

## Profilassi ambientale delle strongilosi gastrointestinali degli ovini e dei caprini

G. Garippa

Department of Animal Biology, Section of Parasitology and Parasitic Diseases, University of Sassari, Italy.

**Abstract.** [*Environmental control of gastro-intestinal strongylosis in sheep and goats*]. Gastrointestinal strongylosis are the dominant parasitic infections of sheep and goats. The successful control of these parasites cannot be done exclusively with anthelmintics, but the first step is an integrated program for environmental prophylaxis. The correct planning of the prophylaxis program has to be preceded by the analysis of the related problems: (1) the parasitological status of farm livestock; (2) knowledge of the farm management; (3) hydrogeological, pedological and climatic-environmental aspects. The environmental control strategies can be resumed as follows: avoiding animals from different farms to share the same pasture; avoiding animals of different age classes to graze together; parcel the pastures to permit a rational rotation; rotational grazing of pastures according to the seasonal development of parasites; stocking rate; young animals grazing ahead of the older animal ones; crop management practices (draining, ploughing, harrowing, scrub clearing, fertilizing, etc.). These measures make the habitat less suitable for the free-living stages of gastrointestinal strongyles, reducing the potential of infection of the same pastures.

**Key words:** gastrointestinal strongylosis, sheep, goats, environmental control.

Le consistenti trasformazioni operate nell'allevamento ovino e caprino non hanno affatto allontanato il pericolo rappresentato dalle strongilosi gastrointestinali che rimangono sempre le parassitosi più diffuse ed al tempo stesso le più dannose. Esse vanno pertanto tenute costantemente sotto controllo mediante l'applicazione di oculature misure di profilassi adeguate alle peculiari condizioni di ciascun allevamento.

Col termine strongilosi gastrointestinale (SGI) si identifica un'elmintosi sostenuta dalla contemporanea presenza di diversi generi e specie di nematodi gastrointestinali che determinano una situazione unitaria riconducibile ad una unica entità nosologica. Non vi è dubbio che essa sia la parassitosi più diffusa nell'allevamento degli ovini e dei caprini, soprattutto se allevati al brado e al semibrado. Comune nei piccoli ruminanti la contemporanea presenza di 3-4 generi e di diverse specie che colonizzano i diversi tratti dell'apparato digerente, anche se sempre più frequentemente si osservano, anche nel nostro Paese, elmintosi sostenute esclusivamente da un unico genere.

In ogni caso, al di là delle differenze a volte notevoli relative alle diverse fasi del ciclo biologico e soprattutto di quello esogeno, caratteristiche dei diversi generi, le misure di profilassi ambientale nei confronti delle SGI non possono che essere generali. Tutti i programmi di profilassi vanno tarati in base alle caratteristiche climatiche, geopedologiche dell'area in cui è localizzato l'allevamento, in considerazione della notevole variabilità di tali condizio-

ni in un Paese che, come l'Italia, si estende dal 36° al 47° parallelo nord.

Superfluo ricordare che il controllo delle SGI non può essere basato esclusivamente sull'utilizzo di moderni ed efficaci antiparassitari, ma deve sempre prevedere una corretta gestione dell'ambiente (pascolo, ecc.) in cui gli animali vivono. Infatti, troppo spesso il controllo delle endoparassitosi, e soprattutto delle SGI, viene delegato in via esclusiva ai farmaci antiparassitari. Nel lungo termine l'indiscriminato utilizzo dei chemioterapici nel loro controllo potrebbe portare, anche nel nostro Paese, alla diffusione di fenomeni di farmacoresistenza con conseguente futura compromissione dell'efficacia delle principali classi di antelmintici.

Prima di passare ad esaminare nei dettagli l'argomento oggetto della relazione non risulta inopportuno ricordare che con il termine *profilassi* si intende l'insieme delle norme da seguire e dei mezzi da mettere in pratica per prevenire una malattia. Con quello di *profilassi diretta* si indica la messa in atto di tutte quelle azioni finalizzate a contrastare l'agente causale attraverso disinfezioni, disinfestazioni, isolamento, ecc., atte ad interrompere, nel caso specifico, il ciclo biologico dei parassiti. Infine l'obiettivo della *profilassi indiretta o immunitaria* è quello di indurre e favorire la resistenza degli organismi verso gli agenti patogeni aumentando o stimolando i poteri di difesa organica con l'uso di sieri o vaccini.

