

LAR



06/16

Large Animal Review

ISSN: 1124-4593

LARGE ANIMAL REVIEW è indicizzata su Science Citation Index (SciSearch®)
Journal Citation Reports/Science Edition e CAB ABSTRACTS

ARTICOLI ORIGINALI

BOVINI

- Il mattatoio come osservatorio epidemiologico, un aspetto negletto. Aggiornamento sugli endoparassiti bovini in Italia
- Milk yield and quality characteristics of Cinisara and Modicana cows reared on a farm in the province of Palermo (Sicily-Italy)

CAPRINI

- Fortification of dairy goats' products with various selenium sources
- Reference intervals for serum haptoglobin, cortisol and lysozyme in immediate post-partum and lactating dairy goats

REVIEWS

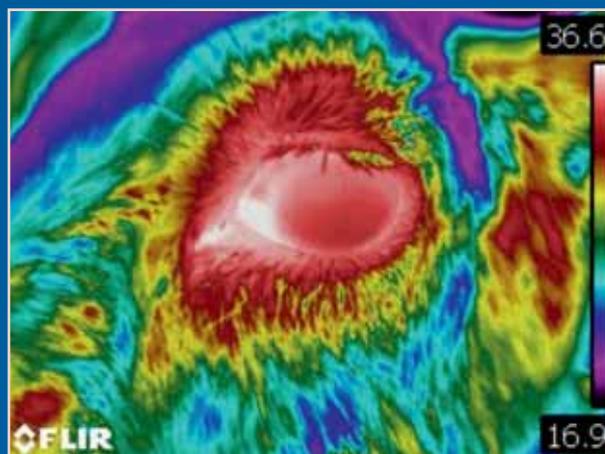
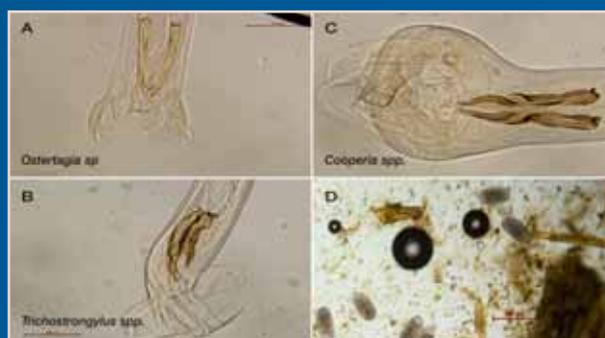
BOVINI

- Acidosi ruminale del bovino da carne e patologie connesse

CASE REPORTS

CAPRINI

- Glaucoma bilaterale in una capra tibetana: rilievi clinici e termografici



LA RISPOSTA VERSATILE

Novità

Tylucyl®

tilosina



- Ampio spettro d'azione
- Versatilità di impiego
- Assorbimento completo, con elevate concentrazioni tissutali
- Rapporto costo/dose particolarmente vantaggioso

TYLUCYL® 200 mg/ml Soluzione iniettabile per bovini e suini

PRINCIPIO ATTIVO: ogni ml contiene: Tilosina 200.000 UI (equivalente circa a 200 mg).
INDICAZIONI: trattamento di infezioni specifiche causate da microorganismi sensibili a tilosina. Bovini (adulti): infezioni respiratorie, metriti da Gram-positivi, mastiti da Streptococcus spp, Staphylococcus spp o Mycoplasma spp e necrobacillosi interdigitale (patereccio o zoppina). Vitelli: infezioni respiratorie e necrobacillosi. **Suini (oltre 25 kg):** polmonite enzootica, enterite emorragica, Mal rosso e metriti. Artriti causate da Mycoplasma spp. e Staphylococcus spp. **POSOLOGIA, VIA E MODALITA' DI SOMMINISTRAZIONE:** per iniezione intramuscolare o endovenosa lenta (solo nei bovini). Bovini e suini (oltre 25 kg): 2,5-5 ml per 100 kg di peso corporeo al giorno per 3 giorni. Il volume massimo di iniezione per ogni sito di inoculo non deve superare i 15 ml. **VALIDITA' DOPO PRIMA APERTURA DEL CONFEZIONAMENTO PRIMARIO:** 28 giorni. Tempi di attesa: Bovini: carne e visceri: 28 giorni; latte: 108 ore. Suini: carne e visceri: 14 giorni **PRESENTAZIONI:** Flacone da 100 ml e da 250 ml. **REGIME DI DISPENSAZIONE:** ricetta medico veterinaria in triplice copia non ripetibile. Per ulteriori informazioni leggere il foglietto illustrativo



Flaconi da 100 ml e da 250 ml



Anno 22, numero 6,
Dicembre 2016

Rivista indicizzata su:
CAB ABSTRACTS e GLOBAL HEALTH
IF (aggiornato a Giugno 2013): 0.177

Direttore editoriale

Editor in chief (Massimo Morgante)

Comitato di redazione 2016-2018:

Editorial Board

Roberto Bardini - Liliana Carlomagno
Cristina Casalone - Marco Colombo
Vincenzo Cuteri - Matteo Giancesella
Paolo Moroni - Paolo Pasquali
Mariano Pauselli - Giuseppe Piccione
Fabrizio Rueca - Alessandro Zumbo

Segreteria di redazione

Managing Editor (Matteo Giancesella)

LARGE ANIMAL REVIEW è una rivista bimestrale pubblicata per favorire l'aggiornamento dei veterinari che si dedicano alla prevenzione e alla cura delle malattie degli animali da reddito e alla qualità e salubrità dei prodotti derivati.

Consiglio direttivo SIVAR 2017-2019

Daniele Gallo (Presidente)
Giacomo Tolasi (Vice-Presidente)
Luigino Tondello (Segretario)
Mario Facchi (Tesoriere)
Alberto Ferrero (Consigliere)
Osvaldo Parolin (Consigliere)
Chiara Musella (Consigliere)
Roberto Bardini (Consigliere)
Vito Loconte (Consigliere)

Edizioni SCIVAC

Palazzo Trecchi - 26100 Cremona
Tel. 0372/460440
Iscrizione registro stampa del
Tribunale di Cremona n. 299 del 25/9/1995

Direttore Responsabile

Antonio Manfredi

Stampa

Press Point - Via Cagnola, 35
20081 Abbiategrasso (MI) - Tel. 02/9462323

Spedizione

Poste Italiane SPA - Spedizione in A.P.
D.L. 353/2003 (Conv. in L. 27/02/2004 N. 46) Art.
1, Comma 1, DCB Piacenza

Concessionaria esclusiva per la pubblicità

E.V. Soc. Cons. a r.l.
Palazzo Trecchi - 26100 Cremona
Ufficio Pubblicità:
Francesca Manfredi - Tel. 0372/403538
E-mail: marketing@evsrl.it
Paola Orioli - Tel. 0372/403539
E-mail: info@sivarnet.it

Prezzo di copertina: € 10,00.

La rivista è inviata a tutti i veterinari interessati ai settori degli animali da reddito con il versamento di € 52,00 per l'Italia; € 62,00 per l'Estero.
Servizio abbonamenti: Tel. 0372/403507.

Ai Soci SIVAR in regola con il pagamento della quota associativa, la rivista è inviata gratuitamente in quanto la quota è comprensiva dell'abbonamento alla rivista stessa.

SOMMARIO

ARTICOLI ORIGINALI



BOVINI

Il mattatoio come osservatorio epidemiologico, un aspetto negletto.

Aggiornamento sugli endoparassiti bovini in Italia

C. ROMANELLI, G.P. ZAFFARANO, B. MORANDI,
A. FIOCCHI, V. BENFENATI, G. POGLAYEN

245

Milk yield and quality characteristics of Cinisara and Modicana cows reared on a farm in the province of Palermo (Sicily-Italy)

I. ALTOMONTE, F. SALARI, A. NEGLIA, M. MARTINI

251



CAPRINI

Fortification of dairy goats' products with various selenium sources

B. TOZZI, G.B. LIPONI, B. TURCHI, L. CASINI,
F. FRATINI, S. MINIERI, E. INCERTI, D. GATTA

257

Reference intervals for serum haptoglobin, cortisol and lysozyme in immediate post-partum and lactating dairy goats

S. ROTA NODARI, A. GAFFURI, M.P. COVA, F. BENCETTI,
I. ARCHETTI, A. POLLONI, A. SANTI, G. GALLETTI

267

REVIEWS

Acidosi ruminale del bovino da carne e patologie connesse

C.A. SGOIFO ROSSI, R. COMPIANI

273

CASE REPORTS

Glaucoma bilaterale in una capra tibetana: rilievi clinici e termografici

A. PERAZZI, I. IACOPETTI, C. STELLETTA, E. FIORE

281

RUBRICHE



UNA FINESTRA SULLE AZIENDE

286



VET-JOURNAL

A CURA DI M.G. MONZEGLIO

287

2° ITINERARIO FORMATIVO OVICAPRINI - EDIZIONE 2017

OVICAPRINI: DALLA DIAGNOSI ALLA CONSULENZA ATTRAVERSO UN APPROCCIO INTEGRATO

IZSUM Sezione di Perugia, 30-31 Marzo 2017

SCADENZA INVIO ISCRIZIONI: 23 MARZO 2017

OBIETTIVI

L'obiettivo principale del corso è quello di approfondire, da un punto di vista gestionale e tecnico-scientifico, le principali tematiche che interessano il settore ovino e caprino. Durante la prima giornata si darà particolare enfasi al tema della consulenza aziendale, alle possibilità di crescita ed innovazione del settore attraverso i piani di sviluppo rurale, regionali e nazionali e le nuove indicazioni relative al nuovo regolamento europeo sulle malattie trasmissibili. Nei round tables successivi verranno approfonditi gli aspetti relativi alla clinica, all'approccio diagnostico e alle strategie di intervento nell'ambito delle principali patologie degli ovini e dei caprini. Nella seconda giornata, attraverso la visita in allevamento, verranno ulteriormente sviluppati e resi operativi gli argomenti teorici delle sessioni precedenti.

RELATORI

Giuseppe Blasi, Silvio Borrello, Nicoletta D'Avino, Giovanni Filippini, Elvio Lepri, Pier Mario Mangili, Giovanna Minghetti, Silvia Pavone, Giuliano Polenzani, Giovanni Re, Andrea Valiani, Mario Villa.

GESTIONE RIPRODUTTIVA NELL'ALLEVAMENTO OVINO E CAPRINO: ECOGRAFIA E ALIMENTAZIONE. IL SISTEMA SEMENTUSA®

Cagliari, 14-15-16 Luglio 2017

SCADENZA INVIO ISCRIZIONI: 7 LUGLIO 2017

OBIETTIVI

L'obiettivo del corso è trasmettere il concetto di fare sistema e armonizzare tutte le figure che interagiscono nell'attività di un'azienda zootecnica. In allevamento le misure correttive adottate per il miglioramento riguardano la precisa applicazione delle norme zootecniche (sanità, alimentazione, corretta gestione ecc.). Con SEMENTUSA® la diagnosi precoce di gravidanza e l'individuazione dello stadio della gestazione sono alla base di un buon management, poiché permettono un miglior controllo riproduttivo, di razionalizzare le diverse attività aziendali e di limitare le perdite economiche.

RELATORI

Nicolò Abruzzo, Giuseppe Argiolas, Roberto Boi, Silvia Corso, Sebastiano Sale, Antonio Spezzigu.

PARASSITI E MALATTIE PARASSITARIE NEI PICCOLI RUMINANTI

CREMOPAR (Eboli, SA), 5-6 Ottobre 2017

SCADENZA INVIO ISCRIZIONI: 28 SETTEMBRE 2017

OBIETTIVI

L'obiettivo del corso è di far acquisire al medico veterinario una buona conoscenza teorico-pratica sulla diagnosi delle malattie parassitarie dei piccoli ruminanti in allevamento, in laboratorio ed in sala necroscopica.

RELATORI

Antonio Bosco, Giuseppe Cringoli, Laura Rinaldi.

SEGRETERIA ORGANIZZATIVA SIVAR:

Tel. 0372 - 40.35.39 - Fax 0372 - 40.35.54 - info@sivarnet.it - Website: www.sivarnet.it 

PARTECIPAZIONE

INIZIATIVE A PAGAMENTO A NUMERO CHIUSO: MASSIMO 15 PARTECIPANTI.

I Medici Veterinari che hanno partecipato ai corsi di ecografia e alimentazione organizzati da Sementusa dal 2010 al 2016 hanno precedenza sull'iscrizione ai corsi "Ovicaprini: dalla diagnosi alla consulenza attraverso un approccio integrato" e "Parassiti e malattie parassitarie nei piccoli ruminanti".

PROGRAMMI SCIENTIFICI, SCHEDE E QUOTE DI ISCRIZIONE AL SITO WWW.SIVARNET.IT

Elanco™

Imrestor™

Anche i migliori allevatori
di bovine da latte hanno
bisogno di un valido aiuto per
proteggere le loro mandrie



© riservato ai Sign. Medici Veterinari e Farmacisti

RIASSUNTO DELLE CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO Denominazione del medicinale veterinario: Imrestor 15 mg soluzione iniettabile per bovini. **Composizione:** Ogni siringa preriempita da 2,7 ml contiene: principio attivo, Pegbovigrastim (fattore bovino di stimolazione delle colonie di granulociti pegilato, PEG bG-CSF) 15 mg **Forma farmaceutica:** Soluzione iniettabile. Soluzione limpida, da incolore a giallo pallido. **Specie di destinazione:** Bovini (vacche da latte e manze). **Indicazioni:** Come coadiuvante in un programma di gestione dell'allevamento, volto a ridurre il rischio di mastite clinica nelle vacche da latte e nelle manze nel periodo del parto, durante i 30 giorni successivi al parto. **Controindicazioni:** Non usare in caso di ipersensibilità al principio attivo o ad uno degli eccipienti. **Avvertenze speciali:** In una sperimentazione europea sul campo, l'incidenza di mastite clinica osservata nel gruppo trattato era del 9,1% (113/1235) e nel gruppo di controllo del 12,4% (152/1230), mostrando una relativa diminuzione dell'incidenza della mastite del 26,0% (p=0,0094). L'efficacia è stata testata nel corso della normale pratica di gestione dell'allevamento. La mastite clinica viene identificata attraverso modificazioni dell'aspetto del latte o del quarto mammario o del latte e del quarto insieme. **Precauzioni speciali per l'impiego.** Per gli animali: Solo per somministrazione sottocutanea. In uno studio sulla sicurezza in vacche di razza Jersey, il margine di sicurezza di questo prodotto è stato di 1,5 volte la dose massima raccomandata (era stato somministrato un sovradosaggio di 60 µg/kg in tre occasioni). Non eccedere la dose raccomandata. Per la persona che somministra il medicinale veterinario: In caso di autoiniezione accidentale, possono insorgere cefalea e dolore osseo e muscolare. Potrebbero anche insorgere altri effetti, inclusi nausea, eruzione cutanea e reazioni di ipersensibilità (difficoltà di respirazione, ipotensione, orticaria e angioedema). Rivolgersi immediatamente ad un medico mostrandogli il foglietto illustrativo o l'etichetta. **Posologia e via di somministrazione:** Somministrazione sottocutanea. Il regime di trattamento è composto da due siringhe. Il contenuto di una singola siringa preriempita deve essere iniettato per via sottocutanea in una manza/vacca da latte 7 giorni prima della data prevista del parto. Il contenuto di una seconda siringa preriempita deve essere iniettato per via sottocutanea entro le 24 ore successive al parto. L'intervallo tra le due somministrazioni non deve essere inferiore a 3 giorni o superiore a 17 giorni. Una singola siringa fornisce una dose di 20-40 µg/kg di pegbovigrastim a seconda del peso corporeo. **Sovradosaggio:** Evidenze derivanti dall'uso di principi attivi simili nell'uomo suggeriscono che la somministrazione accidentale di una dose maggiore a quella autorizzata potrebbe causare reazioni avverse, correlate all'attività di pegbovigrastim. Il trattamento deve essere sintomatico. Non esiste alcun antidoto noto. **Reazioni avverse (frequenza e gravità):** Negli studi clinici, sono state osservate reazioni anafilattoidi non tipiche con frequenza non comune. Le vacche presentavano gonfiore delle membrane mucose (principalmente a livello di vulva e parabra), reazioni cutanee, aumento della frequenza respiratoria e della salivazione. In casi rari, l'animale può collassare. Questi segni clinici di solito compaiono da 30 minuti a 2 ore dopo la prima dose e si risolvono nel giro di 2 ore. Può rendersi necessario un trattamento sintomatico. La somministrazione sottocutanea del prodotto potrebbe provocare gonfiore locale transitorio nel sito di iniezione, nonché reazioni infiammatorie che si risolvono entro 14 giorni dal trattamento. **Impiego durante la gravidanza e l'allattamento:** può essere usato durante la gravidanza e l'allattamento. **Interazione con altri medicinali veterinari e altre forme d'interazione:** La somministrazione contemporanea di sostanze che alterano la funzione immunitaria (ad es. corticosteroidi o farmaci antinfiammatori non steroidei) potrebbe ridurre l'efficacia del prodotto. L'uso contemporaneo di tali prodotti deve essere evitato. **Tempi di attesa:** carne e visceri: zero giorni. latte: zero giorni. **Speciali precauzioni per la conservazione:** Conservare in frigorifero (2 °C - 8 °C). Non congelare. Sensibile alla luce. Conservare nella confezione originale. Il prodotto può essere conservato a 25 °C per un massimo di 24 ore. **Titolare dell'autorizzazione all'immissione in commercio:** Eli Lilly and Company Limited, Elanco Animal Health, Priestley Road, Basingstoke, Hampshire RG24 9NL, Regno Unito. **Numero dell'autorizzazione all'immissione in commercio:** EU/2/15/193/001-003. **Modalità di dispensazione:** Da vendersi dietro presentazione di ricetta medico veterinaria in triplice copia non ripetibile.

Elanco, Imrestor™ e la barra diagonale sono marchi di proprietà registrati o utilizzati dietro licenza di Eli Lilly and Company, della sua controllata o affiliata.

Imrestor™ è un marchio registrato del marchio di Elanco per il pegbovigrastim.

© 2016 Eli Lilly and Company, le sue controllate o affiliate. ITDRYFRS00062a

Elanco Italia S.p.A. - Via Gramsci, 731 - 50019 Sesto F.no (FI)

Tel. 055 4257.031 - Fax 055 4257.068 - www.elanco.it e-mail: Elanco_FA_Italia@elanco.com

Elanco



E se potessi ridurre il
costo di produzione delle
tue manze?



Alltech® **PROTEIN MANAGEMENT**

Il programma Alltech® Protein Management offre soluzioni nutrizionali tecnologiche mirate ad affrontare le sfide che hanno un impatto su produttività e redditività degli allevamenti di vacche da latte.

Il programma Alltech Protein Management massimizza l'efficienza della dieta delle manze contribuendo a:

- Migliorare l'efficienza ruminale.
- Ottimizzare la sintesi della proteina microbica, supportando la crescita strutturale.
- Incrementare la produzione di latte e la redditività nella prima lattazione.

Da oltre 30 anni, Alltech propone soluzioni naturali agli allevatori di tutto il mondo attraverso innovazioni come OPTISYNC™.

Per maggiori informazioni contatta:

Alltech Italy Srl
Via Parini 1 - Casalecchio di Reno - BO
Tel.: 051 43 49 87 | Fax: 051 43 90 324

Alltech®

Alltech.com/italy

 [AlltechItalyNaturally](https://www.facebook.com/AlltechItalyNaturally)

 [@Alltech](https://twitter.com/Alltech)

Il mattatoio come osservatorio epidemiologico, un aspetto negletto. Aggiornamento sugli endoparassiti bovini in Italia



C. ROMANELLI¹, G.P. ZAFFARANO¹, B. MORANDI¹, A. FIOCCHI¹, V. BENFENATI², G. POGLAYEN¹

¹ Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Alma Mater Studiorum-Università di Bologna

² A.S.L. Bologna, Via Altura 3, 40139 Bologna

RIASSUNTO

Scopo dell'indagine è stato quello di fornire dati aggiornati sulla prevalenza e la diffusione di infestazioni da nematodi gastrointestinali in bovini adulti allevati in Italia. Lo studio ha avuto inizio con la raccolta di 427 campioni di feci da bovini processati in un macello della provincia di Bologna. Questi, prelevati da singoli animali, sono stati analizzati in laboratorio mediante esame coprologico qualitativo. Dagli stessi animali sono stati scelti a caso 100 abomasi, esaminati poi al tavolo necroscopico per valutare la presenza di forme adulte di nematodi. Uova di nematodi gastrointestinali sono state individuate nel 31% dei campioni di feci esaminati. Negli abomasi è stata rilevata una positività del 13% per elminti gastro-intestinali. Il loro isolamento ha permesso di identificarli come appartenenti ai generi *Ostertagia*, *Trichostrongylus* e *Cooperia*. Sulla base di indagini statistiche l'eliminazione di uova di elminti gastro-intestinali è risultata associata in maniera significativa sia alla categoria produttiva di appartenenza sia alle dimensioni in numero di capi dell'allevamento. Il presente studio dimostra che il parassitismo gastro-intestinale da nematodi è un problema che deve essere considerato diffuso nei bovini allevati in Italia, con livelli di prevalenza non trascurabili. Tuttavia sembra essere ancora sottostimato da parte dei tecnici del settore.

PAROLE CHIAVE

Bovini, parassiti, strongili gastro-intestinali, mattatoio.

INTRODUZIONE

Il patrimonio bovino nazionale ammonta a 5535696 animali¹. I parassiti che colpiscono questa specie sono numerosi, anche se l'evoluzione di un certo tipo di allevamento e lo sviluppo di nuove molecole tende a ridurre l'impatto. Tra tutti gli elminti in grado di parassitare i ruminanti, i nematodi appartenenti al sottordine degli *Strongyloidea*, volgarmente designati sotto il nome generico di "strongili", sono il gruppo più numeroso, vario e maggiormente patogeno. Le strongilosi gastro-intestinali in particolare sono ben conosciute nei piccoli ruminanti, ma si tende generalmente a trascurarle nei Bovini². Sebbene alcune forme di strongilosi possano dare origine a disturbi gravi, anche nel momento in cui non determinano manifestazioni cliniche imponenti, esse sono sempre causa di disturbi latenti². In particolare, questi nematodi possono interferire con il complesso processo digestivo del ruminante andando ad inficiare in maniera subdola le performances produttive. Nonostante queste ben note considerazioni, da molti anni sono particolarmente carenti le informazioni relative al parassitismo bovino nel nostro Paese. Esse sono così carenti da indurre nell'immaginario collettivo dei tecnici del settore il pensiero dell'inutilità di intervento diagnostico-terapeutico, se non limitato ai broutard. Da molti anni manca quindi nel panorama nazionale un tentativo di analisi a lar-

go raggio che, sfruttando la disponibilità di un piccolo macello (sarebbe stato impossibile lavorare in una struttura ad elevata produttività), la puntuale identificazione dell'animale e della sua storia attraverso le informazioni dell'anagrafe bovina, fornisse una visione di insieme, la cui utilità potesse riverberarsi su tecnici ed allevatori. Dopo un'attenta rivisitazione della bibliografia internazionale sul parassitismo bovino, con questa indagine abbiamo cercato di raggiungere tale obiettivo aggiungendo al dato coprologico, per sua natura carente in sensibilità, quello necroscopico che ci ha permesso di isolare i più comuni parassiti abomasali. Per praticità abbiamo limitato l'indagine necroscopica a questo viscere, considerando che rappresenta il primo habitat che incontrano i nematodi dell'apparato digerente e rappresenta anche una delle prime stazioni in cui il processo digestivo ha inizio. L'abomaso può essere considerato inoltre un buon indicatore delle condizioni di parassitismo degli animali, sufficiente per indicare il livello di infestazione generale³.

MATERIALI E METODI

La nostra indagine si è articolata in tre fasi successive, la raccolta dei campioni, la loro processazione e la successiva elaborazione dei dati.

Raccolta dei campioni

La raccolta dei campioni è stata possibile presso la tripperia di un piccolo macello della provincia di Bologna, la cui attività è principalmente finalizzata alla processazione di bovini

Autore per la corrispondenza:

Giovanni Poglayen (giovanni.poglayen@unibo.it).

