

# UTILIZZO DI FITODERIVATI PER IL CONTROLLO DELLE PARASSITOSI GASTROINTESTINALI OVINE

1De Liberato C., 2Palocci G., 1Roncoroni C., 1Scholl F., 2Tripaldi C.

1Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana, Via Appia Nuova 1411, 00178 Roma.

2Istituto Sperimentale per la Zootecnia, Via Salaria 31, 00014 Monterotondo Roma.

## 1 Abstract

L'allevamento ovino è notoriamente interessato da problematiche di tipo parassitario e si presta particolarmente alla produzione di tipo biologico. Possibile alternativa agli antiparassitari di sintesi è l'utilizzo di fitoderivati. Per testare questa possibilità, 24 agnelle dotate di un'infestazione naturale da strongili gastrointestinali sono state divise in 3 gruppi: un controllo e 2 a cui sono stati somministrati 2 diversi fitoderivati per verificarne l'efficacia nel controllo delle parassitosi con il metodo del Faecal Egg Count Reduction Test. Sebbene siano state registrate diminuzioni della epg in alcuni dei prelievi, la FECR si è sempre mantenuta su valori inferiori a quelli normalmente considerati indici di efficacia per i prodotti convenzionali.

## 2 Keywords

Ovini, parassitosi, strongili gastrointestinali, fitoderivati, allevamento biologico, faecal egg count reduction test.

## 3 Introduction

L'allevamento ovino, ancora oggi condotto in gran parte con sistemi di tipo semi estensivo, è notoriamente interessato da problematiche di tipo parassitario (Cabaret, 2003), con effetti negativi sulla produttività degli animali e perdite in termini di carne, lana e latte e conseguente danno economico per l'allevatore. Questo tipo di allevamento peraltro, per il tipo di stabulazione in cui vengono mantenuti gli animali e per l'alimentazione basata principalmente sullo sfruttamento di erbai e pascoli naturali, è particolarmente adatto alla produzione di tipo biologico. Un potenziale problema per chi opera in tale settore è la limitazione del numero di trattamenti con farmaci allopatrici prevista dalla normativa europea sulla zootecnia biologica (Regolamento 1804/99), che non prevede però limiti specifici per gli antiparassitari di sintesi. In alcuni Stati Membri tuttavia, come Italia e Francia, sono entrate in vigore regole più restrittive per i trattamenti antiparassitari da effettuare negli allevamenti biologici (Tripaldi, 2006). Nel nostro Paese il loro numero è stato ridotto a due ed è stato vietato l'utilizzo di prodotti con tempi di sospensione superiori a 10 giorni, fatta eccezione per i prodotti naturali, non soggetti ad alcuna limitazione.

Tra i rischi potenzialmente associati al trattamento chimico delle parassitosi vanno considerati: gli effetti collaterali immediati, l'insorgenza di resistenza al trattamento da parte degli organismi bersaglio e la necessità di ripetere i trattamenti a intervalli sempre più ravvicinati, il potenziale accumulo dei residui, la contaminazione della catena alimentare e, non ultimo, le ripercussioni sulla salute umana e animale (USDA National Organic Program, 1998). L'Office International des

Epizooties (OIE) ha stimato che su un totale di 77 paesi, il 54,5% ha problemi di resistenza degli ecto- ed endoparassiti ai farmaci più usati, e per quanto riguarda gli elminti in particolare, il 20% dei paesi considerati è interessato dal fenomeno (FAO, 2006). Inoltre, il consumatore di prodotti biologici preferisce prodotti derivanti da animali allevati senza far ricorso a sostanze di sintesi o ricorrendovi il meno possibile, e gli antiparassitari attualmente disponibili in molti casi sono farmaci a notevole impatto ambientale. La possibilità di contaminazione ambientale correlata all'impiego di antiparassitari di sintesi si esplica poi fin dalla loro produzione, a causa dell'utilizzo di molecole dannose per la salute umana (USDA National Organic Program, 1998). Le conseguenze si protraggono per la presenza di residui farmacologici nelle feci degli animali trattati (McKellar, 1997), con danni a carico della biodiversità, della sostenibilità delle produzioni e della sicurezza alimentare (Suarez, 2002).

In questo ambito la diminuzione del numero di trattamenti antiparassitari sarebbe un obiettivo auspicabile anche per la zootecnia convenzionale. Alcuni antielmintici infatti sono vietati in lattazione, mentre per altri, in base al decreto ministeriale 4 marzo 2005 "Revisione dei medicinali per uso veterinario", è previsto in via cautelativa l'allungamento dei tempi di sospensione, giungendo in alcuni casi anche al raddoppio.

