



MEDICINA NON CONVENZIONALE

# Strategie sistemiche nella prevenzione delle malattie parassitarie dei ruminanti\*

FRANCESCA PISSERI<sup>1</sup>, CARLA DE BENEDICTIS<sup>2</sup>, PAOLO ROBERTI DI SARSINA<sup>3</sup>, BIANCA AZZARELLO<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Medico veterinario, Centro Italiano di Medicina Integrata

<sup>2</sup>Medico veterinario, Società Italiana di Omeopatia Veterinaria

<sup>3</sup>Esperto in Medicine non Convenzionali del Consiglio Superiore di Sanità

<sup>4</sup>Medico veterinario libero professionista

L'allevamento estensivo dei ruminanti è un criterio gestionale fondamentale per la salute e il benessere animale e la qualità delle produzioni alimentari.

Il pascolamento, infatti, e la possibilità di adeguato movimento, costituiscono elementi indispensabili per una corretta espressione della fisiologia e dei comportamenti degli animali.

L'uomo ha il dovere di assicurare tale condizione se vuole rispettare il principio etico in base al quale gli animali sono riconosciuti come esseri senzienti e aventi il diritto a una vita dignitosa. Tale pratica di allevamento, tuttavia, aumenta i rischi connessi alle parassitosi, in quanto il contatto ospite-parassita è favorito.



Le parassitosi sono uno dei principali ostacoli nella gestione della salute nell'allevamento estensivo e sono causa di perdite economiche in tutte le parti del mondo [1]. Il costo delle patologie dovute a parassitosi include riduzione del benessere e della produttività, aumentata mortalità, uso diffuso di antelmintici e maggiori costi manageriali [2].

L'eradicazione della patologia non è un'opzione realistica per affrontare malattie che dipendono molto da fattori ambientali, sia per la loro sopravvivenza delle forme infestanti sia per il loro sviluppo [3, 4].

Tradizionalmente nell'approccio convenzionale l'intervento umano consiste nella prescrizione di un farmaco, preceduta, nel caso in cui si segua una buona prassi clinica, da una visita degli animali e da indagini parassitologiche. Questa procedura, riduttiva del problema, ma non preventiva, è molto problematica perché, dal momento che questo tipo di interferenza mira alla eliminazione del parassita vengono utilizzate una quantità massiva di sostanze chimiche, che hanno serie ripercussioni ambientali e sulla salute pubblica [5].

Un programma sanitario che voglia ridurre l'utilizzo di tali farmaci, salvaguardare il benessere animale e al tempo stesso il reddito dell'allevatore richiede una gestione complessa e articolata.

Il legame ospite-parassita va mantenuto entro una soglia di rischio sia zootecnico sia sanitario, attraverso la ricerca e l'analisi di soluzioni innovative.

Si propone quindi un approccio di tipo olistico, in cui il contributo centrale è rappresentato dal pensiero della persona, e dalla sua capacità di mettere in relazione e integrare saperi diversi, al fine di mantenere nel modo più equilibrato possibile, una interazione di tipo predittivo, preventivo e sostenibile tra uomo, animale e ambiente [6-8].

### Trattamenti antelmintici convenzionali nei ruminanti

Il passato Regolamento UE sul biologico n. 2092/91 e 1804/99 stabiliva un numero limitato di trattamenti antiparassitari come anche il tipo di molecola permessa, che doveva avere la caratteristica di un «basso impatto ambientale, metabolizzazione rapida, effetti secondari tossici limitati e possedere un tempo di sospensione inferiore a 10 giorni».

Il Regolamento UE n. 889/2008 (riquadro 1) ha abolito le limitazioni circa l'utilizzo dei trattamenti antiparassitari. È quindi permesso un uso frequente di antiparassitari chimici come nelle aziende convenzionali.

Gli antiparassitari chimici più comunemente utilizzati negli animali da allevamento sono quelli a largo spettro che vengono somministrati a bovini e ovini dalle due alle quattro volte l'anno. Infatti, i trattamenti chimici spesso si effettuano di routine, senza la preventiva ricerca del parassita [2, 11]. Tuttavia gli effetti collaterali negativi di questi antiparassitari sono conosciuti e studiati.

Le avermectine sono la categoria usata più vasta di antelmintici, sono escrete con le feci degli animali trattati e hanno

### Riquadro 1. Regolamento (UE) n. 889 del 05/09/2008

Articolo 24 trattamenti veterinari

*«Ad eccezione delle vaccinazioni, delle cure antiparassitarie e dei piani obbligatori di eradicazione, nel caso in cui un animale o un gruppo di animali sia sottoposto a più di tre cicli di trattamenti con medicinali veterinari allopatrici ottenuti per sintesi chimica o antibiotici in 12 mesi (o a più di un ciclo di trattamenti se la sua vita produttiva è inferiore a un anno), gli animali interessati o i prodotti da essi derivati non possono essere venduti come prodotti biologici e gli animali devono essere sottoposti ai periodi di conversione previsti all'articolo 38, paragrafo 1.*

*I documenti attestanti il manifestarsi di tali circostanze devono essere conservati per l'autorità o l'organismo di controllo.*

[...]

*5. Il tempo di sospensione tra l'ultima somministrazione di medicinali veterinari allopatrici ad un animale in condizioni normali di utilizzazione e la produzione di alimenti ottenuti con metodi biologici da detti animali deve essere di durata doppia rispetto a quello stabilito per legge conformemente all'articolo 11 della direttiva 2001/82/CE o, qualora tale tempo non sia precisato, deve essere di 48 ore».*

una lunga persistenza nell'ambiente [12-14]. Le avermectine sono tossiche nei confronti di molte specie di invertebrati, che hanno un ruolo fondamentale nel mantenere un equilibrio sia dell'ecosistema acquatico sia terrestre e che tassonomicamente appartengono agli ordini di: Dictyoptera, Anoplura, Homoptera, Thysanoptera, Colaptera, Siphonaptera, Diptera, Lepidoptera and Hymenoptera, come anche alcune specie di pesci [5, 15, 16].

