



Antiparassitari nell'allevamento intensivo del suino



Claudio Genchi

Departmento di Scienze Veterinarie e Sanità Pubblica

Università degli Studi of Milano

Dosso del Corso, Mantova, 4 maggio 2012

Farmaci antielmintici

Imidazoli

Levamisolo, Tetramisolo

Tetraidropirimidine

Pirantel, Oxantel, Morantel

Benzimidazoli

Tiabendazolo, Mebendazolo, Parabendazolo, Oxibendazolo, Cambendazolo, **Flubendazolo**, Fenbendazolo, Oxfendazolo, Triclabendazolo, Albendazolo, Luxabendazolo

Pro-benzimidazoli

Febantel, Netobimin, Tiofanato,

Salicilanilidi

Oxiclozanide, Nitroxinil, Rafoxanide, Niclosamide, Closantel

Avermectine e Milbemicine

Abamectina, **Ivermectina**, **Doramectina**, Selamectina, Milbemicina ossima, Cydectina

Composti appartenenti a
diversi gruppi chimici

Sulfonamidi
Difenil etere
Isochinoloni
Nitrofenoli

Clorsulon
Nitroscanato
Praziquantel
Disofenolo

Amino-acetonitrile derivati

Menopantel

Gli antiparassitari approvati per l'uso nel suino derivano da 3 famiglie farmacologiche con 3 diversi meccanismi d'azione:

1. Imidazoli: levamisolo 8 mg/kg pv
2. Benzimidazoli e pro-benzimidazoli:
 - flubendazolo 5 mg/gk pv
 - febantel 5 mg/kg pv
3. Lattoni macrociclici [LM]: avermectine 300 mcg/kg pv

Meccanismo d'azione degli antielmintici



metabolismo energetico

interferenza sulla fosforilazione ossidativa dell'ADP a ATP:
salicilanilidi e nitrofenoli

coordinamento neuromuscolare

interferenza sui neuroni e sui recettori muscolari colinergici: *imidazoli e tetraidropirimidine*

sui canali del Cl e recettori GABAergici: *avermectine e milbemicine*

microtubuli delle cellule intestinali

legame con la tubulina (proteina di struttura delle cellule intestinali degli elminti) e conseguente depolarizzazione che porta all'interruzione dei processi vitali della cellula:
BZD e pro-BZD

E. Adami: Manuale di farmacologia e farmacoterapia veterinaria, 1946
Naftalina: Internamente si dà nelle enteriti infettive ... e come antielmintico.

L'ampio spettro d'azione (*broad efficacy*) dei moderni antielmintici:

BZD e pro-BZD:

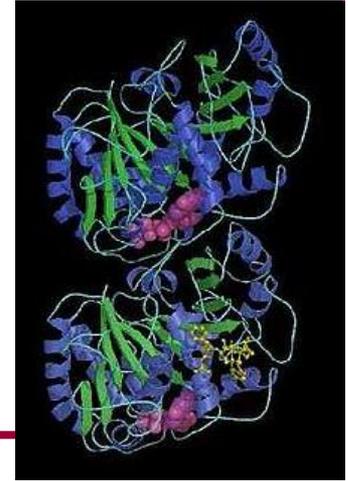
- Nematodi gastrintestinali e broncopolmonari
- Cestodi
- Trematodi
- Protozoi (*Giardia duodenalis*, *G. bovis*)

IVM e MLB [endectocidi]

- Nematodi (gastrointestinali e broncopolmonari)
- Insetti e acari parassiti

Possono essere *associati* con altri farmaci per la terapia e il controllo di infestazioni da trematodi e cestodi

BZD e pro-BZD

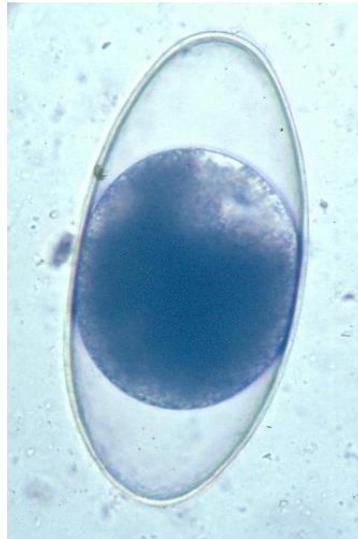


I BZD sono farmaci che per espletare la loro attività richiedono una **estesa metabolizzazione a livello epatico**

I pro-BZD, quando somministrati, non sono attivi e l'attività **farmacologica e sostenuta di metaboliti attivi prodotti dal fegato**

Nei ruminanti con gravi infestazioni [tossicosi epatica] l'attività BZD e pro-BZD è depressa.

Attività ovicida dei BZM



Studio sperimentale
sull'effetto ovicida di
ABZ [BZM]: dose/peso

Quale effetto quando
utilizzato in trattamenti
di massa in
allevamento intensivo?

Medicinali attivi contro gli ectoparassiti

Foxim [Sebacil]: organofosfato, insetticida da contatto: inibitore della acetilcolinesterasi, morte per paralisi flaccida dell'artropode

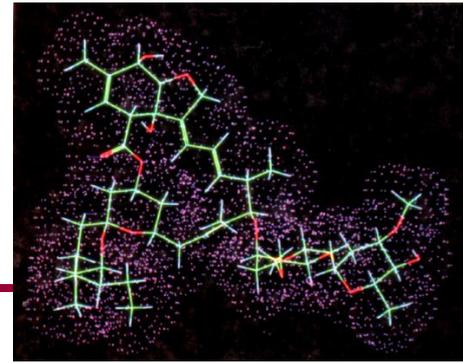
Amitraz [Taktic]: mitilimin-dimetildin-xilidina, insetticida da contatto: interferisce con i recettori octopaminergici con conseguente sovraeccitazione dello stimolo nervoso, morte per paralisi spastica dell'artropode

Lattoni macrociclici ad attività antielmintica

Attualmente i LM [AVM e MBC] sono la classe più interessante di antiparassitari ad ampio spettro per la loro **efficacia** contro gli endo- e gli ectoparassiti, per il **dosaggio** [mcg vs mg] e per la **persistenza** di efficacia dovuta al loro elevato grado di lipofilia.

Ottenuti dalla fermentazione naturale/sintetica di miceti originariamente rinvenuti in natura, sono antibiotici con scarsa/nulla attività antibatterica e potente attività contro i nematodi e gli artropodi parassiti.

Ivermectina e milbemicine

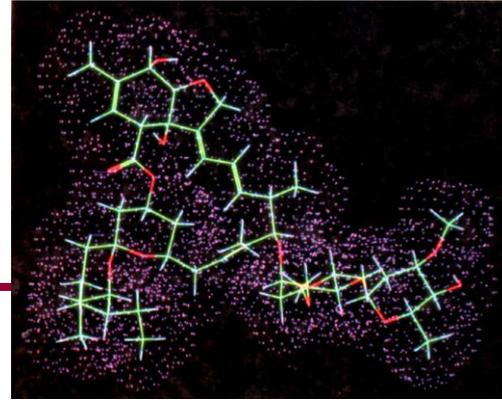


Le avermectine e le milbemicine costituiscono un gruppo di composti strettamente correlati dotati di una formula di struttura formata da lattoni macrociclici a 16 atomi.

Le milbemicine sono state scoperte nel 1973 da ricercatori della Sankyo: *Milbe* acaro + *myc* funfo + *in* prodotto farmacologico

Nel 1975 I ricercatori della Merck scoprono le avermectine: α alfa privativo + *verm* verme + *ect* ectoparassiti + *in* prodotto farmacologico

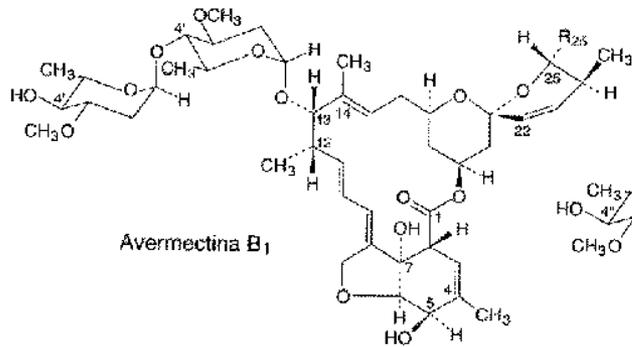
Ivermectina e avermectine



Il primo lattone macrociclico (LM) messo sul mercato veterinario per il trattamento dei parassiti interni (nematodi) e dei parassiti esterni (insetti ed acari) è l'ivermectina.

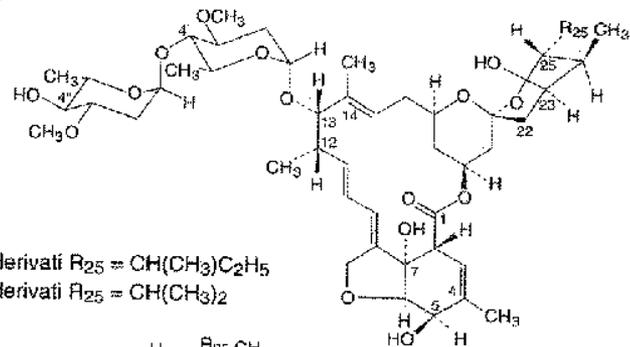
L'ivermectina (IVM) è un composto semisintetico appartenente alla famiglia delle avermectine (AVM), sostanze scoperte nel 1976 dalla fermentazione del fungo saprofita *Streptomyces avermitilis*.

