

PROGETTI DI RICERCA CORRENTE 2022
RELAZIONE FINALE

N. identificativo progetto: IZS LT 11/22 RC

Progetto presentato da:

**ISTITUTO ZOOPROFILATTICO SPERIMENTALE
DEL LAZIO E DELLA TOSCANA “M. ALEANDRI”**

Area tematica: SANITÀ ANIMALE

Titolo del progetto:

**Le strongilosi gastrointestinali (SGI) dei piccoli ruminanti: efficacia degli antelmintici
e farmaco resistenza in un'area del Centro Italia**

Ricerca finanziata dal Ministero della Salute

Responsabile Scientifico: Giorgio Saralli

Le strongilosi gastrointestinali (SGI) dei piccoli ruminanti: efficacia degli antelmintici e farmaco resistenza in un'area del Centro Italia

Parole chiave: Pecore, Nematodi gastrointestinali, Resistenza agli antelmintici, Test di riproduzione del conteggio delle uova fecali, Test di schiusa delle uova

La crescente difficoltà a livello mondiale nel combattere l'infezione da nematodi gastrointestinali (GIN) negli ovini, dovuta alla progressiva resistenza agli antelmintici (AR), richiede un'implementazione migliorata e standardizzata della diagnosi precoce dell'AR. Questo studio fornisce un'istantanea dello stato attuale dell'AR contro benzimidazoli e lattoni macrociclici nell'Italia meridionale, generata con tecniche standardizzate.

In 10 allevamenti ovini, l'efficacia dell'albendazolo (ALB) e dell'eprinomectina (EPR) o dell'ivermectina (IVM) è stata valutata sulla base del test di riduzione della conta delle uova fecali (FECRT) eseguito con il Mini-FLOTAC. Per ciascun farmaco testato, 40 pecore sono state sottoposte a campionamento rettale al giorno 0 e nuovamente sottoposte a campionamento 14 giorni dopo il trattamento (giorno 14). Il FECRT è stato calcolato da campioni individuali e campioni aggregati costituiti da 5 campioni individuali. L'efficacia è stata classificata come 'ridotta', 'sospetta' e 'normale'. Sono state impostate coproculture per campioni fecali D0 e D14 di ciascun gruppo. Da allevamenti con FECR < 95% sono stati condotti un test di schiusa delle uova (EHT) in vitro e un FECRT di follow-up utilizzando fenbendazolo (FBZ).

Sulla base del FECR, è stata osservata un'elevata efficacia (dal 95,7% al 100%) per ALB e IVM in otto aziende agricole (Aziende agricole 3–10). Nella Fattoria 1 e nella Fattoria 2, l'efficacia per i lattoni macrociclici è stata classificata come 'normale', ma è stata osservata un'efficacia 'ridotta' per ALB nella Fattoria 1 (FECR = 75%) e un'efficacia 'sospetta' nella Fattoria 2 (FECR = 93,3%) con il genere GIN predominante *Trichostrongylus* seguito da *Haemonchus* al giorno 14. I risultati FEC dei campioni aggregati erano fortemente correlati con quelli dei singoli campioni, per FEC a D0 ($r_s = 0,984$; $P < 0,0001$) e a D14 ($r_s = 0,913$; $P < 0,0001$). Le classificazioni di efficacia nella Fattoria 1 (FECR = 86,0%) e nella Fattoria 2 (FECR = 93,0%) nel follow-up FECRT con FBZ coincidono con lo studio principale FECRT. L'EHT in vitro ha confermato l'AR in entrambe le aziende agricole (azienda agricola 1: 89%; azienda agricola 2: 74%).

In regioni come l'Italia meridionale, dove gli impatti negativi della realtà aumentata hanno avuto un ruolo minore, è importante un monitoraggio efficiente della realtà aumentata per valutare i potenziali rischi ed essere in grado di rispondere tempestivamente con contromisure.

3 - SUMMARY

Gastrointestinal strongylosis (SGI) of small ruminants: efficacy of anthelmintics and drug resistance in a central Italian area

Keywords: Sheep, Gastrointestinal nematodes, Anthelmintic resistance, Faecal egg count reduction test, Egg hatch test

The worldwide increased difficulty to combat gastrointestinal nematode (GIN) infection in sheep, due to progressing anthelmintic resistance (AR), calls for an enhanced and standardized implementation of early detection of AR. This study provides a snapshot of the current AR status against benzimidazoles and macrocyclic lactones in southern Italy, generated with standardized techniques.

