



CONVEGNO FINALE

Progetto CASCO

27 Febbraio 2023 - Palazzo Verbania, Luino

“Valutazione di un sistema integrato per il controllo delle parassitosi gastrointestinali degli allevamenti caprini: implicazioni ambientali, agro-zootecniche e sanitarie”

INTERAZIONE CAPRA-PARASSITA

Goat-Nematode interactions: think differently



INTERAZIONE CAPRA-PARASSITA

RESISTENZA

Attitudine a sviluppare una risposta immunitaria efficace a regolare le popolazioni di parassiti

- Meno UPG
- Meno parassiti



RESILIENZA

Attitudine a sopportare gli effetti patogeni del parassitismo e a mantenere dei livelli di produzione accettabili per l'allevatore

- Incremento di peso
- Produzione di latte



INTERAZIONE CAPRA-PARASSITA

- Rapida metabolizzazione di principi attivi (compresi antelmintici) => sottodosaggio di trattamenti antiparassitari per anni
- Sempre più gravi problemi di resistenza ai farmaci antelmintici nel settore ovino e caprino



ALLEVAMENTO CAPRINO IN LOMBARDIA: STATO IGIENICO-SANITARIO E PRODUZIONI



Quaderni della ricerca
n. 129 - febbraio 2011

LOMBARDIA. COSTRUIAMOLA INSIEME.

PROGETTO SANCAPR

Legend

AziendeSANCAPR



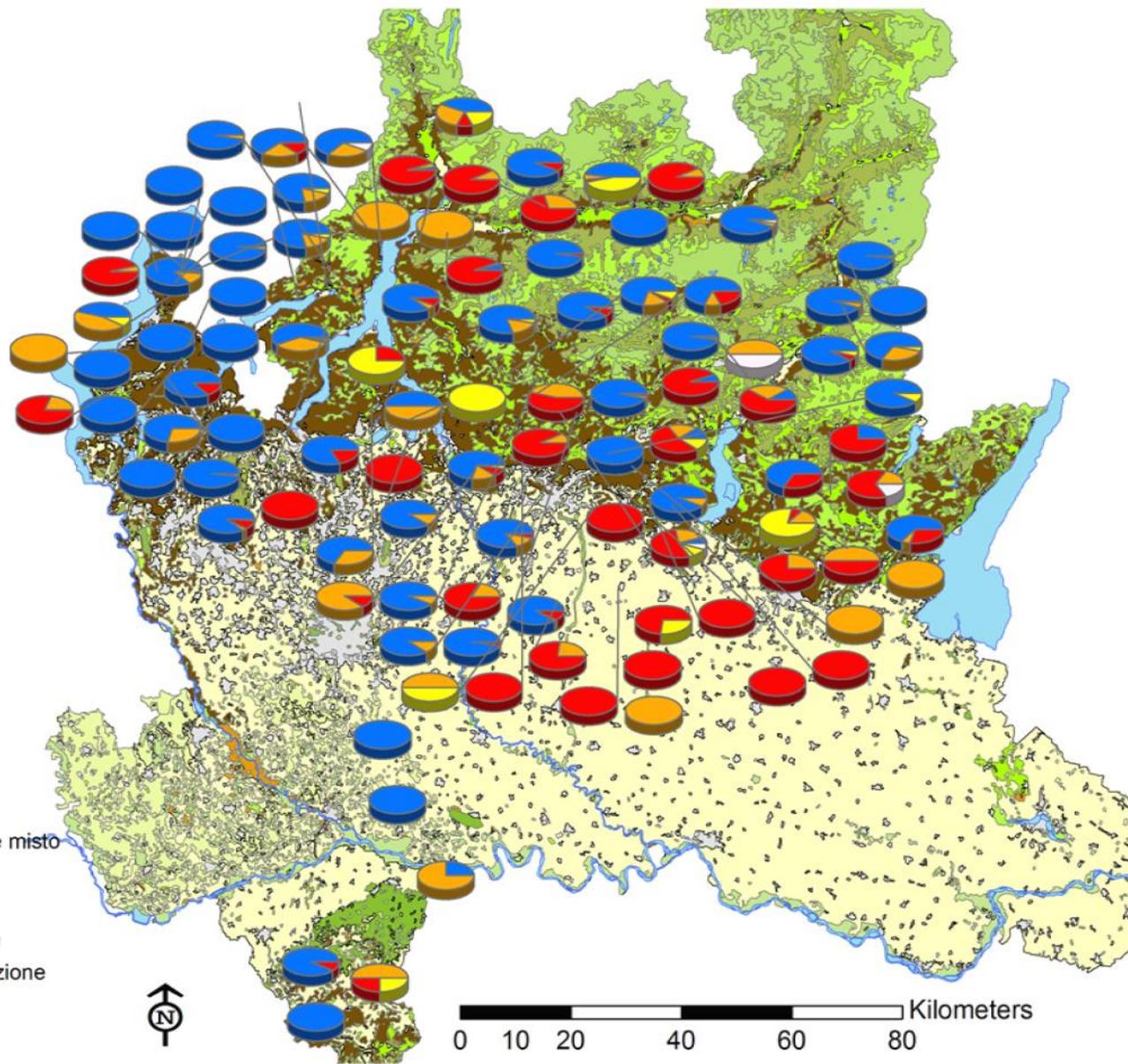
- Strongylida
- Trichuris
- Strongyloides
- Nematodirus
- Capillaria

uso_pol polygon

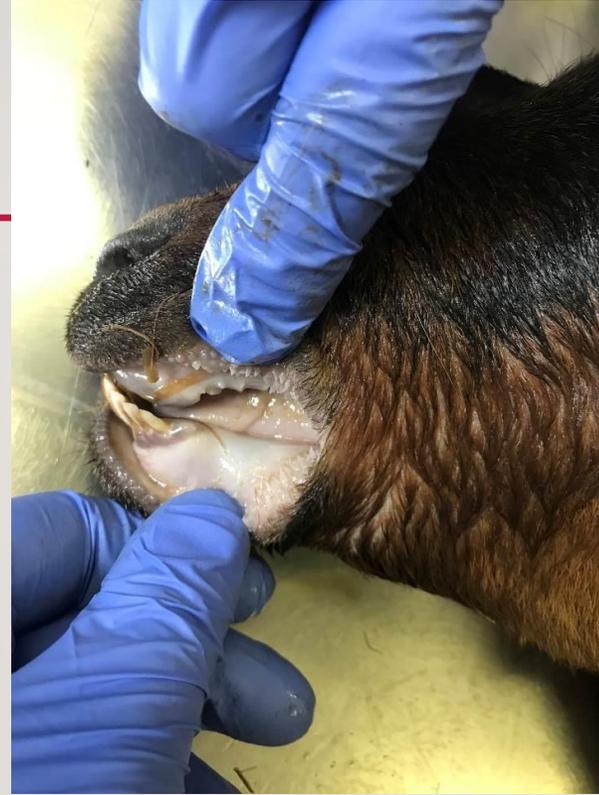
- <all other values>

COD_USO

- 0
- Seminativo
- Arboricoltura
- Legnose agrarie
- Bosco resinose
- Bosco latif.-fustaia
- Bosco latif.-ceduo
- Prato e pascoo
- Incolto
- Area sterile
- Acqua
- Edificato residenz. e misto
- Edificato produttivo
- Area verde
- Servizi-infrastrutture
- Spazio in trasformazione
- Cava
- Risaia



INTERAZIONE CAPRA-PARASSITA



- L'attenzione nei confronti dei NGI deve essere costante, alcuni fattori (gestione, resistenze, cambiamenti climatici ecc) possono comportare l'emergere di specie altamente patogene «*Haemonchus contortus*»

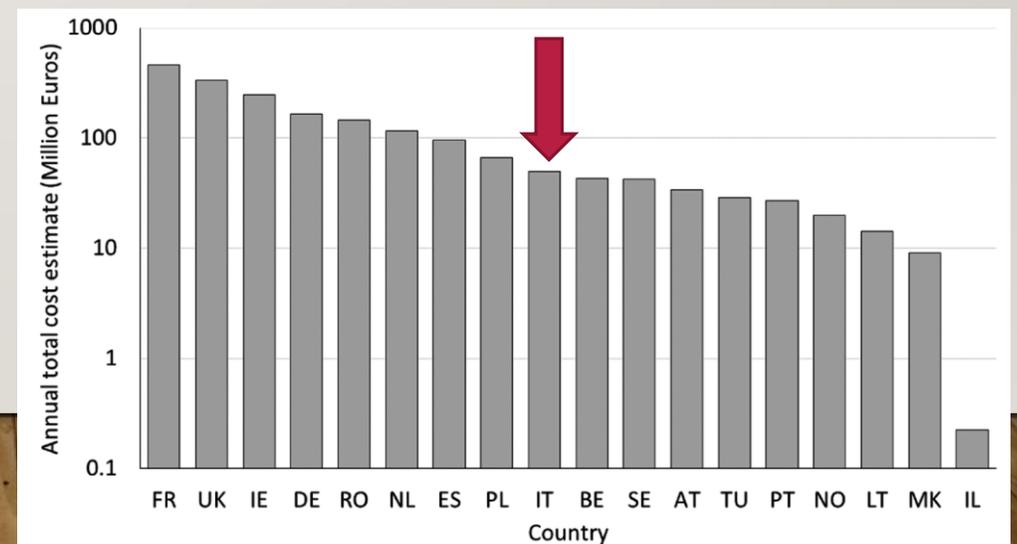
Initial assessment of the economic burden of major parasitic helminth infections to the ruminant livestock industry in Europe

J. Charlier^{a,*}, L. Rinaldi^b, V. Musella^c, H.W. Ploeger^d, C. Chartier^e, H. Rose Vineer^f, B. Hinney^g, G. von Samson-Himmelstjerna^h, B. Băcescuⁱ, M. Mickiewicz^j, T.L. Mateus^{k,l}, M. Martinez-Valladares^m, S. Quealyⁿ, H. Azaizeh^o, B. Sekovska^p, H. Akkari^q, S. Petkevicius^r, L. Hektoen^s, J. Höglund^t, E.R. Morgan^u, D.J. Bartley^v, E. Claerebout^w