L'IVM è una miscela di avermectina B_{1a} e avermectina B_{1b}

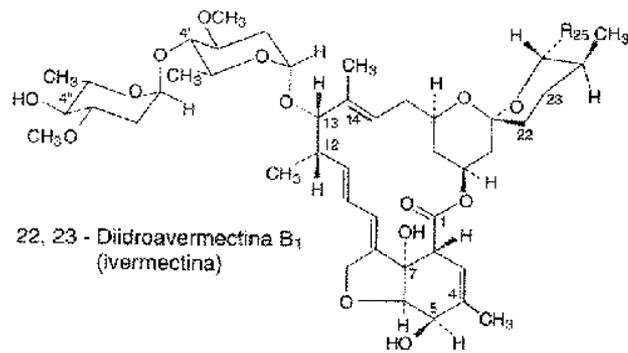


Avermectina B₁

a - derivati R₂₅ = CH(CH₃)C₂H₅
 b - derivati R₂₅ = CH(CH₃)₂

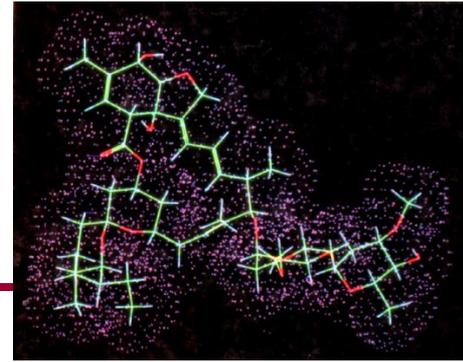


Avermectina B₂



22, 23 - Dideovermectina B₁
 (ivermectina)

Lattoni macrociclici

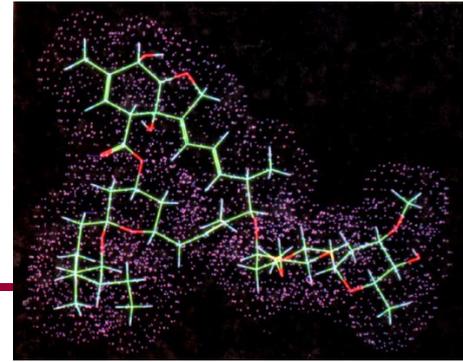


L'IVM è stata introdotta sul mercato veterinario quale farmaco antiparassitario nel 1981.

L'abamectina, avermectina B₁, la cui efficacia è particolarmente elevata nei confronti dei nematodi endoparassiti, è stata introdotta sul mercato veterinario e in agricoltura nel 1985.

Altri LM attualmente utilizzati nel trattamento dei parassiti interni (nematodi) ed esterni del suino sono la doramectina entrambe appartenenti alla famiglia della AVM. Nel bovino e in altre specie animali, oltre ai 2 farmaci sopra riportati, sono utilizzate la doramectina (AVM) e la moxidectina, appartenente alla famiglia delle milbemicine.

Avermectine e milbemicine

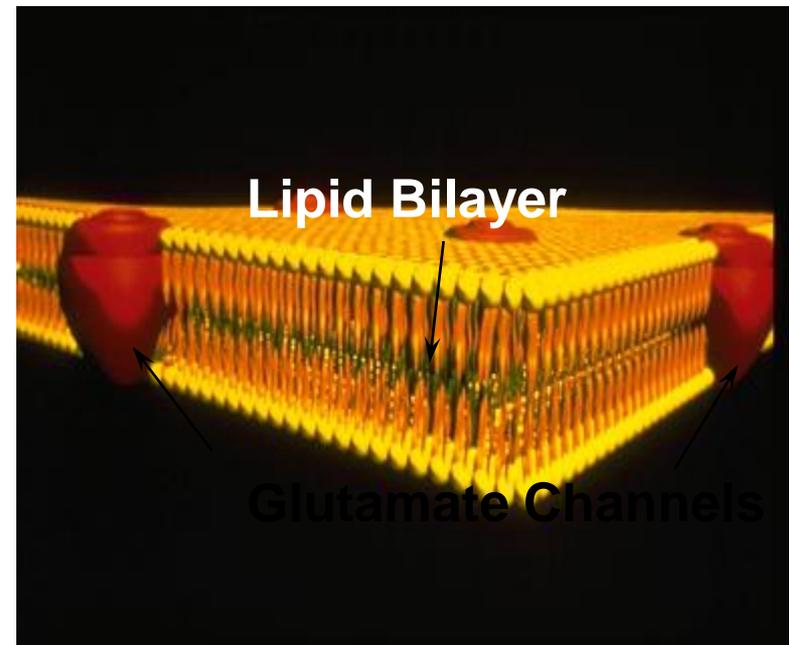


Nei microrganismi *target*, l'attività dei LM è mediata dai recettori dei canali del cloro, di cui potenzia l'attività. Il meccanismo d'azione sembra anche correlato con altri recettori presenti a livello dei canali del cloro, quali quelli regolati dell'acido gamma-aminobutirrico (GABA), neurotrasmettitore a livello delle terminazioni neuromuscolari nei nematodi e negli artropodi.

L'interazione recettori/LM aumenta la permeabilità di membrana agli ioni Cl con conseguente paralisi per perdita della funzione cellulare. L'azione dei LM è potente e prolungata [*long lasting*] grazie alla loro elevata lipofilia.

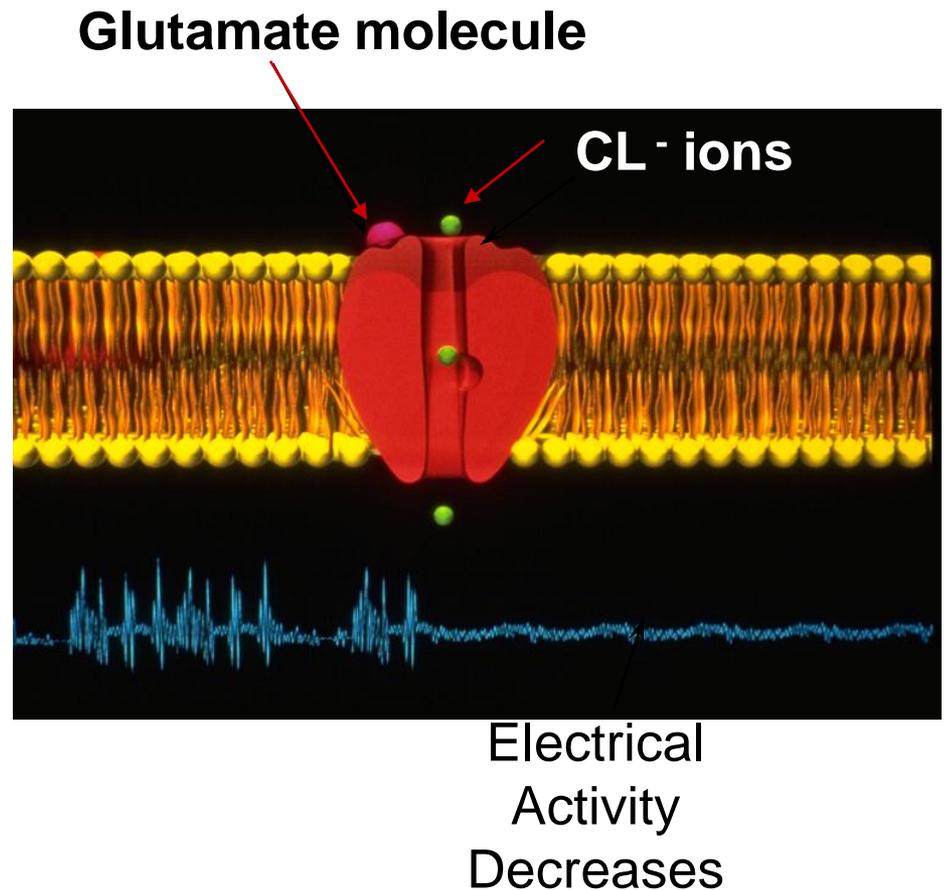
LM meccanismo d'azione

- I LM sono attivi a livello dei canali del Cl il cui funzionamento è mediato dal glutammato
- Il glutammato è un neurotrasmettitore che modula il passaggio del Cl ione all'interno dei neuroni



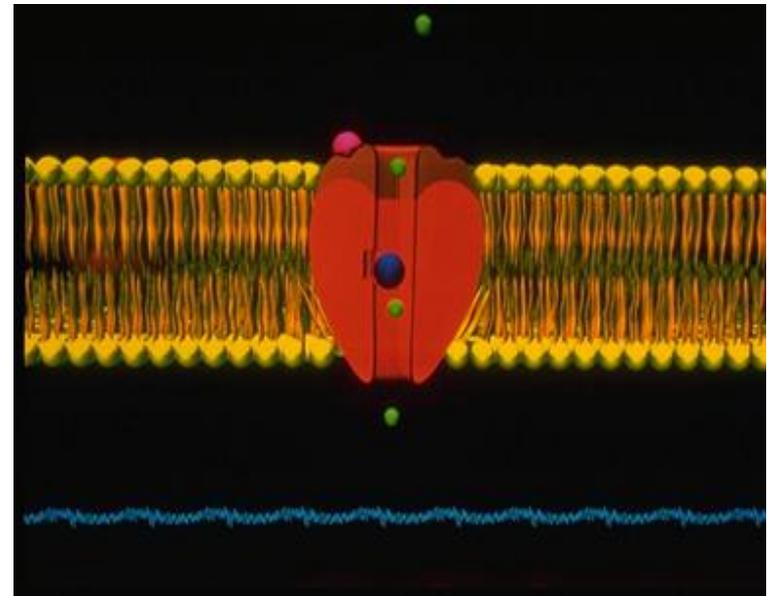
LM meccanismo d'azione

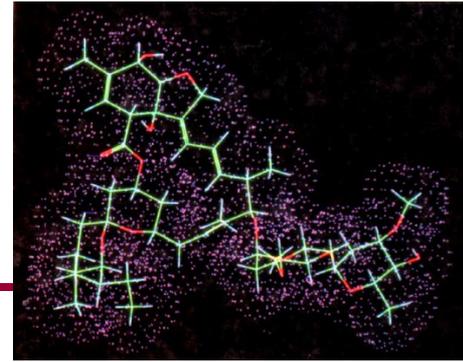
- Quando gli ioni Cl entrano nel neurone, stabilizzano l'attività elettrica della cellula con conseguente diminuzione dell'attività muscolare



LM meccanismo d'azione

- Il mantenimento costante dell'influsso di Cl^- comporta una paralisi **flaccida**
- I siti di legame del glutammato sono differenti nei nematodi/artropodi e nei mammiferi
- Il legame dei LM è molto debole nei mammiferi e il passaggio del Cl^- ione non è alterato in modo significativo





L'IVM è stato il primo prodotto che unisse ottima efficacia verso alcuni dei più importanti parassiti interni ed esterni e ottima tollerabilità nei mammiferi.