Nello specifico la finalità ultima della profilassi delle malattie parassitarie è quella di contenere e/o controllare la diffusione dei parassiti attraverso: (1) una corretta educazione igienico-sanitaria; (2) prevenendo l'infestazione degli animali recettivi; (3) prevenendo l'infestazione dei pascoli e delle aree di stabulazione; (4) interrompendo il ciclo biologico dei parassiti sugli animali ospiti e/o nell'ambiente;

(5) risanando i pascoli; (6) impiegando razionalmente i farmaci antiparassitari.

È opportuno inoltre ricordare come il ciclo degli SGI sia privo di intermediazioni biologiche (ciclo diretto) e pertanto i fattori che favoriscono le infestazioni sono legati allo stretto rapporto ospite/parassita e parassita/ambiente. La continua ripetizione dei cicli biologici provoca una perenne contaminazione ambientale sempre associata alla presenza di parassiti nell'ospite. È chiaro che questa continua presenza di parassiti nell'ospite e di forme di propagazione nell'ambiente risulta estremamente mutevole a causa di una serie numerosa di variabili dipendenti dall'ospite e dall'ambiente. Tralasciando quelle di stretta pertinenza dell'ospite (entità, qualità, età della popolazione elmintica, resistenza dell'ospite, variazioni di copropositività, ecc.) è opportuno esaminare quelle dipendenti dall'ambiente.

Sicuramente la natura del terreno è quella che per prima condiziona la fase esogena del ciclo biologico dei nematodi. In linea generale si può affermare che terreni non compatti, areati, smossi, poveri di sali (particolarmente NaCl) favoriscono lo sviluppo larvale. Inoltre la presenza di vegetazione erbosa ed arbustiva, proteggendo le larve dalla luce solare diretta, ne favorisce lo sviluppo e la vitalità anche grazie all'aumento dell'umidità relativa. Sfavorevoli sono invece i terreni argillosi che trattengono elevate quantità d'acqua. Anche pascoli "poveri" soprattutto con forte presenza di essenze non appetibili possono essere considerati a rischio. Va ricordato inoltre che una serie di fattori abiotici (piogge, calpestio animale, ecc.) provocando una frammentazione fecale favoriscono lo sviluppo delle forme infestanti e la loro diffusione.

La presenza di essenze non o poco pascolabili, come ad esempio asfodelo, giunchi o quella di cespugli, alberi, crea un microclima favorevole allo sviluppo larvale. Le leguminose, caratterizzate da ampio sviluppo fogliare, tendono a proteggere le larve dai raggi solari mantenendo maggiori tassi di umidità e permettono loro di portarsi nelle porzioni superiori della pianta favorendone l'assunzione da parte dell'ospite anche in caso di un pascolamento limitato nel tempo. D'altronde, se la porzione alta delle graminacee non è particolarmente favorevole alla vitalità delle larve, la parte bassa (colletto, guaina fogliare) risulta a rischio soprattutto quando gli animali pascolino sulla stessa area per tempi prolungati (pascolo a raso). In linea generale, al di là delle essenze presenti, un pascolo rigoglioso è maggiormente conservante di uno rado anche se il primo diluisce il carico larvale per unità di superficie. La presenza di essenze basse, pur meno conservanti, favorisce l'incontro fra larve ed ospiti.

Un prato naturale è più a rischio di un prato pascolo coltivato, come uno di vecchio impianto è evidentemente più a rischio di uno di nuovo a causa delle differenti cure agronomiche cui vengono sottoposti. Sicuramente anche un erbaio costituito da leguminose e/o graminacee può essere a rischio

in considerazione del microclima che si instaura a livello del terreno in seguito alle concimazioni e soprattutto alle irrigazioni. Inoltre l'elevato carico animale sostenibile aumenta i rischi derivanti da un aumento della fecalizzazione.

Direttamente proporzionale al carico di bestiame risulta inoltre il livello di contaminazione dell'ospite. Pur non potendo dare indicazioni precise a causa delle molteplici e differenti situazioni presenti anche in aree non particolarmente distanti fra di loro, si può indicare come carico di bestiame piuttosto elevato quello costituito da 5-6 pecore/ha e molto elevato 8-10 pecore/ha in prati/pascoli collinari della penisola. Per la Sardegna si può considerare un carico basso quello di 2 pecore/ha su pascoli marginali ed alto quello 10 pecore/ha su erbai.