Un largo uso delle avermectine tende a diminuire la biodiversità. Gli insetti contribuiscono al riciclo dei nutrienti, al mantenimento delle sostanze organiche nella terra e dunque alla fertilità della terra. Sono anche una risorsa di elementi nutrizionali per gli animali vertebrati, come uccelli, anfibi e mammiferi. Il letame è anche usato per fertilizzare i campi. Pertanto, quando si somministrano sostanze eco-tossiche che vengono escrete con le feci degli animali, questo ha un impatto ambientale [13, 14].

Nel passato il controllo dei parassiti si basava esclusivamente sulla somministrazione di ripetuti e regolari beveroni di antelmintici, con l'intento di massimizzare la produzione e il profitto degli allevamenti. Comunque, come evidenziato da vari autori, l'uso degli antelmintici presenta diversi inconvenienti come: aumento della resistenza dei parassiti nei confronti delle molecole usate, la preoccupazione dei consumatori per i residui nei prodotti alimentari e nell'ambiente, e l'effetto negativo dei trattamenti preventivi sullo sviluppo della immunità naturale contro i parassiti [17, 18].

Già tra gli anni '50 e '60 iniziarono gli avvertimenti sulla resistenza creata dagli antelmintici nei confronti dei pa-

rassiti. Al momento attuale sono stati documentati in tutto il mondo una serie di vermi resistenti a molteplici antielmintici (appartenenti alle tre maggiori categorie di medicinali), mettendo in allarme la vitalità dell'industria dei piccoli ruminanti nelle aree tropicali e subtropicali [19, 20]. Queste preoccupazioni rivestono particolare importanza nei Paesi in via di sviluppo in quanto le risorse naturali nutrizionali sono inadeguate e l'immunità naturale sfortunatamente compromessa [20].

Questa situazione ci esorta a cambiare il modo di concepire l'uso di antielmintici negli allevamenti e di cercare "gruppi" di sostanze alternative, come anche trovare soluzioni a trattamenti chimici [4, 21]. Questa situazione di crisi ha spinto molti allevatori e parassitologi a occuparsi di medicina preventiva, come una gestione integrata contro le parassitosi che combini insieme alla somministrazione di antielmintici anche metodi alternativi di controllo dei parassiti [18]. Gli allevatori e i veterinari devono abbandonare l'idea che i parassiti interni debbano essere totalmente eradicati e devono iniziare ad allevare animali che si adattino all'ambiente in cui vivono, in modo da ottenere la massima produttività [22].

Ciononostante, l'attenzione del consumatore è sempre più incentrata sulla produzione di cibo che rispetti il benessere animale, i principi di etica e di sostenibilità.

## Relazione ospite-parassita

Il dilemma che gli allevatori incontrano spesso è rappresentato da perdite economiche associate a parassiti gastrointestinali, pressoché endemiche in razze che sono state selezionate per l'allevamento estensivo. Questo tipo di ambiente permette ai parassiti interni di completare il loro ciclo biologico e l'erba serve alle larve per sopravvivere, e di contro il pascolamento re-infesta gli animali [11].

L'intensità dell'infestazione da elminti è anche influenzata da fattori di gestione come: densità e diversità di specie [23]. In realtà si è stabilita una relazione negativa tra quantità di specie diverse di elminti e entità della infestazione elmintica in pecore e capre. Questo può essere spiegato dalla teoria per cui la diversità nelle comunità di organismi, stabilizza l'agro-eco-sistema [8, 9, 24].

Un animale non parassitato non è l'ideale a cui tendere, per lo meno all'interno di un sistema di allevamento biologico. Un soggetto che non ha mai avuto un contatto con i vermi non può sviluppare resistenza ed è estremamente vulnerabile quando viene esposto ai parassiti. La resistenza o immunità è la capacità di prevenire o limitare lo sviluppo di infestazioni da vermi. La tolleranza o la resilienza è la capacità di mantenere una buona produttività nonostante l'infestazione. Contrariamente, la suscettibilità ai parassiti è la facilità con cui gli animali si infestano. Idealmente, gli animali pascolatori, specialmente i più giovani, dovrebbero ingerire piccole quantità di parassiti in modo tale da acquisire immunità [23-25].

Non è consigliabile esporre l'animale a continue re-infestazioni e trattamenti antiparassitari, come succede negli animali pascolatori. Invece è molto più conveniente utilizzare le migliori pratiche gestionali con lo scopo di restringere la carica parassitaria sui pascoli attraverso strategie mediche sia predittive sia preventive, che rafforzano la resistenza naturale dell'animale [7, 8].

Alcuni studi hanno dimostrato che i trattamenti omeopatici di "gruppo", costituiti da rimedi prescritti in maniera specifica, possono favorire la diminuzione della carica parassitaria sotto la soglia di rischio sanitario [26-29].

In una data regione geografica, molti fattori possono contribuire alla contaminazione dei pascoli e alla fluttuazione stagionale delle larve (come, temperatura e relativa umidità e precipitazioni), pratiche di allevamento, nutrizione e stato fisiologico [30].

Nel Sud-Est dell'Asia, le malattie parassitarie sono la causa maggiore di mortalità in quanto l'allevamento estensivo è una pratica predominante [31].

## Gestione olistica della salute animale

Per raggiungere il massimo risultato nella pratica delle strategie di medicina predittiva, preventiva, sistemica e integrata, il sapere medico deve confrontarsi con settori di competenza come l'ecologia, l'etologia e l'allevamento animale. Infatti il famoso schema medico "diagnosi-prognosi-terapia" necessita di essere ampliato [6, 7].