On 10 sheep farms, the efficacy of albendazole (ALB) and either eprinomectin (EPR) or ivermectin (IVM) was evaluated based on the faecal egg count reduction test (FECRT) performed with the Mini-FLOTAC. For each tested drug, 40 sheep were rectally sampled at D0 and sampled again 14 days after the treatment (D14). The FECRT was calculated from individual samples and pooled samples which consist of 5 individual samples. Efficacy was classified as 'reduced', 'suspected' and 'normal'. Coprocultures were set for D0 and D14 faecal samples of each group. From farms with FECR < 95%, an *in vitro* egg hatch test (EHT) and a follow-up FECRT using fenbendazole (FBZ) were conducted.

Based on the FECR, high efficacy (from 95.7% to 100%) was observed for ALB and IVM in eight farms (Farms 3–10). On Farm 1 and Farm 2, the efficacy for the macrocyclic lactones was classified as ‘normal’, but ‘reduced’ efficacy was observed for ALB on Farm 1 (FECR = 75%) and ‘suspected’ efficacy on Farm 2 (FECR = 93.3%) with the predominant GIN genus *Trichostrongylus* followed by *Haemonchus* at D14. The FEC results of pooled samples strongly correlated with those of individual samples, for FEC at D0 ($r_s = 0.984$; $P < 0.0001$) and at D14 ($r_s = 0.913$; $P < 0.0001$). The classifications of efficacy in Farm 1 (FECR = 86.0%) and Farm 2 (FECR = 93.0%) in the follow-up FECRT with FBZ coincide with the main FECRT trial. The *in vitro* EHT confirmed AR in both farms (Farm 1: 89%; Farm 2: 74%).

In regions like Central Italy, where the negative impacts from AR have played a minor role, efficient monitoring of AR is important in order to evaluate potential risks and being able to promptly respond with countermeasures.

3 - INTRODUZIONE

3.1 - Premessa

Le infestioni da strongili gastrointestinali (SGI) sono parassitosi endemiche negli allevamenti ovini-caprini sia al pascolo che stabulati e hanno ripercussioni negative sulla salute e benessere degli animali, oltre che sulle loro *performances* produttive e riproduttive. Il controllo di queste endoparassitosi si basa sulla somministrazione di antelmintici ad ampio spettro il cui utilizzo indiscriminato può favorire l’insorgenza di fenomeni di antelmintico resistenza (AR). Tali fenomeni sono stati accertati in tutto il mondo con una drastica riduzione dell’efficacia dei principi attivi utilizzati. In Europa l’AR è stata segnalata in molti Paesi, Italia compresa, soprattutto negli ovini e nei caprini al pascolo, ma anche nei bovini. Negli ultimi anni è aumentato l’interesse della comunità scientifica nei riguardi di questa problematica che è all’attenzione di numerosi progetti europei (programmi quadro FP6-PARASOL e FP7-GLOWORM, COST Actions CAPARA e COMBAR).

3.2 - Obiettivi del progetto

A breve termine:

- Conoscere la gestione dei farmaci antelmintici negli allevamenti ovi-caprini e validare un modello sperimentale di sorveglianza attiva dell’AR;
- Migliorare i livelli di informazione degli allevatori fornendo loro linee guida sulle *best practices* di trattamento.

A lungo termine:

- Colmare il gap di conoscenze sulla diffusione della AR nei piccoli ruminanti di Lazio e Toscana;
- Elaborare raccomandazioni per la prevenzione ed il controllo delle infestioni da SGI mediante protocolli innovativi.

3.3 - Conoscenze già disponibili sull’argomento

Gli strongili gastrointestinali (SGI) sono parassiti endemici negli allevamenti di piccoli ruminanti al pascolo (prevalenze fino al 90%-100%) ed incidono negativamente su salute, benessere e produzioni degli animali. Diversi recenti studi condotti a livello europeo, incluso l’Italia, hanno messo in evidenza che nei ruminanti i costi produttivi associati alle infestioni da endoparassiti, incluso gli SGI, possono arrivare fino a 1,9 miliardi di euro (Charlier et al., 2020). Per questo motivo il controllo delle infestioni da SGI è di fondamentale importanza.

Attualmente si basa sull’utilizzo strategico di farmaci antelmintici di sintesi (soprattutto benzimidazolici e lattoni macrociclici) attivi nei confronti di questi parassiti. Tuttavia, una delle attuali minacce per il controllo delle infestioni da elminti è rappresentato dalla ridotta efficacia del trattamento a causa dell’insorgenza di fenomeni di antelmintico resistenza (AR), un problema ormai diffuso a livello mondiale causato dall’uso indiscriminato e/o inappropriato di farmaci antelmintici