(circa 400 capi al mese) a fine carriera. Ci è stato consentito di operare in questa struttura nel corso dell'anno 2015 raccogliendo complessivamente 100 abomasi e 427 campioni di feci, prelevate direttamente dall'ampolla rettale. La possibilità di consultare i registri del macello ci ha permesso di associare il codice identificativo di ciascun animale e risalire, attraverso la Banca Dati Nazionale (BDN), ad ulteriori informazioni relative a segnalamento e anamnesi del singolo bovino macellato. Tra queste: data di nascita, categoria produttiva di appartenenza, provincia e allevamento di provenienza, numero dei capi ivi presenti, data di inizio attività, numero di lattazioni e figli durante la carriera produttiva. I campioni, immediatamente dopo la raccolta, sono stati portati al laboratorio di Parassitologia e Malattie Parassitarie del Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie (DSMV) dell'Università di Bologna e qui conservati a $\pm 5^\circ\text{C}$.

Processazione dei campioni

Per l'analisi degli abomasi si è utilizzata la tecnica del "Total worm count"⁴ che ha permesso di isolare i nematodi presenti. Questi ultimi sono stati conservati in alcol 70°, glicerinato al 5%, e successivamente montati su vetrino, chiarificati e identificati utilizzando le chiavi tassonomiche del manuale MAFF-ADAS⁵.

Per l'esame coprologico qualitativo ci siamo avvalsi della tecnica di sedimentazione e successiva flottazione, descritta da Euzebey⁴, completata dal riconoscimento delle uova attraverso le chiavi di Sloss e Kemp⁶.

Elaborazione statistica dei dati

I risultati parassitologici sono stati inseriti in un foglio di calcolo assieme alle informazioni ricavate dalla BDN, la cui elaborazione si è ottenuta applicando la funzione software Microsoft Excel per la generazione di tabelle e grafici. Il test del chi quadrato (Epiinfo 3.5.1) è stato utilizzato per la validazione delle correlazioni eventualmente riscontrate.

RISULTATI

Complessivamente abbiamo sottoposto ad analisi 427 bovini provenienti da 31 province. Il 93% (397/427) degli animali erano femmine, di cui 63% da latte ed il 37% da carne, il 7% (30/427) erano maschi. Il range di età dei nostri soggetti variava da 1 a 26 anni. La distribuzione geografica del nostro campione è risultata indipendente dalla nostra volontà in quanto legata alle politiche commerciali del macello. L'abbiamo riassunta nella Figura 1 dove si evidenzia come la maggior parte dei campioni origini dal Centro Italia, con alcuni bovini provenienti dalla Puglia, dal Trentino Alto Adige e dalla Sardegna. Le province "più generose" sono state Pesaro-Urbino (66), Ferrara (54), Bologna (48), Perugia (40), Sassari (35) e Grosseto (29).

La ricerca dei nematodi nei 100 abomasi ha permesso di individuare 13 positivi per strongili gastro-intestinali. I generi identificati sono stati *Ostertagia sp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Cooperia spp.* (Figura 2 A, B, C). L'esame coprologico (Figura 2D) ha consentito di identificare come positivi 31% degli animali. Nel confronto tra la positività coprologica e le diverse caratteristiche estrapolate dalla BDN, gli unici fattori che hanno beneficiato della significatività statistica ($p < 0.01$) sono stati la categoria zootecnica a favore dei bovini da car-

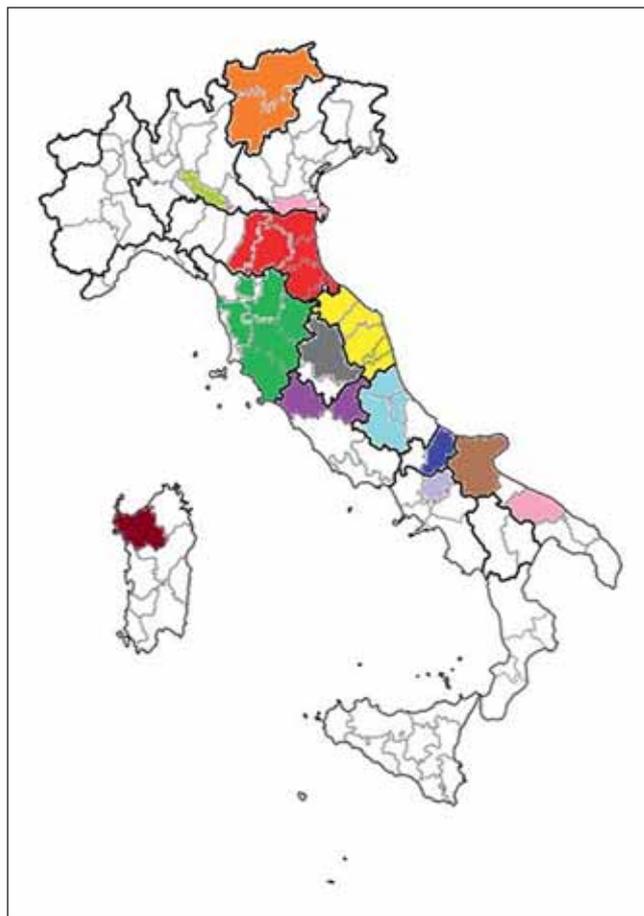


Figura 1 - Distribuzione geografica dei bovini sottoposti ad analisi.

ne (22%) rispetto a quelli da latte (13%) (Figura 3), e le dimensioni dell'allevamento, che vede le classi intermedie (2 e 3) significativamente più parassitate (Figura 4).

DISCUSSIONE

I nostri risultati ci inducono a ritenere che il parassitismo da strongili dell'apparato digerente sia ancora ben rappresentato nei bovini allevati nel nostro Paese. Trattandosi di nematodi le cui uova non sono morfologicamente distinguibili all'esame coprologico, i risultati di quest'ultimo non possono essere correlati direttamente ai reperti anatomico-patologici limitati al solo abomaso; il loro habitat si estende lungo tutto l'apparato digerente e pertanto le uova da noi osservate non sono state necessariamente emesse a livello dello stomaco. La presenza di questi parassiti anche solo in quest'organo è risultata rilevante (13%) e vi sono rappresentati tre generi di riconosciuta patogenicità (*Ostertagia spp.*, *Trichostrongylus spp.*, *Cooperia spp.*).

Anche la coprologia fornisce risultati oltremodo interessanti, quasi un terzo degli animali (31%) è risultato emettere uova e quindi presumibilmente albergare strongili gastro-intestinali. La significativa maggiore positività negli animali da carne è probabilmente da attribuire al fatto che questi con maggior frequenza usufruiscono di periodi di pascolo, riconosciuto fattore di rischio per le strongilosi che beneficiano di una fase subaerea a loro particolarmente favorevole. Più difficile da spiegare la significativa maggior positività riferita

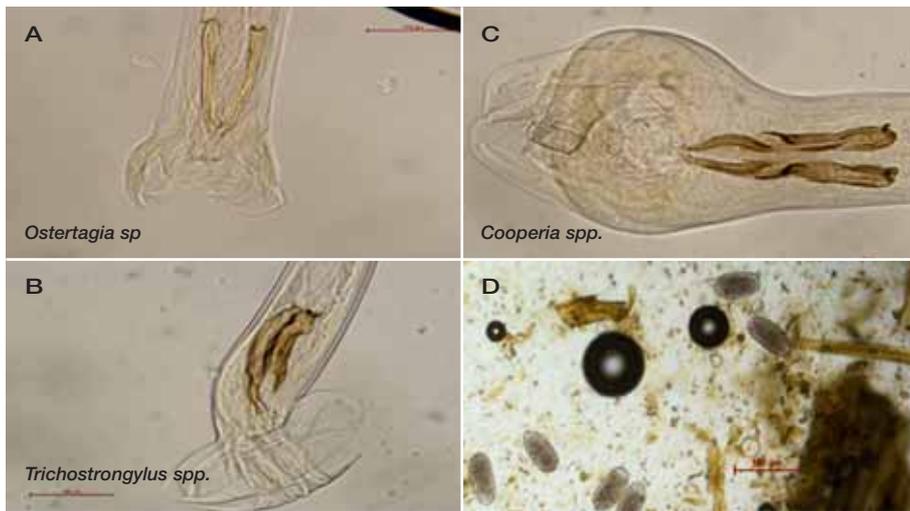


Figura 2
Elminti gastrici rinvenuti (A, B, C).
Uova di strongili gastro-intestinali (D).

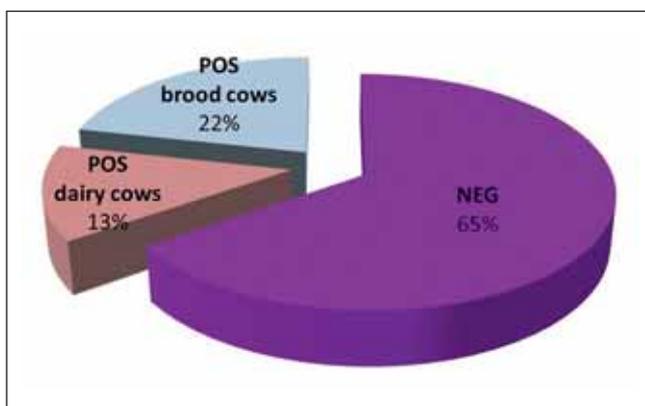


Figura 3 - Distribuzione dei bovini positivi per categoria produttiva.

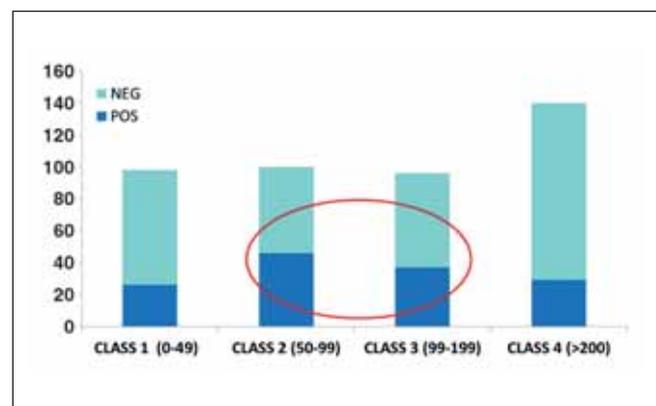


Figura 4 - Distribuzione dei bovini positivi per dimensione in numero di capi dell'allevamento.

agli allevamenti di medie dimensioni; potremmo azzardare l'ipotesi che in questa tipologia la cura dell'igiene sia meno accurata in quanto subordinata ad altre attività che sostengono economicamente l'azienda agricola di cui l'allevamento bovino è solo una parte.

Negli allevamenti di ridotte dimensioni il management igienico è sicuramente più semplice da realizzare, mentre in quelli di grandi dimensioni (>200) l'attività allevatoriale è quella preponderante nell'azienda e vi si dedica maggiore attenzione.

CONCLUSIONE

Preciudendo dal dato puramente parassitologico, il vantaggio di avere lavorato in una struttura che processa animali adulti di diverse provenienze, usufruendo della BDN, ci ha fornito un quadro della situazione zootecnica che appare ancora molto tradizionale con allevamenti anche di ridotte dimensioni e un'età degli animali che agli occhi di un attento buiatra potrebbe apparire anti-economica. In questa realtà gli strongili gastro-intestinali sono presenti, sicuramente producono danni e altrettanto sicuramente necessiterebbero di maggiore attenzione da parte di tecnici e allevatori. Il mattatoio, oltre a garantire salubrità alle carni, se correttamente utilizzato, dimostra ancora una volta di possedere un'importante valenza come osservatorio epidemiologico.

■ The slaughterhouse as an epidemiological observatory, a neglected task. Updating of bovine endoparasites in Italy

SUMMARY

Introduction - Gastro-intestinal nematodes are important helminth parasites in all animal species. However, they must be regarded particularly dangerous in domestic ruminant species, also in relation to consequent economic losses.

Aim - The present study focused on providing current data, missing since several decades, on gastro-intestinal nematode parasitic infection, prevalence and epidemiology in adult cattle (dairy and brood cows) bred in Italy.

Materials and methods - The survey was performed collecting 427 fecal samples from a bovine slaughterhouse in the province of Bologna (Italy). Samples, obtained from single animals processed, were analyzed by qualitative coprological examinations. From the same animals 100 abomasas were randomly selected and examined by necropsy technique to assess the presence of worm burdens.

Results - Gastro-intestinal nematode eggs were detected in 31% of individual fecal samples examined. Evaluation of abomasas exhibited a prevalence of 13% of helminthes. *Ostertagia*, *Trichostrongylus* and *Cooperia* were the isolated genera. The fecal output of nematode eggs was significantly related with the livestock category and the stocking density.

Discussion - The influence of livestock category on the occurrence of positive coprological results can be attributed to the condition of animal husbandry: brood cows are often pasture raised. The correlation observed between positive samples and herd size, with intermediate class (50-99 animals) associated with higher prevalence, may be explained by a different effectiveness of hygiene management among classes of stocking density.

Conclusions - The study results show that endoparasitic infection by nematodes is a problem that must be considered ubiquitous in Italy in adult cattle, with relatively high prevalence rate. Nevertheless, it seems to be still underestimated by technicians in the field.

KEY WORDS

Cattle, parasites, gastro-intestinal strongyles, slaughterhouse.

Bibliografia

1. www.statistiche.izs.it
2. Euzeby J. (1969) "Caratteri morfologici, biologici e fisiopatologici degli strongili gastrointestinali dei bovini" in Atti del convegno "Le strongili gastro-intestinali dei bovini in Piemonte" Cinzano 27 Settembre 1969, pp. 15-62.
3. Giannetto S., Virga A., Poglajen G., Ferlazzo M. (1998) Fauna elmintica gastro-intestinale in ovini della Sicilia Orientale. Atti XIII Congresso Nazionale S.I.P.A.O.C. Palermo 16-19 aprile 1998 pp. 264-266.
4. Euzeby J. (1982). "Helminthes gastro-intestinaux des ruminants" In "Diagnostic expérimental des helminthoses animales (animaux domestiques-animaux de laboratoire-primates). Travaux pratiques d'Helminthologie Vétérinaire. Livre 2. Informations Techniques des Services Vétérinaires, Ministère de l'Agriculture, Paris: 51-157.
5. MAFF-ADAS Manual of Veterinary Parasitological Laboratory Techniques (1986). HMSO Publication Centre, London.
6. Sloss M.W., Kemp R.L. (1978) Veterinary Clinical Parasitology 5th Ed. The Iowa State University Press, Ames, USA.

IL PORTALE DEL VETERINARIO DI FIDUCIA

Il portale del Veterinario di Fiducia è una piattaforma multimediale rivolta a Medici Veterinari che svolgono attività clinica e manageriale negli allevamenti italiani.

È gestito dalla SIVAR (Società Italiana Veterinari per Animali da Reddito - Federata ANMVI) che ne è anche proprietaria. Tutti i dati vengono trattati ai sensi della normativa sulla privacy.

Il portale contiene:

- notizie
- materiali didattici
- DES (Database Epidemiologico Sanitario)
- DDD (Database per il Monitoraggio degli Antibiotici)
- forum di discussione

AREA LIBERA DEL PORTALE

Alcune sezioni e funzioni (es. notizie e materiali didattici) sono di libero accesso e non richiedono l'inserimento di credenziali (né password né username EGO).

AREA RISERVATA DEL PORTALE

Alcune sezioni e funzioni sono accessibili solo utilizzando il proprio Codice Ego (username e password) dopo averne richiesto l'attivazione alla casella: vetdifiducia@anmvi.it oppure info@sivarnet.it.

Sono in area riservata le seguenti funzionalità:

- DES (Database Epidemiologico Sanitario)
- DDD (Database per il Monitoraggio degli Antibiotici)
- forum di discussione
- alcuni materiali didattici

DES



**DATABASE
EPIDEMIOLOGICO
SANITARIO**

Raccoglie dati sanitari ed epidemiologici: un patrimonio di informazioni di cui dispone solo il veterinario d'azienda, a stretto contatto con i capi allevati e con le loro condizioni di salute e benessere.

DDD



**DEFINED
DAILY DOSE
II DDD**

(acronimo di Defined Daily Dose) è un software sperimentale che consente di calcolare sui propri allevamenti un "indice di rischio" riguardante le quantità di farmaci antibiotici somministrati.

**CODICE
EGO**



Per partecipare alla discussione sul Forum del Veterinario di Fiducia scrivi a:

vetdifiducia-forum@anmvi.it
VUOI PARTECIPARE ANCHE TU?
Se sei un Socio SIVAR in regola con la quota annuale, puoi richiedere di essere abilitato scrivendo a:
vetdifiducia@anmvi.it oppure a
info@sivarnet.it

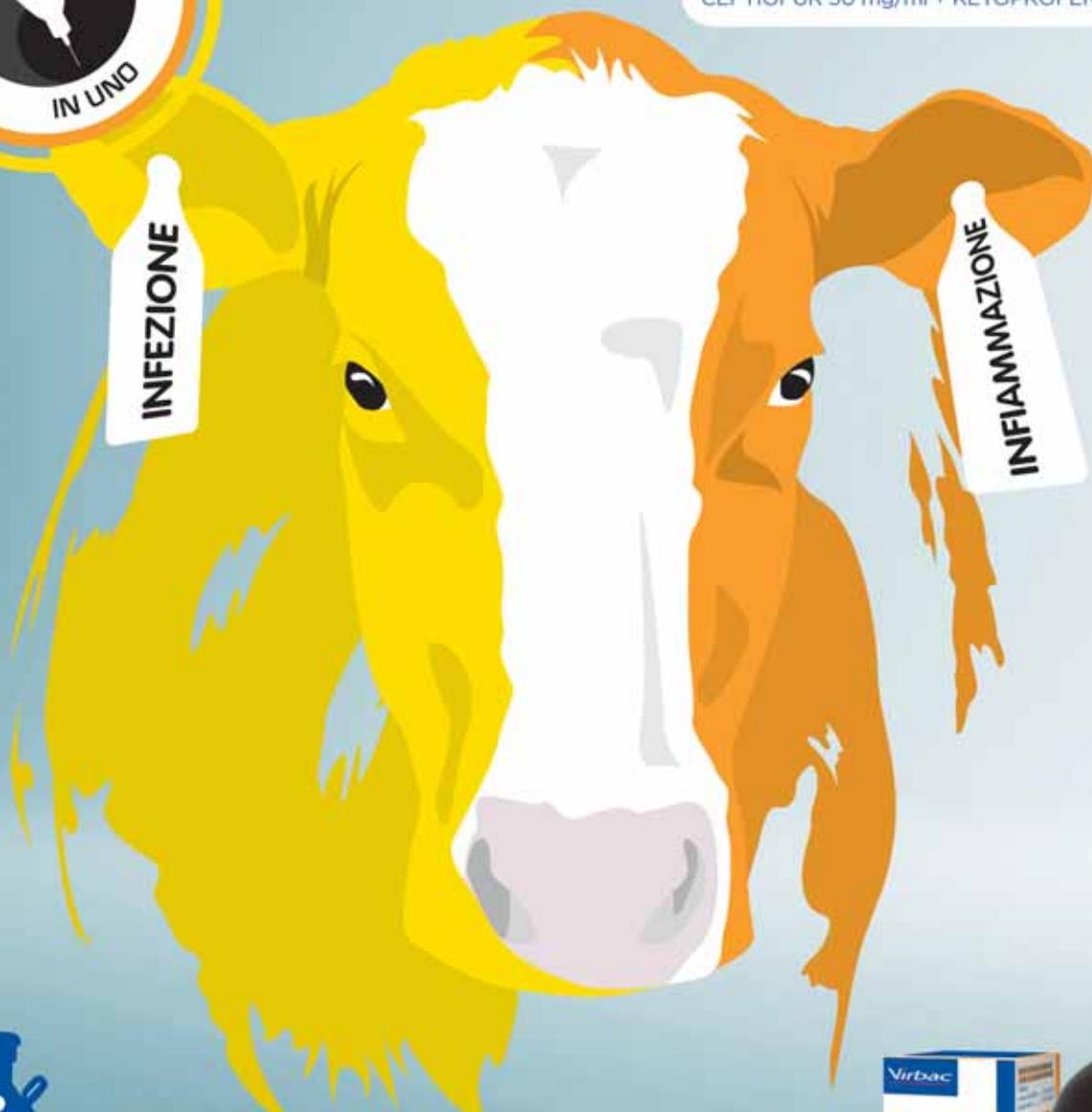


**ISCRIVITI ALLA SIVAR PER IL 2017 E RICHIEDI L'ABILITAZIONE
AI SERVIZI DEL PORTALE VETERINARIO DI FIDUCIA:
AVRAI ACCESSO A DES, DDD E FORUM
INVIO RICHIESTA A info@sivarnet.it o vetdifiducia@anmvi.it**



Curacef[®] DUO

CEFTIOFUR 50 mg/ml + KETOPROFENE 150 mg/ml



Per le informazioni complete in merito l'utilizzo ed i tempi di sospensione ... indicati si rimanda al foglietto illustrativo contenuto nella confezione.



Virbac cambia il modo con cui curare infezione ed infiammazione

CURACEF[®] DUO

il primo combo ceftiofur e ketoprofene
CON TEMPO DI SOSPENSIONE ZERO NEL LATTE.



- Per il veterinario: aumentata biodisponibilità per una miglior terapia.
- Per gli animali: veloce recupero, minor dolore per un miglior benessere.
- Per l'allevatore: trattare ed alleviare il dolore per tornare alla produzione in una sola mossa.

Virbac S.r.l.
Via E. Bugatti, 15 - 20142 Milano
Tel. +39 02 4092471
www.virbac.it

Shaping the future of animal health



PROTEZIONE

VACCINALE MSD Animal Health

vacche vaccinate
vitelli protetti



Rotavec[®] Corona + Bovilis[®] BOVIPAST RSP



LA SCIENZA PER ANIMALI PIÙ SANI

Riservato ai Sigg. Medici Veterinari e Farmacisti

MSD ANIMAL HEALTH S.r.l.

Centro Direzionale Milano Due - Palazzo Canova
Via Fratelli Cervi snc - 20090 Segrate (Milano)

www.msd-animal-health.it

 **MSD**
Animal Health

Milk yield and quality characteristics of Cinisara and Modicana cows reared on a farm in the province of Palermo (Sicily-Italy)



I. ALTOMONTE^a, F. SALARI^b, A. NEGLIA^c, M. MARTINI^a

^a Department of Veterinary Sciences, University of Pisa -Viale delle Piagge, 2 - 56124 Pisa, Italy; Interdepartmental Research Center “Nutraceuticals and Food for Health” - Via del Borghetto, 80 56124 Pisa, Italy

^b Interdepartmental Centre of Agro-Environmental Research “Enrico Avanzi” University of Pisa Via Vecchia di Marina, 6 - 56122 S. Piero a Grado, Pisa, Italy

^c Graduate in Science and Technology of Animal Production - Azienda Agricola Neglia 90010 Geraci Siculo (Palermo)

SUMMARY

Introduction - In Italy there are a large number of indigenous breeds at high risk of extinction. These include the Modicana and Cinisara cows that are native to Sicily and are included in the “Register of native cattle breeds of limited diffusion”.

Aim - The present study investigates the variability of the main quality parameters of milk from two Sicilian cow genotypes regarding the physiological and environmental factors that affect milk production.

Materials and methods - 99 individual Modicana and 87 Cinisara milk samples were taken. The cows were different in terms of parity and lactation and were reared on pasture on the same farm in the province of Palermo at 1077 meters above sea level. Milk yield, total protein, lipids (MilkoScan, Italian Foss Electric, Padova, Italy), and somatic cell count (SCC) (n*1000/ml of milk) (Fossomatic, Italian Foss Electric, Padova, Italy) were evaluated for each individual.

Results and discussion - Higher milk yields were recorded before 60 days of lactation, in summer and autumn, when the majority of births are concentrated. Fat and protein percentages remained constant during lactation. SCC did not vary significantly and was below the maximum limit identified for bulk milk by current legislation. The Modicana and Cinisara milk was richer in fat and protein than other more specialized dairy breeds. Cinisara presented a higher somatic cell linear score (LS) than Modicana. The higher values of LS in Cinisara than in Modicana might be due to the shape of the udder which in Cinisara has thicker and large teats which makes milking more difficult. However, the LS showed no changes either in the course of lactation, nor in terms of parity.

Conclusions - Milk yield was not high in Modicana and Cinisara compared to other more specialized dairy breed, however they produce more concentrated milk, higher in protein and fat. These are important characteristics since Modicana and Cinisara milk is intended for the production of typical cheeses.