È evidente che non deve essere considerato il carico medio di animali per superficie aziendale ma quello istantaneo, intendendo per carico istantaneo il numero di animali che pascola in una determinata zona dell'allevamento. Ciò vale soprattutto per gli allevamenti al brado/semibrado dove la presenza di essenze particolarmente appetibili in aree limitate provoca la concentrazione di un elevato numero di soggetti in spazi ristretti favorendo una elevata concentrazione di forme infestanti.

Il pascolamento prolungato di aree o parcelle favorisce la reinfestazione degli animali con le larve originatesi dalle uova emesse dagli stessi soggetti, così come un riposo troppo breve favorisce la reinfestazione mancando i tempi sufficienti per la devitalizzazione delle larve infestanti. Per gli stessi motivi la colonizzazione parassitaria è favorita dal pascolo permanente stagionale (assenza di ricoveri o recinti) e dalla mancata alternanza del pascolo nelle diverse stagioni. A onore del vero la rotazione dei pascoli effettuata sulla base delle esigenze alimentari ha riflessi positivi sul parassitismo degli animali e risulta di una certa efficacia nel controllo delle SGI sebbene attuata a prescindere dalla cronologia evolutiva delle larve. Oltre alla permanenza al pascolo degli animali nelle ore notturne anche l'uscita al mattino presto e/o un rientro serale ritardato favoriscono l'infestazione degli animali.

È noto come i diversi generi di SGI abbiano differenti esigenze climatiche (temperatura, umidità) per poter completare il loro ciclo esogeno. In linea generale si può affermare che temperature comprese fra 15°C e 25°C consentono un ottimo sviluppo larvale, fra 10°C e 15°C lo sviluppo larvale è rallentato ma le larve risultano particolarmente resistenti e tendenti all'ipobiosi. Sotto i 10°C si ha lo sviluppo di alcuni generi (*Nematodirus* spp., *Teladorsagia* spp., *Ostertagia ostertagi*), mentre il blocco si ha solo al di sotto di 3-4°C. Per la Sardegna le stagioni primaverili ed autunnali sono quelle più favorevoli alla contaminazione dei pascoli, infatti ad altitudini comprese tra 60 e 250 m s.l.m. l'indice medio di temperatura oscilla sui 20°C e le precipitazioni si aggirano sui 10-30 mm. Sfavorevoli le condizioni climatiche nel periodo giugno-agosto, mentre nel

periodo invernale, dato che la temperatura media raramente scende sotto i 10°C, si ha un ritardato sviluppo larvale che in genere non viene compromesso, soprattutto nelle zone pianeggianti.

Altro fattore da tenere presente, in stretta correlazione con i precedenti, è quello relativo alla vitalità-mobilità larvale. Le larve degli SGI, dotate di eccezionale mobilità, sono in movimento perpetuo e si spostano sia verticalmente che orizzontalmente, ed i loro spostamenti sono condizionate da una serie di fattori quali luce, umidità, acqua, temperatura. Tali movimenti possono avvenire solo in presenza di un'adeguata tensione di ossigeno, in assenza di fenomeni ossidoriduttivi (putrefazione) e di ifomiceti predatori che immobilizzano e devitalizzano le stesse.

Altro fattore che condiziona l'impostazione di adeguati programmi di profilassi ambientale sono i tempi di evoluzione da uovo a L<sub>3</sub>, nonché i tempi di sopravvivenza delle L<sub>3</sub>. In generale, a temperature di 20-25°C si hanno i seguenti tempi di evoluzione; 3 gg per *Haemonchus contortus*, 3-4 gg per *Trichostrongylus* spp., 5-8 gg per *Cooperia punctata* e *Teladorsagia* spp., 18-30 gg per *Nematodirus* spp. In ogni caso si ricorda che le L<sub>1</sub> e le L<sub>2</sub> sono scarsamente resistenti e che congelamenti/scongelamenti successivi risultano letali per uova ed L<sub>3</sub> con l'eccezione di *Nematodirus* spp. Pertanto i tempi di sopravvivenza delle L<sub>3</sub> sono di circa 10-15 settimane in primavera, fine estate, inizio autunno, 3-4 settimane in piena estate. *Teladorsagia* spp. e *Nematodirus* spp. possono superare anche inverni rigidi, a differenza di *H. contortus*. Anche in questi casi si tratta di tempi medi, puramente indicativi, condizionati dalle numerose variabili abiotiche.