La quantità di farmaco efficace [mcg] è **10-100 volte inferiore** a quello di altri prodotti antiparassitari non AVM e MB [dosati in mg].

L'IVM è dotata di una elevata *tossicità selettiva*: il suo *target* è il parassita e non interferisce sui recettori “esposti” dell'ospite.

ivomec[®] (ivermectina, MSD)
* marchio registrato

soluzione iniettabile per bovini da ingrasso



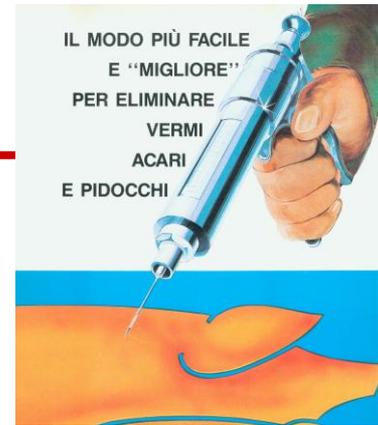
Un gigantesco passo avanti nel controllo dei parassiti

rendimento con
Eqvalan[®] pasta (ivermectina, MSD)



il controllo dei parassiti attualmente più completo

IL MODO PIÙ FACILE
 E "MIGLIORE"
 PER ELIMINARE
 VERMI
 ACARI
 E PIDOCCHI



MSD AGVET

Cardotek³⁰[®]
 (ivermectina, MSD)

Comprese per cani

9 compresse contenenti ognuna 68 mcg di ivermectina.

COMPOSIZIONE
 Una compressa contiene:
 ivermectina 0,068 mg
 Eccipienti q.s. ad una compressa.

La data di scadenza indicata si riferisce al prodotto in confezionamento integro, correttamente conservato.
 Periodo di validità: anni tre.
 Numero A.L.C. 100243017
 © Marchio registrato della Merck & Co., Inc., Whitehouse Station, N.J., U.S.A.

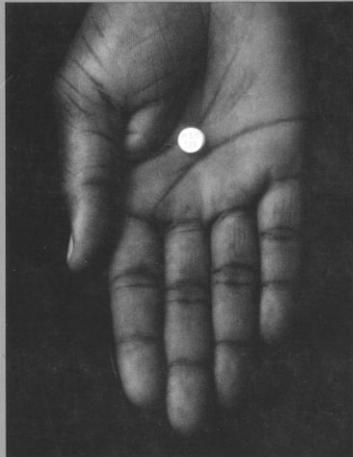
PER USO VETERINARIO
 DA SOMMINISTRARE UNA VOLTA AL MESE
 DA VENDERSI DIETRO PRESENTAZIONE
 DI RICETTA MEDICO-VETERINARIA
 ATTENZIONE: PER L'USO LEGGERE
 ATTENTAMENTE L'ISTRUZIONE INTERNA.

TENERE QUESTO, COME TUTTI I FARMACI,
 FUORI DALLA PORTATA DEI BAMBINI



Prodotto n. 19068A(IT) Per cani fino a 11 kg di peso.

MECTIZAN[™]
 (IVERMECTIN, MSD)

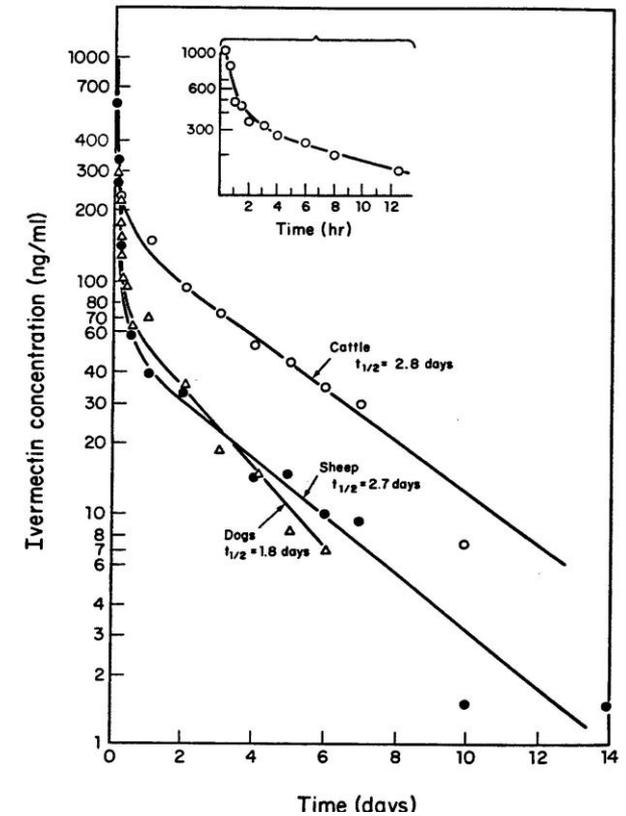
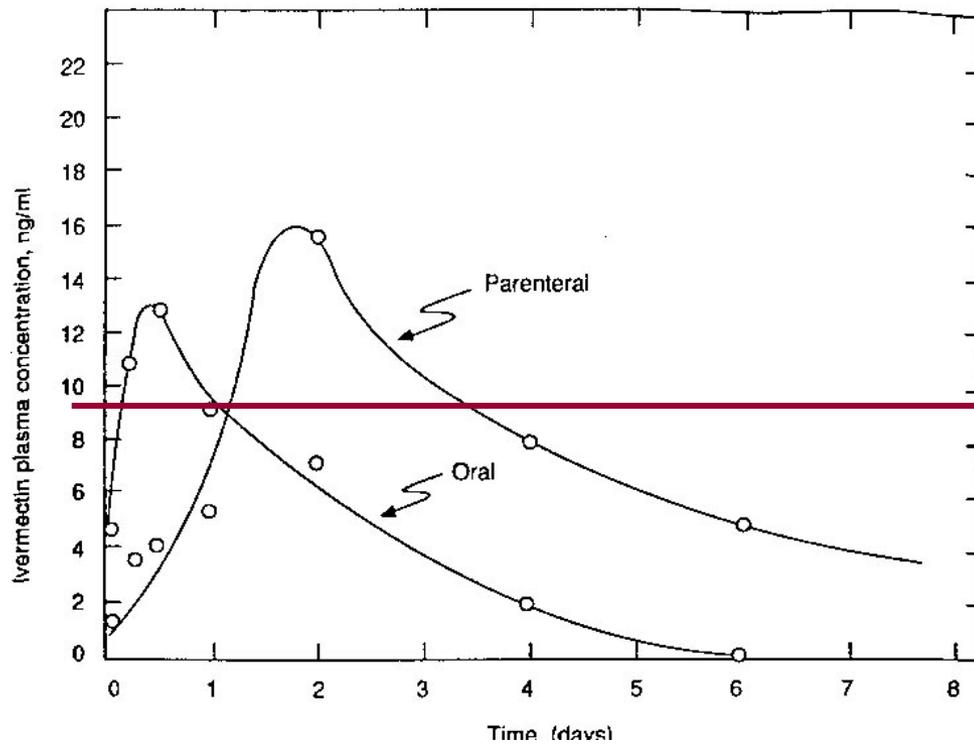


NOW WE CAN PUT
 THE TREATMENT FOR
 ONCHOCERCIASIS
 IN THEIR HANDS

IVM: farmacocinetica e biodisponibilità



Suino



LM, formulazioni, eccipienti

I lattoni macrociclici sono antiparassitari sistemici [endo ed ectoparassiti]. **Per essere efficaci devono essere “ingeriti” dai parassiti.**

Possono essere coformulati in associazioni con altri PA [es.: pirantel pamoato, clorsulon, praziquantel]

- Iniettabili sc [no in muscolo]
- Pour-on [trattamenti topici]
- Per os [compresse, cmpr aromatizzate, bocconcini, premix]