In Cinisara and Modicana cows the production was affected by season. An improvement of use of pastoral resources may favour a constant milk yield and quality. The data from the study would help to preserve and improve the traits of these native breeds which are indispensable for the development of regions and marginal pastures of Sicily, and for the preservation of animal biodiversity.

KEY WORDS

Cinisara cow, Modicana cow, milk yield, milk quality.

INTRODUCTION

The loss of biodiversity in the livestock sector is mainly due to the growing interest in economic profits. Consequently, a gradual abandonment of traditional farming techniques and the replacement of indigenous breeds with more selected and productive breeds had been taking place.

In Italy, about 24% of cattle breeds are considered at risk or endangered, while 31% are now extinct¹.

However, there are still a high number of indigenous breeds in Italy, for these animals the risk of extinction is higher. Their survival is mainly due to the adaptation ability to the

habitat which is characterized by unfavourable climatic conditions for cosmopolitan breeds. Modicana and Cinisara cows, which originate from Sicily, are some of the breeds at risk and they have been included in the “Register of native cattle breeds of limited diffusion”².

The Modicana cow takes its name from and is native to Modica, in the province of Ragusa (Sicily). This breed has now spread throughout Sicily, and particularly in the provinces of Palermo, Ragusa and Enna.

In spite of this, the replacement of native breeds has led to a marked decrease in the number of Modicana cows. This has led to Modicana, with only 4015 individuals left, being included in the breeds in danger of extinction³. Modicana is a medium sized, very rural animal, which is well adapted to different climatic situations and to extensive farming systems; it is a dual purpose cow (meat and milk).

Autore per la corrispondenza:
Iolanda Altomonte (altomonte@vet.unipi.it).

The Cinisara belongs to the group of Podolica breeds. It is a medium sized animal with a very solid skeletal structure, and is distinguished as a local Sicilian ecotype. It is found almost exclusively in the province of Palermo, in marginal coastal areas and in interior mountainous areas of north west Sicily. The Cinisara takes its name from Cinisi, a coastal town in the western part of the province. A few of these cows are reared in the mountain areas of Trapani, Messina and Enna.

Cinisara is a rural cow, and is reared mainly in extensive farming systems, in conditions that could be described as “extreme” since it has adapted to discontinuous food availability and to the soil and climatic conditions of the farming areas. Despite the AIA (Italian Association of Breeders) having set up various recovery programs for indigenous breeds, Modicana and especially Cinisara cows are not yet out of danger because of the tendency to replace native breeds with highly specialized breeds. In fact, only a few farms continue to rear them, especially due to their characteristics of resilience, longevity and for the quality of milk. Over the last decade, the number of Cinisara cows has decreased from about 7400 to 5071³. From these nuclei of animals, Modicana and Cinisara products (milk, dairy, and meat) need to be promoted in order to increase farm profitability and encourage the diffusion of the two breeds. The Modicana and Cinisara milk is intended for the production of typical cheese, such as “Caciocavallo Palermitano” and “Ragusano” stretched curd (pasta filata) cheese and ricotta cheeses⁴.

In the light of these considerations and the interest of the different actors of the food chain in the recovery, development and conservation of animal biodiversity, this work contributes to the knowledge of the milk yield and quality from Modicana and Cinisara cows reared in the area of origin. This study investigates the variability of the main quality parameters of the milk of the two Sicilian genotypes in terms of parity, lactation phase and season, in order to identify potentiality for improvements.

MATERIALS AND METHODS

Sampling and data collection

99 Modicana and 87 Cinisara individual milk samples in three phases of lactation (<60; 60-150; >150 days in milk) were taken for a total of 297 and 261 milk samples for Modicana and Cinisara respectively. Daily milk yield was also recorded. Samples were collected during the rolling monitoring of the Italian Breeder Association.

The cows were reared at pasture on the same farm at 1077 meters above sea level in the province of Palermo. The cows were fed almost only natural pasture, and integrations were given solely in adverse climate periods, in winter and summer. These consisted of forage: mainly clover hay, sulla (*Hedysarum coronarium*) or a combined cropping of vetch and oats *ad libitum*. Some of these integrations were concentrates, distributed as a function of the animal's physiological phase.

Milk analysis

The following characteristics were evaluated for the milk samples: percentage of total protein and lipids (MilkoScan, Italian Foss Electric, Padova, Italy), somatic cell count (SCC) (n*1000/ml of milk) (Fossomatic, Italian Foss Electric, Padova, Italy).

Statistical analysis

Data underwent statistical analysis by ANOVA⁵. Fixed effects were breed, parity, lactation phase, productive season. In addition, interactions breed-parity, breed-season and breed lactation phase were included in the model. Before of the statistical analysis somatic cell count were converted into linear score (LS) according the formula:

$$LS = \log_2 (\text{thousands of somatic cells per ml} : 100) + 3$$

RESULTS AND DISCUSSION

Table 1 reports the average daily milk yield, fat, protein percentage, SCC and LS in Cinisara and Modicana cows.

The Modicana milk yield was in agreement with data reported in PSR Sicilia² about native Sicilian breeds at risk of extinction whereas Cinisara had a lower milk yield. Modicana showed similar fat and protein values as other studies⁶.

Although milk yield was not high in Modicana and Cinisara compared to other more specialized dairy breed, indigenous breeds produce more concentrated milk, with higher fat and protein percentages. These are interesting characteristics since Modicana and Cinisara milk is intended for the production of typical cheeses. Protein percentage was similar to that has been reported for northern Italian indigenous breeds such as the Bianca Val Padana⁷ and Rendena (3.48%)⁸ whereas fat percentage was comparable to Pezzata Rossa d'Oropa (3.56%) and Burlina (3.6%)^{8,9}.

In addition, comparison with the qualitative data collected in Friesian cows reared in the province of Palermo¹⁰ highlighted more protein in the two native breeds (3.32% vs 3.43% vs 3.48% in Friesian, Modicana and Cinisara). Moreover, also the environment adaptability of various breeds influences the quality of the milk. Local ones, which have evolved over time in the area, are able to better adapt to the environment, and also to effectively use the local forage resources¹¹.

SCC in both breeds was below 400000 cells/ml of milk, thus below the maximum limit identified for bulk milk by current legislation¹². In particular, below 300000 cells/ml, is the maximum limit required by Italian legislation to produce “fresh pasteurized high quality milk”¹³. SCC we observed is in line with the national average reported by the National Reference Centre for cow's milk¹⁵ between 2010 to 2016. Furthermore, higher log SCC values were detected by Todaro et al. (2004)¹⁶ in Modicana milk taken from a dairy industry.

Table 1 - Daily milk yield and quality of Modicana and Cinisara cows (mean and standard deviation).

| | MODICANA Breed n = 297 | | CINISARA Breed n = 261 | |
|------------------------|---------------------------|---------|---------------------------|---------|
| | Mean | SD | Media | SD |
| Daily milk yield (l/d) | 10.08 | 2.082 | 9.88 | 2.08 |
| Fat (%) | 3.60 | 0.672 | 3.60 | 0.605 |
| Protein (%) | 3.43 | 0.359 | 3.49 | 0.363 |
| SCC (n*1000/ml) | 243.88 | 186.606 | 292.59 | 198.152 |
| LS | 3.67 | 1.565 | 4.01 | 1.544 |

n = number of observations
LS = somatic cell linear score = log₂ (thousands of somatic cells per ml.: 100) + 3

Table 2 - Daily milk yield and quality in Modicana and Cinisara cows during lactation.

| | <60 DIM | | 60-150 DIM | | >150 DIM | | Breed | Breed/Lacation phase | SEM |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------|----------------------|-------|
| | Modicana | Cinisara | Modicana | Cinisara | Modicana | Cinisara | | | |
| Daily milk yield (l/d) | 12.33 ^A | 12.15 ^A | 11.22 ^B | 10.59 ^B | 8.78 ^C | 8.79 ^C | ns | * | 1.296 |
| Fat (%) | 3.46 | 3.51 | 3.70 | 3.54 | 3.56 | 3.56 | ns | ns | 0.425 |
| Protein (%) | 3.36 | 3.39 | 3.44 | 3.39 | 3.36 | 3.39 | ns | ns | 0.344 |
| LS | 3.30 | 3.94 | 3.51 | 3.99 | 3.86 | 4.11 | * | ns | 1.574 |

DIM: days in milk
 LS = somatic cell linear score = \log_2 (thousands of somatic cells per ml.: 100) + 3

As it is known SCC is important for the farmer because of the minimum quality parameters imposed by the law, and because it is a good indicator of the presence of clinical or subclinical mastitis. The increase in the number of somatic cells is generally associated with a lower milk, fat and protein yield¹⁴, which negatively affect the technological characteristics of the milk.

Table 2 shows the trend in milk yield and quality of Modicana and Cinisara cows during lactation.

In the lactation periods considered, significant differences in the milk yield were highlighted. Milk yield was higher ($P \leq 0.01$) during first 60 days, then decreased with an increase in the number of days in milk.

Fat and protein percentages remained constant during lactation. On the contrary, in selected dairy breed curves of fat and protein percentages are characterised by decline by 50 day post calving followed by an increase to the end of lactation¹⁷.

LS did not vary significantly with the progress of lactation, also other authors did not found effect of parity and stage of lactation on the SCC for bacteriologically negative cows¹⁸, whereas according other autors¹⁹, the effect of stage of lactation on somatic cells is relatively minor.

The comparison of LS in the two native breeds, revealed higher scores in Cinisara than in Modicana.

This might be due to the shape of the udder which in Cini-

sara has thicker and large teats which makes milking more difficult. In fact, studies carried out different breed and/or species have reported a relationship between the shape of the udder and the milk somatic cell count^{20,21}.

The distribution of the deliveries in native Sicilian cows is not uniform throughout the year²², as farmers prefer to plan calving during periods when there is a greater availability of forage pasture. Consequently, milk yield and quality differs over the course of the season.

Also M'hamdi et al. (2012)²³ reported that the season of calving affected milk yield in Tunisian Holstein cows related to the best feeding levels during the first months of lactation.

Summer and autumn ($P \leq 0.01$) were the most productive for both breeds (Table 3). This was probably due to the fact that most deliveries occur at the end of spring - early summer - and the animals reach the peak of production in the summer and maintain high productivity in autumn.

In relation to the summer peak production, significant lower protein and fat ($P \leq 0.01$) contents were found, probably due to a dilution effect. The lower protein and fat percentage in the summer has also been found in other studies on Modicana²².

In relation to parity (Table 4), there were significant variations in milk yield in both breeds. We observed an increase in production with parity only after the fifth lactation ($P < 0.05$).

Table 3 - Milk yield and quality of Cinisara and Modicana cows during the production season.

| | Winter | | Spring | | Summer | | Autumn | | Breed | Breed /Season | SEM |
|------------------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------|---------------|-------|
| | Modicana | Cinisara | Modicana | Cinisara | Modicana | Cinisara | Modicana | Cinisara | | | |
| Daily milk yield (l/d) | 10.10 ^B | 9.80 ^B | 10.34 ^B | 10.04 ^B | 11.51 ^A | 11.34 ^A | 11.13 ^A | 10.86 ^A | ns | ns | 1.296 |
| Fat (%) | 3.54a | 3.66a | 3.78a | 3.56a | 3.43b | 3.35b | 3.54a | 3.60a | ns | ns | 0.425 |
| Protein (%) | 3.49 ^A | 3.52 ^A | 3.38 ^B | 3.42 ^B | 3.19 ^C | 3.16 ^C | 3.47 ^{AB} | 3.43 ^{AB} | ns | ns | 0.344 |
| LS | 3.56 | 3.99 | 3.09 | 3.93 | 3.71 | 3.97 | 3.86 | 4.16 | * | ns | 1.574 |

LS = somatic cell linear score = \log_2 (thousands of somatic cells per ml.: 100) + 3

Table 4 - Effect of parity on milk yield and quality in Modicana and Cinisara cows.

| | 2nd lactation | | 3rd-5th lactation | | >5th lactation | | Breed | Breed/Parity | SEM |
|------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------|--------------|-------|
| | Modicana | Cinisara | Modicana | Cinisara | Modicana | Cinisara | | | |
| Daily milk yield (l/d) | 10.77 ^b | 10.19 ^b | 10.49 ^b | 10.22 ^b | 10.87 ^a | 10.61 ^a | ns | ns | 1.296 |
| Fat (%) | 3.46 | 3.64 | 3.58 | 3.56 | 3.68 | 3.43 | ns | ns | 0.425 |
| Protein (%) | 3.45 | 3.44 | 3.41 | 3.48 | 3.37 | 3.32 | ns | ns | 0.344 |
| LS | 3.86 | 3.86 | 3.50 | 3.87 | 3.53 | 4.38 | * | ns | 1.574 |

LS= somatic cell linear score= \log_2 (thousands of somatic cells per ml.: 100) + 3

No significant changes in fat, protein and LS according to parity were detected.

The increased milk yield with parity and no changes in fat percentage have been also observed in the study by Sabbioni et al. (2012)⁷ on Bianca Val Padana and Italian Friesian dairy cows. Furthermore, these authors have reported increasing in protein and LS with number of lactations.

Moreover, in crossbreed and indigenous cows no significant changes in somatic cells has been also reported with increasing number of lactations¹⁹.

CONCLUSIONS

Milk yield was not high Modicana and Cinisara compared to other more specialized dairy breeds, however they produce more concentrated milk, higher in protein and fat. These are important characteristics since Modicana and Cinisara milk is intended for the production of typical cheeses.

In Cinisara and Modicana cows, the highest milk yield was recorded up to 60 days of lactation, whereas the quality of milk was constant during lactation. Moreover the production was affected by season, with higher yield in the summer and autumn and lower protein and fat in summer.

An improvement of use of pastoral resources may favour a more constant milk yield and quality. These data would help in the preservation and improvement of these native breeds which are indispensable for the development of the regions and marginal pastures of Sicily as well as for the preservation of animal biodiversity.

References

- Di Giovanni G. (2012) La razza cinisara. *Intersezioni*, 19: 1-3.
- PSR SICILIA 2007/2013 (2014) Schede descrittive delle razze autoctone siciliane a rischio di estinzione o di abbandono. Allegato 2. Assessorato Regionale dell'agricoltura, dello Sviluppo Rurale e della Pesca Mediterranea, Palermo.
- National Registry of Animal Husbandry (Anagrafe nazionale zootecnica) - <http://statistiche.izs.it>
- <http://www.fondazione-lowfood.com/>
- JMP (2000) User's guide, version 5.0. SAS. Inst. Inc., Cary, NC, USA.
- Rosati A. (2000) Breeding strategies for the Mediterranean Modicana cattle breed In: ICAR Technical Series, 3rd Workshop on Developing Breeding Strategies for Lower Input Animal Production Environments, Biella (Italy), 22-25 Sep 1999.
- Sabbioni A., Beretti V., Tardini L., Vezzali S., Pains V., Superchi P. (2012) Milk production and lactation curves of Bianca Val Padana and Italian Friesian dairy cows in relation to the management system. *Ital J Anim Sci*, 11: 140-144.
- AIA (2008) Associazione Italiana Allevatori. Controlli della produttività del latte in Italia. *Statistiche Ufficiali*.
- Battaglini L., Mimosi A., Gentile M., Lussiana C., Malfatto V., Bianchi M. (2006) Razze bovine allevate nel territorio montano piemontese: realtà e prospettive. *Quaderno SOZOOALP*: 84-93.
- www.anafi.it
- Piano E. (2011) In: Pascoli e Formaggi d'Alpe. Atti del Convegno conclusivo del Progetto di ricerca FISIR "I terrori delle Alpi per la caratterizzazione e la difesa delle produzioni casearie d'alpeggio". CRA-FLC, Lodi. p 5.
- Reg. EC 853/2004 - Regulation (EC) 853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific hygiene rules for food of animal origin. *Official Journal of the European Union* L 139 of 30 April 2004.
- DM 185/91- Decreto Ministeriale 9 maggio 1991, n. 185 "Regolamento concernente le condizioni di produzione zootecnica, i requisiti di composizione ed igienico-sanitari del latte crudo destinato alla utilizzazione per la produzione di latte fresco pastorizzato di alta qualità". *Gazzetta Ufficiale* n. 142 del 19 giugno 1991.
- Samoré A.B., Stella A. (1998) Cellule somatiche e produzione. *Bianco Nero*, 6: 13-15.
- <http://www.izsler.it/>
- Todaro M., Arrabito P., Celiberti T., Gagliano B., Gambuzza M.R., Giansiracusa E., Guastella S., La Terra K., Lo Presti L., Matarazzo M., Sortino C., Sortino E. (2004) Influenza della razza bovina sulla composizione chimica del latte e del formaggio Ragusano. *Scienza e Tecnica Lattiero Casearia*, 55: 403-412.
- Schutz M.M., Hansen L.B., Steuernagel G.R., Kuck A.L. (1990) Variation of milk, fat, protein, and somatic cells for dairy cattle. *J Dairy Sci* 73: 484-493.
- Laevens H., Deluyker H., Schukken Y.H., De Meulemeester L., Vandermeersch R., De Muë Lenaere E., De Kruif A. (1997) Influence of parity and stage of lactation on the somatic cell count in bacteriologically negative dairy cows. *J Dairy Sci*, 80: 3219-3226.
- Singh, M., Ludri, R.S. (2001) Influences of stages of lactation, parity, and season on somatic cell counts in cows. *Asian-Austr J Anim Sci*, 14: 1775-1780.
- Huntley S.J., Cooper S., Bradley A.J., Green L.E. (2012) A cohort study of the associations between udder conformation, milk somatic cell count, and lamb weight in suckler ewes. *J Dairy Sci*, 95: 5001-5010.
- Ural D.A. (2013) The relationships among some udder traits and somatic cell count in Holstein-Friesian cows. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 19: 601-606.
- Licitra G., Blake R.W., Oltenacu P.A., Barresi S., Scuderi S., Van Soest P.J. (1998) Assessment of the dairy production needs of cattle owners in southeastern Sicily. *J Dairy Sci*, 81: 2510-2517.
- M'hamdi N., Bouallegue M., Frouja S., Ressaissi Y., Kaur Brar S., Hamouda M.B. (2012) Effects of environmental factors on milk yield, lactation length and dry period in tunisian holstein cows, milk production - An Up-to-Date In: Overview of Animal Nutrition, Management and Health, Prof. Narongsak Chaiyabutr. Ed. InTech, DOI: 10.5772/50803.

tecnologia alternativa

alta tecnologia + rispetto per la fisiologia contro la diarrea neonatale

Boviferm plus^{SID}
reidratante nutritivo compatibile con il latte
risolve la diarrea rispettando la fisiologia

Biocolost B
siero di colostro concentrato
compensa la FPT nei casi a rischio



Boviferm primo^{1x1}
booster metabolico con fermenti lattici
compensa l'anemia e stimola l'immunità

Biocolost B Mangime complementare per vitelli e agnelli neonati. ISTRUZIONI PER L'USO: Somministrare 1 flacone (100 ml) per via orale immediatamente dopo la nascita e comunque non oltre le 6 ore dal parto. In caso di problemi enterici durante la vita neonatale, suddividere la somministrazione in 2 pasti. COMPOSIZIONE: Siero di colostro, lattosio. Indenne da TBC, BRC, LBE e IBR. CONFEZIONE: Flacone da 100 ml. **1 Flacone contiene** 12 g di immunoglobuline colostrali. Prezzo al pubblico consigliato: € 18,67 IVA escl.

Boviferm plus^{SR} Mangime complementare dietetico per vitelli. ISTRUZIONI PER L'USO: Miscelare 1 busta in 2 litri di acqua tiepida (< 50°C) e aggiungere, in base alla razione abitualmente consumata, da 0,5 a 4 litri di latte o sostitutivo. Somministrare due volte al giorno per 2-3 giorni o più se necessario. COMPOSIZIONE: Destrosio, siero di latte in polvere parzialmente delattosato, propionato di sodio, cloruro di sodio, cloruro di potassio, fiocchi di banana, farina di riso, cloruro di calcio, cloruro di magnesio, farina di fiori di camomilla, farina di semi di anice, farina di semi di finocchio. Integrazione per kg: Vitamina A U.I. 175.000, Vitamina E mg. 440, Enterococcus faecium DSM 10663 NCIMB 10415 (ORALIN®) 1,75 x 1010 UFC, gomma guac, pectine, bentonite-montmorillonite. CONFEZIONE: Scatola da 24 buste da 115 g. **1 busta in 2 litri d'acqua fornisce**

Na+ 222 mmol, K+ 50 mmol, Cl- 118 mmol, glucosio 244 mmol, sostanze tampone 154 mmol, E. faecium 2x109 UFC. Prezzo al pubblico consigliato: € 55,07 IVA escl.

Boviferm primo Mangime complementare in pasta per vitelli di età inferiore ai 6 mesi. ISTRUZIONI PER L'USO: Somministrare 1 siringa (12 ml) per vitello, dopo il primo pasto di colostro, dopo le terapie antibiotiche, in convalescenza o ai vitelli poco vitali o inappetenti. Ripetere dopo alcuni giorni se necessario. COMPOSIZIONE: olio di ravizzone, olio di arachide. CONFEZIONE: Dosatore da 12 ml. **1 dosatore contiene** Vitamina A 2496000 U.I., Vitamina C 2466 mg, Vitamina D3 2400 U.I., Vitamina E 2496 mg, Betacarotene 150 mg, Ferro (chelato) 99,9 mg, Selenio (selenito di sodio) 0,50 mg, Enterococcus faecium DSM 10663 NCIMB 10415 ((ORALIN®)) 3,6 x 109 UFC. Prezzo al pubblico consigliato: € 6,97 IVA escl.

zao

ZOOTECNIA DOMANI

www.zacvet.com

rehydion®

REIDRATA SENZA SOSPENDERE
L'ALIMENTAZIONE LATTEA

Gel

Tappo
dosatore
graduato

Il reidratante per vitelli + innovativo

Corregge + efficacemente i deficit idro-elettrolitici

Compensa di + l'acidosi

Favorisce la coagulazione + rapida del latte

Formula + appetibile



Rehydion gel + latte =
recupero + rapido



Mangime
complementare
per prevenire o
compensare le
perdite di acqua e
di elettroliti

Contenuto netto 320 ml

2 Tappi di Rehydion gel da 20 ml in 2 litri di latte
Mattina e Sera per 2 giorni

Fortification of dairy goats' products with various selenium sources



B. TOZZI¹, G.B. LIPONI^{1,2}, B. TURCHI¹, L. CASINI¹, F. FRATINI^{1,2}, S. MINIERI¹, E. INCERTI¹, D. GATTA^{1,2}

¹ Department of Veterinary Science, Viale delle Piagge 2, University of Pisa (Italy)

² Interdepartmental Research Center "Nutraceuticals and Food for Health", University of Pisa, Pisa (Italy)

SUMMARY

The aim of this study was to evaluate the effects of two dietary selenium (Se) sources in dairy goat's milk and cheese. Twenty-one goats were allocated to 3 dietary treatments: control (C) with 0.07 mg of Se/kg dry matter (DM); Se yeast (SeY) with 0.14 mg of total Se/kg DM; and sodium selenite (SeNa) with 0.14 mg of total Se/kg DM supplementation. Individual blood and milk samples were collected to determine the Se content. Three cheese wheels were made from each group at three different time, and the Se content was determined. The enumeration of dairy microorganisms was also performed. The SeY group showed a significantly higher milk Se content ($P < 0.05$) than the SeNa group with 44.71 vs 39.29 $\mu\text{g/l}$, respectively. Both values were also significantly higher ($P < 0.01$) than that of the group C (31.19 $\mu\text{g/l}$). The SeY group showed a significantly higher Se carry-over value (31.29%, $P < 0.05$) than the SeNa group (26.95%). Both values were significantly ($P < 0.01$) lower than in the C group (49.66%). Significant differences were also observed in cheese Se content among the 3 groups. The average Se content in cheeses from groups C, SeY, SeNa was 230 $\mu\text{g/kg}$, 353 $\mu\text{g/kg}$ and 306 $\mu\text{g/kg}$, respectively. Se yeast supplementation influenced Se concentration in goat's milk and cheese but, unlike other authors, we also observed an increase of Se concentration in milk and cheese supplemented with SeNa, although to a smaller extent. Our results indicate that Se yeast supplementation seems to be the best fortification source for dairy goat's products. In several countries the selenium intake is considered to be low in the human diet, the consumption of Se-enriched products could represent a good way to prevent the deficit in the Se intake currently reported in many countries.