Preventive Veterinary Medicine 182 (2020) 105103

Stima del costo annuale in euro imputabile alle infezioni elmintiche nei ruminanti in Italia

	Produzione	Trattamento
Bovino da latte	7,639,570	3,926,528
Bovino da carne	20,337,358	4,420,452
Ovini da latte	12,299,457	10,122,423
Ovini da carne	1,954,814	3,195,004
Capre da latte	967,067	1,598,447
Totale	23,262,853	66,461,119

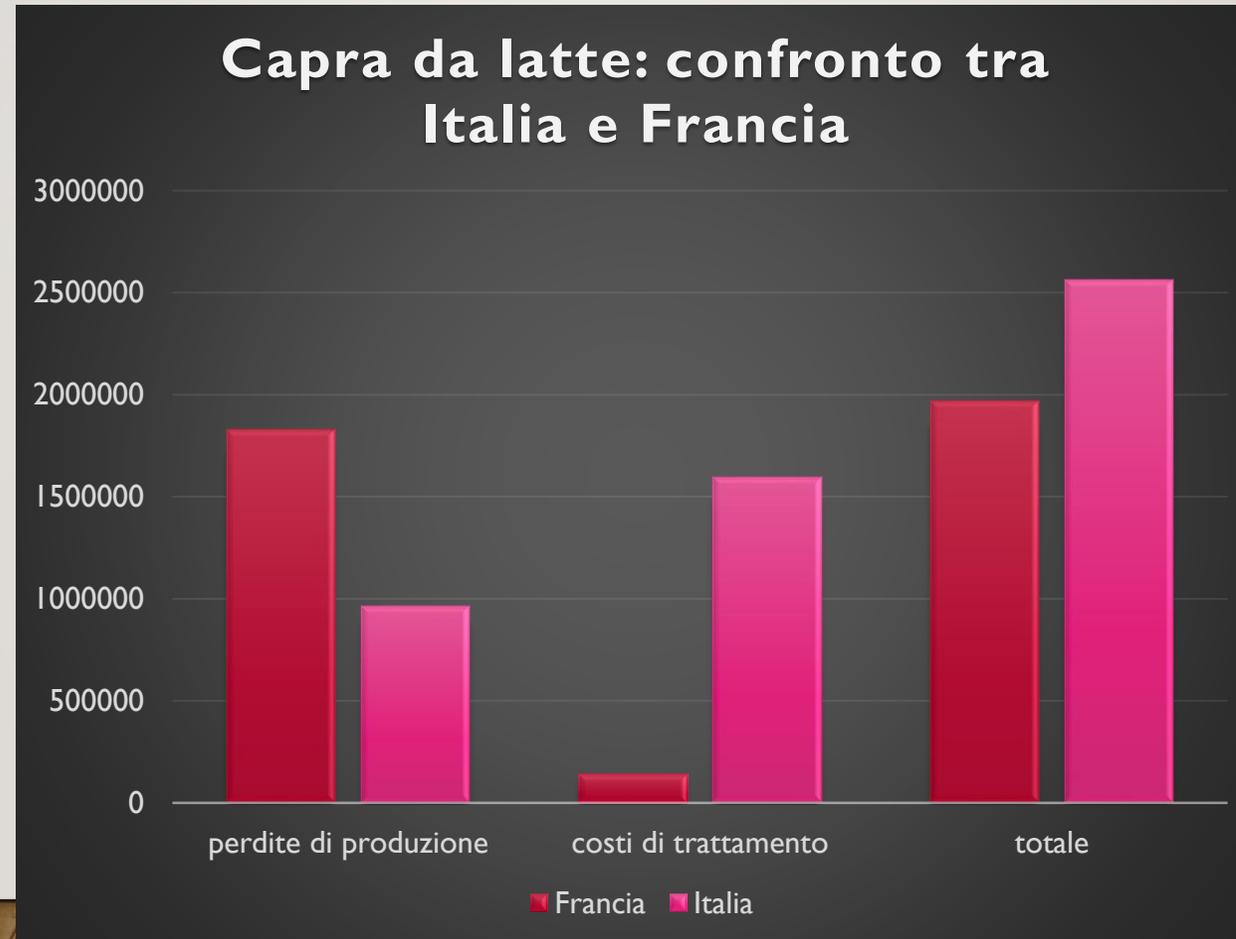


Initial assessment of the economic burden of major parasitic helminth infections to the ruminant livestock industry in Europe

J. Charlier^{a,*}, L. Rinaldi^b, V. Musella^c, H.W. Ploeger^d, C. Chartier^e, H. Rose Vineer^f, B. Hinney^g, G. von Samson-Himmelstjerna^h, B. Băcescuⁱ, M. Mickiewicz^j, T.L. Mateus^{k,l}, M. Martinez-Valladares^m, S. Quealyⁿ, H. Azaizeh^o, B. Sekovska^p, H. Akkari^q, S. Petkevicius^r, L. Hektoen^s, J. Höglund^t, E.R. Morgan^u, D.J. Bartley^v, E. Claerebout^w

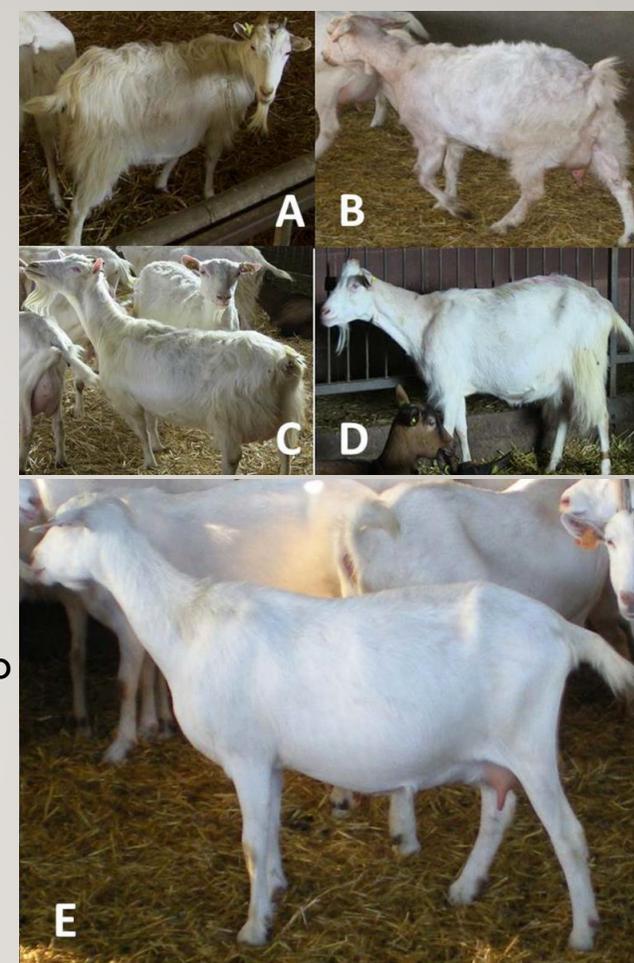
Preventive Veterinary Medicine 182 (2020) 105103

Stima del costo annuale in euro imputabile alle infezioni elmintiche nei ruminanti in Italia



VALUTAZIONE DELLE INFESTAZIONI DA NEMATODI GASTROINTESTINALI NEL PERIODO DI ASCIUTTA

- 604 campioni individuali da 163 capre raccolti nei mesi da settembre a dicembre in 4 aziende caprine con regime semintensivo in provincia di Varese
- 2 aziende allevano solo camosciate
- 1 azienda alleva camosciate e Nera di Verzasca
- 1 azienda alleva camosciate, Saanen e Nera di Verzasca
- 96 Alpine, 33 Saanen, and 34 Nera di Verzasca goats.
- Raccolta dei dati individuali : razza, numero di lattazioni, body condition score (BCS) e condizione del pelo “normale” o “alterato” secondo Battini et al., 2015:
 - capre con pelo normale (NH) mantello uniforme, presentano pelo lucido e lucente, ben aderente al corpo,
 - capre a pelo ruvido (AH) sono animali a pelo irregolare, ispido, arruffato, ruvido o squamoso, spesso più lungo del normale.



- Esame copromicroscopico quali-quantitativo mediante FLOTAC dual technique con soluzioni di flottazioni FS2 (NaCl, 1.200) e FS7 (ZnSO₄, 1.350) per determinare il numero di uova/larve per gr (UPG/LPG)
- Il modello lineare generalizzato misto (GLMM) è stato implementato per gli Strongylida, il numero di uova per gr di feci è stato trasformato in logaritmo (Log (UPG+1)) ed è stato introdotto nel modello come variabile dipendente. Razza, numero di lattazione, BCS e condizione del pelo (normale o arruffato) sono state considerate come predittori. Il modello finale è stato ottenuto dopo eliminazione delle variabili non significative (≥ 0.05). Ogni gregge e ogni capra sono state incluse come effetto random

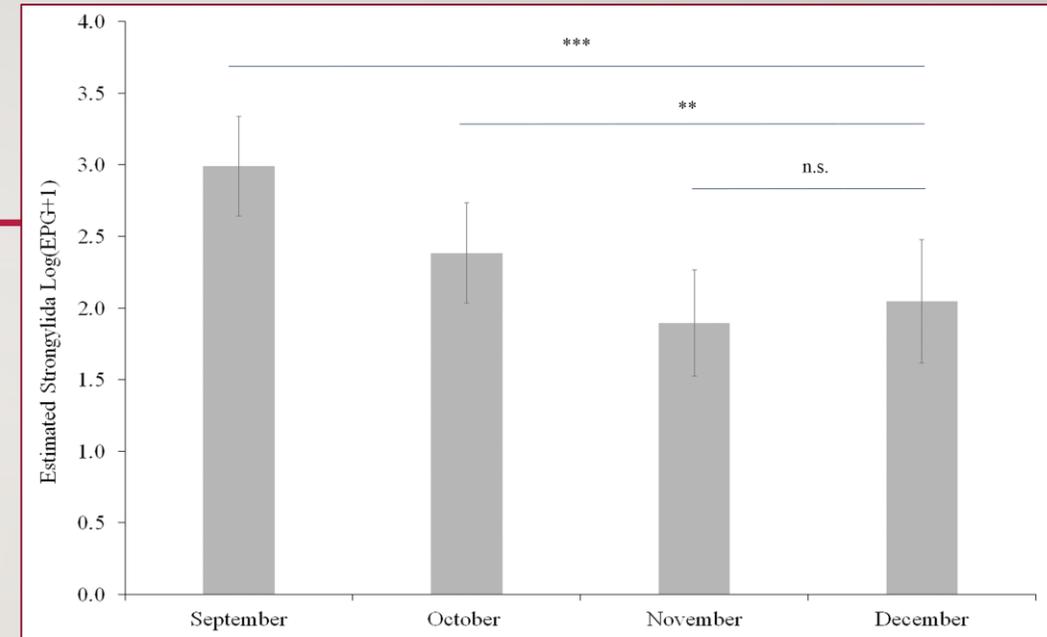
Prevalenza (P) e valore medio di UPG/LPG per ciascuno dei mesi di campionamento