Possibili metodi alternativi agli antiparassitari di sintesi si basano sulla selezione di animali geneticamente resistenti, sull'alimentazione (composizione delle diete, livello proteico, scelta dei foraggi) e sulla gestione dei pascoli (rotazione, densità, composizione del cotico, alternanza di più specie animali) (Scossa et al., 2004). Anche i fitoderivati possono rappresentare un'alternativa alla lotta chimica ai parassiti. Di recente in una prova di campo su ovini (Ronchi e Nardone, 2003), il trattamento con estratti vegetali presenti in commercio ha dimostrato un'efficacia simile a quella ottenuta con prodotti a base di avermectine. Sempre negli ovini l'assenzio si è dimostrato in grado di determinare una riduzione delle uova di parassiti (Iqbal et al., 2004; Ademola et al. 2004; Ademola et al 2005). Ancora nella specie ovina, è stata dimostrata l'efficacia di estratti di *Spondias mombin* e *Khaya senegalensis*, mentre Hounzangbe-Adote et al. (2005) hanno evidenziato in prove in vitro, in vivo e di campo, l'efficacia delle foglie fresche di *Fagara* (*Zanthoxylum zanthoxyloides*) nei confronti di *Haemonchus contortus*. Non mancano peraltro risultati negativi: Hordegen et al. (2003) testando i prodotti derivati da cinque diverse piante in agnelli artificialmente infestati hanno evidenziato effetti rilevanti solo per l'estratto di *Fumaria parviflora*, mentre Githiori et al. (2004) non hanno evidenziato significative riduzioni nella conta fecale con nessuna delle sette piante testate.

In questo contesto, si è voluta verificare l'efficacia di alcuni fitoderivati disponibili sul mercato nel controllo delle parassitosi gastrointestinali ovine, ed in particolare degli strongili, i parassiti più diffusi nei ruminanti al pascolo e responsabili delle maggiori perdite economiche (Cringoli, 2003).

#### **4 Methodology of the study**

La prova, eseguita presso l'azienda Tormancina dell'Istituto Sperimentale per la Zootecnia, ha riguardato 24 agnelle di razza Comisana, di età compresa tra cinque e sette mesi. Gli animali, stabulati in box singoli, avevano la possibilità di interagire visivamente, mentre le interazioni tattili tra soggetti appartenenti a gruppi diversi erano impedito. Le agnelle venivano nutrite con una razione aziendale a base di fieno di medica di primo taglio, mais, orzo e farina di estrazione di soia. Gli esami parassitologici effettuati sulle agnelle per l'individuazione dei gruppi sperimentali avevano evidenziato un'infestazione naturale mista da strongili gastrointestinali.

Per la prova sono stati utilizzati fitoderivati ad azione antiparassitaria disponibili in commercio così composti: F, contenente estratti di *Cardus marianus*, *Eucaliptus*, *Gentiana lutea*, *Urtica*, *Mallotus* e *Dryopteris*; V, a base di erbe, estratti ed oli essenziali delle famiglie *Compositae*, *Cesalpinaceae*,

Liliaceae e Bromeliaceae. I prodotti sono stati somministrati secondo le indicazioni del produttore: 12 ml per via orale in una sola volta per quanto riguarda F; V miscelato al concentrato alla dose di 1g di prodotto per 7-8 kg di PV per 5 giorni consecutivi.

I 24 animali sono stati suddivisi in 3 gruppi di 8, di cui un gruppo di controllo (C) e 2 sperimentali (F e V) a cui sono stati somministrati i formulati di origine vegetale. La prova è stata suddivisa in due cicli di 12 animali, della durata di cinque settimane ciascuno.

Gli animali sono stati stabulati nei box a partire da 3 settimane prima del trattamento (cfr. Wood et al., 1995). I gruppi, omogenei per carica parassitaria e peso, sono stati formati in base alle analisi delle feci eseguite al tempo -7 e -5 e al peso vivo determinato al tempo -3. All'inizio della quarta settimana si è proceduto alla somministrazione dei fitoderivati. In Tab.1 viene riportato lo schema seguito per il controllo delle feci e del peso.