Me too!! e farmaci equivalenti

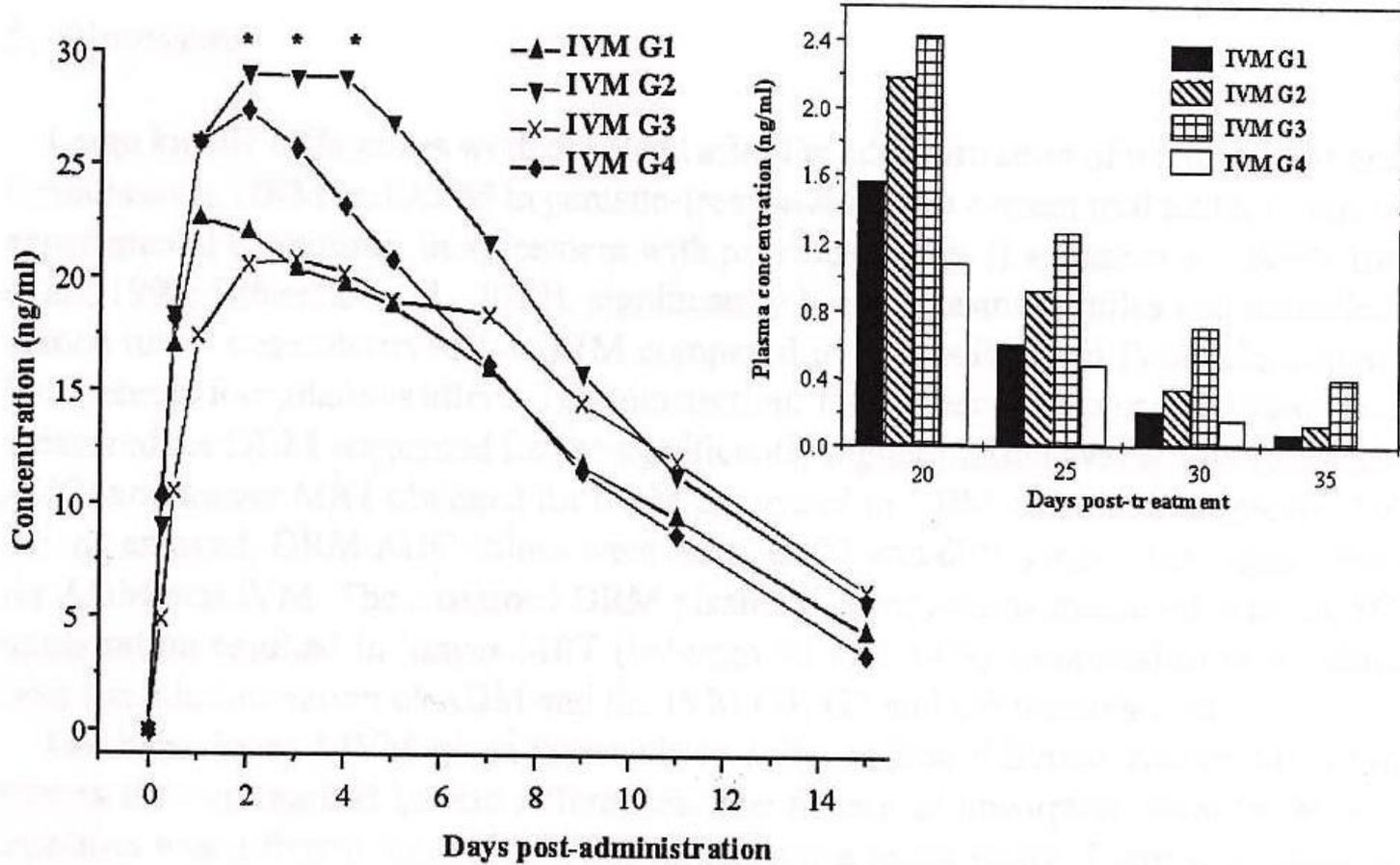
Per alcune di queste molecole è ormai scaduto il brevetto [IVM] e molte aziende spinte da esigenze di mantenere posizioni favorevoli sul mercato sono ricorse all'impiego di principi attivi non originali [**equivalenti** o **generici**]

La registrazione degli **antiparassitari equivalenti** è basata sulla bioequivalenza con il farmaco originale, come riportata nei dossier di registrazione delle aziende che per prime lo hanno prodotto e ne hanno richiesto il brevetto.

La bioequivalenza è accettata come surrogato attendibile dell'efficacia e non sono richiesti studi di conferma della dose e prove di campo.

La farmacocinetica dei LM nel compartimento centrale non rispecchia necessariamente il loro compartimento nei compartimenti extra vascolari, punto critico nei riguardi della **persistenza**: l'attività del farmaco può variare in modo consistente in relazione alla formulazione ed avere importanti conseguenze non solo rispetto all'efficacia [soprattutto nei confronti dei parassiti esterni] ma anche nella **selezione delle resistenze**.

Farmacocinetica di diverse IVM equivalenti



Attualmente sul mercato:

Ivermectina originale: Ivomec [Merial]

- iniettable 300 µg/kg pv [9 generici]
- in feed [premix] 100 mg/kg pv per 7 gg [3 generici]

Doramectina: Dectomax [Pfizer]

Bovino: IVM equivalente/IVM originale

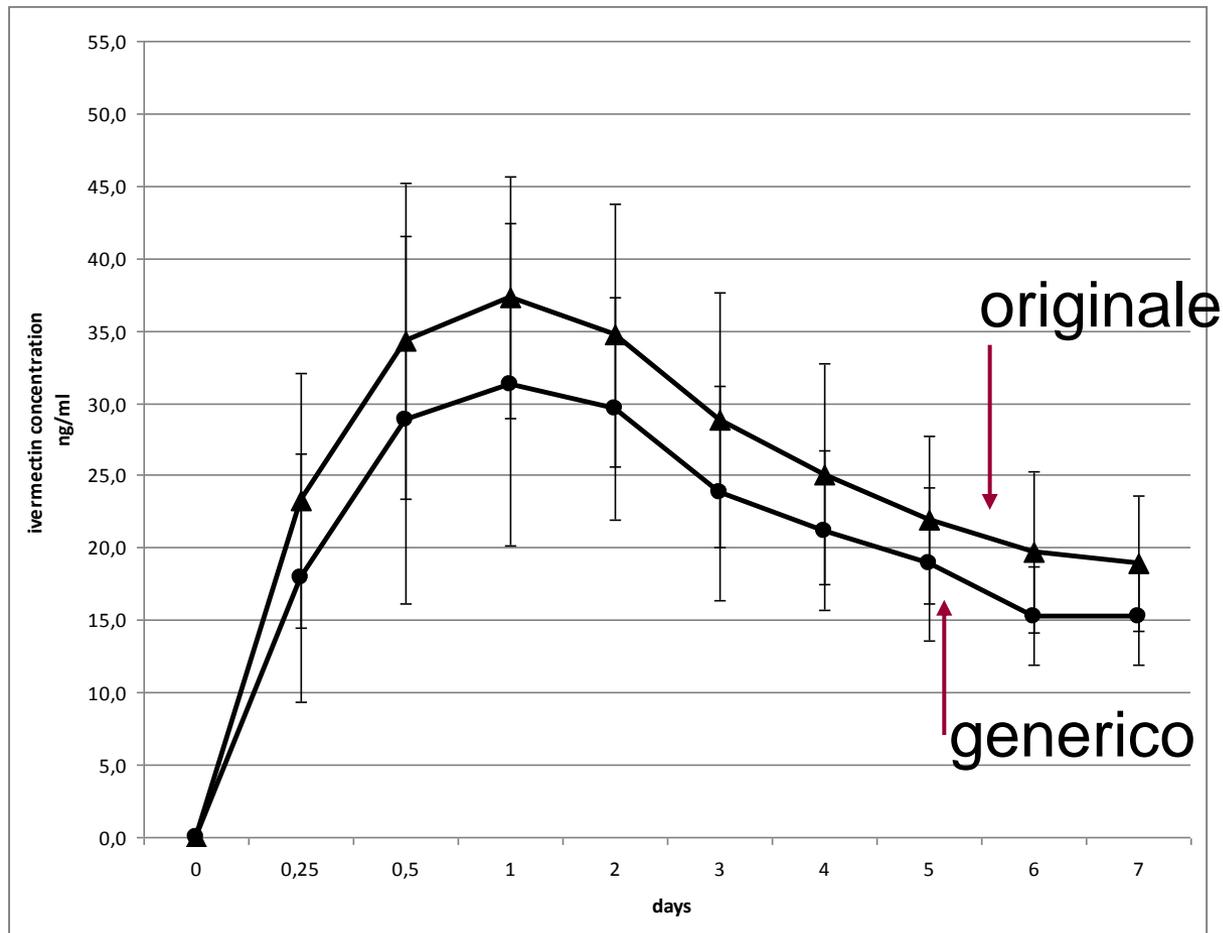
- 60 bovini da carne (Charollais) del peso di circa 400 kg importati dalla Francia nel Dicembre 2006
- All'arrivo gli animali sono divisi in 3 gruppi di 19, 19 e 22 animali e allocati in 3 box e trattati con un medicinale a base di ivermectina generica iniettabile alla dose indicata di 200 mcg/kg pv (1 ml/50 kg pv)
- Tre mesi dopo (quando gli animali hanno raggiunto i 550-570 kg pv; *incremento di circa 1.8 kg/giorno*) segni di rogna psoroptica (*Psoroptes ovis*) si manifestano negli animale del box contenete 22 soggetti

Terapia e controllo della rogna psoroptica (*Psoroptes ovis*) nel bovini da ristallo



-
- 11 animali trattati con ivermectina generica iniettabile (200 mcg/kg pv) al giorno 0 e al giorno 8
 - 11 animali trattati con ivermectina originale iniettabile (Ivomec, Merial 200 mcg/kg pv) al giorno 0 e al giorno 8