KEY WORDS

Selenium, dairy goats, milk, cheese, carry-over.

INTRODUCTION

Selenium (Se) is an essential trace element in animal nutrition and has multiple actions in animal production, fertility and disease prevention. The National Research Council¹ recommended a dietary Se concentration of 0.3 mg/kg dry matter (DM) in ruminants to prevent deficiency. In several countries Se intake is considered to be low or marginal as reported in the report Vitamin and Mineral Requirements in Human Nutrition, by the Food and Agriculture Organization (FAO) and the World Health Organization (WHO)².

The WHO/FAO/International Atomic Energy Agency (IAEA) report³ recommends a daily Se intake of 50-200 $\mu\text{g/day}$ taking into account the possible influence of dietary factors on Se metabolism and the effect of individual variations on Se requirements. Dairy products could be a possible source to increase Se intake, since Se supplementation in livestock diets may enhance Se content in products, such as milk and cheese. Some authors proposed to fortify dairy

milk with different Se sources, such as inorganic and organic forms. In general the most widely used source of Se is inorganic sodium selenite (SeNa), which, however, does not seem to lead to an increase of Se in goat's milk^{4,5}, yet in dairy cow's milk it has been observed that the Se content increases in relation to the Se level in the diet⁶. Pechova et al. (2008)⁷ tested different organic Se sources in goats and found that only Se yeast was mainly excreted in milk. In dairy cows the supplementation with Se yeast led to a higher concentration of this element in milk compared to SeNa supplementation⁸. Little information is available about the effect of inorganic and organic Se sources on goat's milk cheese. Some authors proposed Se fortified milk^{5,7} obtained by supplementing different types of Se, however no complete studies have been carried out on goat's milk and cheese. Se carry-over in goat's milk has never been evaluated so far, while in dairy cows Moschini et al. (2009)⁶ showed that milk Se carry-over decreased progressively, as the SeNa content in diets increased (from 26.00% in the control group to 9.34% in diets with the highest Se content).

The aim of this study was to compare the effect of Se yeast and SeNa supplementations in dairy goats' diet on Se carry-over in milk and Se content in cheese. The effects of these supplementations on milk yield, milk characteristics and enumeration of dairy microorganisms (*Lactobacilli* and lactic acid *cocci*) were also observed.

Corresponding author:

Gian Battista Liponi (gian.battista.liponi@unipi.it).

MATERIALS AND METHODS

Animals and diets

The research protocol and the animal welfare approach were in accordance with the guidelines included in the European Council Directive for animals used for experimental and other scientific purposes⁹. The trial involved 21 secondiparous *Camosciata delle Alpi* lactating goats (initial live weight, days in milking and daily milk production: 55.44±1.55 kg, 128.3±2.9 days and 2.98±0.15 l respectively) for an experimental period of 45 days. During the trial all animals received the same basal diet offered twice a day. The diet included two types of hays (alfalfa hay and natural meadow hay), corn meal and a commercial mixed feed. Table 1 shows the quantity of feed offered, feed chemical composition and Se content. Representative samples of hays and concentrate feeds were collected weekly and pooled for the analysis during the trial. The diets were balanced according to the goats' requirements for energy, protein and minerals in accordance with INRA (1989)¹⁰, taking into consideration their body weight and daily milk production. Fresh potable water was available *ad libitum*. Goats were machine-milked twice a day (at 7:00 a.m. and 6:00 p.m.).

Experimental design

The animals were randomly allotted into three homogeneous groups in terms of live weight, parity and milk yield. During the trial the animals were fed and kept in single pens to evaluate individual feed intake. The daily individual quantities of hays and concentrate were previously weighted. Eventual orts were collected before the morning feed administration and weighed. After fifteen days of adaptation period group C was used as control group (diet Se only: 0.20 mg/head/d, equivalent to 0.07 mg/kg DM), the selenium yeast (SeY) and sodium selenite (SeNa) groups received 0.20 mg of Se/head/d supplementation of yeast enriched with Se (Sel-Plex, Alltech, Lexington, KY, USA) and sodium selenite, respectively. During the experimental period, each animal of the SeY and SeNa groups received a single oral dose of selenium preparation, once a day after the first meal in the morning. The total dietary Se content of the supplemented groups, SeY and SeNa, was equivalent to 0.14 mg/kg DM.

Sample collection periods and laboratory analyses

In the beginning (T0) and at the 15th (T15), 30th (T30) and 45th (T45) day of the experimental period, individual milk

yield was recorded. At the same time, individual blood and milk samples were collected before the first meal in the morning to determine Se content and milk composition. Blood samples were taken from *v. jugularis*: two 10-ml Li-heparin treated tubes (VacutainerR). The first Li-heparin treated tube of whole blood was stored at -20° C; the second tube was centrifuged (3500 x g for 15 min at 10° C), and plasma fraction decanted and stored at -20° C. Blood, plasma and milk samples, stored at -20°C, were used to evaluate Se content. Bulk tank milk from each group was also collected to evaluate the raw milk hygienic profile. The enumeration of total mesophilic bacteria was performed on Agar Plate Count (APC) (Oxoid, Milano, Italy) during the experimental trial (T0, T15, T30 and T45). APC plates were incubated at 30°C for 72 h.

At T15, T30 and T45, three cheese wheels were made with milk from each group. The milk from each group was separately thermised (65°C, 15 s) and cooled to 37°C. Then, an autochthonous mesophilic milk-starter culture (*Lactobacillus paracasei* and *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*) was added to the milk and after 30 min it was coagulated with liquid commercial calf rennet (20 ml/100 l) with a coagulation time of 45 min after the rennet addition. The curd was manually cut, transferred into perforated moulds and pressed to drain the whey. The cheeses were then dry-salted and ripened for 28 days at 10°C and 90% relative humidity. The enumeration of mesophilic *lactobacilli* and lactic acid *cocci* was performed on curd and cheeses at 28 days of ripening us on MRS agar and M17 agar (Oxoid), respectively. At the end of the ripening time (28 days), cheese samples were collected and stored at -20°C until Se content determination.

Feedstuffs were analysed to measure dry matter, crude protein, ether extract, ash, neutral detergent fibre (NDF) by Martillotti et al. (1987)¹¹. The NDF was analysed with a heat-stable amylase with correction for residual ash, according to Mertens (1997)¹² without sodium sulphite. Milk fat and proteins were measured in fresh samples by Milkoscan (Mod. FT6000, Foss Electric Hillerød, Denmark) and the somatic cell count (SCC) was determined using Fossomatic (Mod. Fossomatic 5000, Foss Electric Hillerød, Denmark). SCC data were expressed as Linear Score (LS). The Se content in feeds, blood, plasma, milk and cheese was determined by the mineralization of 1g of each sample in presence of 4 ml (16 M) HNO₃ and 2 ml (9.8 M) H₂O₂ within a closed-vessel heating block system. The solution was further diluted with water and Se was determined by inductively coupled plasma

Table 1 - Offered basal diet: feed quantity and chemical composition (as fed).

| | Alfalfa hay | Natural meadow hay | Corn meal | Mixed feed |
|--------------------------|-------------|--------------------|-----------|------------|
| Offered feeds, kg/head/d | 1.0 | 1.0 | 0.4 | 0.7 |
| Dry matter, % | 92.04 | 92.10 | 91.02 | 90.86 |
| Crude protein, % | 13.99 | 10.62 | 6.94 | 16.71 |
| Fat, % | 1.35 | 1.61 | 3.52 | 3.71 |
| Ash, % | 8.38 | 7.99 | 1.08 | 7.10 |
| NDF, % | 45.55 | 54.81 | 11.58 | 23.88 |
| Selenium, g/kg | 0.050 | 0.069 | 0.080 | 0.070 |

NDF, neutral detergent fibre.

Table 2 - Milk yield, chemical parameters and somatic cell count (SCC) of milk.

| | Main effects | | | SEM | P | | |
|-------------------|--------------|------|------|-------|-------|--------|--------|
| | C | SeY | SeNa | | Tr | T | Tr x T |
| Milk yield, l | 3.13 | 2.83 | 2.74 | 0.028 | 0.564 | 0.142 | 0.026 |
| Fat, % | 3.97 | 3.83 | 4.14 | 0.063 | 0.396 | 0.002 | 0.383 |
| Protein, % | 3.85 | 3.81 | 3.78 | 0.022 | 0.954 | 0.003 | 0.242 |
| SCC, Linear Score | 5.7 | 6.2 | 6.1 | 0.06 | 0.457 | <0.001 | 0.228 |

C, control diet; SeY, Se yeast diet; SeNa, Na selenite diet; Tr, treatment effect; T, time effect.

mass spectrometry (ICP-MS Elan 6100, Perkin Elmer, Norwood, MA).

Se carry-over in milk was calculated as follow: $CO = 100 \times [\text{Total Se milk excretion (mg)}] / [\text{Total Se intake from feeds (mg)} + \text{Se supplementation (mg)}]$.

Statistical analysis

Data were processed with GLM using the MIXED procedures of SAS (1999)¹³:

$$Y_{ijkl} = \mu + A_i + B_j + C_k + (AC)_{ik} + e_{ijkl}$$

y_{ijkl} = observation; μ = overall mean; A_i = fixed effect of the i^{th} diet ($i=1$ to 3); B_j = random effect of the j^{th} subject ($j=1$ to 7) in i^{th} diet; C_k = fixed effect of the time ($k=1$ to 3); $(AC)_{ik}$ = the interaction between diet and time; e_{ijkl} = residual error.

RESULTS AND DISCUSSION

During experiment the meal offered was completely consumed by the animals, irrespective of treatment.

Milk production and characteristics

The main chemical bromatological parameters and somatic cells in milk (Table 2) were not affected by the different sources of administered selenium. However, the chemical bromatological parameters showed significant differences in relation to time, as is usually observed during a regular lactation curve. During the experimental period (0-45th day) the average (\pm standard error) milk yield was 2.9 ± 0.08 l/d with fat and protein contents of $3.98 \pm 0.08\%$ and $3.81 \pm 0.05\%$, respectively, and the SCC milk content of 5.6 ± 0.1 LS units.

Total mesophilic bacteria mean values were always below the threshold set by EU Regulation 853/2004 (<500.000 cfu/ml) for milk from species other than cattle and intended for the production of raw milk dairy products. These data highlight proper hygienic management of animals, milking routine and milk storage.

Total selenium in whole blood and plasma

Before the trial, the Se concentration in blood and plasma of each individual goat was determined and no significant differences were found among the 3 groups (Fig. 1A, B). The Se content of 0.07 mg/kg DM in the basal diet ensured a Se plasma level of 100-140 $\mu\text{g/l}$. This value was 1.25-1.75 higher than the limit value for plasma (80 $\mu\text{g/ml}$), which is a deficiency state index¹⁴ that indicated a sufficient Se status for the animals used in this trial.

In SeY and SeNa groups the selenium supplementation led to a significant increase of the Se content in blood ($P=0.011$), but not in plasma ($P=0.414$), moreover no differences were found between the SeY and SeNa groups for the same blood parameters (Table 3). Figure 1 A and B show a progressive increase over time of the Se content in blood and plasma. In the blood, the Se content was significantly different in the SeY groups vs the C group ($P<0.05$) at T30 and T45 in the goats of the two groups supplemented with Se vs the C group. The overall total Se content in blood (Table 3) showed a significant treatment x time interaction. The Se content in the blood of the control group (235.7 $\mu\text{g/l}$) was similar to that found by Petrera et al. (2009) (5) (232.3 $\mu\text{g/l}$) and higher than that reported by Pechova et al. (2008)⁷ (about 183 $\mu\text{g/l}$) despite the content of Se supplemented in the diet was lower. These differences, found in the blood of animals fed diets not

Table 3 - Overall values of selenium content in blood, plasma, cheese and milk and selenium carry-over.

| | Main effects | | | SEM | P | | |
|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------|--------|--------|--------|
| | C | SeY | SeNa | | Tr | T | Tr x T |
| Blood, $\mu\text{g/l}$ | 235.7 ^a | 283.5 ^b | 268.2 ^b | 2.815 | 0.011 | <0.001 | 0.007 |
| Plasma, $\mu\text{g/l}$ | 130.09 | 138.67 | 133.05 | 0.319 | 0.414 | <0.001 | 0.158 |
| Milk, $\mu\text{g/l}$ | 31.19 ^a | 44.71 ^c | 39.29 ^b | 0.444 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |
| Cheese, $\mu\text{g/kg}$ | 230 ^a | 353 ^c | 306 ^b | 7.080 | <0.001 | <0.001 | 0.022 |
| Ingested, mg/d | 0.196 ^a | 0.395 ^b | 0.394 ^b | 0.209 | <0.001 | 0.886 | 0.232 |
| Excretion in milk, mg/d | 0.098 | 0.124 | 0.106 | 1.790 | 0.144 | <0.001 | <0.001 |
| Carry-over in milk, % | 49.66 ^b | 31.29 ^a | 26.95 ^a | 0.579 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

C, control diet; SeY, Se yeast diet; SeNa, Na selenite diet; Tr, treatment effect; T, time effect.

^{a,b,c} the means without common letters differ significantly at $P<0.05$.

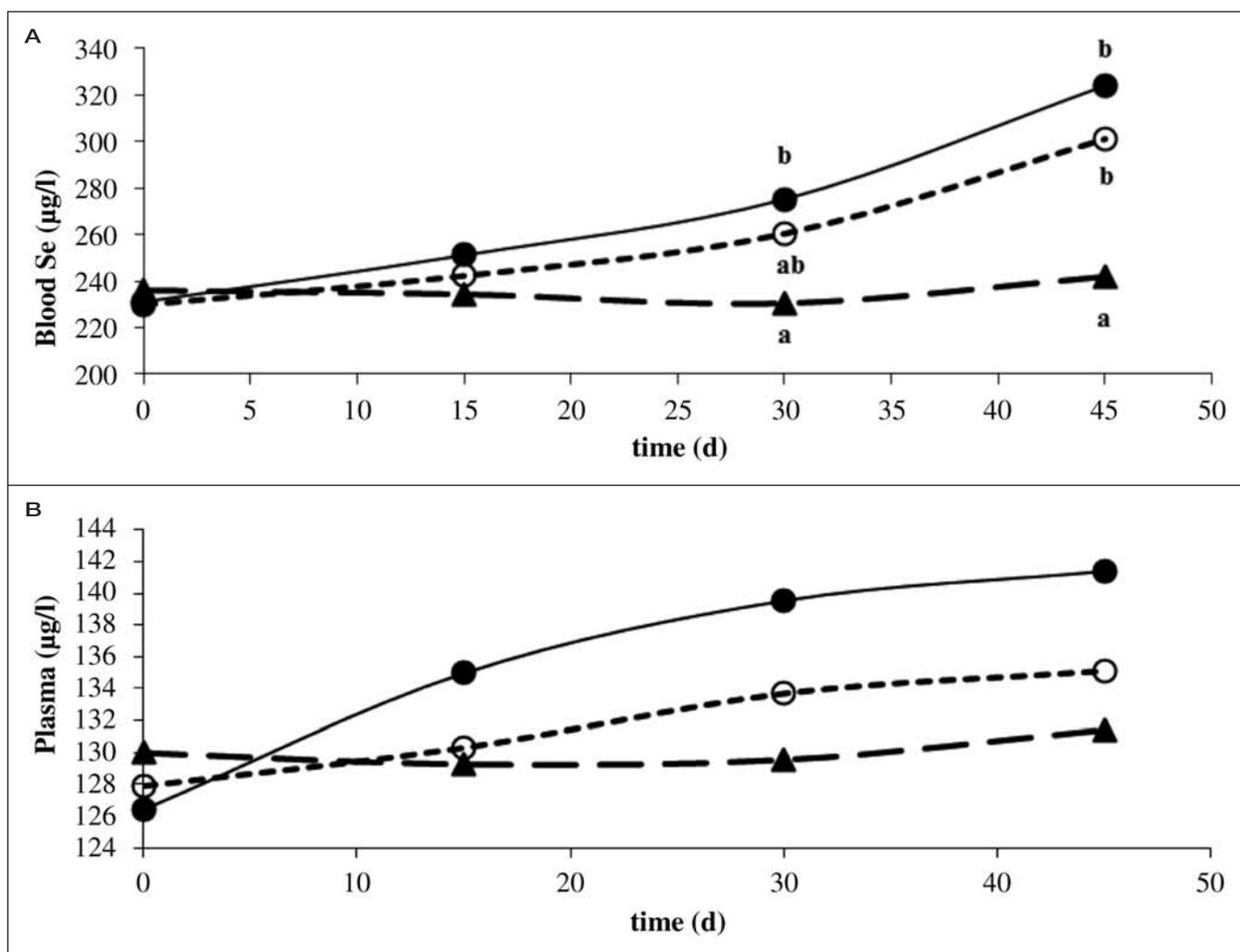


Figure 1 - Total Se in blood (A) and plasma (B) during the supplementation period in dairy goats that received diets containing either no Se additional (C: ▲ dashed line), or Se as Se-yeast (SeY: ● continuous line) or Se as Na selenite (SeNa: ○ dotted line). a,b: at the same time the means without common letters differ significantly $P < 0.05$.

supplemented with selenium, could be attributed to the different selenium absorption in different diets feed used in the trials carried out by authors cited above, as suggested by Spears (2003)¹⁵.

As found by Petrera et al. (2009)⁵, the Se concentration in the whole blood was not affected by the Se source. This result confirmed what was assumed by Juniper et al. (2006)¹⁶ who reported a non-response when the total amount of Se ingested is above the threshold at which a response would be recorded. This is the case in our trial, as well as in the trials carried out by Knowles et al. (1999)¹⁷ with dairy cows and Petrera et al. (2009)⁵ with goats.

Total selenium in milk and cheese

At the beginning of the trial, before the supplementation, the Se content in the milk of the 3 groups was about 27 µg/l. The data about the Se yeast content in milk (Table 3) were significantly higher ($P < 0.05$) when compared to C and SeNa groups. SeY group showed the highest milk Se content ($P < 0.05$) while SeNa group showed a higher ($P < 0.05$) milk Se content if compared to the control group (Table 3) according to Petrera et al. (2009)⁵. The Se content in milk (Figure 2A) increased with a trend similar to that of blood. At T30 and T45 the SeY group had a higher ($P < 0.05$) selenium con-

tent than SeNa and C groups and the SeNa group had a significantly higher value ($P < 0.05$) than C group. The addition of inorganic Se to the diet led to a significant increase in Se in goat's milk. As to this aspect, other authors reported different data. Petrera et al. (2009)⁵ and Pechova et al. (2008)⁷ have found no increase of Se in goat's milk. Ortman and Pehrson (1999)¹⁸, with a supplementation of 3 mg/head/d of SeNa, of the basal diet of dairy cows, found a significant increase in the milk Se content of approximately 20% compared to the control group. Moschini et al. (2009)⁶ supplemented the dairy cows' diet with two different levels of SeNa and observed an increase of Se concentration in milk only with the highest level (4.3 mg/head compared to 2.2 mg/head). We observed that the addition of SeNa led to a progressive and steady increase which was already significant from the 30th day. Petrera et al. (2009)⁵ found an increase compared to the control group starting from the 80th day of supplementation. In Pechova et al. (2008)⁴ long-term supplementation of SeNa selenite had no significant impact on Se concentration in milk.

In our trial, the Se yeast supplementation led to an increase of Se concentration in milk from T30. Petrera et al. (2009)⁵ found a progressive and significant increase in the milk Se content in the group supplemented with Se yeast. Pechova et

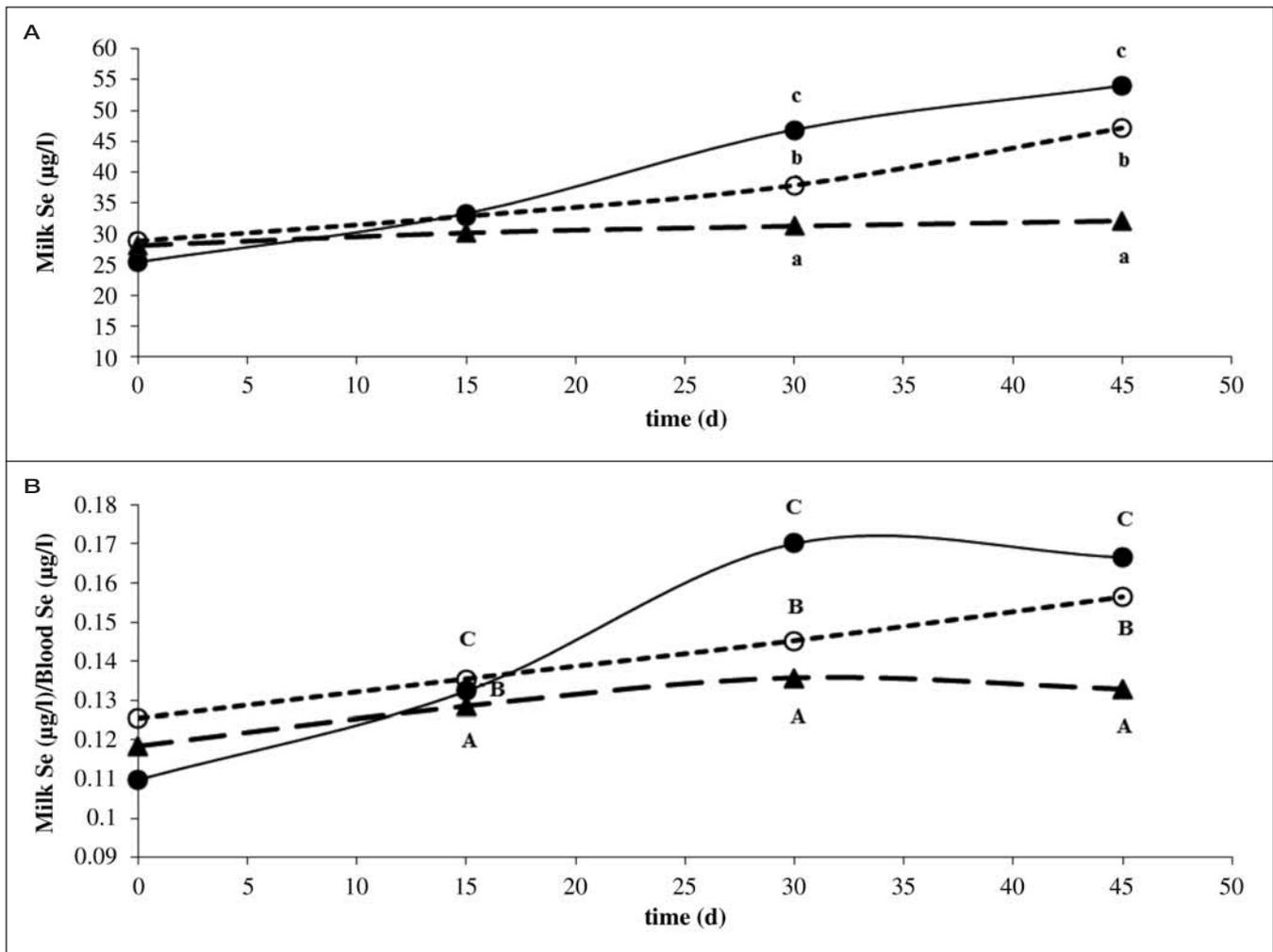


Figure 2 - Total Se in milk (A) and ratio between total Se in milk and total Se in blood (B) during the supplementation period in dairy goats that received diets containing either no Se additional Se (C: ▲ dashed line), or Se as Se-yeast (SeY: ● continuous line) or Se as Na selenite (SeNa: ○ dotted line). a,b,c, The means without common letters differ significantly at $P < 0.05$; A,B,C: at the same time the means without common letters differ significantly at $P < 0.01$.

al. (2008)⁷ administered Se yeast in lactating goats in a 20-day trial and found a progressive increase in the Se content, which more than doubled from the 6th day if compared to the initial level. The ratio between milk and blood Se content tended to increase in the treated groups, but it was more marked in the SeY group mainly at T30 (Figure 2B). This ratio indicated that the amount of Se which was transferred from blood to milk was 15.6% in the SeY group and 14.6% in the SeNa group, while in the C group the transfer amounted to 13.2%. In the ratio between milk and blood, Se concentration is considered to be an index of efficiency of the Se transfer from blood to milk. We found that the Se supplementation showed a significant correlation ($P < 0.01$) between the Se concentration in blood and in milk. Also, Petrera et al. (2009)⁵ reported a significant relation ($P < 0.001$) between the Se content in blood and in milk.