Tabella 1. Schema dei controlli delle feci e del peso degli animali eseguiti durante la prova.

giorni	operazione effettuata
T-21	isolamento animali
T-7	calcolo epg pre-trattamento
T-5	
T-3	pesata e formazione gruppi
T0	pesata e inizio trattamento
T1	prelievo feci di massa
T2	
T3	calcolo epg post-trattamento
T7	
T 10	
T 14	pesata e calcolo epg post-trattamento

I campioni di feci, 20g per animale prelevati dal retto, opportunamente identificati venivano inviati all'Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana e processati il giorno stesso. Ai tempi T1 e T2 post-trattamento è stata condotta su pool di feci di individui trattati con lo stesso formulato (prelievo feci di massa) la ricerca di eventuali vermi espulsi allo stadio adulto o larvale, amalgamando e stemperando le feci in acqua di fonte e successivamente filtrandole su setacci di maglia rispettivamente di 1mm e 0,5mm. Ai tempi T3, T7, T10 e T14 il numero di uova di strongili gastrointestinali per grammo di feci (epg) è stato calcolato utilizzando la tecnica di McMaster modificata (sensibilità 50 epg).

Per l'analisi statistica sono stati esclusi due capi, uno dal gruppo F e uno dal gruppo V, a causa della scarsa carica parassitaria rilevata ai prelievi pre-trattamento, tale da inficiare i risultati di questo tipo di elaborazione. L'analisi della varianza è stata eseguita con la procedura GLM del pacchetto

statistico SAS (SAS, 1997), considerando come fattori fissi il gruppo di appartenenza e l'ordine di prelievo. La percentuale di riduzione del numero delle uova per grammo di feci (FECR%) è stata calcolata sui dati ottenuti prima e dopo il trattamento, utilizzando ogni gruppo di animali o singolo animale come controllo di se stesso:

con le medie aritmetiche per gruppo (Kochapakdee et al., 1995):

$$FECR\% = 100X[1 - (epg_{post} / epg_{pre})]$$

su base individuale, secondo la formula di Cabaret e Berrag (2004):

$$FECR\% = \frac{\sum [100X(1 - (epg_{post} / epg_{pre}))]}{n}$$

dove  $epg_{pre}$  è la  $epg$  prima del trattamento,  $epg_{post}$  quella dopo il trattamento e  $n$  il numero degli animali del gruppo. I valori relativi ai 2 prelievi pre-trattamento sono stati accorpati in un unico set di dati mediante media aritmetica.

## 5 Results

In Tab.2 sono riportati i valori medi del peso vivo e della carica parassitaria dei tre gruppi prima del trattamento nei due cicli di prove.

Tabella 2. Peso vivo e carica parassitaria dei tre gruppi prima del trattamento nei due cicli di prove.

	gruppi	peso kg		strongili epg	
		media	ds	media	ds
1° Ciclo	F	30,00	2,45	206,13	129,90
	V	31,00	2,00	233,17	202,30
	C	30,00	4,58	208,33	101,04
2° Ciclo	F	37,50	1,73	162,50	75,00
	V	35,60	3,65	165,00	80,23
	C	35,20	3,11	155,00	99,06
Media	F	33,75	2,09	184,31	102,45
	V	33,30	2,82	199,09	141,27
	C	32,60	3,85	181,67	100,05

La ricerca di vermi adulti o allo stadio larvale effettuata sulle feci (T1 e T2) mediante setacciatura, non ha evidenziato l'espulsione in massa di parassiti in seguito al trattamento.

L'elaborazione dei dati relativi ai quattro prelievi post trattamento, presentata in Tab.3, non ha rivelato differenze significative tra i gruppi.

Tabella 3. Epg media nei tre gruppi dopo il trattamento.

Gruppo	epg (uova/g feci)
C	212,06
F	177,47
V	221,07

I risultati del confronto delle epg successive al trattamento con quelle degli stessi animali prima del trattamento sono riportati in Tab.4. Per ciascun gruppo sono riportati i dati relativi all'elaborazione effettuata sulle medie per gruppo e quelli ottenuti su base individuale con la formula di Cabaret e Berrag (2004). Valori negativi della FECR indicano un aumento delle epg. I risultati dei due tipi di analisi sono per lo più concordanti, ad eccezione di quelli del gruppo C ai tempi T7 e T14, dove le medie indicano una diminuzione nelle epg mentre i dati trattati individualmente evidenziano un aumento delle stesse. I risultati nei due gruppi sperimentali, sebbene con valori leggermente differenti, sono concordanti: il gruppo F ha mostrato lievi diminuzioni ai tempi T7, T10 e T14 e il gruppo V solo all'ultimo prelievo (tempo T14).