Farmacocinetica di IVM originale e di un generico



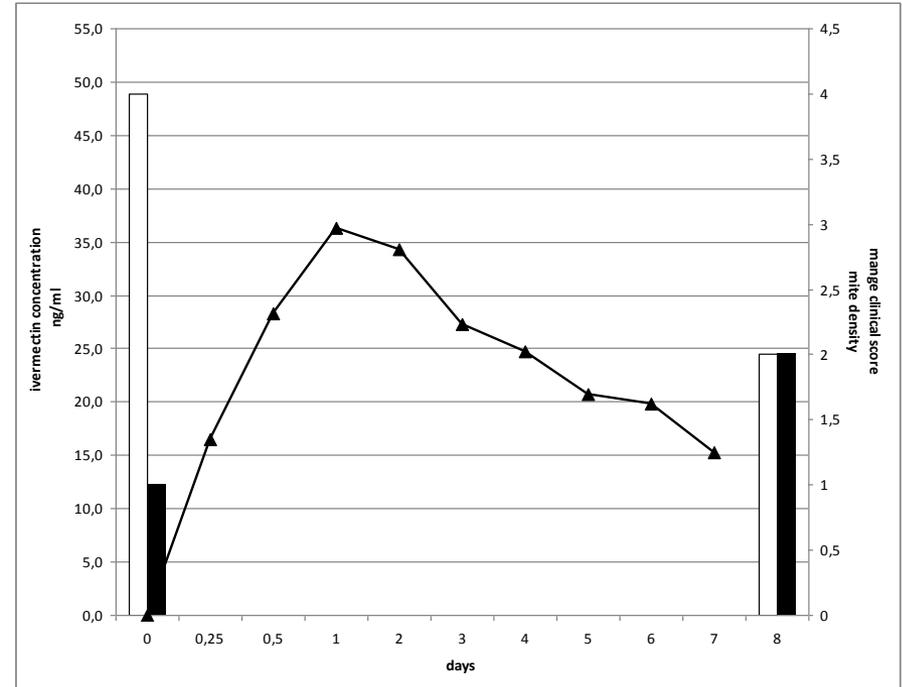
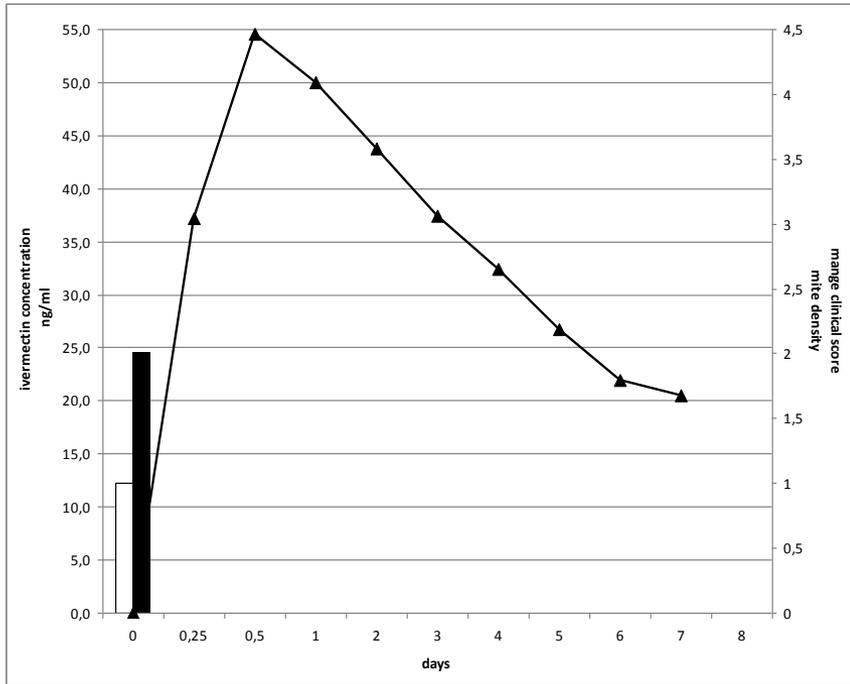
Therapeutic efficacy of IVM injectable reference product vs an IVM generic injectable; number of animals with clinical lesions of psoroptes mange and percent of cured animals

Treatment Group	Day 0	Day 8	Day 15	Day 25	Day 53
Group 1: IVM reference	11 0	9 18%	8 36%	0^a 100%	0 100%
Group 2: IVM generic	11 0	11 0	11 0	9^b 18%	0* 100%

Within column figures with different superscripts are significantly different to at least the 5% level of probability

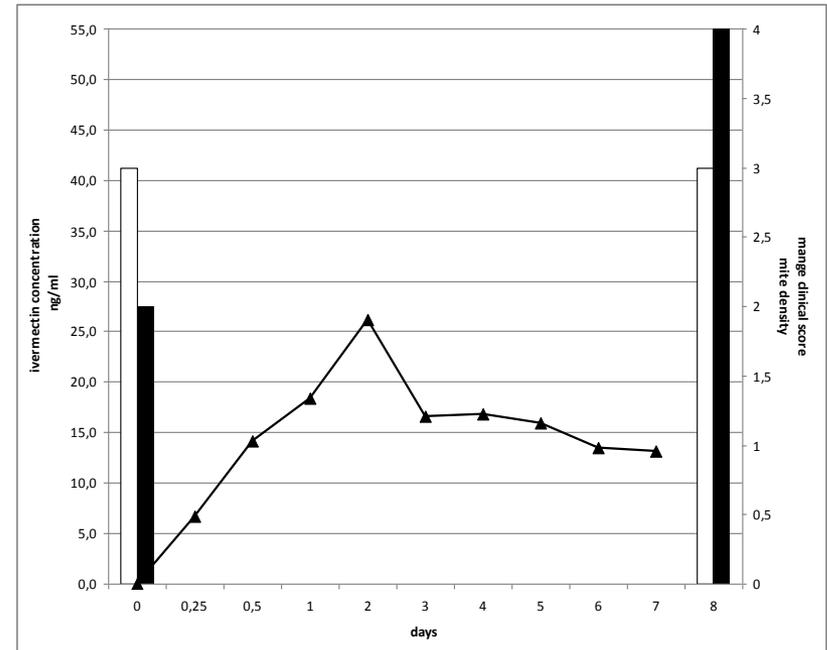
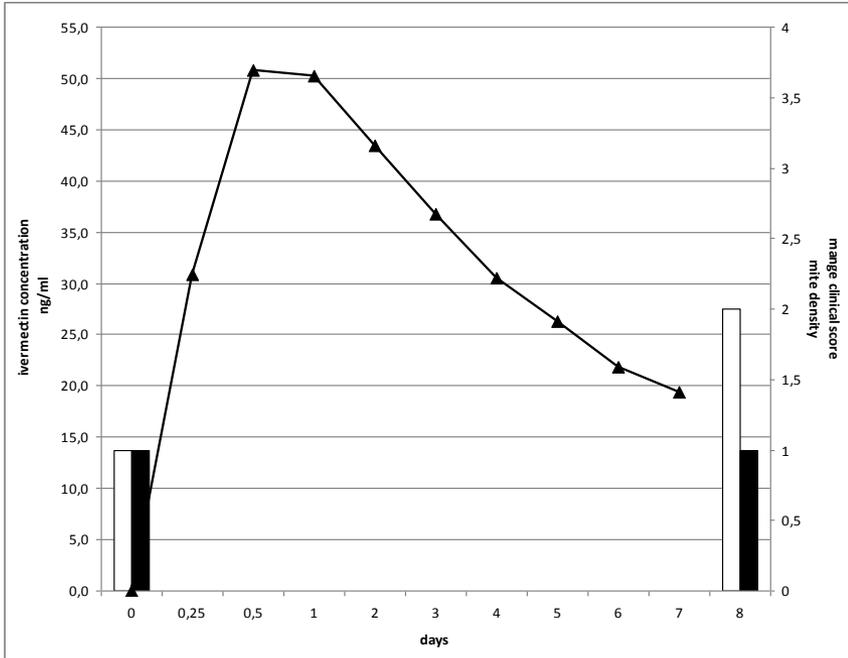
* Retreated with IVM reference on Day 25

Caso 4: risultati



Examples of apparent association between ivermectin kinetics and the severity of mange scores (□) and density mite scores (■) in cattle treated with **ivermectin reference** formulation

Caso 4: risultati



Examples of apparent association between ivermectin kinetics and the severity of mange scores (□) and density mite scores (■) in cattle treated with **ivermectin generic formulation**

Oesophagostomum spp.

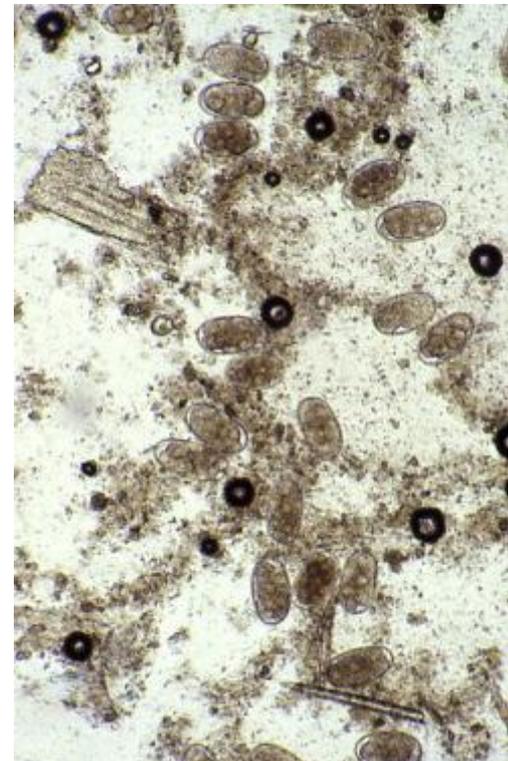
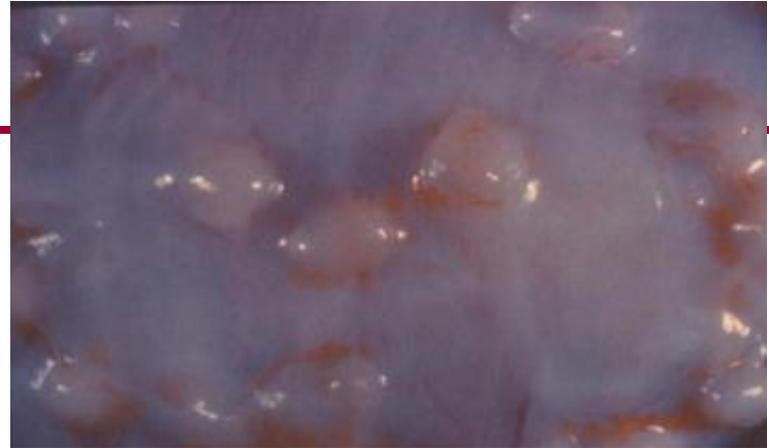
Ciclo parieto-parietale

Forma infestante: larve L₃

Periodo prepatente 45 gg

L'azione patogena è dovuta alla permanenza delle larve nella mucosa del grosso intestino con formazione di noduli fino a 5 mm di diametro.