	P (positivi/analizzati)			
	UPG/LPG (s.d.)			
	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre
Strongylida	100% (157/157) 1190.2 (1232.1)	98.7% (151/153) 712.5 (795.2)	90.5% (134/148) 505.7 (795.2)	95.2% (139/146) 295.5 (689.2)
<i>Skrjabinema</i> spp	21.7% (34/157) n.d.	19.0% (29/153) n.d.	31.1% (46/148) n.d.	34.2% (50/146) n.d.
<i>Strongyloides papillosus</i>	4.5% (7/157) 0.3 (1.3)	3.3% (5/153) 0.1 (0.8)	0.7% (1/148) 0.0 (0.3)	4.1% (6/146) 0.8 (4.9)
<i>Trichuris</i> spp.	6.4% (10/157) 1.4 (8.9)	8.5% (13/153) 1.6 (8.9)	4.1% (6/148) 1.4 (7.2)	10.3% (15/146) 2.8 (11.3)
Nematodi bp larve	32.5% (51/157) 3.2 (10.0)	41.8% (64/153) 5.9 (15.4)	63.5% (94/148) 8.8 (14.4)	51.4% (75/146) 6.5 (16.2)
<i>Moniezia</i> spp.	11.5% (18/157) n.d.	11.1% (17/153) n.d.	7.4% (11/148) n.d.	13.0% (19/146) n.d.
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	8.3% (13/157) 0.4 (1.5)	5.2% (8/153) 0.2 (0.9)	3.4% (5/148) 0.2 (1.6)	4.1% (6/146) 0.4 (3.6)
<i>Eimeria</i> spp.	100% (157/157) n.d.	100% (153/153) n.d.	100% (148/148) n.d.	100% (146/146) n.d.

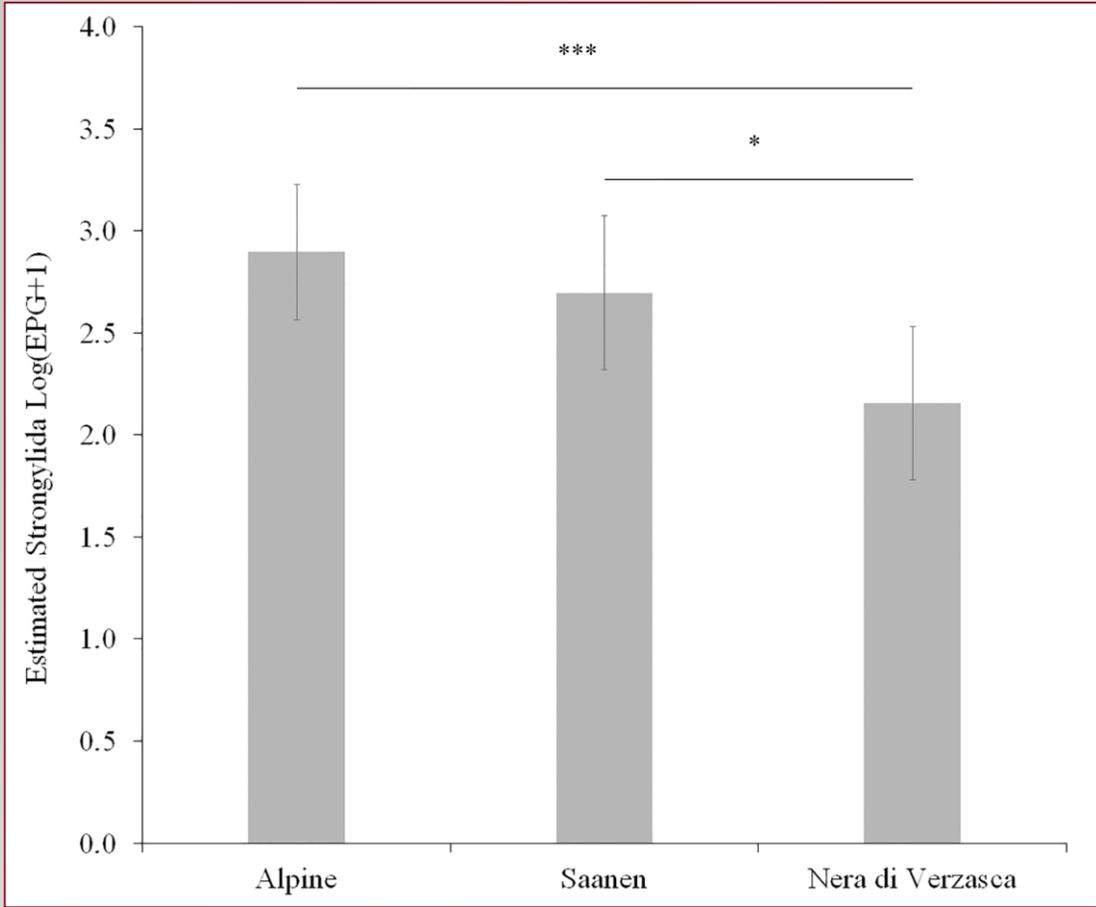
s.d.: standard deviation UPG= uova/gr/feci LPG= larve/gr/feci

Final GLMM of Strongylida (Log(EPG+1)) predictors in goats reared in northern Italy during late lactation/dry period. In bold: significant p-values (< 0.05)

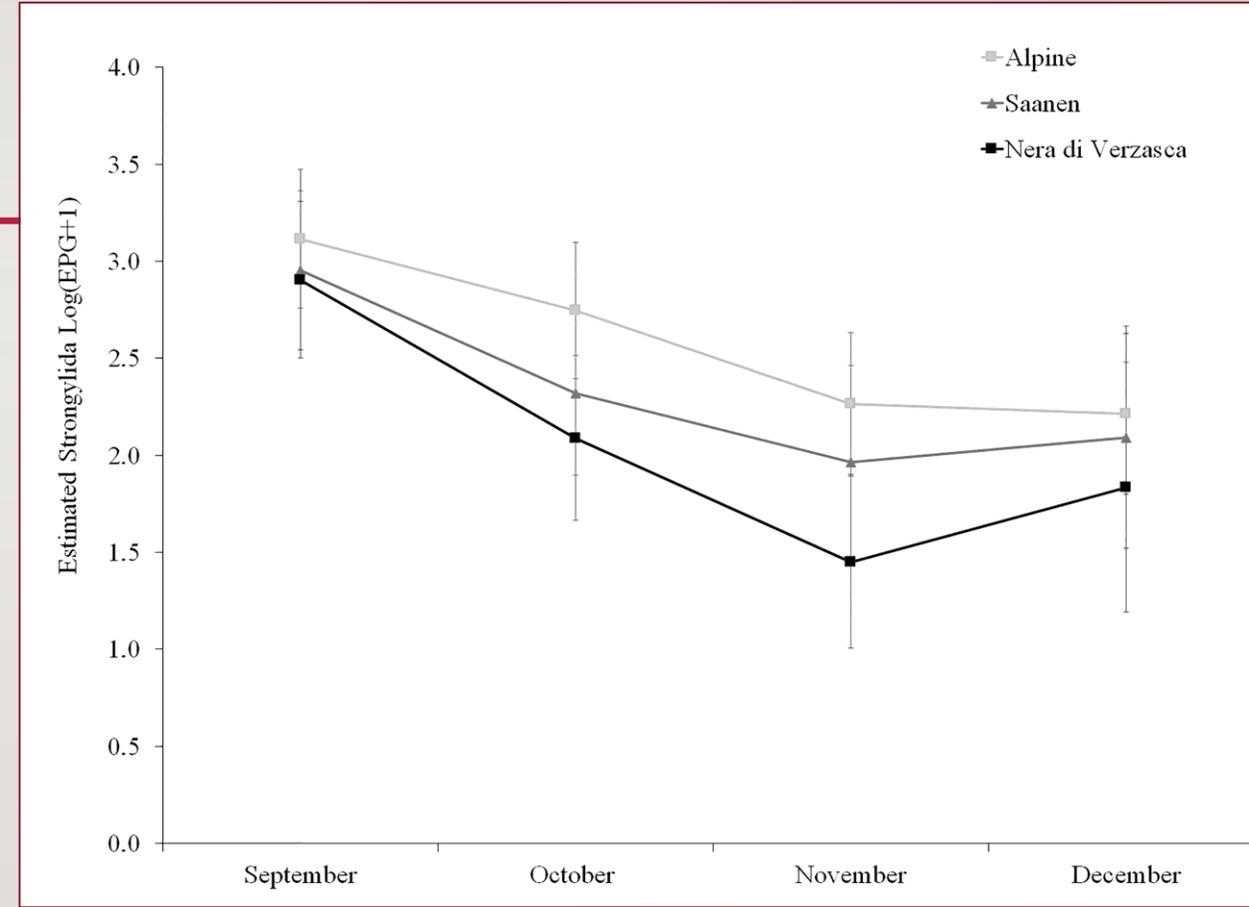
Independent variables	F	Degrees of freedom	p-value
Sampling point	48.368	3	<0.001
Breed	8.208	2	<0.001
Number of lactations	2.723	5	0.019
Coat condition	0.475	1	0.491
Sampling point x Breed	4.334	6	<0.001
Sampling point x Coat condition	4.822	3	0.003
Breed x Coat condition	2.673	2	0.070



