G. (1982) - The use of ecological terms in parasitology (report of an ad hoc committee of the American Society of Parasitologists). *J. Parasitol.*, 68: 131-133.
- MINISTRY OF AGRICULTURE, FISHERIES AND FOOD (1986) - *Manual of veterinary parasitological laboratory techniques*. HMSO London
- RINEY T. (1955) - Evaluating condition of free-ranging red deer with special reference to New Zealand. *N.Z.J.Sci.Tech.*, 36: 428-463
- ROMANO R., CANCRINI G., LANFRANCHI P. & GALLO M.G. (1980) - Indagine sulla diffusione degli elminti parassiti dell'apparato digerente e dell'apparato respiratorio nei cervi (*Cervus elaphus*) del Parco Regionale "La Mandria" (Piemonte). *Parassitologia*, 22: 135-139
- 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. & ORLOV I.V. (1961) - Key to parasitic Nematodes. Vol. III. Israel Program for Scientific Translation, Jerusalem pp 758
- SKRJABIN K.I., SHIKHOBALOVA N.P. & SHUL'TS R.S. (1971) - *Dictyocaulidae, Heligmosomatidae and Ollulanidae of Animals*. Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem pp 316
- SUAREZ V.H.M., LORENZO G.C., BUSETTI M.R. & FORT M.C. (1997) - Internal parasites found in red deer (*Cervus elaphus* L.) in the province of La Pampa (Argentina). *Revista de Medicina Veterinaria*, 78 (2): 77-80.
- ZAFFARONI E., BROGLIA A., SALA M. & CITTERIO C. (1998) - Yearly variations in abomasal parasitism in three alpine ruminant species from 1993 to 1996. *Parassitologia*, 40 (suppl. 1):181.