Per poter impostare correttamente un piano di profilassi ambientale aziendale è innanzitutto fondamentale disporre di tutte le informazioni relative all'allevamento e all'area in cui esso si inserisce. Infatti accanto alla conoscenza del "profilo parassitologico" è indispensabile disporre di notizie precise sulla gestione dell'allevamento (tempi e modalità di pascolamento, presenza di strutture, presenza di divisioni del gregge, schemi trattamenti antiparassitari, ecc.) nonché sulle caratteristiche idrogeologiche, pedologiche e climatico-ambientali.

Schematicamente, è opportuno innanzitutto rilevare che gli interventi di profilassi ambientale differiscono nel caso di pascolo non stanziale o stanziale.

Relativamente al primo è sicuramente da evitare la promiscuità contemporanea o successiva sullo stesso pascolo di greggi diversi se non previo trattamento antiparassitario degli stessi. Consigliabile invece quello contemporaneo o successivo fra ovicaprini e bovini ed equini che provoca una diminuzione della carica infestante del pascolo. Da evitare nel modo più assoluto invece l'alternanza o la promiscuità nello stesso pascolo di ovini e caprini in considerazione della condivisione della fauna parassitaria fra le due specie. Indicazioni queste valide anche nel caso di pascolo stanziale. Senza rischi invece il pascolamento su terreni non pascolativi o a

riposo colturale dopo lo sfalcio (mais, leguminose, graminacee, ecc.) o su terreni arborati (es. oliveti).

Nel caso di pascolo stanziale, in presenza di estensione e caratteristiche aziendali idonee, la misura di profilassi ambientale da applicare per prima risulta quella della costituzione di un numero sufficiente di parcelle pascolative tale da consentire la permanenza degli animali su ciascuna di esse per tempi inferiori al tempo di sviluppo da uovo a larva infestante. La soluzione ideale è quella di delimitare le parcelle con apposite recinzioni (tradizionali, elettriche); in alternativa delimitazioni naturali, complete se il caso con artificiali, consentono di ottenere ugualmente buoni risultati.

Indicativamente i tempi medi di pascolamento su ciascuna parcella non dovrebbero superare i 10-15 giorni ma con una variabilità, in relazione alle condizioni climatiche, compresa fra 7 e 30 giorni e con un riposo di almeno 30. Tali indicazioni non possono essere che indicative in considerazione delle notevoli differenze climatiche che caratterizzano non solo l'Italia ma anche zone della stessa regione o anche aree non distanti della stessa zona.

Anche in caso di pascolo su vaste estensioni deve essere applicato il principio della rotazione ed in ogni caso è opportuno evitare permanenze troppo lunghe sulla stessa area ed un ritorno troppo ravvicinato sulla stessa.

Fondamentale inoltre la determinazione del carico animale che non deve tenere conto solamente della capacità portante del pascolo ma anche del fatto che concentrazioni elevate di animali, come avviene spesso su quelli ricchi (erbai) aumentano l'infestività degli stessi. La sottostima dei rischi derivanti da tali situazioni e dei conseguenti danni causati dalla SGI può annullare l'aumento della redditività rispetto al potenziale produttivo.

Tale valutazione va fatta anche in caso di pascolo su ampie estensioni in quanto un carico teorico medio estremamente ridotto, per l'abbondanza di essenze particolarmente appetibili su aree limitate, si trasforma in un carico istantaneo elevatissimo su aree limitate. In aggiunta i tempi di pascolamento su tali aree risultano spesso prolungati e intervallati da sospensioni insufficienti che creano situazioni di rischio assimilabili a quelle presenti nella situazione più sopra indicata.

Da evitare il pascolo contemporaneo di animali di differenti categorie (adulti, saccaie, rimonte) soprattutto su nuove parcelle al fine di evitare il contatto di animali (agnelli soprattutto) con scarsa resistenza agli SGI con un pascolo ad elevata carica infestante.

Ideale a questo proposito la tecnica del "pascolo in avanti" che consiste nel far pascolare su aree a bassa carica larvale gli animali più giovani. Ciò consentirà agli stessi, attraverso un'esposizione graduale alla parassitosi, lo stimolo alla resistenza acquisita.