The Se content in the different cheeses (Table 3) reflected the Se content in milk with a significant difference ($P < 0.05$) among the 3 groups, as for the content in blood and milk the interaction treatment \times time in cheese was significant. The trend of the Se content in cheese (Fig. 3) showed significant differences at T30 and T45 of cheese making. During the cheese making process, Se got concentrated about 7.5 to 8 times in the three experimental groups.

As reported by Knowles et al. (1999)¹⁷ in dairy cattle, we observed that also in goats the response in terms of Se content in cheese mirrored the results found in whole milk. Table 4 report the enumeration of mesophilic *lactobacilli* and lactic acid *cocci* in curds and cheeses at 28 days of ripening times. Our results revealed that the organic and inorganic Se supplementation did not lead to a significant difference in dairy microorganisms in curd and cheese samples.

Selenium carry-over in milk

The amount of Se ingested daily (Table 3) by treated animals was about twice as much the amount ingested by the animals in the control group (0.395, 0.394 vs 0.196 mg). The total amount of Se excreted daily in milk (Table 3) was not significantly different among the three groups ($P = 0.144$). In relation to the amount of Se ingested and excreted, the carry-over (CO) in milk (Table 3) was higher ($P < 0.001$) in the C group (49.66%) compared to the SeY (31.29%) and SeNa (26.65%) groups. The value of CO of the two supplemented groups showed no significant difference. Also, Moschini et al. (2009)⁶ supplementing the diets of lactating cows with two different levels of SeNa found a higher CO in the control group compared to the supplemented groups. The CO of supplemented groups was also calculated consi-

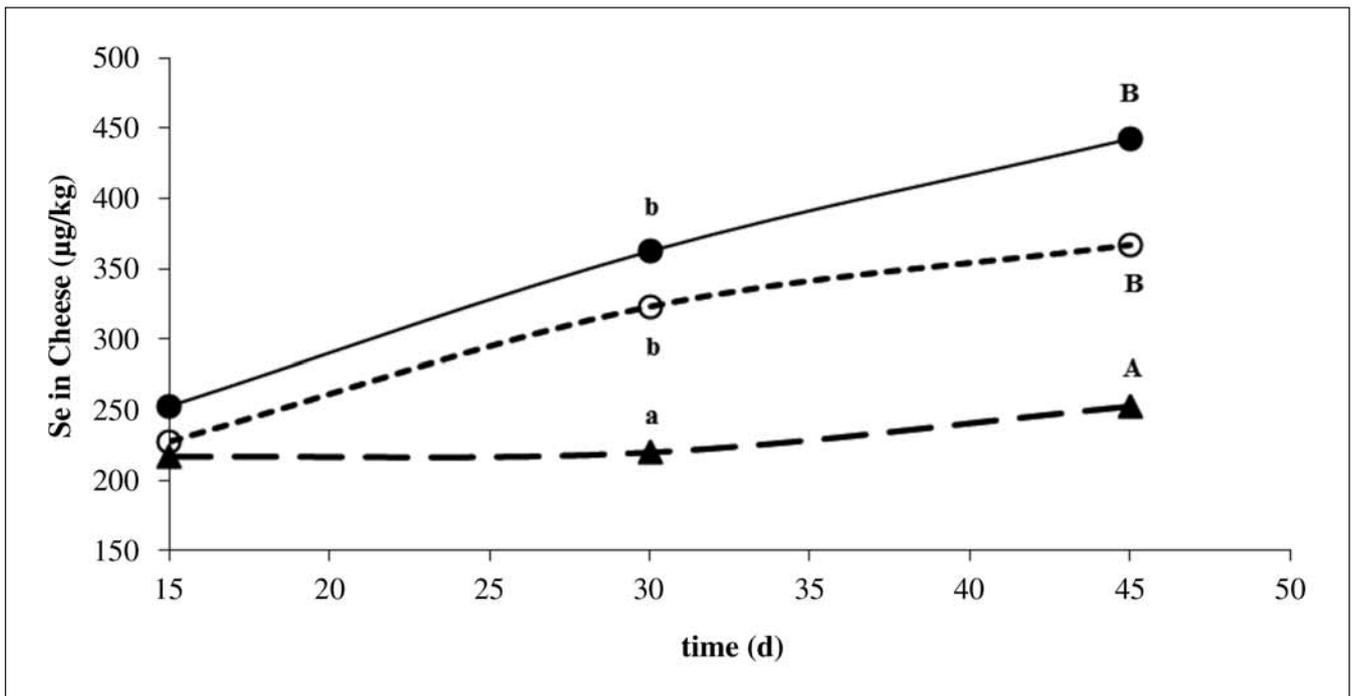


Figure 3 - Total Se in cheese: no Se additional (C: ▲ dashed line), Se as Se-yeast (SeY: ● continuous line), Se as Na selenite (SeNa: ○ dotted line). a,b,c, The means without common letters differ significantly at P<0.05. A,B,C: at the same time the means without common letters differ significantly at P<0.01.

Table 4 - Mesophilic lactobacilli and lactic acid cocci (log cfu/ml) in curd and cheese.

| | Main effects | | | SEM | P | | |
|--------------------|--------------|------|------|-------|-------|--------|--------|
| | C | SeY | SeNa | | Tr | T | Tr x T |
| Lactobacilli: | | | | | | | |
| Curd | 7.05 | 7.36 | 7.57 | 0.081 | 0.012 | <0.001 | 0.103 |
| Cheese | 8.35 | 8.49 | 8.76 | 0.077 | 0.242 | 0.156 | 0.213 |
| Lactic acid cocci: | | | | | | | |
| Curd | 7.02 | 7.22 | 7.22 | 0.051 | 0.765 | <0.001 | <0.001 |
| Cheese | 8.13 | 8.31 | 8.39 | 0.084 | 0.453 | <0.002 | 0.771 |

C, control diet; SeY, Se yeast diet; SeNa, Na selenite diet; Tr, treatment effect; T, time effect.

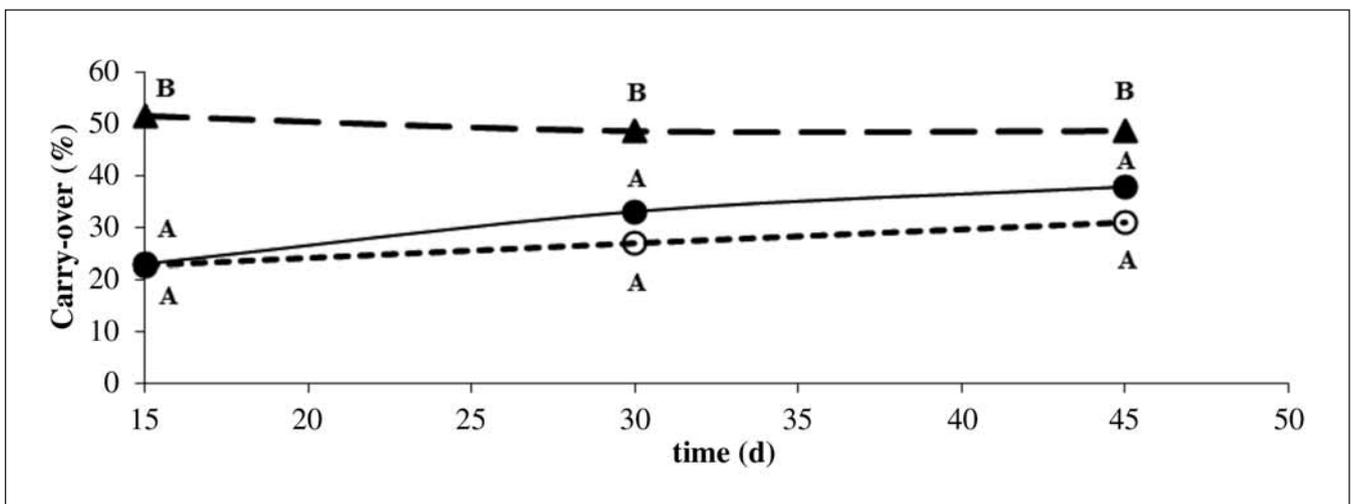


Figure 4 - Carry-over in milk during the supplementation period in dairy goats that received diets containing either no Se additional (C: ▲ dashed line), or Se as Se-yeast (SeY: ● continuous line) or Se as Na selenite (SeNa: ○ dotted line). A,B,C: at the same time the means without common letters differ significantly at P<0.01.

dering the difference between total Se excretion in milk of the treated goats in the SeY and SeNa groups and the average value of Se excreted in milk of C group, and the differences were expressed on the supplemented Se. The CO in the SeY group was about three times higher than in the SeNa group, 13% vs 4%. The Se CO in milk seems to be reduced by increasing the quantity of supplemented Se (Moschini *et al.*, 2009)⁶ and, on the basis of our results, in relation to the different selenium source (inorganic or organic).

Our results revealed that a Se supplementation, either in the inorganic or organic form, had no significant impact on milk yield and milk characteristics.

CONCLUSION

Our results indicated that the supplementation with organic and inorganic selenium sources in the diet of lactating goats led to a significant increase of Se in milk and cheese. Unlike other authors, we observed that also a supplementation with SeNa led to a significant increase of Se in the dairy products, even if the increase was significantly lower compared to Se yeast supplementation. The carry-over of Se in milk decreased as the amounts of supplemented Se increased, but this effect was less significant with Se yeast compared to SeNa. Different Se sources did not affect the enumeration of dairy micro-organisms in goat's cheese.

The increase of Se in dairy products, which can be obtained especially using a Se yeast supplementation, could help to prevent the deficit in Se intake, as currently reported in many countries.

References

1. National Research Council (2001) Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th rev. ed. National Academy Press, Washington, DC, USA.
2. FAO, WHO (2004) Vitamin and mineral requirements in human nutrition. Available from: <http://whqlibdoc.who.int/publications/2004/9241546123.pdf>.
3. WHO/FAO/IAEA (1996) Trace elements in human nutrition. Available from: <http://www.who.int/nutrition/publications/micronutrients/9241561734/en/>.
4. Pechova A., Janstova B., Misurova L., Drackova M., Vorlova L., Pavlata L. (2008) Impact of supplementation of various selenium forms in goats on quality and composition of milk, cheese and yoghurt. *Acta Vet Brno* 77, 407-414.
5. Petrera F., Calamari L., Bertin G. (2009) Effect of either sodium selenite or Se-yeast supplementation on selenium status and milk characteristics in dairy goats. *Small Ruminant Res* 82, 130-138.
6. Moschini M., Battaglia M., Beone G.M., Piva G., Masoero F. (2009) Iodine and selenium carry over in milk and cheese in dairy cows: effect of diet supplementation and milk yield. *Animal* 4, 147-155.
7. Pechova A., Misurova L., Pavlata L., Dvorak R. (2008): Monitoring of changes in selenium concentration in goat milk during short-term supplementation of various forms of selenium. *Biol. Trace Elem Res* 121, 180-191.
8. Phipps R.H., Grandison A.S., Jones A.K., Juniper D.T., Ramos-Morales E., Bertin G. (2008) Selenium supplementation of lactating dairy cows: effects on milk production and total selenium content and speciation in blood, milk and cheese. *Animal* 2, 1610-1618.
9. European Community (1986) Council Directive of 24 November 1986 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States regarding the protection of animals used for experimental and other scientific purposes, 86/609/EEC. In: *Official Journal*, L 358, 18/12/1986, pp 1-28.
10. INRA (1989) Ruminant nutrition, recommended allowances and feed tables. Institute National de La Recherche Agronomique ed., INRA, Paris, France.
11. Martillotti F., Antongiovanni M., Rizzi L., Santi E., Bittante G. (1987) *Metodi di Analisi per la valutazione degli alimenti d'impiego zootecnico. Quaderni metodologici n. 8.* CNR-IPRA, Roma, Italy.
12. Mertens D.R. (1997) Creating a system for meeting the fiber requirements of dairy cows. *J Dairy Sci* 80, 1463-1481.
13. SAS Institute Inc. (1999) SAS/STAT User's Guide, Version 8, Cary, NC: SAS Institute Inc.
14. Bickhardt K., Ganter M., Sallmann P., Fuhrmann H. (1999) Investigations on manifestations of vitamin E and selenium deficiency in sheep and goats. *Dtsch Tierarztl Wochenschr* 106, 242-247.
15. Spears J.W. (2003) Trace mineral bioavailability in ruminants. *J Nutr* 133, 1506S-1509S.
16. Juniper D.T., Phipps R.H., Jones A.K. Bertin G. (2006) Se supplementation of lactating dairy cows: effect on Se concentration in blood, milk, urine, and faeces. *J Dairy Sci* 89, 3544-3551.
17. Knowles S.O., Grace N.D., Wurms K., Lee J. (1999) Significance of amount and form of dietary selenium on blood, milk, and casein selenium concentrations in grazing cows. *J Dairy Sci* 82, 429-437.
18. Ortman K., Pehrson B. (1999) Effect of selenate as a feed supplement to dairy cows in comparison to selenite and selenium yeast. *J Anim Sci* 77, 3365-3370.

PUBBLICAZIONE ARTICOLI LARGE ANIMAL REVIEW

I medici veterinari interessati alla pubblicazione di articoli scientifici sulla rivista "LARGE ANIMAL REVIEW" devono seguire le indicazioni contenute nel file **Istruzioni per gli autori** consultabili al sito <http://www.sivarnet.it>

INFORMAZIONI:

Segreteria di Redazione - [redazione@sivarnet.it](mailto:redazione@redazione@sivarnet.it)

190° CONGRESSO INTERNAZIONALE

10-12 MAGGIO 2017

Cremona, Centro Studi EV

MERCOLEDÌ 10 MAGGIO

COMMUNITY YOUNG & DAIRY E YOUNG & EXPERIENCED VETS

| | | | |
|------|--------------------------------|-------|----------------|
| 9.00 | Registrazione dei partecipanti | 18.00 | Termine lavori |
|------|--------------------------------|-------|----------------|

in collaborazione con 

GIOVEDÌ 11 MAGGIO

| | PROFESSIONALE | BOVINI 1 (carne) | BOVINI 2 | BOVINI 3 SESSIONE AZIENDALE |
|-------|--|--|---|--------------------------------|
| 9.30 | VETERINARIO FIDUCIA | PROBLEMATICHE COMPORTAMENTALI E BENESSERE ANIMALE NEL BOVINO DA CARNE | IL SISTEMA IMMUNITARIO NELLA BOVINA DA LATTE AD ALTA PRODUZIONE | |
| 11.30 | VETERINARIO FIDUCIA | PROBLEMATICHE COMPORTAMENTALI E BENESSERE ANIMALE NEL BOVINO DA CARNE | IL SISTEMA IMMUNITARIO NELLA BOVINA DA LATTE AD ALTA PRODUZIONE | |
| | OVICAPRINI | BOVINI 1 (carne) | BOVINI 2 | BOVINI 3 SESSIONE AZIENDALE |
| 14.30 | RIPRODUZIONE E FECONDAZIONE NELLE CAPRE | PROBLEMATICHE COMPORTAMENTALI E BENESSERE ANIMALE NEL BOVINO DA CARNE | MASTITI: PATOLOGIE DELLE GHIANDOLE MAMMARIE | |
| 18.00 | TERMINE DELLA GIORNATA | | | |

VENERDÌ 12 MAGGIO

| | BOVINI 1 | BOVINI 2 | SUINI | BOVINI 3 SESSIONE AZIENDALE |
|-------|--|---|---|---|
| 8.30 | PODOLOGIA: STATO DELL'ARTE NELLA GESTIONE DELLE ZOPPIE | SALUTE E PERFORMANCE DEL PERIODO DI TRANSIZIONE E DEL VITELLO: RUOLO DEI SALI MINERALI, DELLE VITAMINE E DELLA PROTEINA | ANTIBIOTICI 2.0: DAGLI ADEGUAMENTI NORMATIVI ALLE NUOVE FRONTIERE DELLA NUTRACEUTICA |  |
| | BOVINI 1 | BOVINI 2 | SUINI | BOVINI 3 SESSIONE AZIENDALE |
| 14.00 | ANATOMIA E FISIOLOGIA FUNZIONALE AL PAREGGIO EMBRIONI | SALUTE E PERFORMANCE DEL PERIODO DI TRANSIZIONE E DEL VITELLO: RUOLO DEI SALI MINERALI, DELLE VITAMINE E DELLA PROTEINA | ANTIBIOTICI 2.0: DAGLI ADEGUAMENTI NORMATIVI ALLE NUOVE FRONTIERE DELLA NUTRACEUTICA |  |
| 17.00 | TERMINE DEI LAVORI | | | |

Gli organizzatori dell'evento si impegnano a rispettare il programma pubblicato che rimane comunque suscettibile di variazioni dovute a cause di forza maggiore.

RESPONSABILE CONGRESSUALE SIVAR: PAOLA ORIOLI

Tel. 0372 40.35.39 - Email: info@sivarnet.it - www.sivarnet.it  - www.sivarcongress.it

CORSI TEORICO - PRATICI

ULTRASONOGRAFIA NELLA PRATICA CLINICA DEL BOVINO:
INDAGINE ECOGRAFICA DELL'APPARATO MUSCOLO-SCHELETRICO

GIOVEDÌ 9 MARZO 2017 • CENTRO STUDI EV, CREMONA

RELATORE



JOHANN KOFLER

Università di Medicina Veterinaria di Vienna

RESPONSABILE EVENTO FORMATIVO



LORIS DE VECCHIS

Commissione Scientifica SIVAR Podologia

PROGRAMMA SCIENTIFICO

- 08.30 Registrazione dei partecipanti, saluto di Loris De Vecchis ed inizio lavori
- 09.00 **Diagnosi ecografica delle articolazioni, dei tendini e delle guaine tendinee della parte distale degli arti del bovino**
- 09.45 **Diagnosi ecografica delle patologie di articolazioni, tendini e guaine tendinee della parte prossimale degli arti del bovino**
- 10.30 Pausa caffè
- 11.00 **Esercitazioni pratiche in sala necropsia: ecografia dell'apparato muscolo-scheletrico (arto distale) su preparati anatomici**
- 12.30 Pausa pranzo
- 14.00 **Esercitazioni pratiche in allevamento: ecografia dell'apparato muscolo-scheletrico (arto prossimale e distale) su animali vivi (vitelli e vacche)**
- 16.30 Discussione
- 17.30 Consegna attestati di partecipazione e termine dei lavori

SEGRETERIA SCIENTIFICA E ORGANIZZATIVA

SIVAR - Paola Orioli - Via Trecchi, 20 - Cremona

Tel. 0372 - 40.35.39, Fax 0372 - 40.35.54

Email: info@sivarnet.it - Website: www.sivarnet.it 

OBIETTIVI EVENTO FORMATIVO

Il corso si propone di fornire al veterinario pratico una panoramica sulle indicazioni dell'applicazione dell'ecografia al sistema muscolo-scheletrico dei bovini e dimostrare la validità diagnostica di questa tecnica di imaging non invasiva. Illustrare il valore complementare dell'esame ecografico a seguito di una precedente indagine clinica sulle regioni degli arti, prossimale e distale. Da ultimo, formare i partecipanti sull'esame ecografico di base delle strutture degli arti della bovina (articolazioni, tendini e guaine tendinee, borse) affinché possano applicare tali tecniche nella loro professione, sugli animali vivi in allevamento.

PARTECIPAZIONE

EVENTO A PAGAMENTO RISERVATO AI MEDICI VETERINARI.**MASSIMO 26 ISCRITTI.**

L'iscrizione al corso dà diritto a:

- Servizio di traduzione
- Atti delle relazioni
- Attestato di frequenza
- Pause pranzo e caffè
- Materiale esercitazioni pratiche

L'azienda Bio98 fornirà gli ecografi per l'esercitazione pratica.

I partecipanti che lo ritengono opportuno possono utilizzare il proprio ecografo.

SEDE SVOLGIMENTO EVENTO

Centro Studi EV - Palazzo Trecchi - Via Sigismondo Trecchi, 20 - 26100 Cremona

In collaborazione con



Con il supporto tecnico di



TECNICHE NECROSCOPICHE E QUADRI ANATOMO-PATOLOGICI DEL SUINO

5 Aprile 2017 - Centro Studi EV, Cremona

RELATORI



GIOVANNI LORIS ALBORALI

IZSLER Sezione di Brescia



MASSIMO CASTAGNARO

Università degli Studi di Padova



ANDREA LUPPI

IZSLER Sezione di Reggio Emilia

RESPONSABILE EVENTO FORMATIVO



CHIARA MUSELLA

Consigliere SIVAR

PROGRAMMA SCIENTIFICO

- 08.30 Registrazione dei partecipanti
- 08.45 Saluto di Chiara Musella ed inizio lavori
- 09.00 **Elementi essenziali di anatomia patologica macroscopica del suino**
Massimo Castagnaro
- 11.00 **Pausa caffè**
- 11.30 **Quadri fotografici e loro discussione - Loris Alborali**
- 12.00 Discussione

Aggiornamenti tecnici, studi di campo e quadri anatomico-patologici sull'impatto della vaccinazione con Suvaxyn Circo+MH RTURelatore: *Andrea Manfreda*

- 12.30 **Pausa pranzo**
- 14.00 **Esercitazione pratiche: tecniche di prelievo e di campionamento per il laboratorio - Andrea Luppi**
- 16.30 Discussione
- 17.00 Consegna attestati di partecipazione e termine dei lavori

OBIETTIVI EVENTO FORMATIVO

Il corso in oggetto intende offrire ai partecipanti i seguenti obiettivi formativi:

- approfondimento delle conoscenze in anatomia patologica;
- valutazione e interpretazione diagnostica di quadri anatomico-patologici;
- basi teorico-pratiche di necropsia;
- corretta gestione del campionamento destinato agli esami di laboratorio.

SEGRETERIA SCIENTIFICA E ORGANIZZATIVA

SIVAR - Paola Orioli - Via Trecchi, 20 - Cremona

Tel. 0372 - 40.35.39, Fax 0372 - 40.35.54

Email: info@sivarnet.it - Website: www.sivarnet.it 

PARTECIPAZIONE

EVENTO A PAGAMENTO RISERVATO AI MEDICI VETERINARI.
MASSIMO 26 ISCRITTI.

L'iscrizione ai convegni dà diritto a:

- Atti delle relazioni
- Attestato di frequenza
- Pause pranzo e caffè
- Materiale esercitazioni pratiche

SEDE SVOLGIMENTO EVENTO

Centro Studi EV - Palazzo Trecchi

Via Sigismondo Trecchi, 20 - 26100 Cremona

In collaborazione con



RC SCONTATA DEL 10% SINO AL 31 GENNAIO 2017

ANMVI, in collaborazione con MARSH SpA,
ha concordato con HDI Assicurazioni
le convenzioni di Responsabilità Civile Professionale
dedicate ai Medici Veterinari.

**Promozione valida per Liberi Professionisti e
Dipendenti Pubblici**

**nuovi sottoscrittori di polizza dal
1° Dicembre 2016 al 31 Gennaio 2017.
(Offerta valida per il primo anno di sottoscrizione.)**

www.rcprofessionale.org



Reference intervals for serum haptoglobin, cortisol and lysozyme in immediate post-partum and lactating dairy goats



S. ROTA NODARI^a, A. GAFFURI^a, M.P. COVA^b, F. BENCETTI^c, I. ARCHETTI^a, A. POLLONI^a, A. SANTI^a, G. GALLETTI^a

^a Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna

^b Private practitioner

^c Associazione Provinciale Allevatori Bergamo

SUMMARY

Introduction - In Northern Italy the most common breeds reared for milk production are Saanen and Chamois Colored. Delivery and peak of lactation are two critical points during the life of a dairy goat and serum lysozyme activity, haptoglobin and cortisol are indicators of non specific immunity and stress that could be easily applicable in field evaluations.

Aim - The objective of this study was to calculate Reference Intervals (RIs) in according to the International Federation of Clinical Chemistry (IFCC) and Clinical and Laboratory Standard Institute (CLSI).

Materials and methods - 132 animals were sampled immediately postpartum and at peak of lactation. Sera obtained in laboratory were stored in aliquots at -80°C until analysis.

Serum lysozyme was assessed by the lyso-plate assay, serum haptoglobin was measured by a colorimetric kit and serum cortisol was measured by a solid-phase, competitive chemiluminescent enzyme immunoassay.