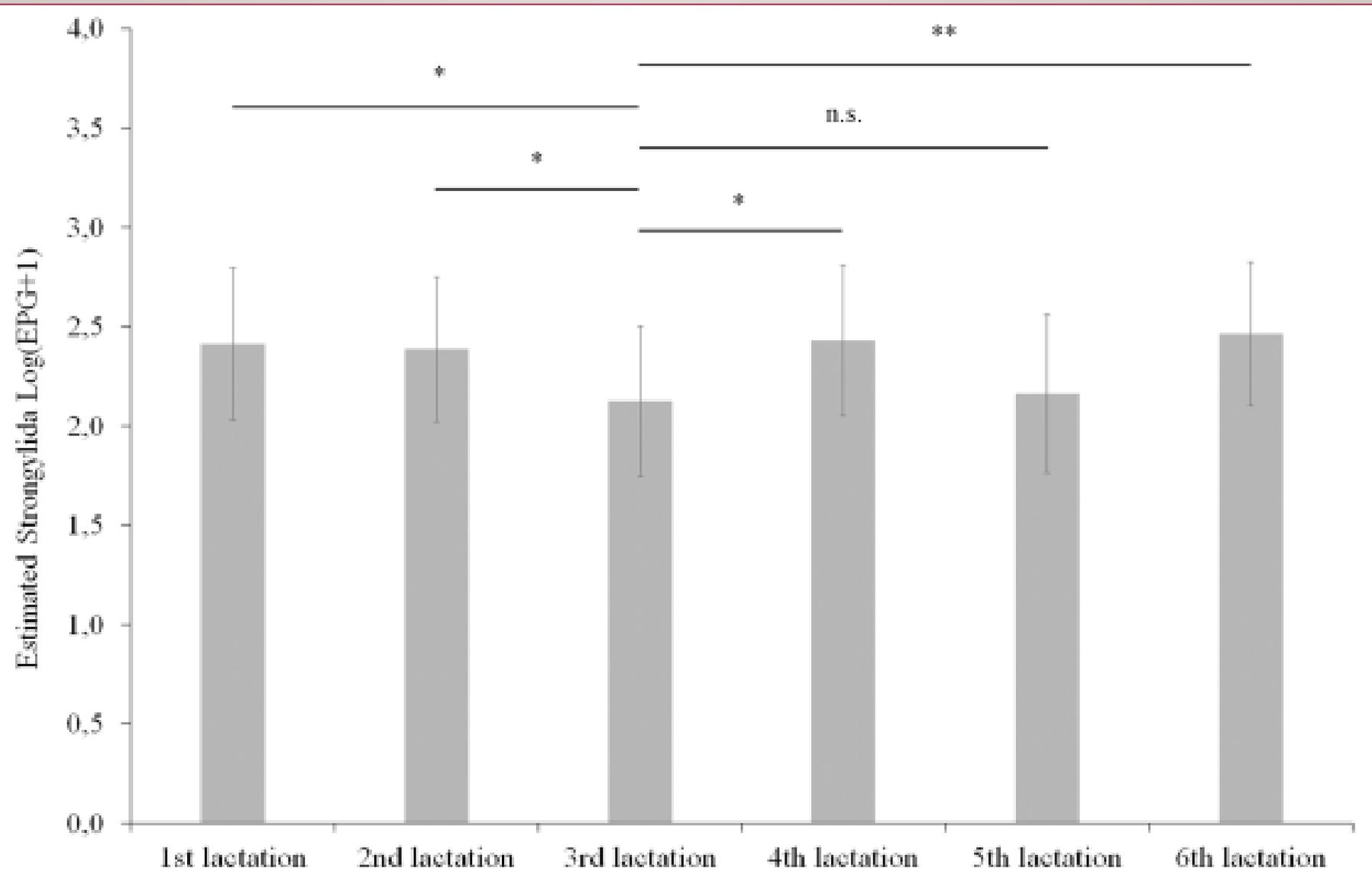
Estimated logarithmically transformed Strongylida EPG by month of sampling. Vertical black bars: 95% confidence intervals; horizontal black bars: pairwise comparisons; n.s.: not significant ($p > 0.05$); **: $p < 0.01$; ***: $p < 0.001$.



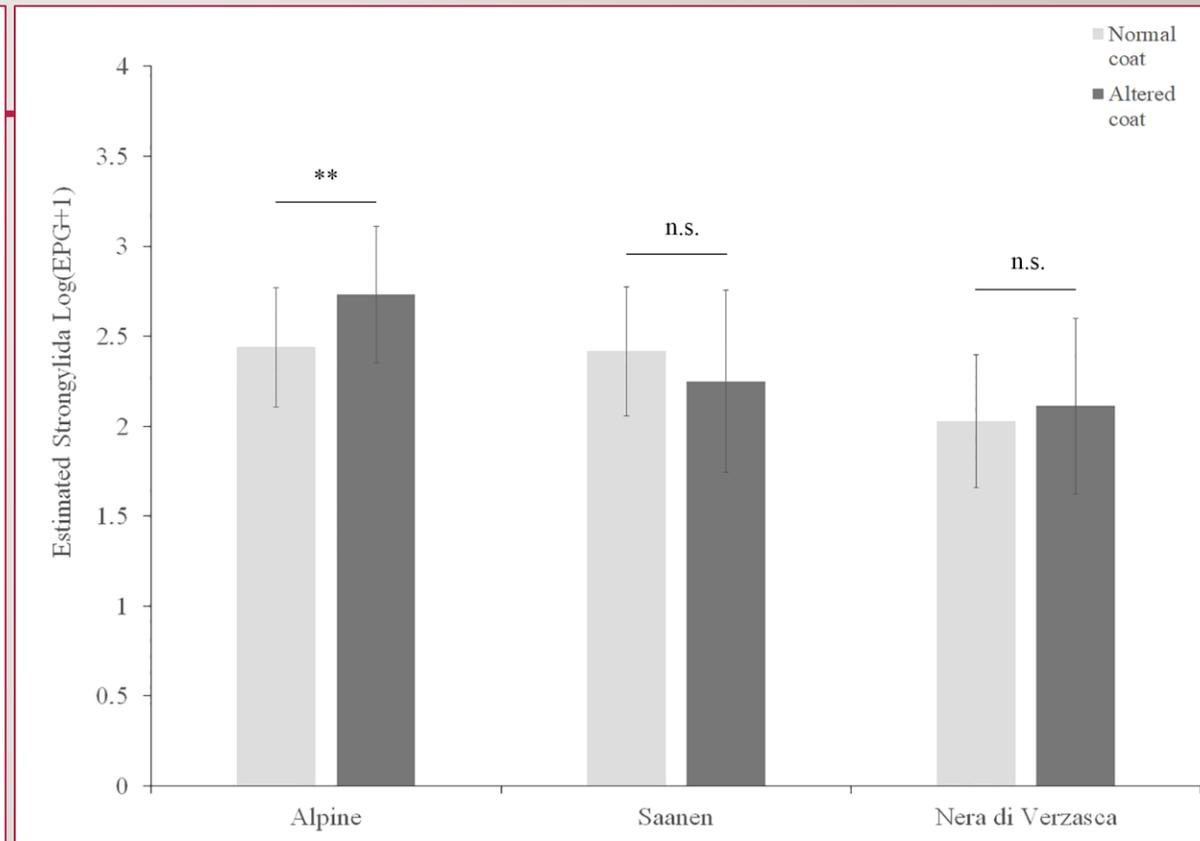
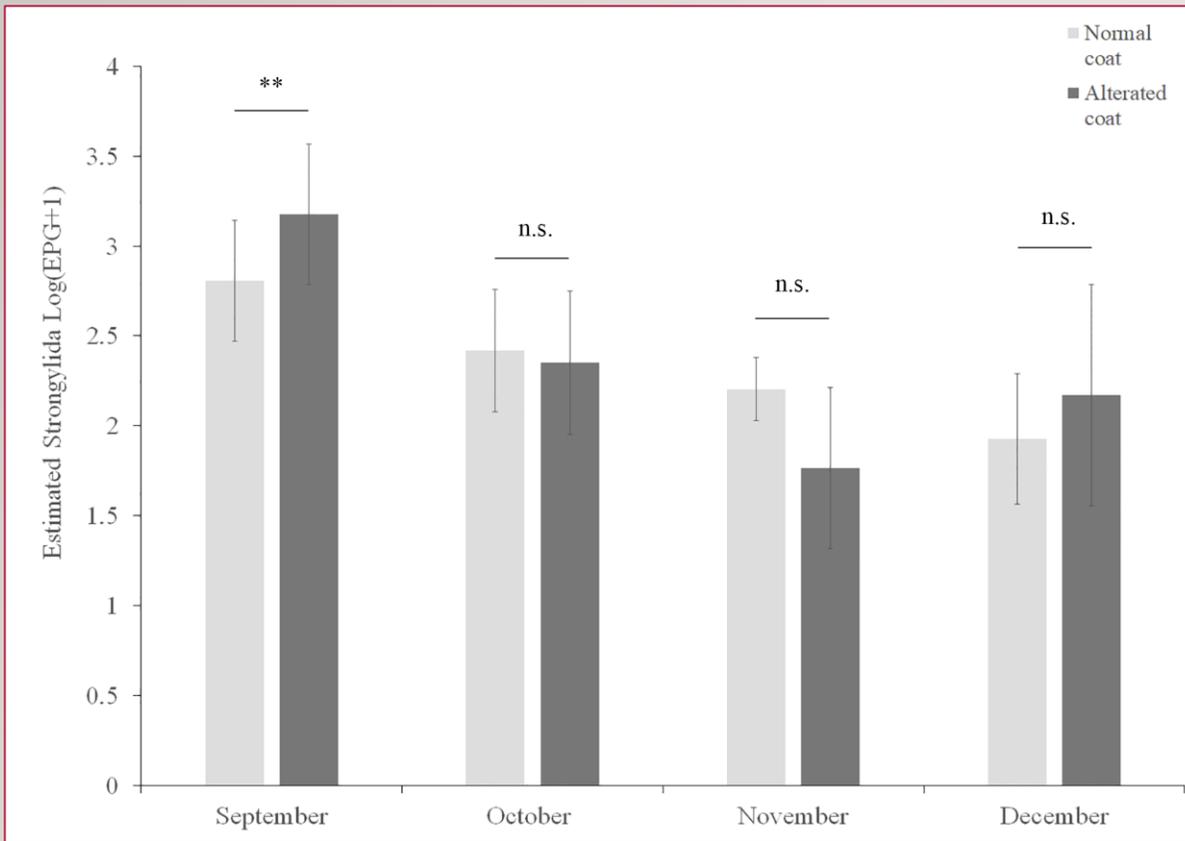
Estimated logarithmically transformed Strongylida EPG by breed. Vertical black bars: 95% confidence intervals; horizontal black bars: pairwise comparisons; *: $p < 0.05$; ***: $p < 0.001$.