La natura umana e animale è più complessa della nostra composizione genetica e include aspetti psicologici ed emozionali come anche fisici [32]. Per essere individualizzata, la diagnosi e il trattamento necessitano di prendere in considerazione l'animale nella sua piena espressione nel suo ambiente [33, 34].

I trattamenti dei sistemi con le Medicine non convenzionali conservano, proteggono, promuovono, studiano, adoperano e praticano l'eredità culturale di una grande esperienza antropologica e medica [8, 32, 35].

Il sistema agro-ecologico è composto di numerose componenti suolo, piante, animali e uomo: dove ogni elemento è tenuto insieme grazie a una rete basata su complesse relazioni reciproche. L'analisi di questo sistema è basata principalmente sull'analisi minuziosa dei legami che collegano ogni elemento. Tale approccio non mette a fuoco i singoli elementi, ma il loro comportamento nelle reciproche relazioni [9, 33, 36]. Il complesso modello di ogni eco-sistema non può essere compreso semplicemente smembrando ogni parte, ma solo studiando e misurando le interazioni tra ogni componente: le sue proprietà non riducibili. Una nuova proprietà emerge da un ecosistema a causa della modificazione delle interazioni, non perché la natura di base sia cambiata o un nuovo elemento sia stato introdotto [32, 33, 36].

È necessario personalizzare l'approccio in base alle differenze culturali e ambientali delle popolazioni, fino a giungere agli individui nel loro contesto biografico [6, 35].

Gli allevamenti sono agroecosistemi, la salute animale è strettamente correlata agli altri elementi del sistema. Nell'ecosistema agricolo l'uomo pone forti limiti alle interazioni delle diverse specie animali e vegetali [33]. Per esempio, l'uomo tende a concentrare un'unica specie in un dato territorio, creando condizioni di rischio, che inevitabilmente portano a squilibrio e rapido insuccesso [34].

L'intervento umano, al contrario, può favorire l'instaurarsi di circoli virtuosi, determinati da relazioni fra sottosistemi che garantiscano un eccellente ed efficiente stato di equilibrio. È perciò necessaria una valutazione sanitaria sistemica, che comprenda l'intera azienda; una azione di monitoraggio, ed esemplari interventi preventivi e piani correttivi di risoluzione dei problemi [37]. Questa impostazione richiede ottima conoscenza dei problemi e degli elementi del sistema e un'efficace comunicazione tra il medico, l'imprenditore agricolo e il personale [9, 33].

Quando si parla di parassitismo animale, le analisi di tipo predittivo includono lo studio dei fattori che influenzano un aumento della presenza e/o della persistenza di larve di parassiti nell'ambiente. Questi fattori riguardano le caratteristiche del suolo, la gestione del pascolo, la nutrizione ecc. e sono correlati a dati di tipo qualitativo e quantitativo dei parassiti nell'eco-sistema come la capacità reattiva degli animali, entrambi che dipendono dalla selezione genetica, costituzione fisica ecc. [9, 34].

In questo modo, si può prevedere sia l'aumento di certe specie di parassiti e/o il loro contatto con gli ospiti, come anche la diminuzione della resistenza negli animali allevati, perciò permettere l'implementazione di adeguate misure preventive (medicine predittive applicate alla Veterinaria). Strategie preventive sono essenziali per avere un controllo il più possibile continuativo della situazione, utilizzando più metodi di rilievo dei dati sanitari, produttivi, riproduttivi, e opportuni momenti di analisi e di discussione dei dati stessi. L'importanza di utilizzare conoscenze e informazioni interne all'agroecosistema, è stata sottolineata più volte: esempi riguardo le conoscenze tradizionali del territorio; le conoscenze dell'allevatore; prendere spunti dalle strategie adattative proprie di animali e vegetali impiegati; confrontarsi con apporti tecnici diversi da quello medico. Il sapere medico è quindi da integrare con altre conoscenze, in una forma di cooperazione costruttiva [33-35, 37].

Le soluzioni non sono necessariamente input energetici e/o chimici esterni al sistema, ma possono sorprendentemente trovarsi all'interno di una comprensione di tipo predittiva e innovativa, come ad esempio la ricerca di forme organizzative più vantaggiose per l'equilibrio del sistema. Un chiaro esempio di come un'idea possa essere applicata a un metodo come la selezione genetica, che sia indirizzata sulla resistenza alle parassitosi, e quindi a una maggiore rusticità; o l'elaborazione di una nuova razione alimentare, o a una diversa gestione dei pascoli [38].

In quest'ottica, il genere umano, l'ambiente, l'immaginazione e la mutua collaborazione rispetto al prodotto commerciale,

tutto rappresenta una pietra angolare di un sistema che ha bisogno di costante nutrimento, supporto e salvaguardia.

### **Controllo preventivo integrato dei parassiti interni nel sistema agro-ecologico**

La disponibilità di un controllo sostenibile dei parassiti gastrointestinali insieme a un limitato uso di chemioterapici, potrebbe essere di grande valore per gli allevatori e di beneficio per l'ambiente [1]. Gli allevatori hanno imparato ad allevare animali con i parassiti interni, tentando di prevenire solo le perdite produttive considerate inaccettabili e al contempo selezionando animali adatti per l'ambiente, piuttosto che fare in modo che l'ambiente fosse adatto per gli animali esistenti [22].

Si prendono in esame metodi di controllo integrato delle parassitosi, che possano, variamente combinati tra loro, contenere il problema sotto i livelli di rischio. Alcuni di questi metodi puntano sull'aumento della resistenza dell'ospite: la medicina omeopatica, la selezione genetica, la alimentazione; mentre altri metodi modulano il contatto diretto ospite-parassita come ad es. la gestione dei pascoli e la lotta biologica [7, 8].