Le infestazioni sono raramente sintomatiche ma fonte di ingenti perdite economiche.



Trichuris suis:

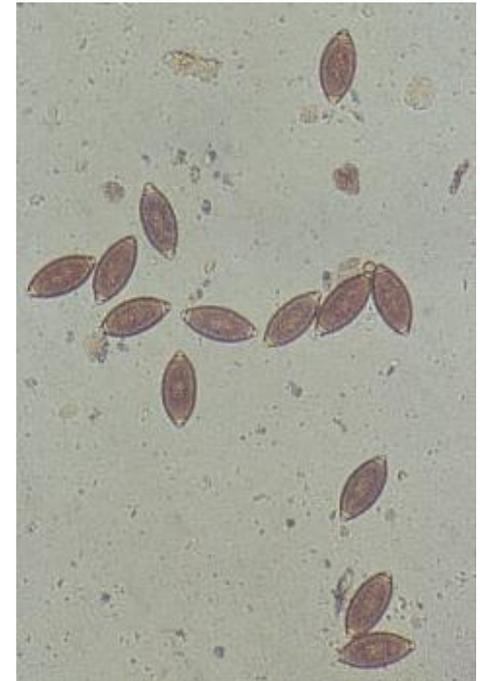
Ciclo parieto-parietale

Forma infestante: uovo larvato

Periodo prepatente 45-75 gg

L'azione patogena è dovuta alla permanenza delle larve nella mucosa del cieco e alla ematofagia dei parassiti adulti.

Le infestazioni sono raramente sintomatiche ma fonte di perdite economiche anche ingenti.



Ascaris suum

Ciclo entero-epato-pneumo-tracheo-enterale

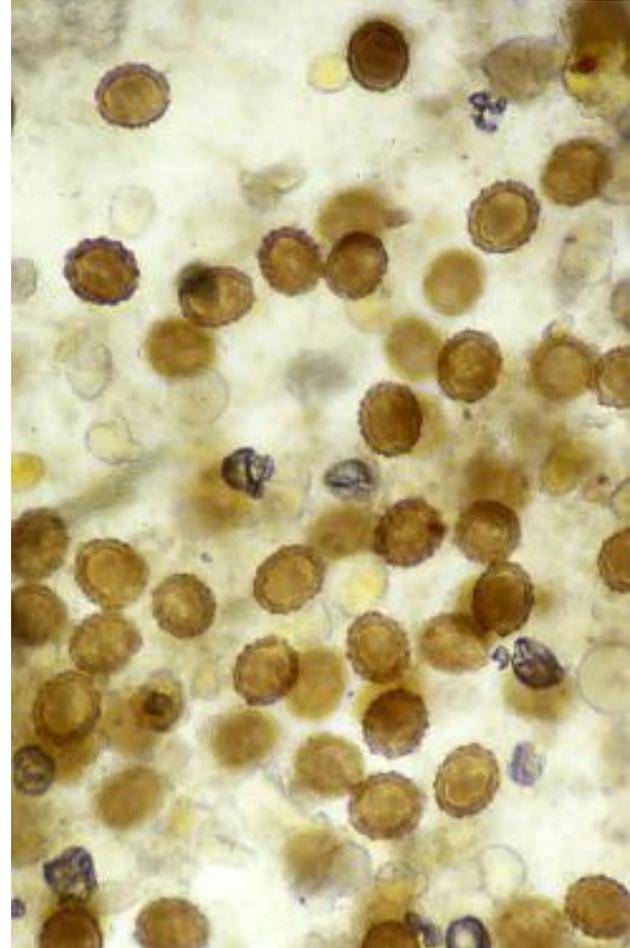
Forma infestante: uovo larvato

Periodo prepatente 7-9 settimane

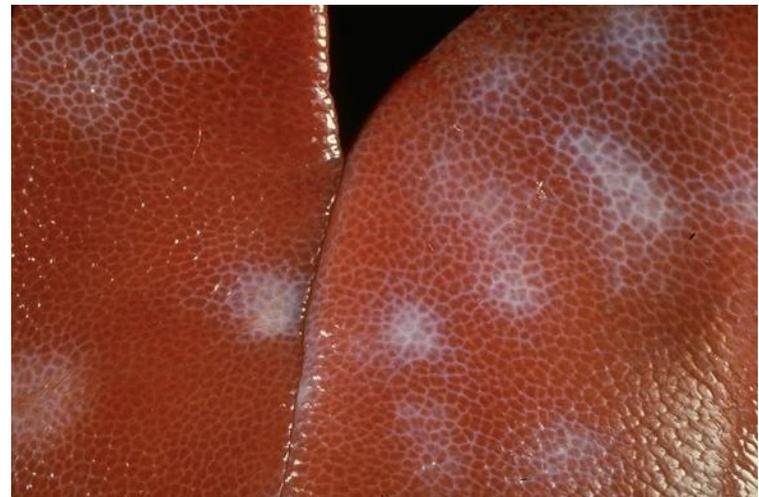
Danni dovuti alla migrazione larvale, all'azione meccanica degli adulti (fino 40 cm) e all'azione spogliatrice

Contratto dal suinetto nel periodo di convivenza con la scrofa

Negli allevamenti che utilizzano l'ivermectina in feed la presenza del parassita è fortemente ridotta o del tutto sotto controllo

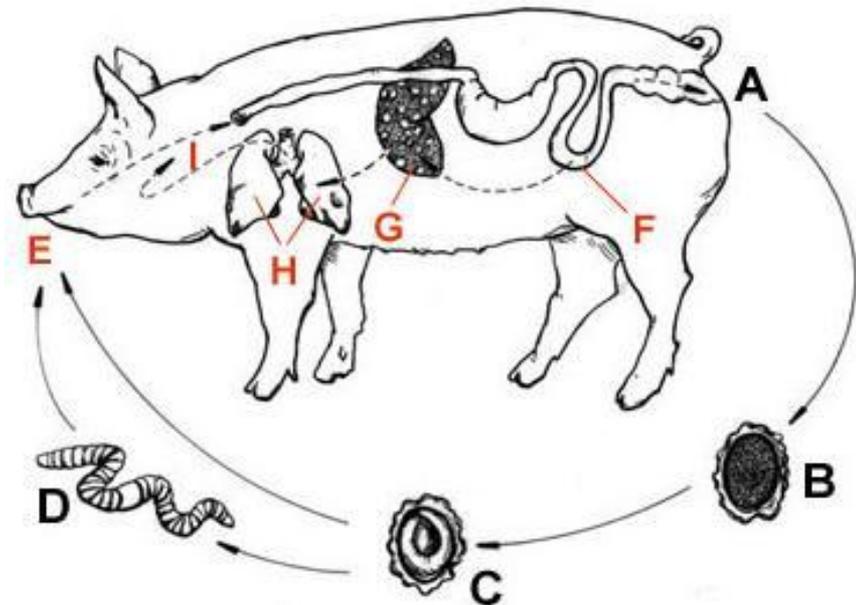


Ascaris suum



Ascaris suum: ciclo biologico nell'ambiente esterno

- Gli animali infestati eliminano le uova con le feci
- Nell'ambiente, a temperature ottimali (22-26°C), all'interno delle uova sviluppo larva infestante che rimane protetta dagli insulti ambientali [circa 4-5 settimane. Le uova rimangono infestanti per lungo tempo, fino a 4/7 anni





ASCARIS SUUM EGG SECRETION PATTERN ON A FARROW-TO-FINISH PIG FARM

P Martelli, G Grandi, L Kramer
University of Parma, PARMA, Italy

	Giorni nel sito	Positivi %	Numero medio di uova
Parto	9	0	
Svezzamento	16	0	
	23	40%	250
Magronaggio/ingrasso	30	0	
	37	0	
	43	5%	300
	50	30%	650

... a single administration to sows before farrowing **was not able alone to protect fattening pigs from infection**, likely due to **persistence** of infective eggs in the environment. A further administration before entering the fattening unit, combined with hygienic measures, should be recommended.

Nel complesso si conosce relativamente poco sull'azione patogena di *A.suum*

- Le **larve** in migrazione causano lesioni al fegato [milk spot] e ai polmoni [red small spot]
- **Adulti**: enterite catarrale; sottrazione di ingenti quote di carboidrati
- Migrazioni erratiche degli adulti nei dotti biliari

Ascaris suum: perdite produttive

Fegati sequestrati: Belgio [Lekeren]

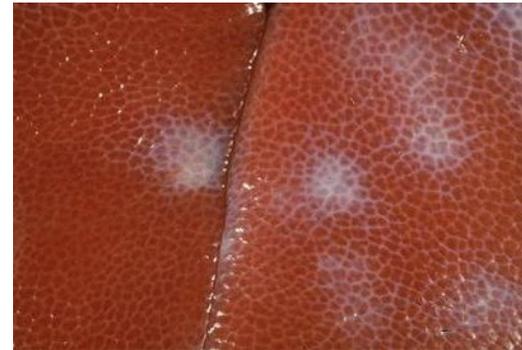
- 13-22% fegati sequestrati; 250.000 kg fegati/anno
- 0.26 €/kg per la distruzione
- 0.87 €/kg/fegato la perdita per l'allevatore

Incrementi ponderali:

- 18-20 g/giorno di perdita di incremento ponderale

Milk spot

- compaiono 3 gg p.i.
- massimo 7 gg p.i.
- scompaiono 17-40 gg p.i.



White/grey spot linfonodulari

- compaiono 10-13 gg p.i.
- persistono 40 gg p.i.
- scompaiono 90-170 gg p.i.