Estimated monthly Strongylida (Log(EPG+1)) values by breed. Vertical black bars: 95% confidence intervals



Estimated logarithmically transformed Strongylida EPG by lactation number. Vertical black bars: 95% confidence intervals; horizontal black bars: pairwise comparisons; n.s.: not significant; *: $p < 0.05$; **: $p < 0.01$.



Estimated monthly Strongylida (Log(EPG+1)) values by coat condition. Vertical black bars: 95% confidence intervals; horizontal black bars: pairwise comparisons; n.s.: not significant; **: p<0.01.

Estimated Strongylida (Log(EPG+1)) values by breed and coat condition. Vertical black bars: 95% confidence intervals; horizontal black bars: pairwise comparisons; n.s.: not significant; **: p<0.01

PUNTI DI DISCUSSIONE - **STRONGYLIDA**

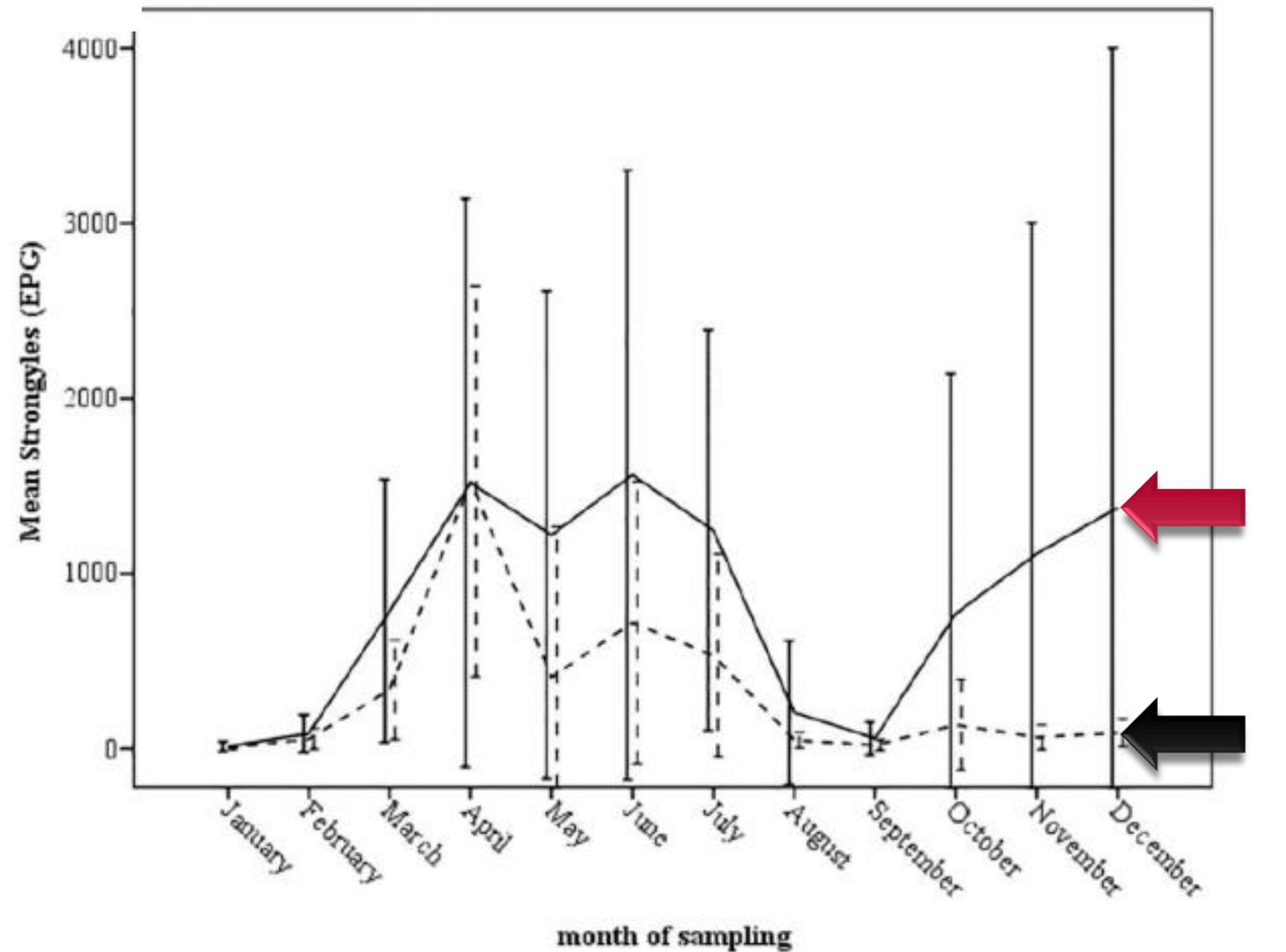
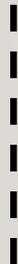
- Elevate cariche alla fine della lattazione e in asciutta  • Il trattamento antelmintico in questo periodo si conferma necessario
- La prevalenza di Strongylida è sempre alta ma c'è un decremento delle UPG rispetto al mese di campionamento  • La riduzione delle UPG è dovuta alla riduzione di nuove infestazioni a causa del termine del pascolamento e anche alla presenza di larve di 4 stadio in ipobiosi. La somministrazione di un trattamento antelmintico in tardo autunno dovrebbe essere evitato per impedire la selezione di larve resistenti
- Differenze tra le razze, la razza autoctona appare più resiliente rispetto a quelle cosmopolite nei confronti degli Strongylida  • la Nera di Verzasca potrebbe essere selezionata per non essere trattata nel periodo di asciutta con lo scopo di incrementare il numero dei parassiti nei “refugia”.



Gastrointestinal nematode infections in goats: differences between strongyle faecal egg counts and specific antibody responses to *Teladorsagia circumcincta* in Nera di Verzasca and Alpine goats

S. A. Zanzani¹ · A. L. Gazzonis¹ · E. Alberti¹ · T. MC Neilly² · L. Villa¹ · M. T. Manfredi¹ 

Parasitology Research (2020) 119:2539–2548



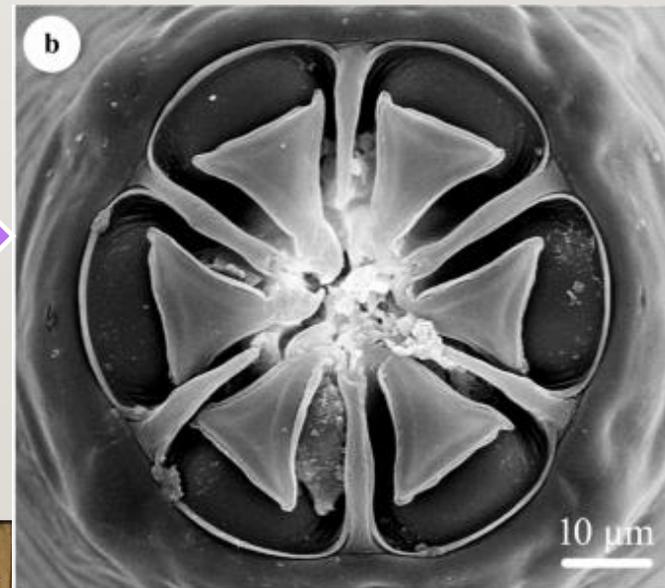
Infezione naturale

PUNTI DI DISCUSSIONE - **STRONGYLIDA**

- Le capre di terza lattazione eliminano meno uova di Strongylida indipendentemente dal tempo di campionamento e dalla razza 
- In precedenza differenze tra primipare e pluripare e nelle pluripare solo in lattazione
- BCS non è stato incluso nel GLM finale e non può essere considerato un predittore delle infestazioni da Strongylida per selezionare le capre da trattare. 
- Torres-Acosta et al., 2014, hanno incluso il BCS in uno schema combinato per trattamenti selettivi in capre tropicali
- Das et al., 2017, l'hanno indicato come potenziale indicatore per trattamenti selettivi in India

PUNTI DI DISCUSSIONE – ALTRI PARASSITI

- Aumento della prevalenza di nematodi BP (dal 32% al 51%) è probabilmente dovuta all'elevata umidità in Settembre e Ottobre favorevole all'attività dei gasteropodi ospiti intermedi nel periodo finale della stagione di pascolo
- *Skryabinema* non è un parassita strettamente legato al pascolo, le prevalenze più elevate in Novembre e Dicembre possono essere state condizionate dal rientro in stalla



CONTROLLO DEI NEMATODI GASTROINTESTINALI DELLA CAPRA DA LATTE MEDIANTE L'IMPIEGO DEI TANNINI

MATERIALE E METODI

- 28 capre camosciate, allevamento a gestione semi-intensiva in un ambiente prealpino in Lombardia
- durante lo studio, le capre pascolavano liberamente di giorno e venivano tenute in stalla durante la notte
- gli animali hanno ricevuto 200 g/giorno di mangime concentrato una volta al giorno
- 14 capre “Gruppo di Controllo” (GC) alimentate con un mangime in pellet composto da farina di mais (65%), farina d'orzo (32%) e melassa (4%).
- 14 capre “Gruppo Trattati” (GT), alimentate con un mangime in pellet composto da farina di mais (50%), farina di orzo (25%), melassa (3%) e un prodotto commerciale contenente tannini condensati (22%; Silvafeed Q polvere (SQ) di SILVATEAM, San Michele Mondovì, Cuneo, Italia). SQ conteneva almeno il 70% di estratto di tannini condensati di Quebracho colorado (*Schinopsis balansae*)
- ogni capra del GT ha ricevuto almeno 30,8 g/giorno di tannino condensato.