Results and discussion - RIs for lysozyme were 0.7-6.4 µg/mL for Chamois Colored in the immediate postpartum and 0.6-4.7 µg/mL for Saanen. RIs for haptoglobin were 0-0.2 mg/mL and 0-0.8 for Chamois Colored and Saanen respectively in the immediately postpartum while increased slightly in Chamois Colored and decreased for Saanen at the peak of lactation. Cortisol serum level were 0.1-3.4 µg/dL for Chamois Colored and 0.1-3.5 for Saanen in the immediately postpartum and they were 0.1-2.9 and 0-3.3 at the peak of lactation respectively.

Conclusions - The results provide a well-established, statistically defined RIs for haptoglobin, lysozyme and cortisol for the two of the most typical dairy breeds goats raised in Northern Italy in two critical stages of goat breeding and could be indicators of animals health and welfare.

KEY WORDS

Reference intervals, goat, lysozyme, haptoglobin, cortisol.

INTRODUCTION

The application of specific Reference Intervals (RIs) for each species and sometimes for each productive category is mandatory in veterinary clinic and welfare assessment, in order to avoid misdiagnosis. Unfortunately, accurate and up-to-date RIs are not available for all laboratory tests performed on animal population and in particular for immunological and stress parameters. Calculation of RIs requires a specific selection of animals and, where needed, a differentiation in production categories.

In recent years intensive production systems for small ruminants have spread through the Northern countries of the Mediterranean basin and specialized dairy herds have increased in size. This, in addition to the increasingly importance of animal welfare evaluation, has also lead to an increase in the use of specific laboratory parameters linked to the immune or stress response of animals. Among different immunological and stress parameters, lysozyme, haptoglo-

bin and cortisol are the most commonly used in our laboratory to evaluate the general level of stress and immunity in ruminants.

Lysozymes are defined as 1,4-fl-N-acetylmuramidases cleaving the glycosidic bond between the C-1 of N-acetylmuramic acid (Mur NAc) and the C-4 of N-acetylglucosamine (GlcNAc) in the bacterial peptidoglycan. Some lysozymes also display a more or less pronounced chitinase activity (EC 3.2.1.14) corresponding to a random hydrolysis of 1,4-fl-N-acetylglucosamine linkages in chitin. Cleavage of the protective peptidoglycan layer by lysozyme causes leakage of the cell's interior components and results in cell lysis. In ruminants lysozyme acts as an antibacterial by hydrolysing bacterial cell wall mucopeptides within neutrophil and macrophage granules, resulting in lysis of some Gram-positive bacteria, but also has been demonstrated to kill gram negative bacteria. It has been used to measure non-specific immunity in different ruminants such as dairy cattle³, calves⁷, water buffalo, lambs¹³ and goats¹.

Haptoglobin (Hp) is a plasma α2-glycoprotein, produced in the liver. Together with many other proteins it forms a group of positive acute phase proteins (APP) whose concentration changes in response to damaging factors, being part of the inflammatory reaction or as a consequence of surgical trau-

Autore per la corrispondenza:

Sara Rota Nodari (sara.rotanodari@izsler.it).

ma or stress⁹. Their concentration rises in many infectious diseases in humans and animals, including goats⁹. In sheep and goats Hp is considered a major APP with increases that can reach 80 fold in inflammatory conditions, with its value almost negligible in healthy animals⁹.

The concentration of cortisol in blood is widely used as an indicator of stress, such as isolation in lambs¹³ although an increase does not occur with every type of stressors⁴. Serum cortisol concentrations have been used as a reliable indicator of short-term physical stress¹⁴ and of transport stress¹¹ in goats.

To use adequately these parameters both on routine veterinary checks and in research there is a need to define proper Reference Intervals (RIs) to avoid misinterpretation and misdiagnosis. In order to provide maximal utility, a reliable and accurate RI should incorporate parameters such as species, gender, production category and breed, where appropriate. While the concept of RIs and their utility appears straightforward, the process of establishing them is quite complex particularly in veterinary medicine.

RIs, first introduced as a philosophy, have gained universal acceptance as one of the most powerful tools in laboratory medicine to aid in the clinical decision-making process. Current guidelines define RI as "limiting values within which a specified percentage (usually 95%) of apparently healthy individuals' results would fall". Essentially, these are values within the 2.5th and 97.5th centiles of the test results distribution for a reference (healthy) population. RIs provide valuable information to medical practitioners in the interpretation of quantitative laboratory test results and are critical in the assessment of patients' health and in clinical decision making.

The aim of this study was to establish RIs for serum lysozyme activity, haptoglobin and cortisol in goats reared for milk production in two critical points: immediate post-partum and peak of lactation.

MATERIALS AND METHODS

Animals

The study was carried out in spring in fifteen commercial intensive farms of Northern Italy raising dairy goats. The dimension of the farms varied from small (16 animals) to big (835 animals) and raised Saanen, Chamois Colored, Anglonubian or Crossbreeds goats. During veterinary regular blood samplings to check herd health, 8 to 10 healthy animals/farm from one to six years of age with a normal body condition score and a clinical inspection were selected in each farm.

Blood was sampled in vacuum tubes without anticoagulant (Vacutainer®) from the jugular vein in 132 animals (Saanen and Chamois Colored). Animals were bled in the morning between 9 and 11 am. Each animal was sampled immediately postpartum (2-4 days after delivery) and 45 days later, at peak of lactation, during routine veterinary monitoring.

Laboratory analysis

Samples were submitted refrigerated to the laboratory where tubes were kept at room temperature for 2 h and then centrifuged at 4°C for 10 min at 500x g; serum was separated and stored in aliquots at -80°C until analysis.

Serum lysozyme was assessed by the lyso-plate assay as previously described and modified as follows. Briefly, serum samples were reacted with a suspension of *Micrococcus lysodeikticus* inside an agar gel in 10 cm Petri dishes. Serum samples were distributed in duplicate in 3 mm holes, 2 cm apart, at a regular distance of 1.5 cm from the dish edge. Contrary to the original protocol, the reaction was carried out at 37°C for 18h, in a humidified incubator. The diameter of the lysis areas around serum samples and lysozyme standards of known concentration in phosphate buffer 0.066 M pH 6.3 was assessed by calipers or rules. Under these conditions, lysozyme concentration (µg/ml) is proportional to the diameter of lysis areas and is determined from a standard curve created with reference preparations of egg white lysozyme (Sigma-Aldrich, St. Louis, MO, USA). Serum haptoglobin was measured by a colorimetric kit (Phase Haptoglobin Colorimetric Assay, Tridelta Development Ltd, Kildare, Ireland).

Serum cortisol was measured by a solid-phase, competitive chemiluminescent enzyme immunoassay (Immulite® 1000 Cortisol) with the DPC Immulite 1000 Analyzer.

Statistical analysis

Data were analyzed using Reference Value Advisor, a software for Microsoft Excel for Windows v.2003⁸, to obtain RIs for each of the three analytes (lysozyme, haptoglobin, cortisol) in the two production categories considered (immediately postpartum and peak of lactation). Data were processed separately for two different breeds. For each series of data outliers detected according to Tukey¹⁸ or Dixon⁵ tests and considered to be aberrant observations were deleted. As in all the cases analyzed our samples sizes were between 40 and 120, a parametric methods was utilized. Box-Cox transformed data were used, in particular standard transformed data for Gaussian distribution and robust transformed data in absence of Gaussianity, but only after checking the symmetry of distribution. In alternative, if data were non Gaussian and not symmetrically distributed we used nonparametric method with CI (Confidence Interval) determined using bootstrap method.

RESULTS

The results of the analysis (RIs and CIs of the limits) are reported in Table 1 for Chamois Colored and in Table 2 for Saanen goats.

DISCUSSION

RIs determination is difficult, time consuming and expensive and it is unrealistic to expect that each laboratory to develop its own for all animal species and parameters analyzed. Options for their determination have been already used also in pediatric and veterinary medicine⁶ and could be applied as an alternative approach in specific cases to reduce the number of animals required.

However the International Recommendations, recently updated by IFCC and the CLSI state that a nonparametric method is preferred when the number of reference individuals within one group is at least equal to 120, even if for

Table 1 - Reference intervals for the different parameters in Chamois Colored goats.

| Parameter | Number of goats sampled | Production category | Method | Lower and upper limit of reference interval | 90% CI for lower limit | 90% CI for upper limit |
|--------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------|---|------------------------|------------------------|
| Lysozyme ($\mu\text{g/mL}$) | 52 | Immediately postpartum | Box-Cox std | 0.7-6.4 | 0.6-0.9 | 5-8.3 |
| | 51 | Peak of lactation | Box-Cox std | 1.3-4.5 | 1.2-1.4 | 3.8-5.4 |
| Haptoglobin (mg/mL) | 43 | Immediately postpartum | Box-Cox std | 0.0-0.2 | 0-0 | 0.1-0.2 |
| | 47 | Peak of lactation | Box-Cox std | 0.0-0.3 | 0-0 | 0.2-0.4 |
| Cortisol ($\mu\text{g/dL}$) | 49 | Immediately postpartum | Box-Cox std | 0.1-3.4 | 0.1-0.2 | 2.8-4.1 |
| | 48 | Peak of lactation | Box-Cox std | 0.1-2.9 | 0-0.1 | 2.2-3.9 |

Table 2 - Reference intervals for the different parameters in Saanen goats.

| Parameter | Number of goats sampled | Production category | Method | Lower and upper limit of reference interval | 90% CI for lower limit | 90% CI for upper limit |
|--------------------------------|-------------------------|------------------------|----------------|---|------------------------|------------------------|
| Lysozyme ($\mu\text{g/mL}$) | 66 | Immediately postpartum | Box-Cox std | 0.6-4.7 | 0.4-0.8 | 4.2-5.2 |
| | 80 | Peak of lactation | Non parametric | 1.4-4.5 | 1.4-1.5 | 4.2-4.5 |
| Haptoglobin (mg/mL) | 53 | Immediately postpartum | Non parametric | 0-0.8 | 0-0 | 0.5-0.8 |
| | 80 | Peak of lactation | Non parametric | 0-0.5 | 0-0 | 0.4-0.5 |
| Cortisol ($\mu\text{g/dL}$) | 68 | Immediately postpartum | Box-Cox std | 0.1-3.5 | 0.1-0.2 | 2.9-4.2 |
| | 79 | Peak of lactation | Box-Cox std | 0-3.3 | 0-0.1 | 2.6-4 |

smaller reference samples an alternative robust method could be used, preferably after transformation of the data to a distribution to Gaussian or normal.

This could explain why, despite their common use in veterinary medicine and research, few RIs have been published up to now for these parameters, i.e. range of reference for lysozyme but not RIs have been proposed only for Holstein Fresian Cattle by Amadori et al.².

It is interesting to note that Saanen goats ($0.6-4.7 \mu\text{g/mL}$) had lower RIs for lysozyme compared with those of Chamois Colored goats ($0.7-6.4 \mu\text{g/mL}$) in the immediate postpartum. To the author's knowledge studies on different cattle breeds are available¹⁷ about serum lysozyme levels at the delivery and at the peak of lactation but not on different goats breeds. According to Trevisi et al.¹⁷ high-yielding Frisian dairy cows show lower serum lysozyme levels compared with other less productive dairy breeds or beef breeds. It is interesting to note that also Saanen goats, with 601 ± 240 L of milk/lactation, are more productive than Chamois Colored goats 566 ± 226 L of milk/lactation.

Serum cortisol increased around parturition in both the breeds because delivery is considered as a physical stress that change the homeostasis of the goats. Saanen goats cortisol RIs were wider than those of Chamois Colored goats; this evidence is in disagreement with Kitts¹² which found

that maternal cortisol was higher at the term in all the pregnant ewes considered, but not different between the three breeds studied.

Haptoglobin RIs have been established for Merino lambs and goats. Compared to published haptoglobin RIs in goats ($0.399-1.242 \text{ mg/mL}$)¹⁰ our RIs have minor lower limits both at delivery and at peak of lactation, probably due to the higher number of animals included in our study and the applied stratification of samples in the two different categories of goats and in two different breeds. An increase of acute phase proteins (APP) at parturition is well documented in healthy cows, mares and dogs^{19,20,21}. Saanen goats had high levels of serum haptoglobin both immediately postpartum and at peak of lactation compared to the Chamois Colored.

CONCLUSION

The present study complied with the requirements described in previous studies for the determination of a RIs *de novo* in reference individuals selected according to predefined criteria. Despite the limitations of the study, these results provide a well-established, statistically defined RIs for haptoglobin, lysozyme and cortisol for the two the most typical dairy breeds

goats raised in Northern Italy in two critical stages of goat breeding. These RIs could be of value in evaluation health and welfare of goats submitted to our laboratory and laboratories using similar instrumentation and/or methods of analysis. We are therefore confident that they could be a reliable tool to be used in veterinary practice and animal welfare evaluation.

ACKNOWLEDGMENT

This study was financed by the Italian Ministry of Health PRC 2008014 "Influenza di alcuni parametri di tipo ambientale sul benessere di alcune specie (bovini, suini, tacchini, galline ovaiole, capre) nelle diverse realtà di allevamento italiane".

Aliquots of blood to determine the analytes' concentrations came from blood samples undertaken during routine veterinary checks.

References

1. Agazzi, A., Cattaneo, D., Dell'Orto, V., Moroni, P., Bonizzi, L., Pasotto, D., and Savoini, G. (2004). Effect of administration of fish oil on aspects of cell-mediated immune response in periparturient dairy goats. *Small Rum Res*, 55(1), 77-83.
2. Amadori, M., Archetti, I. L., Frasnelli, M., Bagni, M., Olzi, E., Caronna, G. and Lanteri, M. (1997). An Immunological Approach to the Evaluation of Welfare in Holstein Frisian cattle. *J Vet Med Series B*, 44:321-327.
3. Bonizzi, L., Amadori, M., Melegari, M., Ponti, W., Ceccarelli, A., Balzani, E. (1989). Characterization of some parameters of non-specific immunity in dairy cattle (I). *J. Vet. Med.*, 36, pp. 365-373.
4. Broom, D.M. and Johnson, K.G. (1993). *Stress and animal welfare*. London: Chapman & Hall.
5. Dean, R.B. and Dixon, W.J. (1951). Simplified statistics for small numbers of observations. *Analytical Chemistry*, 23(4), 636-638.
6. Dimauro, C., Bonelli, P., Nicolussi, P., Rassa, S. P., Cappio-Borlino, A., Pulina, G. (2008). Estimating clinical chemistry reference values based on an existing data set of unselected animals. *Vet J*, 178(2), 278-281.
7. Garcia, M., Chate, S.C., Porto, A.C.R., Figueira, Y.F., Dieguez, A.D., Feres, F.C., Martins, M.D.F.M. (2005). Dosagem de lisozima para avaliação da resposta imune em bezerros. *Revista Brasileira de Ciência Veterinária*, 12(1-3).
8. Geffre, A., Concordet D., Braun J. P., Trumel C. (2011). Reference Value Advisor: a new freeware set of macroinstructions to calculate reference intervals with Microsoft Excel. *Vet Clin Pathol*. 40(1) 107-112.
9. González, F.H., Tecles, F., Martínez-Subiela, S., Tvarijonaviciute, A., Soler, L., Cerón, J.J. (2008). Acute phase protein response in goats. *J Vet Diag Invest*. 20(5), 580-584.
10. Heller, M.C. and Johns, J.L. (2015). Acute phase proteins in healthy goats: Establishment of reference intervals. *J Vet Diag Invest*. 27(2), 177-181.
11. Kannan, G., Terrill, T.H., Kouakou, B., Gazal, O.S., Gelaye, S., Amoah, E.A., Samake, S. (2000). Transportation of goats: effects on physiological stress responses and live weight loss. *J Anim Sci*. 78(6), 1450-1457.
12. Kitts, D.D. (1984). Periparturient endocrine changes and the initiation of lactation in ewes of diverse breeds. *Growth*, 49(2), 176-189.
13. Napolitano, F., Marino, V., De Rosa, G., Capparelli, R., Bordi, A. (1995). Influence of artificial rearing on behavioral and immune response of lambs. *Appl Anim Behav Sci*, 45(3), 245-253.
14. Nwe, T.M., Hori, H., Manda, E.M., Watanabe, S. (1996). Significance of catecholamines and cortisol levels in blood during transportation stress in goats. *Small Rumin. Res*. 20:129-135.
15. Osserman, E.F. and Lawlor, D.P. (1966). Serum and urinary lysozyme (muramidase) in monocytic and monomyelocytic leukemia. *J Exp Med*. 124 (5), 921-952.
16. Reed, A.H., Henry R.J., Mason, W.B. (1971). Influence of statistical method used on the resulting estimate of normal range. *Clin Chem*. 17: 275-284.
17. Trevisi, E., Bertoni, G., Archetti, I., Amadori, M., Lacetera, N. (2011). *Inflammatory response and acute phase proteins in the transition period of high-yielding dairy cows*. INTECH Open Access Publisher.
18. Tukey, J.W. (1977). *Exploratory data analysis*.
19. Uchida, E., Katoh, N., Takahashi, K. (1993). Appearance of haptoglobin in serum from cows at parturition. *The Journal of veterinary medical science/the Japanese Society of Veterinary Science*, 55(5), 893-894.
20. Vannucchi, C.I., Mirandola, R.M., Oliveira, C.M. (2002). Acute-phase protein profile during gestation and diestrus: proposal for an early pregnancy test in bitches. *Animal reproduction science*, 74(1), 87-99.
21. Yamashita, K., Fujinaga, T., Okamura, M., Takiguchi, M., Tsunoda, N., Mizuno S. (1991). Serum C-reactive protein (CRP) in horses: the effect of aging, sex, delivery and inflammations on its concentration. *Journal of Veterinary Medical Science*, 53(6), 1019-1024.

Full bibliography available from the corresponding author.



AnmviOggi è il quotidiano on-line di informazione professionale dell'ANMVI. Il primo e unico quotidiano di informazione professionale via internet che ogni giorno pubblica notizie sui maggiori fatti di interesse per la Professione Veterinaria. AnmviOggi viene inviato gratuitamente agli iscritti delle liste telematiche dell'Anmvi, a chi ne fa richiesta ed è disponibile sul sito www.anmvioggi.it

Vet Journal pubblica notizie e reportage di tutti i più importanti eventi nazionali ed internazionali e fornisce una informazione scientifica rigorosa sul mondo della medicina veterinaria e delle bioscienze in generale. Fornisce dal 2004 un servizio di traduzione in italiano degli abstract dei più importanti lavori della letteratura scientifica internazionale. La newsletter di Vet Journal viene inviata gratuitamente agli iscritti delle liste telematiche dell'ANMVI, a chi ne fa richiesta il lunedì, il mercoledì e il venerdì ed è disponibile sul sito www.evsl.it/vet.journal/



Chi non li ricevesse ed è interessato ne può far richiesta per e-mail alle redazioni:
anmvioggi@anmvi.it - efebbo@scivac.it

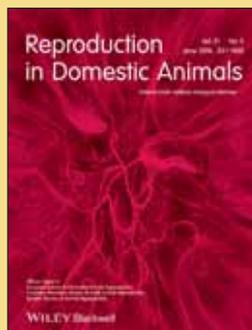
Riservato ai soci SIVAR

Abbonamento annuale (1 gennaio-31 dicembre 2017)

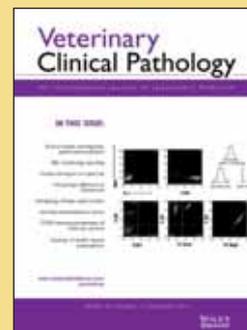
on-line a 9 prestigiose riviste scientifiche a 59 € (prezzo normale 3032 €)



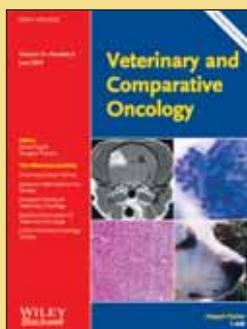
I. Journal of Small Animal Practice
British Small Animal Veterinary Association
IF: 1.18 - Non soci: € 420



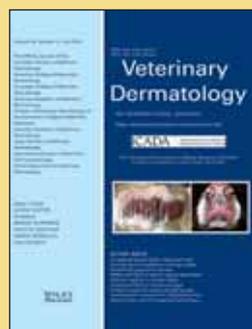
II. Reproduction in Domestic Animals
ESDAR-EVSSAR
IF: 1.21 - Non soci: € 1168
(nuova acquisizione 2017)



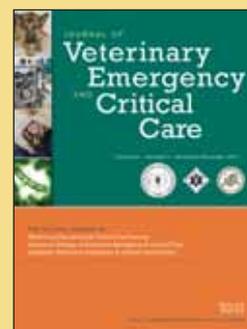
III. Veterinary Clinical Pathology
American Society for Veterinary Clin. Pathology
IF: 1.29 - Non soci: € 87



IV. Veterinary and Comparative Oncology
Vet. Cancer Society, European Society of Vet. Oncology
IF: 2.73 - Non soci: € 179



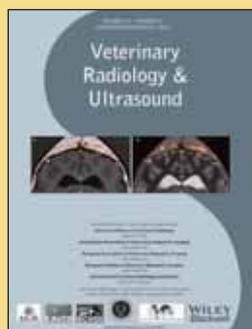
V. Veterinary Dermatology
ESVD & ACVD
IF: 1.732 - Non soci: € 273
(nuova acquisizione 2017)



VI. Journal of Veterinary Emergency and Critical Care
Veterinary Emergency and Critical Care Society
IF: 1.53 - Non soci: € 229



VII. Veterinary Ophthalmology
ACVO
IF: 0.96 - Non soci: € 226



VIII. Veterinary Radiology & Ultrasound
American College of Veterinary Radiology
IF: 1.41 - Non soci: € 89



IX. Veterinary Surgery
American College of Veterinary Surgeons
IF: 1.24 - Non soci: € 361

Offerta riservata ai soci SIVAR in regola con l'iscrizione annuale 2017

Abbonamento personale non cedibile - Utilizzo illimitato per 12 mesi (2017)

Articoli full text HTML, eHTML, PDF in alta risoluzione - Archivi delle riviste a partire dal 1997

<http://wiley.evsrl.it/> - Per informazioni: editoria@evsrl.it Tel. 0372-40.35.18



YODIMASPEN
CALIER
ITALIA
considera la mammella

**Indicato per forme di MASTITE
PARENCHIMATOSA ACUTA e
di MASTITE CRONICA**

Soluzione Iniettabile

Principio attivo:

penetamato iodidrato-5g

Posologia:

5/10 mln u.i. capo/giorno

Tempi sospensione:

latte: 6gg; carne: 10gg

*Spiccata affinità per
il tessuto mammario*

*Capacità di superare la barriera
galattoematica con elevatissime
concentrazioni di farmaco
in mammella*

*Penetrazione nei tessuti
superiore alle altre
penicilline*

*Prolungamento dell'azione
terapeutica fino a 24h dopo
il trattamento*

Resistente alle penicillasi



Calier Italia s.r.l. Via Marina, 6 - 20121 Milano (MI) - Italia
info@calier.it - farmacovigilanza@calier.it Tel: (+39) 331 97 44 978

Acidosi ruminale del bovino da carne e patologie connesse



C.A. SGOIFO ROSSI, R. COMPIANI

Dipartimento di Scienze Veterinarie per la Salute, la Produzione Animale e la Sicurezza Alimentare (VESPA), Università degli Studi di Milano

RIASSUNTO

L'acidosi ruminale è una condizione di iperacidificazione del contenuto prestomacale causata dall'eccessiva produzione di acido lattico, ed è considerata il più importante disturbo nutrizionale nell'allevamento del bovino da carne. I fattori predisponenti la destabilizzazione dell'equilibrio presente tra le popolazioni microbiche ruminali sono riconducibili ad errori o carenze nella gestione dell'allevamento e possono essere efficacemente e facilmente prevenuti. I principali fattori scatenanti sono l'eccessivo consumo di carboidrati fermentescibili ed il brusco passaggio da una dieta prevalentemente a base di foraggi ad una prevalentemente composta da cereali. Le manifestazioni sintomatologiche sono spesso non chiare o conclamate, in quanto connesse al grado di acidosi e alla suscettibilità individuale. Nella presente review verranno descritti i fattori predisponenti l'acidosi e i meccanismi adattativi che l'animale e i microrganismi presenti nel suo ruminale attuano con riflessi comportamentali e metabolici. Verranno inoltre approfondite le problematiche sanitarie che insorgono secondariamente alla condizione di acidosi ruminale quali gli accessi epatici, il meteorismo, la laminite, l'endotossicosi e la poliencefalomalacia.