Da evitare anche una precoce uscita mattutina ed un tardivo rientro serale al fine di diminuire la pos-

sibilità di assunzione di larve infestanti maggiormente presenti sulle porzioni superiori degli steli nelle ore più fresche. Per gli stessi motivi consigliabile il ricovero nelle ore notturne in appositi recinti o ricoveri. Tali procedure risultano però di impossibile realizzazione nei periodi più caldi soprattutto nelle regioni meridionali ed insulari in considerazione del fatto che le ore centrali della giornata, a causa delle elevate temperature, non sono le più idonee al pascolamento. Infatti, come avviene in Sardegna, gli animali trascorrono le ore più calde della giornata in zone d'ombra al riparo dal sole e pascolano in quelle serali e notturne tendenzialmente più fresche.

Fondamentale infine la cura agronomica dei pascoli tendente ad evitare le situazioni a rischio tipiche di un prato naturale vecchio o dovute alla presenza di muschio, erbe a ciuffo non pascolabili, cespugli, ecc. Pertanto erpicatura, decespugliamento, spietramento, concimazioni e drenaggio rendono l'habitat meno adatto allo sviluppo e sopravvivenza delle forme infestanti diminuendo l'infestività del pascolo. Ancor più il reimpianto del pascolo e la semina di foraggiere con i relativi interventi agronomici preliminari ne provocano la "sterilizzazione".

Quasi superfluo sottolineare i rischi derivanti dall'introduzione nell'allevamento di capi provenienti dall'esterno, se non previo trattamento antelmintico e periodo di quarantena, al fine di evitare l'introduzione di generi/specie nuove e/o di ceppi farmacoresistenti.

Al di là delle misure di profilassi strettamente ambientale risulta infine opportuno accennare solamente ad alcune misure di controllo alternative quali la selezione genetica di razze animali resistenti, l'uso di funghi nematofagi (*Duddingtonia flagrans*, ecc.), e l'utilizzo di alimenti ad elevato contenuto di tannini.

Sta di fatto che l'efficace controllo delle SGI non può basarsi esclusivamente né sulla profilassi am-

bientale, né tanto meno sull'uso degli antelmintici, ma è un processo lungo e complesso fondato sull'uso oculato delle differenti risorse disponibili adatte alle peculiari condizioni climatiche e geopedologiche e gestionali dell'allevamento tenendo inoltre conto delle condizioni socioeconomiche delle popolazioni dell'area di intervento.

#### Nota

Nella presente relazione si è ritenuto opportuno non fare riferimento alla pur numerosa bibliografia degli autori di lingua inglese e francese in considerazione delle differenti caratteristiche climatico-ambientali, delle modalità di allevamento e di indirizzo produttivo tipiche di queste nazioni. Riferenze bibliografiche possono essere però reperite in:

- Barger IA (1999). The role of epidemiological knowledge and grazing management for helminths in small ruminants. *Int J Parasitol* 29: 41-47.
- Cabaret J, Builhol M, Mage C (2002). Managing helminths of ruminants in organic farming. *Vet Res* 33: 525-640.
- Hoste H, Chartier C (1998). Strongilosi gastro-intestinali dei ruminanti domestici: prospettive di lotta. *Summa* 9: 203-209.
- Waller PJ, Thamsborg SM (2004). Nematode control in "green" ruminant production systems. *Trends Parasitol* 20: 493-497.

Relativamente a quella italiana, da un esame dei dati raccolti da Brianti E, Poglayen G, Giannetto S (Bibliovina v 2.0 2004 CD) è possibile rilevare la scarsità di riferimenti bibliografici specifici. È invece doveroso sottolineare come buona parte delle indicazioni concernenti la profilassi ambientale siano il frutto di una attenta lettura e di un "prelievo a piene mani" attuato dal volume *Parassitologia zootecnica*, Edagricole, 1995 del recentemente scomparso Prof. Marcello Ambrosi, testo che in Italia rimane unico nell'approccio interdisciplinare. Infine, da non dimenticare che già nel lontano 1976 nella relazione "Profilassi delle parassitosi degli ovini e dei caprini in Sardegna" tenuta al I Convegno Nazionale della SIPAOC, il Prof. Efisio Arru sottolineava come il controllo delle SGI dovesse passare anche attraverso piani di profilassi ambientale e non basarsi esclusivamente sull'utilizzo di antelmintici (Atti SIPAOC 1: 15-26).