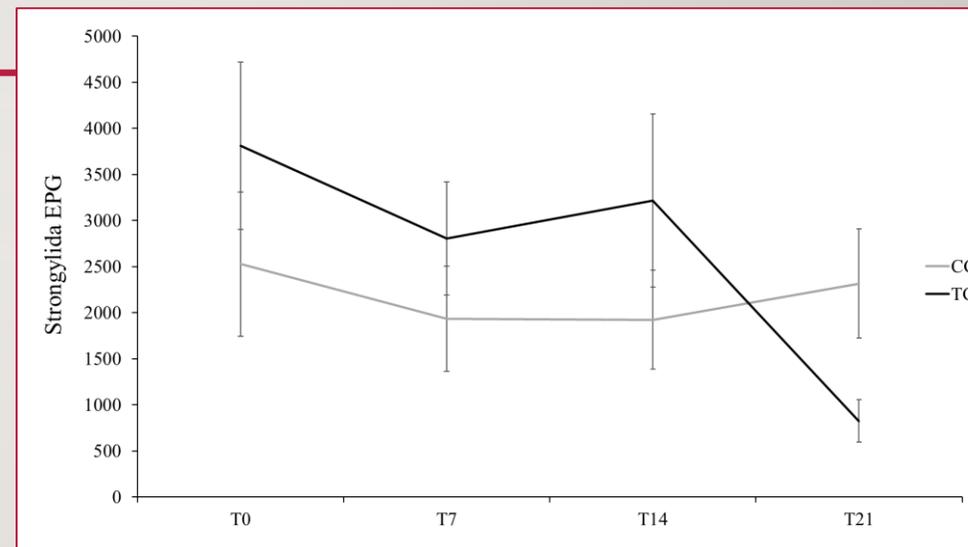
TO	T7	T14	T21
Prelievo feci	Prelievo feci	Prelievo feci	Prelievo feci
Somministrazione di pellet con tannino			
Peso			Peso



- Esame copromicroscopico quali-quantitativo mediante FLOTAC double technique con soluzione di flottazione FS2 (NaCl, I.200) per determinare il numero di uova per gr (UPG)
- Il modello lineare generalizzato misto (GLMM) è stato implementato per gli Strongylida, il numero di uova per gr di feci è stato trasformato in logaritmo ($\text{Log}(\text{UPG}+1)$) ed è stato introdotto nel modello come variabile dipendente. Trattamento e momento di campionamento sono state introdotte come variabili categoriche e la loro interazione come variabile indipendente. Ogni capra è stata inclusa come effetto random. Un secondo GLMM è stato implementato introducendo la dose di tannino ricevuta da ogni capra (variabile continua) al posto del trattamento (variabile categorica) Il modello finale è stato ottenuto dopo eliminazione delle variabili non significative (≥ 0.05).

	UPG Gruppo Controllo	UPG Gruppo Trattato
T0	2526	3813
T21	2316	825

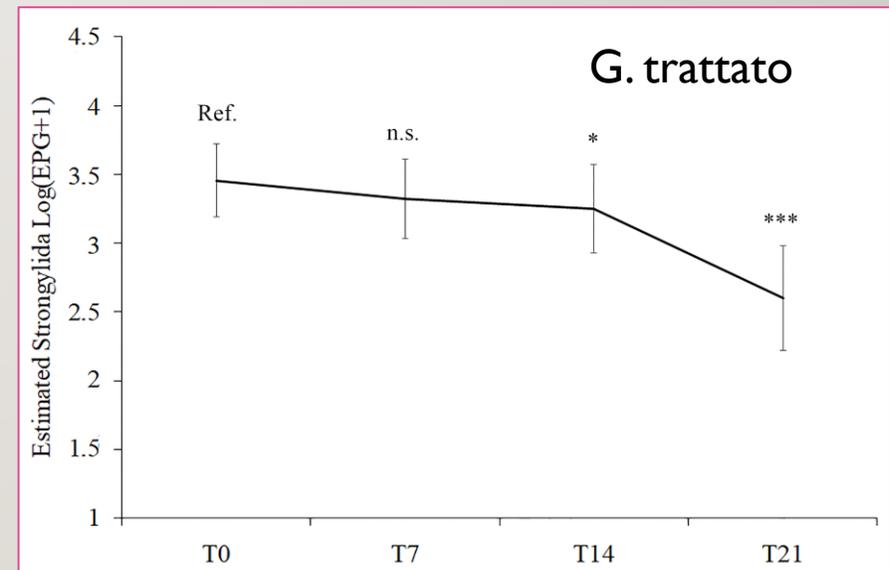
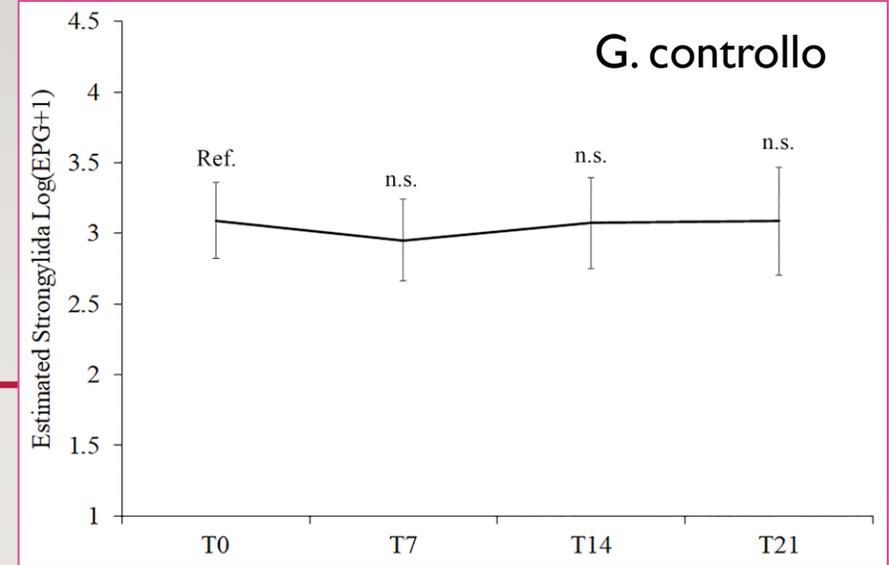
Percentuale di riduzione 78,4%
(FECR)



Mean Strongylida EPG in control and treated group (CG and TG, respectively) by sampling point (T0, T7, T14, T21). Black vertical bars: standard error.

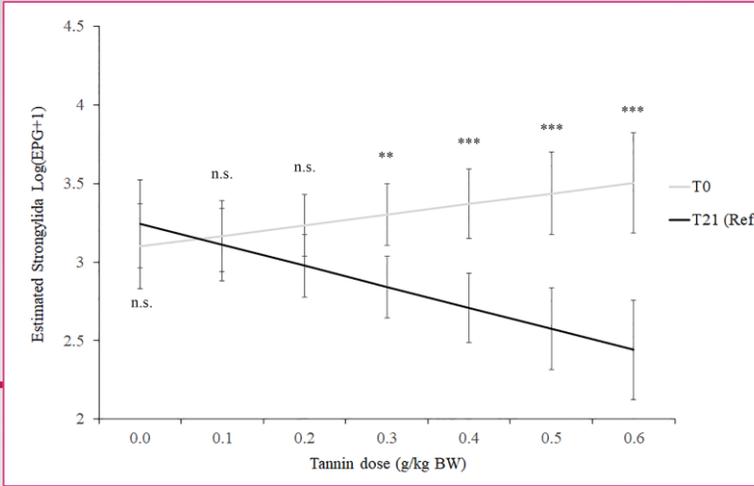
Risultati

Independent variables	F	Degrees of freedom	p-value
Treatment (categorical)	0.298	1	0.586
Sampling point (categorical)	7.981	3	< 0.001
Treatment*Sampling point	6.364	3	0.001

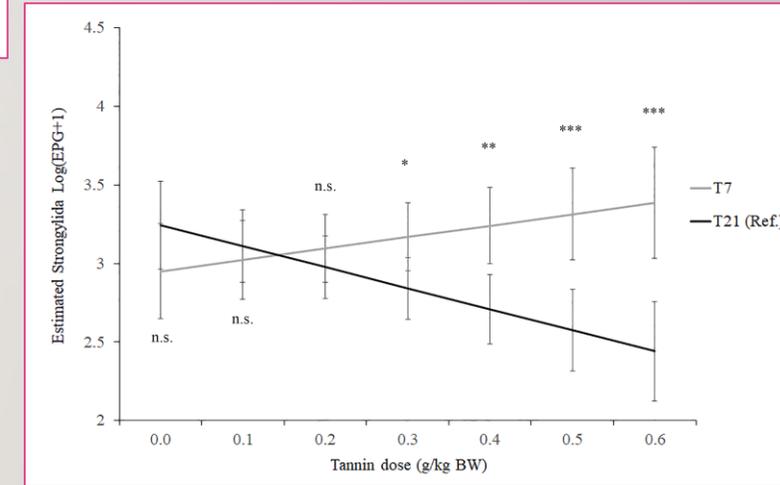


Strongylida Log(EPG+1) estimated by the GLMM at each sampling points (T0, T7, T14, and T21) in control (a) and treated group (b). Black vertical bars: 95% confidence intervals. Ref.: reference; n.s.: not significant; *: $p < 0.05$; ***: $p < 0.001$