PAROLE CHIAVE

Acidosi, ruminale, bovino da carne, accessi epatici, meteorismo, zoppia.

INTRODUZIONE

L'acidosi ruminale è considerata il più importante disturbo nutrizionale nell'allevamento bovino^{1,2}. Le manifestazioni acute della problematica sono rare nel settore della produzione di latte, mentre avvengono con una maggiore frequenza nell'allevamento del bovino da carne³ e sono caratterizzate da particolare gravità nella fase di ingrasso e finissaggio^{4,6}. Tali fasi del ciclo produttivo prevedono infatti il passaggio ad una dieta contenente un elevato quantitativo di cereali, fattore questo in grado di elevare potenzialmente il rischio di incorrere in fenomeni di acidosi^{4,7}. Sebbene i fattori predisponenti e scatenanti siano molteplici, è infatti l'eccessivo consumo di carboidrati fermentescibili la principale causa attribuita all'insorgenza dell'acidosi ruminale. Tale condizione provoca una forte riduzione del pH ruminale che a sua volta induce la produzione di molecole ad azione tossica⁸. I bovini da carne possono incorrere in disordini digestivi non solo nel periodo di ingrasso o finissaggio⁵, ma anche in altri momenti del ciclo produttivo a causa di squilibri nella composizione della razione, per scadente qualità degli alimenti somministrati, per inadeguata gestione del momento alimentare o per fattori soggettivi particolari che determinano un comportamento anomalo dell'animale alla mangiatoia^{3,4,9}.

L'acidosi ruminale nell'allevamento del bovino da carne, pur essendo una problematica sanitaria caratterizzata da un'incidenza media inferiore rispetto alle forme respiratorie¹⁰, è comunque considerata una grave inefficienza non solo dal punto di vista economico ma anche relativamente al benessere animale. Da un monitoraggio effettuato in nord Ameri-

ca è emerso che l'incidenza complessiva di dismetaboliche digestive è pari all'1,9%¹¹ e che tali problematiche rappresentano il 30-42% delle cause di morte^{12,13}.

Frequentemente nella mandria i sintomi di acidosi non risultano chiari e conclamati ma si riscontrano problematiche secondarie come la riduzione dell'assunzione di alimento^{14,15}, la presenza in sede di macellazione di accessi epatici¹⁶, l'aumento dell'incidenza di zoppie conseguenti a laminiti e altre patologie podali¹⁷, endotossicosi¹⁸ e poliencefalomalacia¹⁹.

Lo scopo del presente lavoro è quello di evidenziare quali siano i fattori predisponenti l'acidosi ruminale nell'allevamento intensivo del bovino da carne al fine di consentire al Medico Veterinario di individuare e correggere le criticità all'origine della problematica, prevenendo inoltre le patologie ad essa conseguenti, spesso più dannose per il benessere dell'animale e la redditività dell'impresa.

EZIOLOGIA E SINTOMATOLOGIA

L'acidosi ruminale è una condizione di iperacidificazione del contenuto prestomacale causata dall'eccessiva produzione di acido lattico. In base al livello di pH e al riscontro dei sintomi clinici, l'acidosi ruminale viene classificata in acuta, quando il pH scende oltre il valore di 5 e l'animale presenta segni e sintomi riconducibili a disturbi gastrointestinali, anoressia e compromissione delle condizioni generali², o sub-acuta, qualora il pH ruminale si attesti tra 5 e 5,6^{3,20,21}. In tale circostanza la compromissione generale dell'organismo è rara e l'animale manifesta nell'immediato solo una riduzione dell'assunzione di alimento, seguita però dalla comparsa nel medio/lungo periodo di problematiche sanitarie secondarie²⁰. Per tale ragione, in corso di acidosi di tipo sub-acuto, la compromissione delle performance zootecniche dei

Autore per la corrispondenza:

Carlo Angelo Sgoifo Rossi (carlo.sgoifo@unimi.it).

bovini colpiti può risultare peggiore rispetto a quella di animali incorsi in una forma acuta successivamente risolta¹⁴. Lo sviluppo di acidosi nel bovino da carne, sia essa nella forma acuta o sub-acuta, contempla una complessa interazione di diversi fattori come l'assunzione di alimento, la composizione della dieta, il microbismo ruminale e l'animale stesso. Il fattore storicamente considerato scatenante l'acidosi, è l'assunzione di una quota eccessiva di carboidrati fermentescibili. Nella realtà pratica di allevamento, tale circostanza avviene generalmente in concomitanza del passaggio da una dieta a base prevalentemente di foraggi ad un'alimentazione basata sull'impiego di una quota elevata di concentrati, momento tra i più delicati per il mantenimento dell'equilibrio tra i fattori sopra citati. Tale sostanziale cambiamento impatta gravemente sull'ecologia ruminale e la costituzione di una microflora stabile non è immediata⁹. Durante la transizione, infatti, le popolazioni batteriche fibrolitiche diventano meno presenti a discapito invece dei microrganismi amilolitici^{22,23}. Con l'assunzione di maggior amido e in particolare da fonti molto fermentescibili, nel rumine aumenta la disponibilità di glucosio libero che stimola la proliferazione batterica in toto con un conseguente aumento della produzione di acidi grassi volatili e diminuzione del pH ruminale²⁰. La competizione per il substrato tra i diversi batteri, esita, in condizioni di normalità, in una limitazione della proliferazione dei batteri produttori di lattato (*Streptococcus bovis*, *Lactobacillus* spp.), la cui concentrazione non supera in genere i 10^7 UFC/ml nel fluido ruminale. L'eventuale accumulo di acido lattico viene a sua volta controllato dai batteri utilizzatori del lattato (*Selenomonas* spp., *Anaerovibrio* spp., *Megasphaera elsdenii*, *Propionibacterium* spp.) e dai protozoi (*Entodinium* spp.)²⁴⁻²⁶. In circa 10-14 giorni dal cambio di regime alimentare, si instaura pertanto nella maggior parte dei bovini una condizione di equilibrio tra popolazioni microbi-

che produttrici ed utilizzatrici di acido lattico^{27,28}. In modo soggettivo e a causa di fattori non ancora ben chiari, in alcuni individui tale equilibrio viene a mancare e le popolazioni microbiche diventano instabili. In questi soggetti, la competizione per il substrato non limita la proliferazione di *S. bovis* che invece, in breve tempo raggiunge una concentrazione di 10^9 UFC/ml nel fluido ruminale²⁹, modificando il suo metabolismo verso la produzione esclusiva di lattato anziché acido acetico e formico, favorendo così una drastica e repentina riduzione del pH ruminale con insorgenza di acidosi³⁰.

FATTORI PREDISPONENTI

Il principale fattore predisponente alla perdita della stabilità e dell'equilibrio tra le popolazioni microbiche ruminali, e quindi all'acidosi, sono i bruschi cambi nella composizione della razione^{21,27}. In tali situazioni, la capacità adattativa è fortemente legata all'individuo. Alcuni soggetti sono infatti in grado di rispondere efficacemente a questo e ad altri fattori che predispongono all'acidosi mentre altri risultano più facilmente suscettibili alla problematica anche in presenza di un corretto periodo di transizione alimentare^{31,32}. La rilevante variabilità soggettiva nell'adattamento ruminale ai cambiamenti di regime alimentare, emerge chiaramente dal grafico in Figura 1, dove l'andamento del pH ruminale di 7 bovini monitorati individualmente ogni 60 secondi per l'arco di un'intera giornata e sottoposti allo stesso regime alimentare, risulta estremamente differente³³.

I motivi per cui alcuni animali sono più suscettibili ad incorrere in fenomeni di acidosi mentre altri sono metabolicamente in grado di far fronte a tale condizione, sono probabilmente da ricercare nell'abilità o incapacità di mantenere

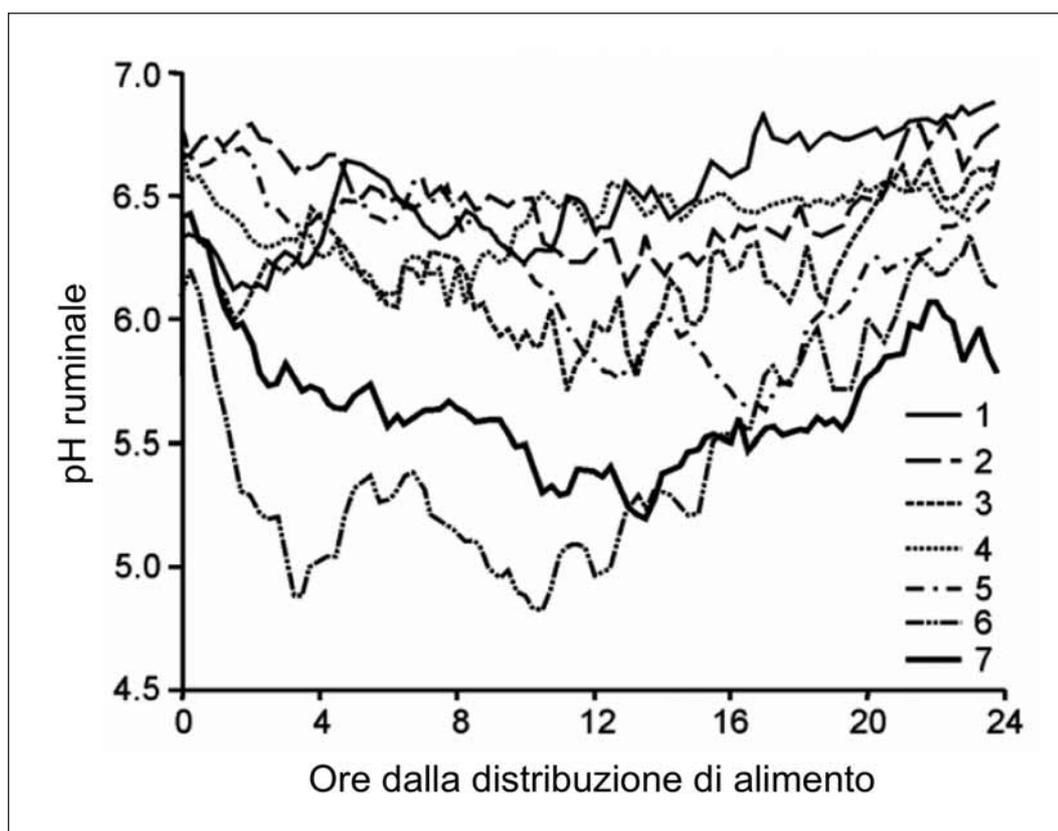


Figura 1
Fluttuazioni individuali del pH ruminale in 7 soggetti³³.

un pH ruminale adeguato a causa delle preferenze alimentari individuali, della capacità o facilità nel selezionare i componenti della razione in mangiatoia e della velocità con cui l'alimento viene assunto. I bovini che si alimentano di cereali in modo selettivo, consumano una quota di fibra non sufficiente a stimolare un'adeguata attività masticatoria e una corretta produzione salivare in grado di tamponare la produzione di acidi derivanti dall'attività fermentativa ruminale³⁴. Oltre a tale aspetto, un ruolo importante nella suscettibilità individuale all'acidosi viene anche svolto dal comportamento in mangiatoia e dalla gerarchia e competizione tra gli animali^{20,35-37}. Nell'allevamento confinato in box, si instaurano infatti relazioni sociali e avvengono fenomeni di imitazione ed apprendimento in grado di influenzare significativamente il comportamento in mangiatoia³⁸. In modo innato, si crea inoltre una gerarchia su base competitiva per l'accesso all'alimento e tale competizione aumenta nei casi in cui l'alimentazione sia razionata o anche nel caso di alimentazione ad libitum quando lo spazio in mangiatoia sia limitato^{39,40}. Tali situazioni portano ad un consumo improprio dei diversi componenti la razione elevando il rischio di acidosi. Oltre al comportamento animale, anche la gestione nutrizionale può influenzare la suscettibilità all'acidosi dal momento che essa ha l'obiettivo principale di limitare i comportamenti negativi in mangiatoia e le variazioni giornaliere di assunzione di alimento^{41,42}. La gestione nutrizionale dev'essere in armonia con il comportamento alimentare dei bovini. Occorre quindi evitare che gli animali assumano quantità eccessive di alimento, come ad esempio si verifica nei casi in cui l'alimento manca per troppo tempo in mangiatoia, promuovendo invece una continua e costante assunzione durante l'arco della giornata grazie ad una corretta gestione delle mangiatoie. In questo modo, oltre a prevenire disturbi digestivi, è possibile elevare il livello nutritivo della dieta e il quantitativo di carboidrati fermentescibili⁴³. La frequenza di somministrazione di alimento, influenzando l'assunzione, condiziona anche l'attività ruminativa e la secrezione salivare nell'arco della giornata, favorendo la corretta sincronizzazione temporale tra la produzione di acidi volatili ruminali, il loro assorbimento e transito attraverso il rumine e l'azione tampone della saliva⁴⁴. L'alimentazione unifeed con somministrazione *ad libitum* dell'alimento, rappresenta pertanto il sistema che conferisce maggiori garanzie nel limitare l'insorgenza di fenomeni di acidosi. La restrizione alimentare modifica il comportamento alimentare degli animali spingendoli ad assumere più alimento possibile quando esso è disponibile, condizione che porta ad una minore assunzione giornaliera complessiva non solo a causa della mancanza di alimento ma anche a seguito della minore stabilità dell'ecosistema ruminale^{35,45}. Dal monitoraggio di due gruppi di bovini da carne alimentati ad libitum o con alimento razionato, è emerso che questi ultimi erano caratterizzati da un minore pH ruminale medio e da una minore assunzione di alimento pari a 1,4 kg/capo/die⁴⁶. La somministrazione *ad libitum*, come detto, riduce inoltre la competizione tra soggetti per l'accesso alla mangiatoia e rende nel complesso gli animali meno aggressivi e più tranquilli⁴⁷. Tali concetti potrebbero sembrare obsoleti dal momento che è oramai da anni riconosciuto il ruolo fondamentale dell'alimentazione *ad libitum* ma, nonostante ciò, sono ancora oggi la maggioranza gli allevamenti in cui le mangiatoie rimangono senza alimento per diverse ore, e non solo nel corso della notte. A riguardo, un ruolo determinante viene svolto dal cor-

retto bilanciamento dello scarico di alimento in relazione alla numerosità e peso degli animali nei box. Fluttuazioni anche minime della disponibilità di alimento, pari ad esempio a $\pm 10\%$ per 3 giorni consecutivi, comportano una diminuzione del pH ruminale medio di 0,10 unità e, nonostante l'ecosistema ruminale sia in grado di adattarsi a queste fluttuazioni giornaliere di quantità di alimento, tale adattamento richiede almeno 28 giorni⁴⁸. Tale aspetto evidenzia in maniera eclatante l'imponente sforzo adattativo che svolge il rumine durante le variazioni di livello nutritivo delle diete che caratterizzano le diverse fasi dell'allevamento e quanto sia determinante, ai fini dell'efficienza digestiva e del benessere dell'animale, che tali variazioni vengano fatte in maniera moderata e ben ponderata, tenendo sempre in stretta considerazione le condizioni degli animali oggetto del cambiamento alimentare.

La capacità adattativa delle popolazioni microbiche ruminanti ai cambiamenti alimentari o a diete predisponenti l'acidosi, rappresenta solo una delle risposte dell'animale al rischio di dismetabolie digestive. Meccanismi di adattamento si verificano anche a livello dell'epitelio di rivestimento del tratto digestivo, a livello metabolico e a livello comportamentale. L'adattamento dell'epitelio ruminale aiuta ad assorbire e a metabolizzare gli acidi organici prodotti in maggiore quantità, e allo stesso tempo l'organismo migliora le sue capacità metaboliche aumentando, ad esempio, l'attività ossidativa a livello epatico^{49,50}. La risposta adattativa estrema a condizioni di eccessiva e prolungata produzione di acidi, è la paracheratosi e ipercheratosi dell'epitelio ruminale, fenomeni che limitano le capacità assorbenti dell'epitelio stesso⁵¹. Da un punto di vista comportamentale, l'animale cerca di adattarsi assumendo meno alimento ma più volte nel corso della giornata. Tale metodo adattativo è però la conseguenza di un apprendimento da parte dell'animale che un'assunzione importante in termini quantitativi di una dieta acidogena provoca sensazioni spiacevoli, derivanti dal danneggiamento dell'epitelio ruminale. La risposta adattativa comportamentale dell'animale tende a scomparire solo quando si sono definitivamente stabilizzati i meccanismi adattativi sia metabolici che dell'ecosistema ruminale⁴⁴.

La riduzione di assunzione di alimento non è però esclusivamente dovuta al sopracitato meccanismo di adattamento volontario dell'animale ma è anche la conseguenza di meccanismi chimici e dell'ipertermia che caratterizza le patologie connesse all'acidosi. La zoppia è, ad esempio, una condizione patologica estremamente dolorosa e stressante per l'animale che ha come immediata conseguenza la limitazione dei movimenti e della stazione quadrupedale nonché delle visite e del tempo trascorso in mangiatoia; condizione che, come precedentemente visto, eleva ulteriormente il rischio e/o la gravità dell'acidosi⁵¹.

La riduzione involontaria dell'assunzione di alimento può avere diverse spiegazioni. Alcuni autori sostengono che il ruolo principale venga svolto dall'abbassamento prolungato del pH del fluido ruminale a seguito dell'accumulo di acidi organici nel rumine, il quale viene percepito da recettori epiteliali che inviano un segnale feed back al sistema nervoso centrale provocando l'inappetenza⁵². Anche la riduzione della motilità ruminale e della velocità di transito degli alimenti ad essa associata viene ritenuta un fattore determinante³¹. Altro meccanismo riguarda l'aumento dell'osmolarità del fluido ruminale che si verifica a causa dell'accumulo in esso di acidi organici e di glucosio⁵³. Il segnale feed back al cer-

vello potrebbe però scaturire non solo dal rumine ma anche dal fegato a causa della saturazione della capacità di ossidazione degli acidi organici che vi giungono in quantità eccessiva attraverso il circolo portale^{14,54}. Infine, anche le endotossine batteriche e l'istamina che vengono rilasciate in corso di acidosi sembrano implicate in tale processo, sia attraverso la riduzione della frequenza e ampiezza delle contrazioni ruminali^{18,31,55}, sia come conseguenza dello stato pro-infiammatorio che promuovono⁵⁶.

PROBLEMATICHE SANITARIE ASSOCIATE ALL'ACIDOSI

Meteorismo

Il meteorismo è una disfunzione ruminale che si verifica quando viene compromessa la capacità di espulsione dei gas prodotti dalle fermentazioni. L'eccessivo accumulo di gas nel rumine provoca l'aumento della pressione esercitata dal comparto prestomacale sul diaframma e sui polmoni, limitando la respirazione e causando nei casi più gravi il decesso. Il meteorismo di tipo gassoso, meno frequente, si verifica tipicamente a seguito di un'ostruzione fisica o per una lesione a carico del cardias o dell'esofago, ma anche a seguito della riduzione della motilità del rumine. La forma schiumosa, invece più frequente nell'allevamento del bovino da carne, si presenta quando vi è uno squilibrio della stabilità delle fermentazioni ruminali a seguito di un eccesso di amidi e/o della loro fermentescibilità, associato, in alcuni casi, ad un'eccessiva assunzione di proteina solubile⁵⁷. In tali circostanze, le fermentazioni ruminali esitano nella produzione di mucopolisaccaridi che formano un biofilm che avvolge piccole bolle di gas impedendo così la normale formazione della bolla gassosa che, percepita a livello del sacco dorsale del rumine, innesca lo stimolo dell'eruttazione⁵⁸. Non è detto pertan-

to che il meteorismo sia sempre dovuto ad uno stato di acidosi ruminale anche se tale condizione rappresenta certamente la principale causa all'origine della problematica. Il meteorismo nell'allevamento del bovino da carne si presenta generalmente qualora la dieta degli animali sia caratterizzata da un contenuto superiore al 50% di cereali e si riscontra molto più frequentemente al passaggio da una dieta prevalentemente a base di foraggio ad una prevalentemente a base di concentrati^{59,60}. Sembra inoltre avere una maggiore incidenza durante i periodi estivi verosimilmente a causa delle fluttuazioni di assunzione di sostanza secca conseguenti ai momenti più caldi della giornata⁶¹. Come l'acidosi, anche il meteorismo è dunque la conseguenza di una scarsa capacità dell'animale e del suo microbismo ruminale di adattarsi alla gestione nutrizionale dell'allevamento ed è fortemente connessa ad aspetti soggettivi individuali⁵⁷ (Figura 2).

Ascessi epatici

Il riscontro in sede di macellazione di ascessi epatici può avvenire in bovini di ogni età e tipologia sebbene sia un evento più comune nei bovini da carne in finissaggio. L'incidenza di riscontro di ascessi epatici è molto variabile dall'1 al 95% degli animali¹⁶. La comparsa degli ascessi è generalmente associata a stati di acidosi ruminale sia acuta che sub-acuta e quindi la loro incidenza è proporzionalmente connessa all'entità e alla persistenza della condizione di acidosi¹⁶. Gli ascessi epatici sono neoformazioni purulente composte da una capsula di spessore variabile e dalle dimensioni e numero estremamente diversi. Non esiste una localizzazione tipica a livello epatico. Istologicamente, si riscontra un centro necrotico composto da epatociti e leucociti degenerati circondato da reazione piogranulomatosa. La capsula è composta da fibrociti, collagene e fibre elastiche⁶². Come precedentemente riportato, la teoria eziopatogenica più avvalorata è la cosiddetta sindrome ruminale

ascessi epatici dove la persistente elevata acidità a livello ruminale comporta, come meccanismo adattativo, la paracheratosi dell'epitelio⁶³. Le microfessurazioni, erosioni, ulcerazioni ma anche le microlesioni causate da materiale alimentare o estraneo presente nel rumine, permettono di veicolare batteri ed endotossine attraverso la parete ruminale indebolita, consentendo in questo modo che emboli settici raggiungano il fegato¹⁶. Il principale agente microbico responsabile è *Fusobacterium necrophorum* isolabile nel 81-100% degli ascessi, spesso singolarmente ma a volte in associazione ad altri batteri anaerobici^{62,64-67}. Prove sperimentali hanno dimostrato che sono necessari da 3 a 10 giorni affinché si sviluppi un ascesso a partire da un focolaio necrotico. In alcuni casi gli ascessi possono diventare sterili, venir sostituiti

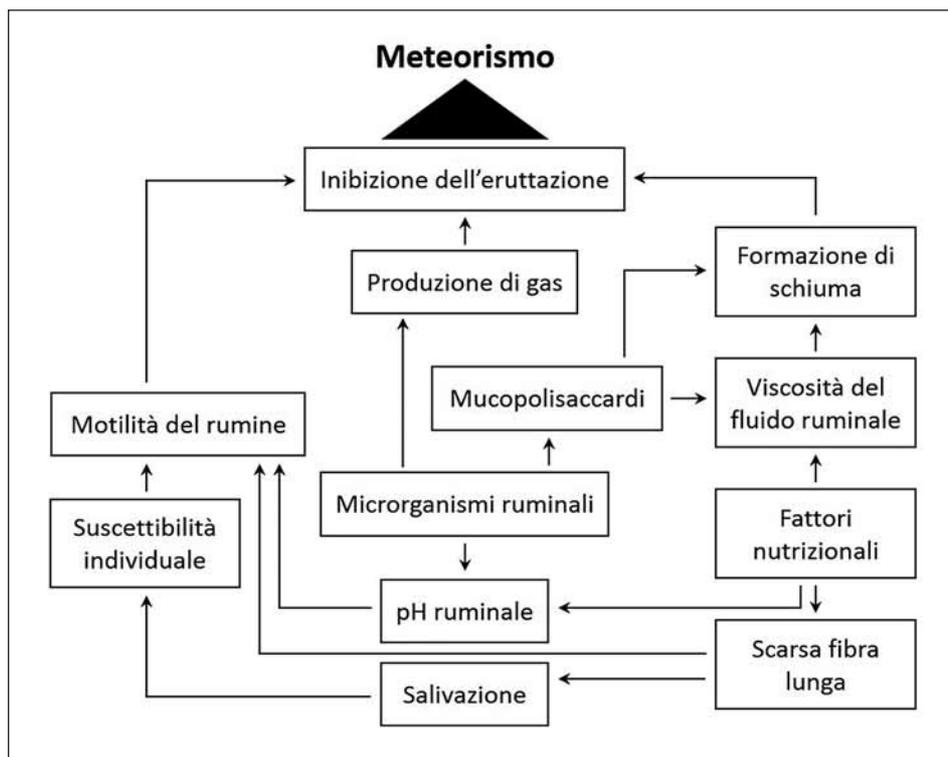


Figura 2 - I fattori implicati nell'insorgenza del meteorismo ruminale⁵⁷.

da tessuto fibroso ed eventualmente venire riassorbiti⁶⁷⁻⁶⁹. Gli ascessi epatici non rappresentano un problema per la salute dell'animale a breve termine ma sono prevalentemente un problema commerciale a causa della perdita di valore del fegato che deve venire inevitabilmente scartato dalla commercializzazione. L'unica evenienza descritta di rischio per la salute dell'animale è l'eventuale e rarissima rottura di un ascesso con riversamento di materiale nelle vene epatiche in grado di provocare shock settico e morte improvvisa⁷⁰.