Per fare in modo di scegliere il metodo più adatto, bisogna analizzare le relazioni esistenti tra gli elementi che compongono il sistema (nutrizione, suolo umidità, pratiche agronomiche), la genetica degli animali e prevedere la loro potenzialità adattativa al territorio, la relazione tra parassiti e ospiti, basata su relazione tra dati parassitologici, produttivi, clinici che porterà alla scelta dei metodi più adeguati [28, 29].

Per iniziare è fondamentale identificare i "punti critici", cioè le componenti del sistema e/o i processi che sono anelli deboli, e agire su essi con meccanismi di regolazione o riorganizzazione, valutando le risposte del sistema prima di programmare nuovi interventi.

In questo modo ogni intervento correttivo è preceduto da una stretta e minuziosa osservazione. Questi interventi vanno integrati tra loro, e comunque plasmati in base alle caratteristiche dell'azienda [7]. Hanno bisogno di essere supportati da un piano preventivo di monitoraggio che tenga costantemente sotto stretto controllo il problema e valuti l'efficacia dei metodi utilizzati. Generalmente la diversificazione in generale aumenta l'equilibrio di un sistema, che empiricamente è la definizione di biodiversità.

Devono essere adottati piani preventivi per migliorare lo schema del controllo dei parassiti e deve fondarsi su principi di gestione preventiva che includono:

- monitoraggio;
- gestione dei pascoli;
- trattamenti omeopatici;
- trattamenti fitoterapici;
- dieta;
- selezione genetica di animali parassito-resistenti;
- controllo biologico.

Un controllo dei parassiti integrato comprende molte nuove strategie di controllo, che idealmente dovrebbero basarsi su rendimenti minimi e garanzie di benessere, in modo da giustificare l'adozione di tale metodo. In quest'ottica, le aspettative sul rendimento dovrebbero riflettere non solo una efficacia accettabile, ma anche un rendimento economico [17].

## Monitoraggio

Il monitoraggio comprende indagini parassitologiche, cliniche, ambientali e gestionali.

### Monitoraggio parassitologico

Si effettuano indagini parassitologiche in maniera sistematica, che evidenzino il tipo di parassiti presenti e, quando possibile, la carica parassitaria (n. uova/grammo di feci - *Fecal Egg Count*).

Si elabora, in base alle caratteristiche e alla anamnesi sanitaria aziendale, un piano di monitoraggio che valuti l'andamento della carica parassitaria nel tempo. Idealmente indicando la frequenza con cui effettuare le analisi di laboratorio e la metodologia in base al tipo di parassiti presenti.

Le analisi si possono effettuare su pool di campioni fecali, oppure su un % di soggetti singoli, in numero significativo per ciascuna categoria di animali.

### Indagini cliniche

I risultati delle indagini parassitologiche vanno valutati in relazione allo stato di salute degli animali, in modo da essere certi di essere al di sotto del rischio sanitario. È quindi essenziale che il medico veterinario valuti la sintomatologia clinica riferibile a parassitosi quale anemia, diarrea e dimagrimento.

### Indagini ambientali, zootecniche e gestionali

Si valutano i parametri produttivi e riproduttivi, come accrescimento e fertilità, in relazione ai dati clinici, ambientali e gestionali.

Le indagini ambientali e gestionali sono molto importanti per identificare se vi sono fattori collegati alla alimentazione, tipo di terreno, clima, alla presenza di ospiti intermedi che possono contribuire a mantenere una cospicua carica parassitaria ambientale [8].

## Gestione dei pascoli

La rotazione dei pascoli consiste nel suddividere il pascolo in parcelle e di farvi pascolare gli animali per periodi di tempo limitati. Tale pratica, oltre a limitare la carica infestante, consente un ottimale sfruttamento alimentare da parte degli animali del pascolo stesso.

La rotazione viene pianificata in base ai cicli biologici dei parassiti e alle loro forme di resistenza nell'ambiente, considerando le esigenze gestionali dell'allevamento.

Le strategie di rotazione possono essere definite come "preventive", "evasive" e "diluite" [39]. La prima tecnica è ottenuta dopo aver trattato con antelmintici gli animali, che diventano negativi ai vermi e vengono messi in pascoli puliti, denominati in inglese o *clean pastures* o *clean grazing*. La tecnica "evasiva" si basa sullo spostamento della mandria a un altro pascolo appena prima che il carico larvale aumenti significativamente e spesso è combinata con un trattamento antelmintico preventivo. La strategia "diluita" sfrutta una popolazione di animali mista e suscettibile alle parassitosi della stessa specie (per es. con capi più anziani) o con specie differenti (bovini e ovini) in modo da ridurre la contaminazione del pascolo [40].

Oggi, gli allevatori biologici, come i convenzionali, devono fare affidamento sulla gestione dei pascoli; come ruotare in pascoli puliti, tenere bassa la densità di bestiame e muoversi in continuazione su pascoli puliti [41]. Un incremento della densità di animali aumenta il livello di parassiti nei pascoli. Gli effetti delle infestazioni da parassiti possono essere modificate dalla nutrizione, ma sono tuttavia direttamente proporzionate al numero di parassiti presenti, che approssimativamente rispecchiano il numero delle larve presenti sul pascolo [40]. Uno studio sperimentale in Svezia su un allevamento di bovini, ha dimostrato come un'infezione da parassiti può essere adeguatamente controllata dalla gestione del pascolo, senza l'uso di profilassi antelmintica [42]. Un periodo di "riposo" dei pascoli per un periodo di tempo, deve essere programmato in relazione al tempo di sopravvivenza delle forme parassitarie nell'ambiente, ma è anche condizionato dalle condizioni climatiche, quali temperatura e umidità. Alcune pratiche agronomiche consentono di limitare la carica infestante dei pascoli: l'aratura superficiale, l'alternanza del pascolo con coltivazione di colture vegetali e lo sfalcio delle infestanti. L'alternanza di specie diverse nei pascoli consente di ridurre notevolmente la carica infestante, per esempio bovini, cavalli e suini sono infestati in larga parte da parassiti diversi.