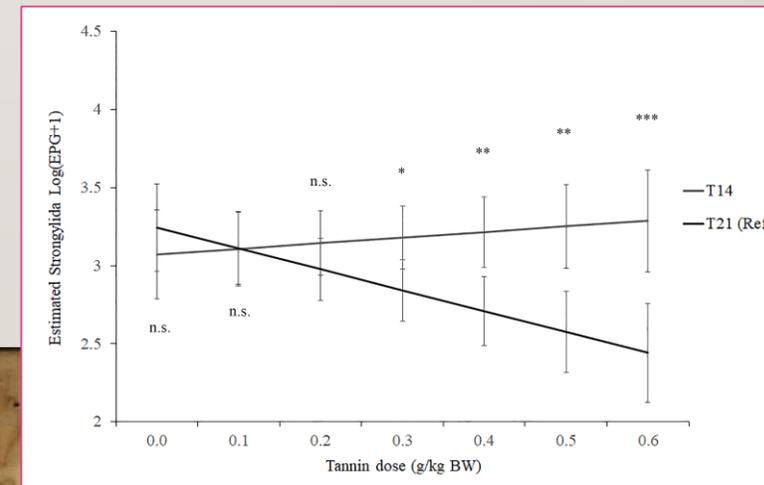
Risultati



A



B



C

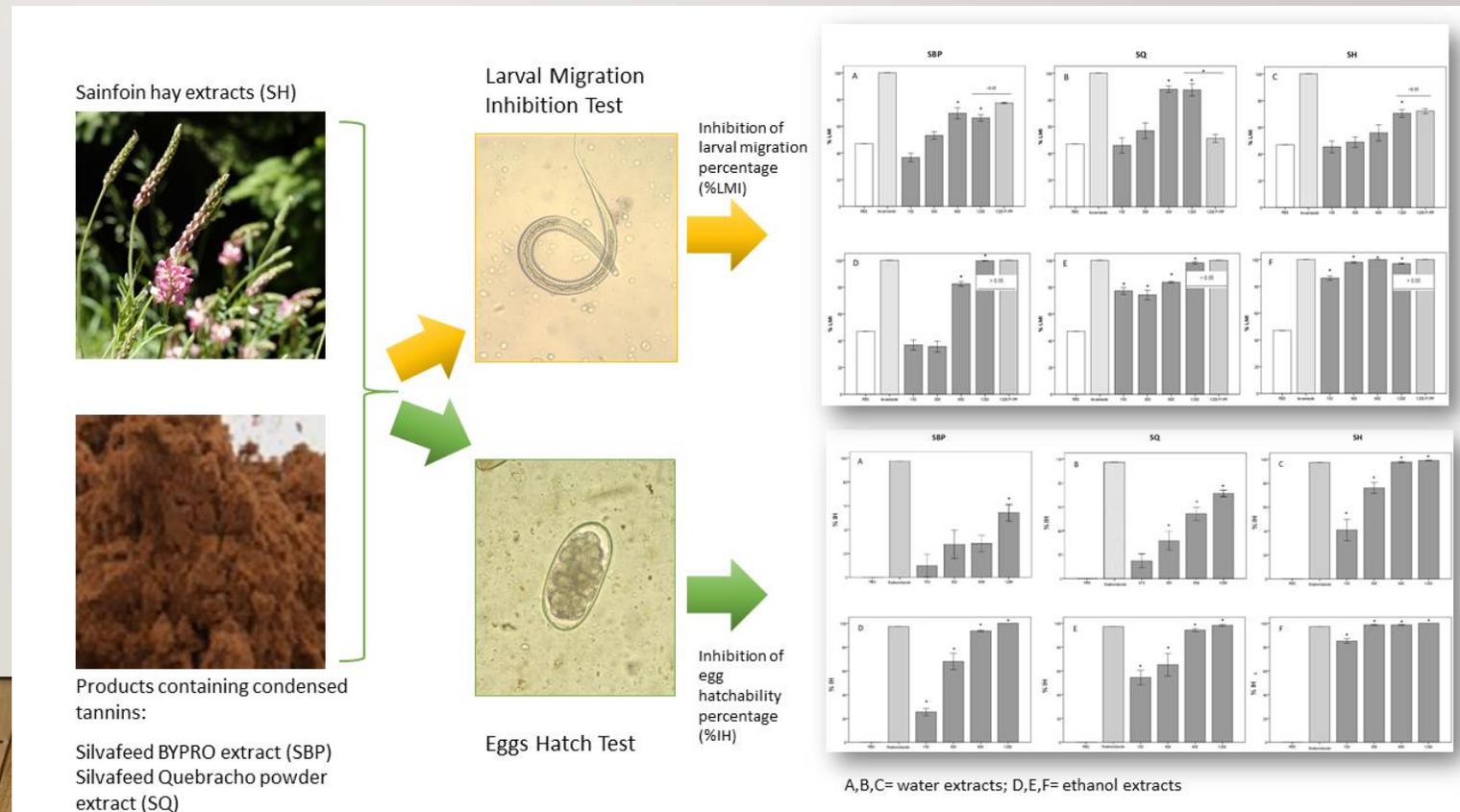
Independent variables	F	Degrees of freedom	p-value
Tannin dose (g/kg bw; continuous)	0.684	1	0.564
Sampling point (categorical)	0.290	3	0.591
Tannin dose*Sampling point	6.538	3	<0.001

Estimated Strongylida Log(EPG+1) by tannin dose and sampling point (T0, T7, T14, T21). Black vertical bars: 95% confidence intervals. In a), b), and c) significance of pairwise comparisons by tannin dose between estimated values at sampling point T21 (reference) and at other sampling points (T0, T7, and T14, respectively) is depicted. Ref.: reference; n.s.: not significant, *: p<0.05; **: p<0.01; ***: p<0.001

PUNTI DI DISCUSSIONE

- L'uso dei tannini condensati può dare un contributo al controllo integrato dei nematodi gastrointestinali della capra

➔ • Riduzione dell'escrezione di uova (78,4%)



PUNTI DI DISCUSSIONE

- Il meccanismo d'azione richiede una somministrazione prolungata per ottenere un effetto completo sui nematodi

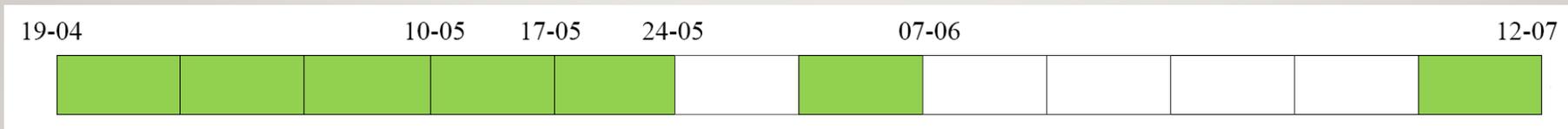


- L'effetto è dose dipendente

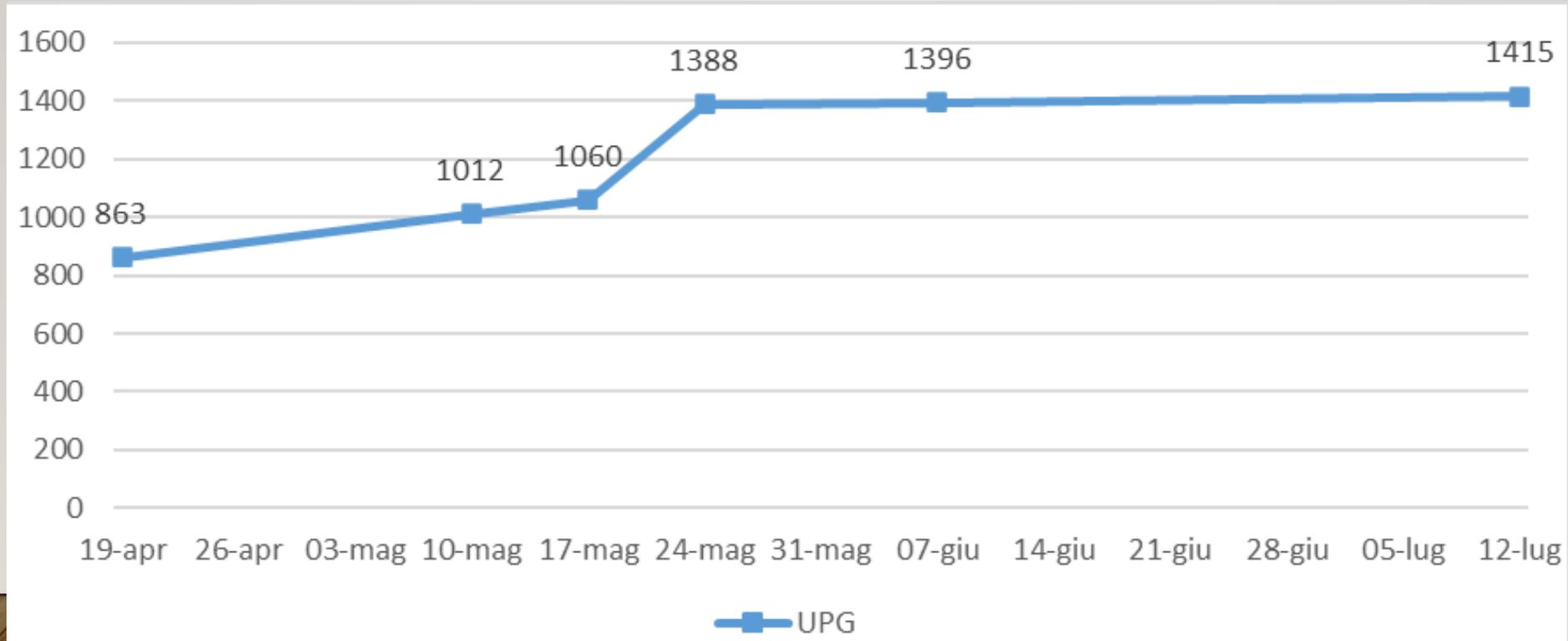


- nelle capre che hanno ricevuto una dose pari a 0,2g/kg non si è rilevato nessun effetto
- L'effetto cresce con il passaggio alla dose tra 0,3g/kg - 0,6g/kg
- La riduzione di UPG è altamente significativa quando la dose supera 0,6 g/kg