Ectoparassiti

Parassiti permanenti e obbligati



Acari della rogna: *Sarcoptes scabiei* var *suis*

Pidocchi: *Haematopinus suis*

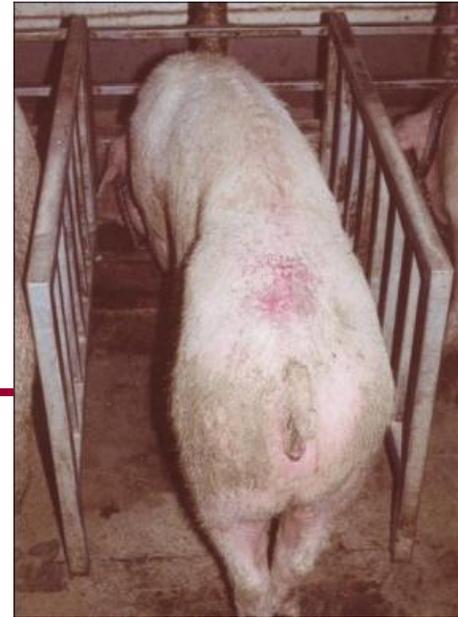


Rogna sarcoptica



La rogna sarcoptica del suino è causata da *Sarcoptes scabiei var suis*, che vive e si sviluppa nello strato epidermico della cute. La malattia è molto diffusa nell'allevamento suino e causa perdite produttive conseguenti al diminuito tasso di accrescimento, alla minor efficienza alimentare, alle minori performances delle scrofe e alla aumentata mortalità dei suinetti per fenomeni di schiacciamento.

Rogna sarcoptica



In Italia i dati più recenti relativi alla messa in evidenza dell'acaro nei raschiati auricolari indicano prevalenze del 12-13% mentre il rilievo al macello delle lesioni di dermatite ascrivibili alle infestazioni da *Sarcoptes* (indicato dagli autori di lingua inglese come *average dermatitis score: ADS*) indicano percentuali di positività dell'86- 100% nell'ambito degli allevamenti esaminati e prevalenze medie nei singoli soggetti del 44-62%.

Rogna sarcoptica: patogenesi e sintomatologia



Le femmine dell'acaro scavano “gallerie” nello spessore dell'epidermide dove si alimentano e depongono le uova.

Le larve si portano scavano nuove gallerie per portarsi alla superficie della cute dove maschi e femmine si accoppiano allo stadio di protoninfa.

I cataboliti del parassita agiscono da allergeni e sono responsabili dei fenomeni di ipersensibilizzazione (prurito)

Rogna sarcoptica: patogenesi e sintomatologia

Prima fase dell'infestazione: fenomeni di ipersensibilità **ritardata** cellulo-mediata che precedono quelli di tipo immediato [IgE mediati] **a cui possono seguire fenomeni di desensibilizzazione.**

Nei soggetti con basse cariche infestanti i fenomeni di **ipersensibilità prevalgono [IgG1 e IgE mediati] e compaiono nel corso delle fasi di magronaggio e all'inizio dell'ingrasso.**

Nei grassi e nei riproduttori la sintomatologia è in generale meno evidente [risposta Th2 predominante rispetto a quella umorale [IgG].

Reazione di ipersensibilità agli antigeni di *S. scabiei* var *suis* e manifestazioni cliniche

Settimane dall'inizio dell'infestazione	Reazioni di ipersensibilità	Manifestazioni cliniche
Basse dosi infestanti (100 acari/soggetto)		
0-3 settimane	Fase di induzione	Assenti
3-6 settimane	Ritardata	Assenti o di scarsa entità
6-8 settimane	Ritardata e immediata	Possibili
8-9 settimane	Immediata	Evidenti
Alte dosi infestanti (1000 acari/soggetto)		
0-1 settimana	Fase di induzione	Assenti
1-3 settimane	Ritardata	Assenti o di scarsa entità
3-4 settimane	Ritardata e immediata	Possibili/Evidenti a seconda del predominare del tipo di reazione
> 5 settimane	Immediata	Evidenti

Average Dermatite Score: ADS



Controllo delle infestazioni parassitarie



Proceedings of the 19th IPVS Congress, Copenhagen, Denmark, 2006 · Volume 2

ASCARIS SUUM EGG SECRETION PATTERN ON A FARROW-TO-FINISH PIG FARM

P Martelli, G Grandi, L Kramer
University of Parma, PARMA, Italy

	Giorni nel sito	Positivi %	Numero medio di uova
Parto	9	0	
Svezzamento	16	0	
	23	40%	250
Magronaggio/ingrasso	30	0	
	37	0	
	43	5%	300
	50	30%	650

... a single administration to sows before farrowing **was not able alone to protect fattening pigs from infection**, likely due to **persistence** of infective eggs in the environment. A further administration before entering the fattening unit, combined with hygienic measures, should be recommended.

Considerazioni e strategie di trattamento

I suini entrano nell'ingrasso con infestazioni patenti o prepatenti [tempo di permanenza nello svezzamento e il ciclo di *A. suum*: 45-60 gg].

La positività copromicroscopica ai giorni 43/50 è dovuta sia a infezioni prepatenti, sia a nuove infestazioni acquisite subito dopo l'entrata nel sito.

La positività dopo 93 giorni dall'entrata nel sito, con cariche parassitarie piuttosto elevate dimostrano la scarsa efficienza della risposta immunitaria e l'esposizione all'infestazione dopo l'entrata.

Schemi di trattamento generalmente utilizzati

Sito 1. Scrofa a termine **T**

Sito 2. [svezzamento]: 7 > 25/30 kg, ~50 gg
T

Sito 3 [ingrasso]: 25/30 kg > 150-170 kg,
~7 mesi **T**

LM

iniettabile

premix

BZM: ogni 2 mesi nell'ingrasso

LM + levamisolo

Studio 1: Valutazione dell'efficacia di due programmi di controllo contro gli endo- ed ectoparassiti in un sistema di produzione a 3 siti

Scopo:

valutare l'effetto economico del trattamento antiparassitario in un allevamento multisito di ingrasso del suino destinato alla produzione certificata del prosciutto di Parma.

Studio 1: Valutazione dell'efficacia di due programmi di controllo contro gli endo- ed ectoparassiti in un sistema di produzione a 3 siti

Scopo:

Valutare l'efficacia di due programmi di controllo nei confronti di endo ed ectoparassiti in suini all'ingrasso in un sistema di produzione a tre siti.

Giustificazione:

Nei sistemi di produzione multisito, il movimento degli animali dai diversi allevamenti ai siti di svezzamento e di ingrasso può rendere particolarmente difficile e oneroso il controllo delle infestazioni parassitarie.

Studio 1: Valutazione dell'efficacia di due programmi di controllo contro gli endo- ed ectoparassiti in un sistema di produzione a 3 siti

32 allevamenti da ingrasso inclusi nello studio sottoposti ad un regime di tutto pieno/tutto vuoto con strutture, gestione e genetica sovrapponibili.

Sistema di produzione a 3 siti in grado di fornire circa 12.000 suini da macello/settimana (9-10 mesi di vita, 160-170 kg p.v.).

Nelle scrofaie i suinetti sono svezzati a circa 3 settimane di vita e da qui sono spostati in siti di svezzamento.

I suini svezzati sono infine spostati nelle unità di ingrasso all'età di 10 settimane e trattati di routine con un BZD.

Studio 1: Valutazione dell'efficacia di due programmi di controllo contro gli endo- ed ectoparassiti in un sistema di produzione a 3 siti

Nello studio sono stati coinvolti circa 70.000 suini nati da scrofe che, prima del parto, sono trattate s.c. con avermectine alla dose di 300 mcg/kg p.v.

Programma 1: flubendazolo (Flubenvet 600 g/t di alimento per 5 giorni) a 90-100 giorni (35-40 kg p.v.), approssimativamente 2-3 settimane dopo essere entrati nelle unità da ingrasso (16 allevamenti) (*trattamento di routine del sistema*).

Programma 2: ivermectina (IVM Premix 100 mg/kg pv, 400 g/t di alimento per 7 giorni) a 50-55 giorni (20-25 kg p.v.), prima dell'entrata nel sito di ingrasso (16 allevamenti).

Studio 1: Valutazione dell'efficacia di due programmi di controllo contro gli endo- ed ectoparassiti in un sistema di produzione a 3 siti

L'efficacia dei due programmi è stata valutata al macello mediante il confronto delle lesioni di dermatite (ADS) tra i due gruppi di trattamento, l'esame *post-mortem* del padiglione auricolare e del condotto uditivo esterno per la ricerca di *Sarcoptes scabiei* var *suis* (UESpt) e delle lesioni epatiche da migrazione di larve di ascaridi (milk spot lesions: MSL). Sono stati inoltre condotti esami sierologici per *Sarcoptes* (IgG ELISA) ed esami copromicroscopici per valutare la presenza di infestazioni elmintiche.

Studio 1: Valutazione dell'efficacia di due programmi di controllo contro gli endo- ed ectoparassiti in un sistema di produzione a 3 siti

Programma 1: controllati 1660 suini provenienti dai 16 allevamenti dove era stato utilizzato il flubendazolo.

Programma 2: controllati 1650 suini dai 16 allevamenti dove era stata utilizzata l'ivermectina.

In totale sono stati esaminati circa 100 suini provenienti dai 32 allevamenti.

Studio 1: Valutazione dell'efficacia di due programmi di controllo contro gli endo- ed ectoparassiti in un sistema di produzione a 3 siti

Le lesioni di dermatite (ADS) e quelle epatiche (milk spot lesion: MSL) sono state valutate in tutti i suini. L'esame *post-mortem* del condotto uditivo esterno (UE^{Spt}), gli esami delle feci e il test ELISA sono stati condotti su 30, 20 e 8 suini scelti *random* nell'ambito dei lotti provenienti dai 32 allevamenti.