Tabella 4. FECR% nei tre gruppi dopo il trattamento (T3, T7, T10 e T14)

	T3	T7	T10	T14
CM*	-64,29	10,71	-10,64	10,86
CI*	-98,55	-9,38	-38,11	-14,20
FM*	-15,79	19,37	29,82	15,86
FI*	-14,14	14,23	35,02	29,23
VM*	-17,65	-23,53	-8,76	11,82
VI*	-17,42	-22,77	-1,33	19,25

\*M ed I in pedice indicano, rispettivamente, i valori medi del gruppo e individuali

L'accrescimento medio giornaliero (amg) non risulta significativamente differente tra i tre gruppi in ciascun controllo ponderale. In Tab.5 si possono osservare gli amg dei tre gruppi prima e dopo il trattamento: la loro differenza non è risultata significativa; lo stesso dicasi per la differenza tra gli amg dei tre gruppi dopo il trattamento.

Tabella 5. Accrescimenti medi giornalieri dei tre gruppi prima e dopo il trattamento.

Gruppo	amg prima del trattamento (g)	amg dopo il trattamento (g)
<b>C</b>	281	233
<b>F</b>	186	209
<b>V</b>	145	215

## 6 Discussion and Conclusion

Sebbene siano state registrate diminuzioni della epg in alcuni dei prelievi, la FECR si è sempre mantenuta su valori assolutamente inferiori a quelli normalmente considerati indici di efficacia. Normalmente infatti i prodotti testati vengono definiti secondo il seguente schema: altamente efficaci (FECR >98%), efficaci (FECR 90-98%), moderatamente efficaci (FECR 80-89%) e scarsamente efficaci (FECR <80%) (Wood *et al.*, 1995). Tuttavia, poiché secondo alcuni Autori (Githiori *et al.*, 2006) l'impiego delle piante e dei loro derivati raramente eguaglia in termini di efficacia i prodotti di sintesi, forse questi parametri andrebbero rivisti per stabilire soglie di efficacia specifiche per questo tipo di prodotti.

Bisogna tener conto poi di alcune criticità legate alla metodologia impiegata. Il metodo di McMaster è infatti caratterizzato da una bassa ripetibilità. Inoltre le basse epg di alcuni soggetti potrebbero aver reso non facilmente evidenziabile un'eventuale riduzione significativa delle stesse. Anche la numerosità degli animali dei singoli gruppi, pur superiore al minimo di sei soggetti raccomandati da Vercruyse *et al.* (2001), potrebbe essere stata non sufficiente per dimostrare l'efficacia di antiparassitari derivati da piante.

L'uso della Fecal Egg Count rispetto alla conta dei parassiti adulti non consente di arrivare ad una determinazione specifica degli strongili oggetto di studio, non essendo le uova in questo gruppo distinguibili al microscopio, con l'eccezione di quelle dei generi *Nematodirus* e *Strongiloides*. La presenza di infestazioni miste costituite da specie potenzialmente dotate di una risposta al farmaco diversa potrebbe rendere inattendibile il FECRT.

Infine è necessario considerare che fra i requisiti di questi prodotti non si dovrebbe tener conto solo dell'efficacia. Quali che siano il principio attivo ed il suo meccanismo d'azione, è necessario che non comportino effetti negativi sulle *performance* produttive degli animali. Sembra infatti che molti erbivori siano sensibili agli effetti tossici di alcuni metaboliti secondari delle piante (Rojas *et al.*, 2006), che potrebbero essere o meno gli stessi attivi nei confronti degli endoparassiti. Nel presente studio, non essendo state evidenziate ripercussioni sull'accrescimento medio degli animali trattati, si ritiene che i formulati utilizzati non abbiano influito negativamente sulla produttività degli stessi. Si conclude che ovviamente sono necessarie ulteriori indagini sull'efficacia dei prodotti utilizzati in questa prova e di altri disponibili, tenendo presenti i limiti emersi a carico della metodologia utilizzata nel presente lavoro ed eventualmente mettendo a punto delle linee guida per la sperimentazione relativa ai fitoderivati a scopo antiparassitario.

## 7 References

- Ademola I.O., Fagbemi B.O. Idowu S.O., 2004. Evaluation of the anthelmintic activity of *Khaya senegalensis* extract against gastrointestinal nematodes of sheep: in vitro and in vivo studies. *Vet. Parasitol.* 122: 151–164.
- Ademola I.O., Fagbemi B.O. Idowu S.O., 2005. Anthelmintic activity of extracts of *Spondias mombin* against gastrointestinal nematodes of sheep: studies *in vitro* and *in vivo*. *Trop. Anim. Health and Prod.* 37: 223–235.
- Cabaret J., 2003. Animal health problems in organic farming: subjective and objective assessments and farmers' actions. *Livestock Production Science* 80, 99-108.
- Cabaret J., Berrag B., 2004. Fecal egg count reduction test for assessing anthelmintic efficacy: Average versus individually based estimations. *Vet. Parasit.* 121: 105-113.