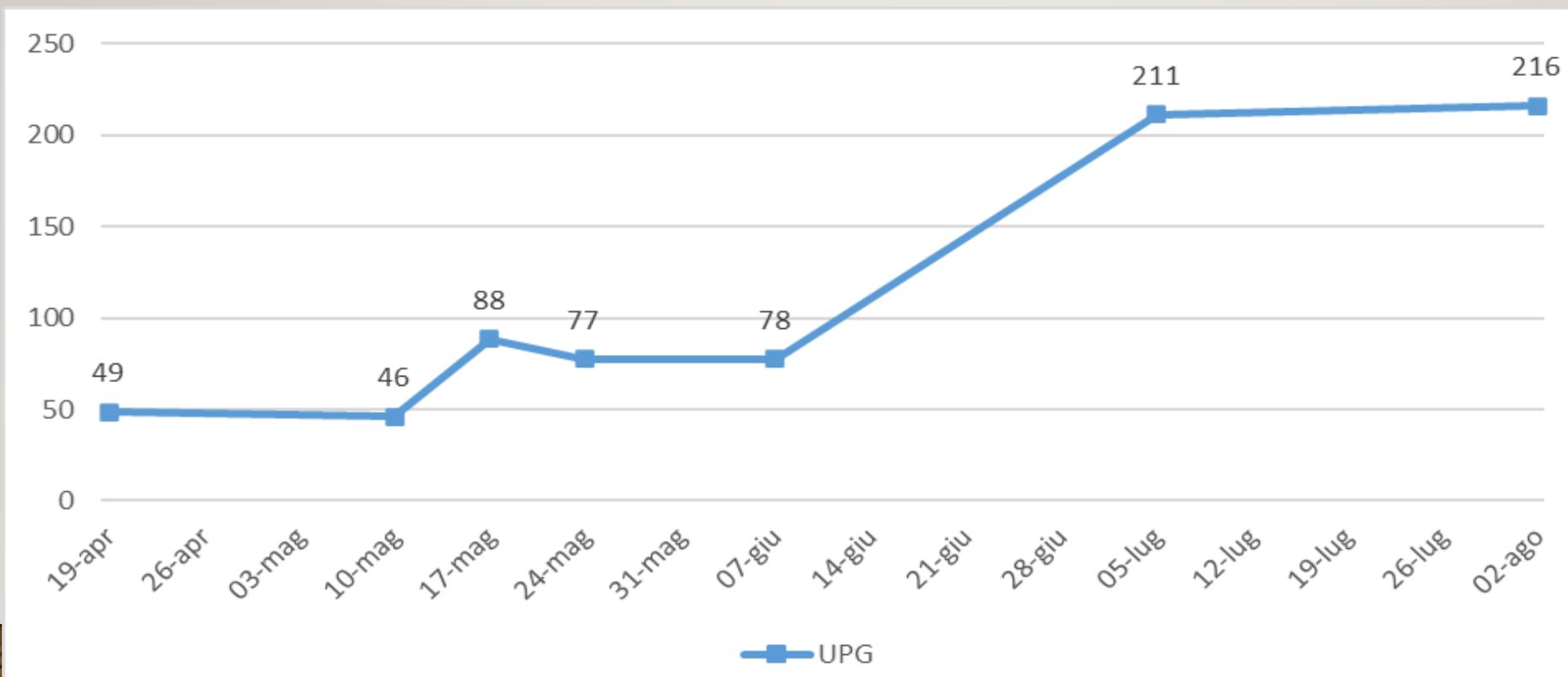
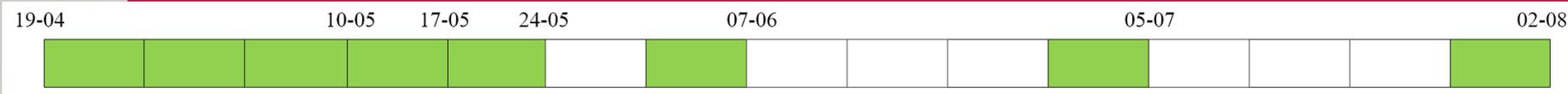
PROVE LUNGHE



Azienda
Capre e cavoli



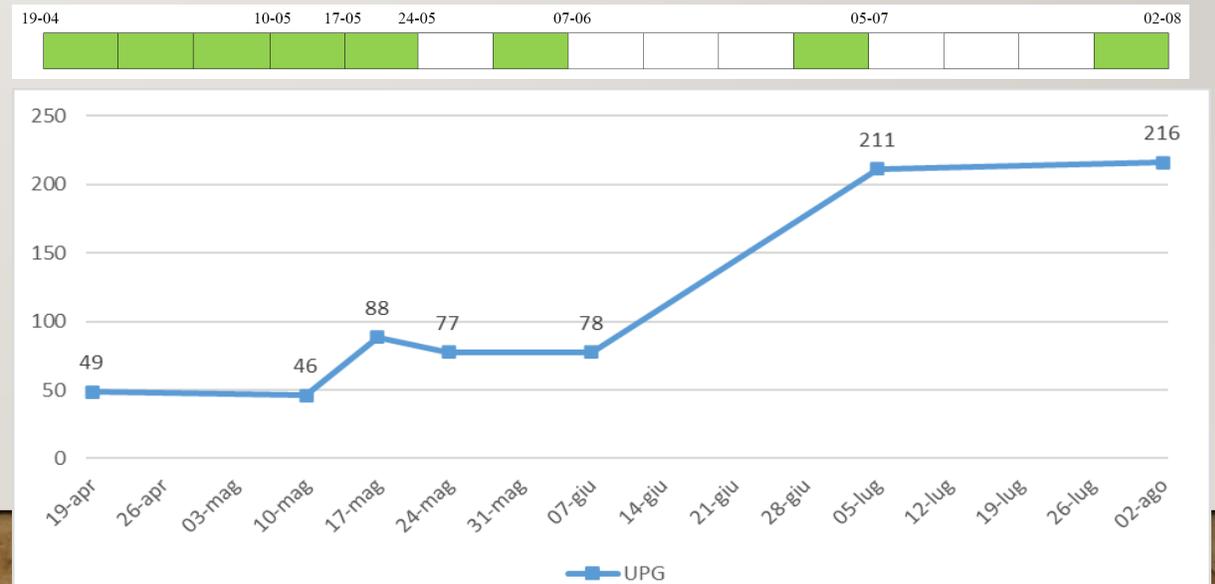
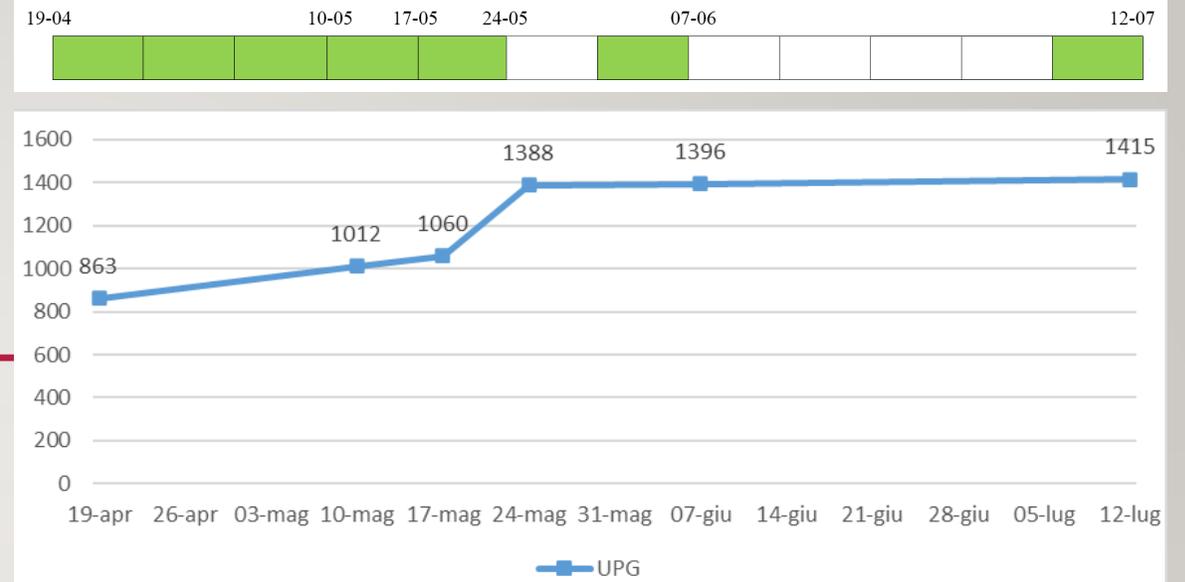
PROVE LUNGHE



Azienda
Elleboro

CONCLUSIONI

- Si conferma l'effetto ad accumulo
- Migliore le modalità di somministrazione effettuate presso l'azienda Capre e Cavoli in quanto a tempi di sospensione
- il trattamento antielmintico effettuato precocemente potenzia il controllo dei parassiti tramite il concentrato con tannini





PSR
2014 2020
LOMBARDIA
L'INNOVAZIONE
METTE RADICI



DiSAA
DIPARTIMENTO
di SCIENZE
AGRICOLE E
AMBIENTALI



Fondo Europeo Agricolo per lo Sviluppo Rurale: l'Europa investe nelle zone rurali

[Home](#)

[Progetto](#)

[Chi Siamo](#)

[Report Tecnici](#)

[News ed Eventi](#)

[Contatti](#)

 [Italiano](#) 



CASCO: innovazione e informazione

La Direzione Generale Agricoltura, con decreto n. 2951 del 2 marzo 2018, pubblicato sul Bollettino Ufficiale Regione Lombardia (BURL) serie ordinaria n. 10 dell' marzo 2018, ha approvato le disposizioni attuative per la presentazione delle domande relative alla Operazione 16.1.01 «Gruppi Operativi PEI» del Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 della Lombardia.

Il bando promuove la creazione dei Gruppi Operativi (GO), nell' ambito della Misura 16 "Cooperazione", e ne supporta la realizzazione dei progetti di innovazione per cogliere nuove opportunità e/o risolvere particolari problematiche con riferimento agli obiettivi del Partenariato Europeo per l'Innovazione in agricoltura (PEI AGRI).

CASCO ("Valutazione di un sistema integrato per il controllo delle parassitosi gastrointestinali degli allevamenti caprini: implicazioni ambientali, agro-zootecniche e sanitarie") è dedicato al controllo delle endoparassitosi della capra da latte.