I valori di ADS sono stati considerati positivi quando >0.5

Le lesioni epatiche sono state punteggiate: 0 (assenti), 2 (moderate), 3 (gravi).

I campioni di siero per l'ELISA sono stati ottenuti da 12 lotti di suini, ognuno costituito da 8 campioni, per entrambi i programmi di trattamento.

Studio 1: Valutazione dell'efficacia di due programmi di controllo contro gli endo- ed ectoparassiti in un sistema di produzione a 3 siti

Risultati

No allevamenti	ADS medio	UE ^{Spt} no N/P	ELISA no N/P	MSL <i>m</i> punteggio
BZD				
16	0.757	38/448 (8.5%)	36/88 (41%)	0.242
IVM				
16	0.318**	1/418 (0.24%)**	24/96 (25%)*	0.097*

Gli esami copromicroscopici sono risultati negativi in entrambi i gruppi

Studio 2: Controllo della infestazioni da endo ed ectoparassiti nell'ingrasso del suino pesante

Lo studio è stato condotto in un allevamento da ingrasso (circa 25.000 suini grassi all'anno).

I suini provengono da scrofe trattate con prodotti endectocidi prima del parto e sono forniti da quattro aziende.

I suini entrano a 35-40 kg e sono mantenuti per circa 40 giorni in un primo sito di condizionamento/ingrasso per poi essere spostati, al peso di 50-60 kg, al sito per la seconda fase di ingrasso.

Gli animali sono alimentati a broda, utilizzando il siero prodotto dal caseificio per la produzione di Grana Padano.

Tutti gli animali sono trattati, di *routine*, con un antielmintico BZD all'arrivo in azienda.

Studio 2: Controllo della infestazioni da endo ed ectoparassiti nell'ingrasso del suino pesante

2 capannoni contigui dove, da pregresse esperienze, le *performances* di ingrasso dei gruppi sono identiche. Entrambe le strutture sono destinate alla fase finale di ingrasso (50-60 kg p.v. → 150-160 kg p.v.) e sono in grado di ospitare circa 500 suini ciascuna suddivisi in 10 box da 50-52 animali.

Alimentazione a broda diluita 1:3 distribuita con sistema automatizzato che consente la verifica del consumo di sostanza secca per box.

Studio 2: Controllo della infestazioni da endo ed ectoparassiti nell'ingrasso del suino pesante

Gruppo controllo, non trattato: 519 animali

Gruppo trattato con ivermectina: 520

Gruppi omogenei per sesso, peso vivo e allevamento di origine

Identici trattamenti vaccinali e farmacologici all'entrata nel primo sito (compreso il trattamento contro i parassiti interni)

Il trattamento con ivermectina (100 mcg/kg p.v./giorno per 7 giorni pari a 400 g/t di alimento per 7 giorni) è somministrato all'entrata nei capannoni per la fase finale di ingrasso, quando i suini pesano 50-60 kg

Studio 2: Controllo della infestazioni da endo ed ectoparassiti nell'ingrasso del suino pesante

L'efficacia è stata valutata tramite il confronto dei risultati degli esami per *Sarcoptes* del materiale cutaneo ottenuto per scarificazione del condotto uditivo esterno (UE^{Spt}) e delle feci (EF) prima del trattamento e alla macellazione.

Le lesioni di dermatite (ADS) sono state valutate al macello per entrambi i gruppi.

Sono stati effettuati prelievi di sangue prima del trattamento e al macello per valutare la presenza di anticorpi contro *Sarcopes* tramite test ELISA per IgG specifiche.

Studio 2: Controllo della infestazioni da endo ed ectoparassiti nell'ingrasso del suino pesante

UE^{Spt} è stato valutato su 30 suini scelti *random* all'inizio e alla fine della prova

ADS (positivo >0.5) su 100 carcasse per gruppo (positivo >0.5)

EF su 30/20 soggetti utilizzando lo stesso criterio

ELISA^{Spt} su 30 campioni di siero per ciascun gruppo, scelti *random* prima del trattamento e 18 controlli e 29 trattati scelti *random* al momento della macellazione (*cut off* OD 0.4).

Studio 2: Controllo della rogna sarcoptica nell'ingrasso del suino pesante

Le rese zootecniche sono state valutate tramite il confronto tra i 2 gruppi:

peso vivo totale e peso medio dei due gruppi in prova all'inizio dello studio (kg)

numero di suini venduti, numero di suini morti o scartati, numero di suini rimasti sottopeso

kg peso vivo venduto e kg peso vivo suini sottopeso, incremento in peso vivo dei 2 gruppi nel periodo di studio (155-169 giorni) e l'incremento ponderale medio giornaliero.

Le rese economiche sono state valutate sulla base della differenza in kg peso vivo tra i due gruppi moltiplicati per il valore di mercato, in Euro, del suino vivo nel periodo in cui è stato condotto lo studio.

Studio 2: Controllo della infestazioni da endo ed ectoparassiti nell'ingrasso del suino pesante

Risultati: esami parassitologici

	Gruppo controllo		Gruppo trattato	
	Inizio prova 06/06/02	Fine prova 05/11/02	Inizio prova 06/06/02	Fine prova 05/11/02
ADS cut off 0.5	/	0.77	/	0.35
UE ^{Spt}	7/30	16/30	12/30	0/30
EF	2/30	1/20	3/30	0/20
ELISA pos	4/28 (14%)	7/18 (39%)	7/30 (23%)	9/26 (35%)

Studio 2: Controllo della infestazioni da endo ed ectoparassiti nell'ingrasso del suino pesante

Risultati: resa zootecnica

	Controllo	Trattato
No suini in prova	519	520
kg pv totale inizio prova	29.76	29.47
kg pv medio inizio prova	57.34	56.67
No suini venduti	491	500
No suini morti/scartati	17	14
No suini sottopeso	11	6
kg pv venduto + kg sottopeso	81.405	83.340
kg pv medio venduto + kg sottopeso	162.16	164.70
kg Incpv durante lo studio (156-170 gg)	51.64	53.87
IPMG (venduti + sottopeso) (g)	634.28	657.35
kg pv trattati/controlli (venduti+sottopeso)		2.225

Studio 2: Controllo della infestazioni da endo ed ectoparassiti nell'ingrasso del suino pesante

Risultati: resa economica

kg pv trattati/controlli (venduti+sottopeso)	2.225
Resa economica dovuta al trattamento ¹	€ 3.132,80
Resa economica per suino trattato sottratto il costo del trattamento	€ 5,47

¹Peso vivo prodotto in più dal gruppo trattato x € 1,408: quotazione/kg pv suino pesante del **7/11/02** al mercato di Mantova

Conclusioni

Valutazione dell'efficacia di due programmi di controllo contro gli endo- ed ectoparassiti in un sistema di produzione a 3 siti

Il programma utilizzato nello studio:

- è più vantaggioso rispetto al trattamento gli animali 2-3 settimane dopo l'inizio del periodo di ingrasso [50-55 giorni (20-25 kg) vs 90-100 giorni (35-40 kg)]
- riduce il dosaggio farmacologico e non influisce sull'efficacia del trattamento

Considerazioni e conclusioni

Valutazione dell'efficacia di due programmi di controllo contro gli endo- ed ectoparassiti in un sistema di produzione a 3 siti

Il controllo della rogna sarcoptica può essere effettuato in modo efficace trattando i suini prima dell'ingresso nelle unità di ingrasso, a circa 20-25 kg pv.

Il trattamento è in grado di proteggere gli animali da possibili episodi di reinfestazione **per tutto il periodo di ingrasso** anche quando protratto: nello studio il periodo di ingrasso era di circa 9 mesi e la maggior parte dei suini era macellata a 150-160 kg pv per la produzione del prosciutto di Parma.

Considerazioni e conclusioni

Valutazione dell'efficacia di due programmi di controllo contro gli endo- ed ectoparassiti in un sistema di produzione a 3 siti

Giustificazioni economiche del **trattamento** ed **eradicazione** della rogna sarcoptica

L'industria del prosciutto in Italia ha un importante ruolo nella produzione suinicola e l'assenza di lesioni cutanee rappresenta un valore per i produttori di suini

Conclusioni

Il trattamento con ivermectina è risultato efficace e ha migliorato lo stato di benessere degli animali non più sottoposti all'azione di disturbo dovuto all'acaro con ricadute positive sugli incrementi ponderali e sulle rese economiche.

Nello studio il gruppo di suini trattati ha incrementato di 2.225 chili in più rispetto ai non trattati con una resa economica pari € 3.132,80 contro un costo di trattamento di € 364 (€ 0.7/maiale x 520, numero di suini trattati all'entrata nella fase finale di ingrasso).

Conclusioni

Il trattamento delle sole scrofe con endectocidi non è sufficiente a garantire l'assenza di infestazione da ascaridi e *Sarcoptes* nelle successive fasi di ingrasso, soprattutto quando animali di diversa provenienza vengano spostati in siti diversi per l'ingrasso.

L'infestazione permane attiva nel corso di tutto il periodo di ingrasso diffondendosi all'interno delle baste fino ad interessare la maggioranza degli animali.

Conclusioni

L'ELISA si conferma quale test da utilizzarsi soprattutto per la verifica della negatività nelle fasi successive a programmi di eradicazione della rogna.

Infatti possono essere necessari più di 9 mesi prima che gli anticorpi raggiungano il livello di cut-off dopo un trattamento efficace che porti all'estinzione dell'acaro in allevamento.

Lo stimolo antigenico prodotto dalla morte degli acari può stimolare la risposta immunitaria e quando l'esame è effettuato a breve distanza dal trattamento, questo può risultare positivo anche in assenza di acari vivi.

Raccomandazioni

L'**eradicazione** della rogna sarcoptica è un obiettivo da perseguire nell'allevamento suino

Trattare tutti gli animali in azienda con IVM e ripetere dopo 2 settimane (iniettabile e premix)