## Trattamento omeopatico

L'uso della Medicina omeopatica è molto interessante per la sua assenza di residui, di tossicità, di impatto ambientale e per la assenza di evidenze di fenomeni di farmacoresistenza. Ha inoltre un approccio globale alla salute e approfondisce lo studio delle interazioni animale-ambiente-uomo, in sintonia con una visione sistemica dei fenomeni [9, 36]. Si ipotizza che la medicina omeopatica possa determinare una efficace risposta immunitaria dell'ospite con una conseguente diminuzione della carica parassitaria e una migliore tolleranza nei confronti del parassita [27, 43]. Il sistema immunitario è infatti capace di interferire con il metabolismo elmintico determinando un rallentamento dello sviluppo e una depressione della vitalità e della fertilità dei parassiti [23].



Per gli animali da allevamento si consiglia la metodologia della ricerca del rimedio di fondo di gruppo, in quanto animali allevati in gruppo condividono ambiente, parte del patrimonio genetico, ed esprimono emozioni, comportamenti e tendenze patologiche comuni [28, 29].

Inoltre secondo il metodo sistemico [36], l'osservatore definisce i limiti dell'oggetto di studio in analisi [9, 33], che nel caso di un allevamento si consiglia di estendere l'osservazione all'agroecosistema, le cui dinamiche sono profondamente interconnesse con la salute e il benessere degli animali [7, 26]. Il rimedio è specifico e diverso per ogni gruppo e può avere l'effetto di aumentare le capacità reattive generali degli animali.

La visita omeopatica comprende un'accurata osservazione dell'ambiente pedoclimatico, delle strutture, dell'alimentazione, dei rapporti uomo-animale e delle dinamiche all'interno della mandria. Viene eseguita una anamnesi patologica recente e remota del gruppo, un'analisi dei comportamenti riferiti alla etologia della specie in questione e delle modalità con cui gli individui si rapportano all'ambiente [7, 28, 29]. La prescrizione si basa sulla applicazione del principio di similitudine alla sintesi globale del quadro presentato dal gruppo di pazienti e del rimedio, mediata dall'esperienza e dalle conoscenze dell'omeopata [27-29, 43].

### Trattamenti fitoterapici

La prescrizione fitoterapica si basa sulla somministrazione di una farmaco derivante da una pianta o da parte di essa. Va posta particolare attenzione al dosaggio, considerando anche il metabolismo delle diverse specie animali [44]. Purtroppo gli studi di farmacocinetica in Medicina veterinaria sono estremamente scarsi e quindi spesso ci si deve basare su supposizioni ed effettuare dei tentativi, ma senza alcuna garanzia.

Numerosissimi sono gli utilizzi della fitoterapia in Veterinaria, presenti nelle tradizioni popolari, sia italiane che di altre nazioni [45, 46].

Il sapere derivante dalla medicina popolare, correlato allo studio delle proprietà farmacologiche dei principi attivi vegetali può portare, a nostro avviso, ad efficaci prescrizioni medico-veterinarie, auspicando comunque lo svolgimento di studi clinici che siano da riferimento per il medico.

Va considerata infine la frequente variabilità dei preparati disponibili in commercio, le problematiche legate alla qualità dei prodotti e la possibilità di residui fitochimici nei prodotti di origine animale.

### Composizione della dieta

Somministrare adeguati apporti nutrizionali è una tecnica che mira ad aumentare la risposta immunitaria nei confronti del parassita. Rafforzando l'immunità si ottengono benefici sia per il singolo soggetto sia per il gregge, dato che si riduce la contaminazione del pascolo e si limita l'uso di antiparassitari chimici [47, 49].

Pecore a fine gravidanza e in lattazione spesso hanno un aumento della carica parassitaria, che diviene una fonte di riserva per gli agnelli. È pertanto buona pratica aumentare gli apporti nutrizionali durante i periodi di maggior richiesta energetica per aumentare sia l'immunità sia per ridurre il carico infestante [47, 49].

L'interazione tra la composizione dell'alimentazione o del pascolo e l'infestazione da nematodi nei ruminanti sono stati studiati estensivamente e si è arrivati a stabilire che certi foraggi riducono le re-infestazioni o la carica esistente [40, 48]. Tuttavia, i ricercatori non sono ancora sicuri se i foraggi bioattivi esercitano un effetto diretto antiparassitario sulla superficie del parassita, oppure se hanno un

effetto indiretto in quanto l'ospite, assorbendo più velocemente le proteine, aumenta la resilienza [50].

Gli esempi riportati illustrano in che modo una gestione preventiva in un allevamento può influenzare l'immunità di animali parassitati, la loro produttività e lo stato di salute. Non è detto che ci sia sempre bisogno di apporti nutrizionali, anche questa pratica deve essere portata avanti in modo intelligente e mirato. Quando si decide di fornire un supplemento nutrizionale alla dieta delle pecore, è essenziale puntare sull'approvvigionamento degli apporti nutrizionali mancanti. Infatti, se un gregge pascola su terreni con erba secca o di stoppie, bisogna prevedere un supplemento di azoto in modo da poter utilizzare la fonte dei carboidrati [20].