- Cringoli G., 2003. La ricerca. I parassiti negli allevamenti ovini della provincia di Latina. In Mappe parassitologiche vol. 5, 33-117.
- FAO, 2006. <http://www.fao.org/ag/againfo/subjects/en/health/man/para-res.html>.
- Githiori J.B., Athanasiadou S., Thamsborg S. M., 2006. Use of plants in novel approaches for control of gastrointestinal helminths in livestock with emphasis on small ruminants. *Vet. Parasit.* 139: 308-320.
- Githiori J.B., Höglund J., Waller P.J., Baker R.L., 2004. Evaluation of anthelmintic properties of some plants used as livestock dewormers against *Haemonchus contortus* infections in sheep. *Parasit.* 129: 245-253.
- Hördegen P., Hertzberg H., Heilmann J., Langhans W., Maurer V., 2003. The anthelmintic efficacy of five plant products against gastrointestinal trichostrongylids in artificially infected lambs. *Vet. Parasitol.* 117: 51-60.
- Hounzangbe-Adote M.S., Zinsou F.E., Hounpke V., Moutairou K., Hoste H., 2005. In vivo effects of Fagara leaves on sheep infected with gastrointestinal nematodes. *Trop. Anim. Health and Prod.* 37: 205-214.
- Iqbal Z., Lateef M., Ashraf M., Jabbar A., 2004. Anthelmintic activity of *Artemisia brevifolia* in sheep. *J. of Ethnopharmac.* 93: 265-268.
- Kochapakdee S., Pandey V.S., Pralomkarm W., Choldumrongkul S., Ngampongsai W., Lawpetchara A., 1995. Anthelmintic resistance in goat in southern Thailand. *Vet. Rec.* 137: 124-125.
- McKellar Q. A. 1997. Ecotoxicology and residues of anthelmintic compounds. *Vet. Parasitol.* 72: 413-435.
- Regolamento (CE) n. 1804/99 che completa per le produzioni animali il regolamento (CEE) n. 2092/91 relativo al metodo di produzione biologico di prodotti agricoli e alla indicazione di tale metodo sui prodotti agricoli e sulle derrate alimentari.
- Rojas D.K., López J., Tejada I., Vázquez V., Shimada A., Sánchez D. Ibarra F., 2006. Impact of condensed tannins from tropical forages on *Haemonchus contortus* burdens in Mongolian gerbils (*Meriones unguiculatus*) and Pelibuey lambs. *Anim. Feed Sci. and Technol.* 128: 218-228.
- Ronchi B., Nardone A. 2003. Contribution of farming to increase sustainability of Mediterranean small ruminants livestock systems. *Livest. Prod. Sci.* 80: 17-31.
- SAS 1997. Applied statistics and the SAS programming language. Cary, NC, USA: SAS Institute Inc.
- Scossa A., Saltamacchia F., Tripaldi C., Cringoli G. 2004. Methods to control parasite infections without recourse to antiparasitic drugs. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> SAFO Workshop, 25-27 March 2004, Witzenhausen, Germany.
- Suarez V.H. 2002. Helminthic control on grazing ruminants and environmental risks in South America. *Vet. Res.* 33: 563-573.
- Tripaldi C. 2006. Aspetti sanitari della normativa sulla zootecnia biologica. Giornata di studio su "Zootecnia e piante officinali. La zootecnia biologica: traino della zootecnia convenzionale", SANA, Bologna 9 Settembre 2006.
- United States Department of Agriculture (USDA) National Organic Program, 1998. <http://www.ams.usda.gov/nop>
- Vercruysse J., Holdsworth P., Letonja T., Barth D., Conder G., Hamamoto K., Okano K. 2001. International harmonisation of anthelmintic efficacy guidelines. *Vet. Parasit.* 96: 171-193.
- Wood I.B., Amaral N.K., Bairden K., Duncan J.L., Kassai T., Malone J.B., Pankavich J.A., Reinecke R.K., Slocombe O., Taylor S.M., Vercruysse J., 1995. World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology (W.A.A.V.P.) second edition of guidelines for evaluating the efficacy of anthelmintics in ruminants (bovine, ovine, caprine). *Vet. Parasit.* 58: 181-213.