### Allevare animali resistenti ai parassiti

Nell'emisfero Sud, la selezione genetica mirata alla resistenza ai parassiti è praticata come metodo preventivo negli allevamenti industriali. Per fare un esempio si selezionano pecore resistenti della razza "Rylington Merino" in Australia e la "Romney" in Nuova Zelanda [1]. Tendenzialmente, animali resistenti espellono minore FEC (uova di parassiti/g) rispetto al gruppo di controllo e la selezione dei maschi avviene con questo criterio, con il risultato di avere agnelli più resistenti. Nel tempo, dato che gli animali con una alta FEC sono stati scartati, le contaminazioni dei pascoli dovrebbero scendere e complessivamente le infestazioni da GIN (nematodi gastro intestinali) nei greggi dovrebbero diminuire [25].

Nell'allevamento biologico la selezione genetica di razze adatte al pascolo dovrebbe sempre essere presa in considerazione [40]. La maggior parte delle razze autoctone sono geneticamente davvero più resistenti a tutte le specie di parassiti. Addirittura verso quei parassiti che sopravvivono all'interno dell'ospite e si riproducono, hanno bisogno di trovare un equilibrio nei tratti genetici di resistenza espressi dall'organismo. Comunque l'allevamento di animali da reddito, puntando sulla massima produttività, ha rotto un equilibrio tra ospite e parassita, a favore del parassita [51]. Le difficoltà incontrate abitualmente nell'allevamento di pecore ha fatto in modo che questi animali sviluppassero una significativa adattabilità nei confronti delle condizioni ambientali del territorio, con ciò acquisendo una naturale resistenza verso qualsiasi parassita caratteristico di quella zona. [11,52].

### Controllo biologico

Il controllo biologico è un metodo preventivo ottenuto attraverso due approcci: controllo naturale e applicato. Il primo è causato dal valido uso di nemici naturali mentre il secondo dall'aumento di questi nemici naturali. L'ultimo ha dato risultati migliori e viene descritto di seguito [53]. Un fungo ematofago, chiamato *Duddingtonia flagrans*,

ha la capacità di uccidere le larve di nematodi nelle feci, riducendo considerabilmente le infestazioni nei pascoli [21]. Indubbiamente l'impiego di *D. flagrans* ha dei vantaggi economici, riducendo l'uso di antiparassitari, le infestazioni degli animali nelle stagioni inoltrate e aumento del peso corporeo, se comparato ad animali non trattati [17]. Il metodo del controllo biologico è molto efficace quando utilizzato nella contaminazione di pascoli che presentano elevati picchi larvali stagionali.

Il secondo metodo del controllo biologico influenza la quota dell'esaurimento o degradazione della massa fecale, in modo di accelerare l'esposizione delle larve al tempo ostile e inclemente. La degradazione delle feci dipende dalla qualità del foraggio ingerito. Infatti, è stato dimostrato che pecore che pascolavano su terreni dove era presente la cicoria (*Chicorium intybus*) o il ginestrino (*Lotus corniculatus*), presentavano minor conta fecale di pecore che pascolavano su campi di erba medica (*Medicago sativa*) [54]. Queste piante contengono alte concentrazioni di metaboliti (PSM *plant secondary metabolites*) chiamate tannini, che hanno dimostrato possedere un effetto antiparassitario diretto e un indiretto meccanismo nutrizionale. Piante come la Sulla (*Hedysarim coronarium*), il ginestrino palustre (*Lotus pedunculatus*), e il ginestrino (*Lotus corniculatus*), lupinella (o fieno santo) e quebracho (*Schinopsis balansae* e *Schinopsis lorentzii*) possono indirettamente migliorare la resistenza e la resilienza dell'ospite nei confronti del parassita [39, 50].

Discutere ognuno di questi metodi, alla luce di un controllo integrato sui parassiti, ha l'obiettivo di sottolineare al lettore l'importanza di un piano gestionale fatto su misura per ogni azienda, vista come un sistema agro-ecologico.

### Elaborazione strategie di intervento

In base alla valutazione combinata del monitoraggio parasitologico, indagini cliniche e ambientali, si elabora un adeguato piano preventivo di interventi.

Se la carica parassitaria è bassa, gli animali sono in buono stato di salute e hanno buone performance produttive, è sconsigliabile effettuare trattamenti, anche con fitoterapici, per rispettare il naturale equilibrio ospite-parassita.

Non è invece controindicato l'utilizzo di rimedi omeopatici, che non alterano tale equilibrio.

Per cariche medie è consigliabile l'approccio omeopatico e misure ambientali quali una apposita rotazione dei pascoli, valutando altri approcci se gli animali non sono in buone condizioni. Per cariche parassitarie alte il medico veterinario esperto in Medicine non Convenzionali valuterà, in base anche ai rilevamenti clinici, l'opportunità di un trattamento omeopatico o fitoterapico, con controllo a breve termine per arginare i rischi, oppure prescriverà un farmaco convenzionale.

I trattamenti farmacologici devono essere mirati e non di-

ventare una consueta routine, e ogni prescrizione di antiparassitario deve essere valutata da un medico veterinario in relazione allo stato di salute degli animali, la qualità e la quantità della carica parassitaria trovata (dopo aver effettuato esame quantitativo delle feci), usando molecole con un limitato spettro di azione che abbiano una bassa eco-tossicità rispetto a quello con largo spettro.

## Conclusioni

La routinaria e massiva utilizzazione degli antelmintici nelle aziende estensive implica gravi conseguenze sia sull'ambiente sia sulla salute pubblica, sebbene siano state messe a punto valide alternative basate sulla medicina predittiva, preventiva e su principi di medicina sistemica che consentono di mantenere i rischi zootecnici e sanitari al di sotto di una soglia accettabile. La totale eliminazione dei parassiti naturalmente presenti in un ambiente sano non è un obiettivo realistico, ma lo sarebbe raggiungere un equilibrio nell'ambito dell'agro-ecosistema promuovendo relazioni sostenibili e armoniose tra uomo-ambiente e animali.

Tali pratiche includono un attento monitoraggio sia del gruppo di animali allevati sia dell'ambiente; l'utilizzo di strumenti come una corretta gestione del pascolo e una corretta razione alimentare; la saggia scelta di allevare razze geneticamente resistenti; l'utilizzo di pratiche mediche che rinforzino le reazioni adattative dell'ospite, come l'omeopatia.

La cooperazione dei sottosistemi all'equilibrio di un sistema si attua in larga parte tramite lo scambio di informazioni, cui segue la integrazione dei saperi. La comunicazione, intesa come scambio di informazioni è lo snodo centrale della sistemica. L'interazione tra terapeuta, paziente, proprietario, altri terapeuti e/o tecnici che cooperano col sistema stesso può indurre mutamenti anche importanti nel sistema stesso. Quanto più ampio è il sistema che si prende in esame, tanto più vantaggiose, stabili e a lungo termine saranno le soluzioni per tutti i componenti del sistema.

## Bibliografia

1. Cabaret J, Mage C, Bouilhol M. Helminth intensity and diversity in organic meat sheep farms in centre of France. *Vet Parasitol.* 2002; 105: 33-47.
2. Liu SM, Smith TL, Briegel J, Murray A, Masters DG, *et al.*. Comparing productive performance of nematode resistant Merino sheep with non-selected control. *Livestock Production Science.* 2005; 97: 117-129.
3. Perry BD, Randolph TF. Improving the assessment of the economic impact of parasitic diseases and of their control in production animals. *Vet Parasitol.* 1999; 84: 145-168.
4. Thompson RCA. The future of veterinary parasitology: a time for change? *Vet Parasitol.* 2001; 91: 41-50.
5. Liebig M, Fernandez AA, Blübaum-Gronau E, Boxall A, Brinke M, *et al.*. Environmental risk assessment of ivermectin: A case study. *Integr Environ Assess Manag.* 2010; 6: 567-587.
6. Roberti di Sarsina P, Iseppato I. Why we need integrative medicine. *EPMA J.* 2011; 2: 5-7.
7. Pisseri F. Health Management of Livestock Organic, Use of Homeopathic Medicine and Herbal Medicine. *Buiatrics.* 2009; 3: 57-63.
8. Pisseri F. Integrated management of parasitosis, 2011.
9. Pisseri F. Systemic model in veterinary medicine, 2012.
10. Pisseri F. Preventive Veterinary Medicine, 2012.
11. Benvenuti M N, Giuliotti L, Goracci J, Verità P. Study of gastrointestinal parasite dynamics in Zerasca sheep aimed at reducing anthelmintic treatment, International symposium on comparative advantages for typical animal products from the Mediterranean areas, Vale de Santarem-Portogallo. 2005; 119: 283-287.
12. Edwards CA, Atiyeh RM, Rombe J. Environmental Impact of Avermectins. *Reviews of Environmental Contamination and Toxicology.* 2001; 171: 111-137.
13. Halling-Sørensen B, Nors Nielsen S, Lanzky PF, Ingerslev F, Holten Lützhøft HC, *et al.*. Occurrence, fate and effects of pharmaceutical substances in the environment-a review. *Chemosphere.* 1998; 36: 357-393.
14. Kövecses J, Marcogliese DJ. Avermectins: Potential Environmental Risks and Impacts on Freshwater Ecosystems in Quebec. Scientific and Technical Report ST-233E. Environment Canada-Quebec Region, Environmental Conservation, St. Lawrence Centre, 2005.
15. Jensen J, Diao X, Hansen AD. Single- and two-species tests to study effects of the anthelmintics ivermectin and morantel and the coccidiostatic monensin on soil invertebrates. *Environ Toxicol Chem.* 2009; 28: 316-323.
16. Lumaret JP, Errouissi F. Use of anthelmintics in herbivores and evaluation of risks for the non target fauna of pastures. *Vet Res.* 2002; 33: 547-562.
17. Ketzis JK, Verduyck J, Stromberg BE, Larsen M, Athanasiadou S, *et al.*. Evaluation of efficacy expectations for novel and non-chemical helminth control strategies in ruminants. *Vet Parasitol.* 2006; 139: 321-335.
18. Kaplan RM. Drug resistance in nematodes of veterinary importance: a status report. *Trends Parasitol.* 2004; 20: 477-481.
19. Waller PJ. Global perspectives on nematode parasite control in ruminant livestock: the need to adopt alternatives to chemotherapy, with emphasis on biological control. *Anim Health Res Rev.* 2003; 4: 35-43.
20. Knox MR, Torres-Acosta JF, Aguilar-Caballero AJ. Exploiting the effect of dietary supplementation of small ruminants on resilience and resistance against gastrointestinal nematodes. *Vet Parasitol.* 2005; 139: 385-393.
21. Hoste H, Torres-Acosta JF, Aguilar-Caballero AJ. Nutrition-parasite interactions in goats: is immunoregulation involved in the control of gastrointestinal nematodes? *Parasite Immunol.* 2008; 30: 79-88.
22. Bath GF. Practical implementation of holistic internal parasite management in sheep. *Small Ruminant Research.* 2006; 62: 13-18.

23. Ambrosi M. Parasitology Animal Husbandry. Edagricole (Bo), 1995.
24. Cabaret J, Bouilhol M, Mage C. Managing helminths of ruminants in organic farming. *Vet Res.* 2002; 33: 625-640.
25. Burke JM, Miller JE. Use of FAMACHA system to evaluate gastrointestinal nematode resistance/resilience in offspring of stud rams. *Vet Parasitol.* 2008; 153: 85- 92.
26. Pisseri F, Benvenuti MN, Goracci J, Terracciano G, Giuliotti L, *et al.*. Treatment of gastrointestinal strongylosis in an organic farm of sheep race Massa. *Objectives and Documents Vets.* 2005; XXVI: 5-9.
27. Benvenuti MN, Pisseri F, Goracci J, Giuliotti L, Macchioni F, *et al.* Use of homeopathy in parasites control plans in a flock of Zerasca sheep. *Mediterranean Symposium, Corte,* 2008.
28. Pisseri F. The homeopathic group in sheep. *The notebooks ZooBioDi.* 2010; 4: 53-60.
29. Pisseri F. The homeopathic group in cattle rearing. *The notebooks ZooBioDi.* 2010; 4: 61-67.
30. Papadopoulos E, Arsenos G, Coles GC, Himonas C. Gastrointestinal nematode infection pattern of Greek dairy goats reared under extensive husbandry conditions treated with anthelmintics at different times during the year. *Small Ruminant Research.* 2007; 69: 68-73.
31. Knox M, Steel J. Nutritional enhancement of parasite control in small ruminant production systems in developing countries of South-East Asia and the Pacific. *Int J Parasitol.* 1196; 26: 963-970.
32. Alivia M, Guadagni P, Roberti di Sarsina P. Towards salutogenesis in the development of personalised and preventive healthcare. *EPMA J.* 2011 2: 381-384.
33. Pisseri F. *Agroecological Farming,* 2010.
34. Waller PJ. International approaches to the concept of integrated control of nematode parasites of livestock. *Int J Parasitol.* 1999; 29: 155-164.
35. Roberti di Sarsina P, Iseppato I. Traditional and non-conventional medicines: the socio-anthropological and bioethical paradigms for person-centred medicine, the Italian context. *EPMA J.* 2011; 2: 439-449.
36. Mangialavori M, Marotta G. *Praxis.* Matrix Editrice, 2004.
37. Pisseri F, Macchioni F, Benvenuti MN, Giuliotti L, Goracci J, *et al.* Parasitologic monitoring in a flock of Zerasca sheep treated with non conventional drugs. *Parassitologia.* 2008; 50: 1-2.
38. Stear MJ, Doligalska M, Donskow-Schmelter K. Alternatives to anthelmintics for the control of nematodes in livestock. *Parasitology.* 2007; 134: 139- 151.
39. Thamsborg SM. Parasite control on organic sheep farms—options and limitations, the 5th NAHWOA Workshop, Redding, 2001.
40. Waller PJ. Sustainable nematode parasite control strategies for ruminant livestock by grazing management and biological control. *Animal Feed Science and Technology.* 2006; 126: 277-289.
41. Thamsborg S M, Roepstorff A. Parasite problems in organic livestock and options for control. *Journal of Parasitology.* 2003; 89: 277-284.
42. Larsson A, Dimander SO, Rydzik A, Ugglä A, Waller PJ, *et al.* A 3-year field evaluation of pasture rotation and supplementary feeding to control parasite infection in first-season grazing cattle—effects on animal performance. *Vet Parasitol.* 2006; 142: 197-206.
43. Benvenuti MN, Pisseri F, Goracci J, Giuliotti L, Gugliucci BM, *et al.*. Feasibility of homeopathy in a flock of Zerasca sheep. *Evid. Based Complement. Altern Med.* 2007; 4: 65-68.
44. Githiori JB, Athanasiadou S, Thamsborg SM. Use of plants in novel approaches for control of gastrointestinal helminths in livestock with emphasis on small ruminants. *Vet Parasitol.* 2006; 139: 308-320.
45. Viegi L, Pieroni A, Guarrera PM, Vangelisti R. A review of plants used in folk veterinary medicine in Italy as basis for a databank. *J Ethnopharmacol.* 2003; 89: 221-244.
46. Lans C, Turner N, Khan T, Brauer G, Boepple W. Ethnoveterinary medicines used for ruminants in British Columbia, Canada. *J Ethnobiol Ethnomed.* 2007; 3: 11.
47. Kyriazakis I, Houdijk J. Immunonutrition: Nutritional control of parasites. *Small Ruminant Research.* 2006, 62: 79-82.
48. Greer AW. Trade-offs and benefits: implications of promoting a strong immunity to gastrointestinal parasites in sheep. *Parasite Immunol.* 2008; 30: 123-132.
49. Houdijk JG. Influence of periparturient nutritional demand on resistance to parasites in livestock. *Parasite Immunol.* 2008 30: 113-121.
50. Rahmann G, Seip H. Bioactive forage and phytotherapy to cure and control endo-parasite diseases in sheep and goat farming systems. A review of current scientific knowledge. 2007; 57: 285-295.
51. Gauly M, Erhardt G (2001) Genetic resistance to gastrointestinal nematode parasites in Rhön sheep following natural infection. *Vet Parasitol* 102: 253-259.
52. Benvenuti N, Giuliotti L, Goracci J, Cianci D (2004) The strongylosis gastrointestinal and milk production in sheep Massese breed reared with biological methods XXV: 23-28.
53. Ronchi B, Nardone A (2003) Contribution of organic farming to increase sustainability of Mediterranean small ruminants livestock systems. *Livestock Production Science* 80: 17-31.
54. Hoste H, Jackson F, Athanasiadou S, Thamsborg SM, Hoskin SO (2006) The effects of tannin-rich plants on parasitic nematodes in ruminants. *Trends Parasitol* 22: 253-261.

\*Traduzione dell'articolo "Sustainable Animal Production, Systemic Prevention Strategies in Parasitic Diseases of Ruminants" pubblicato su *Alternative and Integrative Medicine* 2013, Volume 2 • Issue 2 • 1000106.