Laminite

La laminite, per definizione, è lo stato infiammatorio che interessa il tessuto che origina il corno dell'unghione. L'unghione è connesso al corium, la parte sensibile del piede, mediante delle lamelle, che sono strutture estremamente delicate e riccamente vascolarizzate la cui funzione è quella di nutrire il tessuto corneo non sensibile. In caso di infiammazione delle lamelle conseguente all'alterazione della vascolarizzazione periferica, si verifica la separazione tra la parte sensibile e quella non sensibile provocando dolore e il riempimento di tale spazio con tessuto connettivo e corneo di scarsa qualità che predispongono il piede a problematiche secondarie. L'acidosi ruminale è uno stato patologico associato all'insorgenza di laminite nei bovini⁷¹. Tossine, endotossine e altre molecole pro-infiammatorie prodotte in condizioni di acidosi dalla microflora ruminale o a livello di parete ruminale, alterano la vascolarizzazione del piede in generale o direttamente dei tessuti che compongono il sistema di sospensione della terza falange^{18,72,73}. Molte sono le molecole vasoattive coinvolte nell'eziopatogenesi della laminite ma le principali sono l'istamina, l'istidina, la serotonina e molte catecolamine come la dopamina, l'adrenalina e la noradrenalina. Elevati livelli sierici di istamina si riscontrano infatti in caso di laminite acuta e l'impiego di antistaminici durante le prime fasi d'insorgenza della patologia producono risultati positivi. Altre molecole sembrano collegare gli stati di acidosi sub-clinica alla laminite come endotossine batteriche, citochine, interleuchine e Tumor Necrosis Factors (TNF)⁷¹. Le micotossicosi inoltre, in particolare modo quelle sostenute da tossine prodotte da miceti del genere *Fusarium*, possono interferire con la microflora ruminale inducendo un quadro simile a quello di una condizione di acidosi con tutte le ripercussioni sistemiche che si esplicano in forme più o meno gravi di laminite⁷⁴. Considerando la stretta relazione esistente tra gestione nutrizionale, rischio di acidosi ruminale e laminite, nell'allevamento del bovino da carne l'incidenza di problematiche podali è estremamente variabile e connessa alla presenza dei differenti fattori predisponenti gestionali precedentemente discussi. La categoria di animali più a rischio è dunque quella maggiormente esposta al rischio di dismetabolie digestive a prescindere dalle condizioni di allevamento, e cioè i soggetti maschi di razza charolaise per via della maggior assunzione di alimento e dell'elevato livello nutritivo che caratterizza le loro diete⁷⁵.

Endotossicosi

Le endotossine batteriche sono lipopolisaccaridi di membrana che entrano in circolo dopo la morte di batteri gram negativi a seguito di condizioni di acidosi ruminale. Esse non sono responsabili solamente dell'insorgenza di ascessi epatici o di laminite ma, grazie alla loro azione pro-infiammatoria, possono provocare altri danni all'organismo, generalmente meno evidenti, ma per questo non meno gravi^{17,18,76}. Una vol-

ta che le endotossine superano la barriera epiteliale del tratto gastroenterico, interagiscono con le cellule del sistema immunitario, dell'endotelio e della muscolatura liscia, stimolando la produzione di mediatori pro-infiammatori come citochine, interleuchine e TNF. La produzione di tali mediatori comporta in primis una reazione infiammatoria locale a livello della parete ruminale e, successivamente, sistemica⁷⁷⁻⁷⁹. In base all'entità dell'intossicazione, l'animale può manifestare differenti sintomi quali aumento della frequenza respiratoria, diminuzione della motilità prestomacale, melena/diarrea, poliuria e disidratazione, temperatura corporea inizialmente aumentata e, in seguito, diminuita e nei casi più gravi dispnea e morte. La morte sopraggiunge in genere a causa dello shock cardiovascolare, accompagnato dalla caduta della pressione sanguigna e dalla coagulazione intravasale disseminata⁸⁰.

Poliencefalomalacia

La poliencefalomalacia (PEM) è una patologia neurologica dei ruminanti caratterizzata dalla necrosi della corteccia cerebrale^{81,82}. I segni clinici che si riscontrano sono in genere cecità e atassia e, nei casi più gravi, decubito permanente e convulsioni⁸³. Le cause alla base dell'insorgenza di PEM sono diverse e includono la restrizione idrica, l'elevata concentrazione di sodio nell'acqua di abbeverata, l'avvelenamento acuto da piombo o l'eccessiva assunzione di solfati. Per quanto riguarda l'allevamento del bovino da carne, la PEM è una patologia estremamente rara ed è principalmente dovuta all'alterazione del metabolismo della tiamina (vitamina B1), evento che si verifica in presenza di condizioni di acidosi ruminale. In caso infatti di drastico e prolungato abbassamento del pH ruminale si verifica un aumento della produzione e attività delle tiaminasi batteriche che limitano la disponibilità della vitamina B1, cofattore indispensabile al corretto funzionamento del tessuto nervoso⁸³.

Vi sono infine alcune evidenze che sembrano collegare l'acidosi ad una maggiore incidenza di urolitiasi da struvite. In condizioni di acidosi, infatti, all'iperfosfaturia che ad essa consegue spesso si associa, ai fini della prevenzione della problematica, un aumento di tamponi quali ossido/carbonato di magnesio e bicarbonato di sodio, con il primo che inevitabilmente aumenta la quota di magnesio escreta con l'urina e il secondo che arrivando a tamponare il pH urinario oltre valori di 7,5, favorisce la precipitazione di uroliti da fosfati di calcio e magnesio (struvite).

CONCLUSIONI

Nell'allevamento del bovino da carne le principali problematiche in grado di compromettere gravemente il benessere animale e l'efficienza produttiva sono rappresentate dalle patologie respiratorie e dall'acidosi. Se nella comparsa e gravità delle problematiche respiratorie la responsabilità non è spesso esclusivamente attribuibile al management aziendale in quanto patologie a carattere infettivo che giungono in allevamento con gli animali di nuovo arrivo, lo stesso non può dirsi per l'acidosi. La sua origine è infatti riconducibile ad errori o carenze nella gestione dell'allevamento che possono essere efficacemente e facilmente prevenuti. Il rischio di acidosi in un contesto di allevamento mirato alla riduzione del farmaco e alla massimizzazione del benessere, dev'essere per-

tanto considerato con estrema attenzione e limitato attraverso un corretto bilanciamento della dieta in termini di apporto in amidi e relativa fermentescibilità, carboidrati strutturali e loro proprietà fisiche e degradabilità a livello ruminale, livello proteico e cinetica di utilizzazione, nonché mediante l'utilizzo di additivi quali tamponi, prebiotici e probiotici. Un ruolo cruciale viene inoltre svolto dalla gestione del momento alimentare, con particolare riferimento alle caratteristiche fisiche dell'unifeed, all'accuratezza nella preparazione e distribuzione della dieta, alla disponibilità *ad libitum* dell'alimento, all'assenza di selezione da parte dell'animale grazie ad una corretta struttura, coesione e appetibilità degli alimenti e, infine, alla presenza e livello di micotossine.

L'acidosi sia in forma acuta che sub-acuta è, senza dubbio, una problematica di rilevante importanza nell'allevamento del bovino da carne con ripercussioni di diversa gravità, che vanno dalla compromissione delle performance di crescita fino al decesso dell'animale. All'acidosi sono inoltre collegate una serie di altre patologie in grado di interferire decisamente sul benessere degli animali e sulla redditività dell'allevamento quali il meteorismo, gli ascessi epatici, la laminite, le endotossicosi e la poliencefalomalacia. Sembra inoltre che l'acidosi svolga un ruolo complicante nell'urolitiasi e nella compromissione della qualità della carne. In quest'ultimo caso, il maggior nervosismo e la minor assunzione di alimento ad essa associati risultano in grado di compromettere un'ottimale riduzione del pH post mortem e dello stato di ingrassamento degli animali.

■ Ruminal acidosis of beef cattle and related diseases

SUMMARY

Rumen acidosis is a condition of hyperacidity of forestomach content caused by the excessive production of lactic acid. Acidosis is considered the most important nutritional disorder of beef cattle all around the world with significant economic and welfare implications. In normal conditions, there is a balance between the rumen microbial populations, which leads to an efficient fermentation activity. Mistakes and management inefficiencies are predisposing factors to the destabilization of this balance. The main trigger factors that lead to ruminal acidosis are the excessive consumption of fermentable carbohydrates and the abrupt transition from a diet mainly consisting of forages to one mainly composed of cereals. The accumulation of organic acids decreases pH to non-physiological levels, simultaneously weakening the buffering capacity of the rumen, and reduces the efficiency of ruminal microorganisms and fermentation. The symptomatic manifestations are often not evident or pathognomonic as are related to the degree of acidosis and to individual susceptibility. In case of acute acidosis, animals present signs and symptoms of gastrointestinal disorders, anorexia and impaired general health condition. With sub-clinical acidosis, the overall health impairment is rare and animals show in the short term only a reduction of feed intake, followed in the medium/long period by secondary health problems. In this review are described the acidosis' predisposing factors that are all related to farm management and to livestock nutrition practice. The knowledge of these factors is essential for an effective prevention activity. Are also reported the adaptive mechanisms adopted by the

animals and by the ruminal microorganisms to rebalance the fermentation activity and to counteract the pH drop. If the behavioral, chemical, microbiological and metabolic adaptive mechanisms are not adequate to buffer the rumen acidity, occur secondary health diseases such as liver abscesses, bloat, laminitis, endotoxemia and poliencefalomalacia. The impact on welfare and growth performance of these diseases are often much more serious than the effects of ruminal acidosis.

KEY WORDS

Acidosis, rumen, beef cattle, liver abscesses, bloat, lameness.

Bibliografia

1. Stock R., Britton R. (2006) Acidosis. In: Beef Cattle Handbook, Communication BCH-3500. University of Nebraska, USA.
2. Oetzel G.R. (2003) Subacute ruminal acidosis in dairy cattle. *Advances in Dairy Cattle* 15, 307-317.
3. Nagaraja T.G., Titgemeyer E.C. (2007) Ruminal acidosis in beef cattle: The current microbiological and nutritional outlook. *J Dairy Sci* 90(E Suppl.):E17-E38.
4. Bevans D.W., Beauchemin K.A., Schwartzkopf-Genswein K.S., McKinnon J.J., McAllister T.A. (2005) Effect of rapid or gradual grain adaptation on subacute acidosis and feed intake by feedlot cattle. *J Anim Sci* 83:1116-1132.
5. Wierenga K.T., McAllister T.A., Gibb D.J., Chaves A.V., Okine E.K., Beauchemin K.A., Oba M. (2010) Evaluation of triticale dried distillers grains with solubles as a substitute for barley grain and barley silage in feedlot finishing diets. *J Anim Sci* 88:3018-3029.
6. Schwaiger T., Beauchemin K.A., Penner G.B. (2013) The duration of time that beef cattle are fed a high-grain diet affects the recovery from a bout of ruminal acidosis: Dry matter intake and ruminal fermentation. *J Anim Sci* 91:5729-5742.
7. Brown M.S., Ponce C.H., Pulikanti R. (2006) Adaptation of beef cattle to high-concentrate diets: Performance and ruminal metabolism. *J Anim Sci* 84:E25-E33.
8. Slyter L.L. (1976) Influence of acidosis on rumen function. *J Anim Sci* 43:910-929.
9. Schwartzkopf-Genswein K.S., Beauchemin K.A., Gibb D.J., Crews Jr. D.H., Hickman D.D., Streeter M., McAllister T.A. (2003) Effect of bunk management on feeding behaviour, ruminal acidosis and performance of feedlot cattle: A review. *J Anim Sci* 81(E. Suppl. 2):E149-E158.
10. Sgoifo Rossi C.A., Compiani R., Baldi G., Bonfanti M. (2013) Determination and assessment of BRD risk factors in newly received beef cattle. *Large Animal Review*. 19:65-72.
11. USDA (United States Department of Agriculture) 2000. National Animal Health Monitoring System. Part III. Health Management and Biosecurity in U.S. Feedlots, 1999. USDA, APHIS, Veterinary Services.
12. Smith R.A. (1998) Impact of disease on feedlot performance: a review. *J Anim Sci* 76:272-274.
13. Galyean M.L., Rivera J.D. (2003) Nutritionally related disorders affecting feedlot cattle. *Can J Anim Sci* 83:13-20.
14. Britton R., Stock R. (1989) Acidosis: a continual problem in cattle fed high grain diets. In: Proceedings of the Cornell Nutrition Conference for Feed Manufacturers, Cornell University, Ithaca, NY, pp. 9-15.
15. Stock R.A., Laudert S.B., Stroup W.W., Larson E.M., Parrott J.C., Britton R.A. (1995) Effect of monensin and tylosin combination on feed intake variation of feedlot steers. *J Anim Sci* 73:39-44.
16. Nagaraja T.G., Chengappa M.M. (1998) Liver abscesses in feedlot cattle: a review. *J Anim Sci* 76:287-298.
17. Nocek J.E. (1997) Bovine acidosis: implications on laminitis. *J Dairy Sci* 80:1005-1028.
18. Plaizier J.C., Krause D.O., Gozho G.N., McBride B.W. (2008) Subacute ruminal acidosis in dairy cows: the physiological causes, incidence and consequences. *Vet J* 176:21-31.
19. Brent B.E. (1976) Relationship of acidosis to other feedlot ailments. *J Anim Sci* 43:930-935.
20. Owens F.N., Secrist D.S., Hill W.J., Gill D.R. (1998) Acidosis in cattle: a review. *J Anim Sci* 76:275-286.
21. Krause K.M., Oetzel G.R. (2006) Understanding and preventing subacute ruminal acidosis in dairy herds: a review. *Anim Feed Sci Technol* 126:215-236.
22. Goad D.W., Goad C.L., Nagaraja T.G. (1998) Ruminal microbial and fermentative changes associated with experimentally induced subacute acidosis in steers. *J Anim Sci* 76:234-241.
23. Tajima K., Aminov R.I., Nagamine T., Matsui H., Nakamura M., Benno Y. (2001) Diet-dependent shifts in the bacterial population of the rumen revealed with real-time PCR. *Appl Environ Microbiol* 67:2766-2774.

24. Harmon D.L., Britton R.A., Prior R.L., Stock R.A. (1985) Net portal absorption of lactate and volatile fatty acids in steers experiencing glucose-induced acidosis or fed a 70% concentrate diet ad libitum. *J Anim Sci* 60:560-569.
25. Burrin D.G., Britton R.A. (1986) Response to monensin in cattle during subacute acidosis. *J Anim Sci* 63:888-893.
26. Hristov A.N., Ivan M., Rode L.M., McAllister T.A. (2001) Fermentation characteristics and ruminal ciliate protozoal populations in cattle fed medium- or high-concentrate barley-based diets. *J Anim Sci* 79:515-524.
27. Ghorbani G.R., Beauchemin K.A., Morgavi D.P. (2001) Subclinical ruminal acidosis in feedlot cattle fed a barley-based diet. *J Anim Sci* 79(Suppl. 1):357.
28. Coe M.L., Nagaraja T.G., Sun Y.D., Wallace N., Towne E.G., Kemp K.E., Hutcheson J.P. (1999) Effect of Virginamycin on ruminal fermentation in cattle during adaptation to a high concentrate diet and during an induced acidosis. *J Anim Sci* 77:2259-2268.
29. Allison M.J., Robinson I.M., Dougherty R.W., Bucklin J.A. (1975) Grain overload in cattle and sheep: changes in microbial populations in the cecum and rumen. *Am J Vet Res* 36:181-185.
30. Russell J.B., Hino T. (1985) Regulation of lactate production in *Streptococcus bovis*: a spiraling effect that contributes to rumen acidosis. *J Dairy Sci* 68:1712-1721.
31. Dougherty R.W., Riley J.L., Baetz A.L., Cook H.M., Coburn K.S. (1975) Physiologic studies of experimentally grain-engorged cattle and sheep. *Am J Vet Res* 36:833-835.
32. Brown M.S., Krehbiel C.R., Galyean M.L., Remmenga M.D., Peters J.P., Hibbard B., Robinson J., Moseley W.M. (2000) Evaluation of models of acute and subacute acidosis on dry matter intake, ruminal fermentation, blood chemistry, and endocrine profiles of beef steers. *J Anim Sci* 78:3155-3168.
33. Krause M., Beauchemin K.A., Rode L.M., Farr B.I., Nørgaard P. (1998) Fibrolytic enzyme treatment of barley grain and source of forage in high-grain diets fed to growing cattle. *J Anim Sci* 76:2912-2920.
34. Beauchemin K.A. (1991) Ingestion and mastication of feed by dairy cattle. Pages 439-463 in *Veterinary Clinics of North America: Dairy Nutrition Management*. Sniffen C.J. and Herdt T.H., ed. W.D. Saunders Co., Philadelphia, PA.
35. Zinn R.A. (1995) Effects of levels and patterns of intake on digestive function in feedlot steers. *Proc Symp.: Intake by Feedlot Cattle*. Okla. State Univ., Stillwater. P-942:167-171.
36. Voisenet B.D., Grandin T., Tatum J.D., O'Connor S.F., Struthers J.J. (1997) Feedlot cattle with calm temperaments have higher average daily gains than cattle with excitable temperaments. *J Anim Sci* 75:892-896.
37. Grant R.J., Albright J.L. (2001) Effect of animal grouping on feeding behavior and intake in dairy cattle. *J Dairy Sci* 84(E. Suppl.):E156-E163.
38. Galyean M.L., Eng K.S. (1998) Application of research findings and summary of research needs: Bud Britton Memorial Symposium on Metabolic Disorders of Feedlot Cattle. *J Anim Sci* 76:323-327.
39. Harb M.Y., Reynolds V.S., Campling R.C. (1985) Eating behavior, social dominance and voluntary intake of silage in group-fed milking cattle. *Grass Forage Sci* 40:113-118.
40. Olofsson J. (1999) Competition for total mixed diets fed for ad libitum intake using one or four cows per feeding station. *J Dairy Sci* 82:69-79.
41. Bauer M.L., Herold D.W., Britton R.A., Stock R.A., Klopfenstein T.J., Yates D.A. (1995) Efficacy of laidlomycin propionate to reduce ruminal acidosis in cattle. *J Anim Sci* 73:3445-3454.
42. Gibb D.J., McAllister T.A., Huisma C., Wiedmeier R.D. (1998) Bunk attendance of feedlot cattle monitored with radio frequency technology. *Can J Anim Sci* 78:707-710.
43. Pritchard R.H., Knutsen J.S. (1995) Feeding frequency and timing. *Proc. Symp: Intake by Feedlot Cattle*. Okla. State Univ., Stillwater. P-942:162-166.
44. González L.A., Manteca X., Calsamiglia S., Schwartzkopf-Genswein K.S., Ferret A. (2012) Ruminal acidosis in feedlot cattle: Interplay between feed ingredients, rumen function and feeding behavior (a review) *Anim Feed Sci Technol* 172:66-79.
45. Britton R.A., Stock R.A. (1987) Acidosis, rate of starch digestion and intake. *Okla. Agr. Exp. Sta. Res. Rep. MP-121:125-137*.
46. Cooper R., Klopfenstein T.J., Stock R., Parrott C. (1998) Observations on acidosis through continual feed intake and ruminal pH monitoring. *Nebraska Beef Cattle Rep. MP 69A:75-78*.
47. DeVries T.J., von Keyserlingk M.A.G., Beauchemin K.A. (2005) Frequency of feed delivery affects the behavior of lactating dairy cows. *J Dairy Sci* 88:3553-3562.
48. Schwartzkopf-Genswein K.S., McAllister T.A., Gibb D.J., Beauchemin K.A., Streeter M. (2002) Effect of timing and uniformity of feed delivery on feeding behavior, ruminal pH and growth performance of feedlot cattle. *J Anim Sci* 80(Suppl. 1):82.
49. Aschenbach J.R., Penner G.B., Stumpff F., Gabel G. (2011) Ruminant nutrition symposium: role of fermentation acid absorption in the regulation of ruminal pH. *J Anim Sci* 89:1092-1107.
50. Penner G.B., Steele M.A., Aschenbach J.R., McBride B.W. (2011) Ruminant nutrition symposium: molecular adaptation of ruminal epithelia to highly fermentable diets. *J Anim Sci* 89:1108-1119.
51. Dirksen G.U., Liebich H.G., Mayer E. (1985) Adaptive changes of the ruminal mucosa and their functional and clinical significance. *Bovine Pract* 20:116-120.
52. Forbes J.M., Barrio J.P. (1992) Abdominal chemo- and mechanosensitivity in ruminant and its role in the control of food intake. *Exp Physiol* 77:27-50.
53. Owens F.N., Secrist D.S., Hill W.J., Gill D.R. (1997) The effect of grain source and grain processing on performance of feedlot cattle: a review. *J Anim Sci* 75:868-879.
54. Allen M.S., Bradford B.J., Harvatine K.J. (2005) The cow as a model to study food intake regulation. *Ann Rev Nutr* 25:523-547.
55. Andersen P.H. (2003) Bovine endotoxemia - some aspects of relevance to production diseases. A review. *Acta Vet Scand* 98(Suppl.):141-155.
56. Kleen J.L., Hooijer G.A., Rehage J., Noordhuizen J.P.T.M. (2003) Subacute ruminal acidosis (SARA): a review. *J Vet Med A* 50:406-414.
57. Cheng K.J., McAllister T.A., Popp J.D., Hristov A.N., Mir Z., Shin H.T. (1998) A review of bloat in feedlot cattle. *J Anim Sci* 76:299-308.
58. Min B.R., Pinchak W.E., Anderson R.C., Hume M.E. (2006) In vitro bacterial growth and in vivo ruminal microbiota populations associated with bloat in steers grazing wheat forage. *J Anim Sci* 84:2873-2882.
59. Cheng K.J., Hironaka R. (1973) Influence of feed particle size on pH, carbohydrate content, and viscosity of rumen fluid. *Can J Anim Sci* 53:417-422.
60. Howarth R.E., Chaplin R.K., Cheng K.J., Goplen B.P., Hall J.W., Hironaka R., Majak W., Radostits O.M. (1991) Bloat in cattle. pp 1-32. *Agriculture Canada Publication 1858/E*.
61. Perry T.W. (1995) Feedlot disease. In: T. W. Perry and M. J. Cecava (Ed.) *Beef Cattle Feeding and Nutrition* (2nd Ed.). pp 283-290. Academic Press, San Diego, CA.
62. Lechtenberg K.F., Nagaraja T.G., Leipold H.W., Chengappa M.M. (1988) Bacteriologic and histologic studies of hepatic abscesses in cattle. *Am J Vet Res* 49:58-62.
63. Ørskov E.R. (1986) Starch digestion and utilization in ruminants. *J Anim Sci* 63:1624-1633.
64. Scanlan C.M., Hathcock T.L. (1983) Bovine rumenitis-liver abscess complex: A bacteriological review. *Cornell Vet* 73: 288-297.
65. Nagaraja T. G., Laudert S.B., Parrott J.C. (1996) Liver abscesses in feedlot cattle. Part 1. Causes, pathogenesis, pathology and diagnosis. *Comp Cont Edu Pract Vet* 18:S230-S256.
66. Tan Z.L., Nagaraja T.G., Chengappa M.M. (1996) *Fusobacterium necrophorum* infections: virulence factors, pathogenic mechanism and control measures. *Vet Res Commun* 20:113-140.
67. Jensen R., Flint J.C., Griner L.A. (1954) Experimental hepatic necrobacillosis in beef cattle. *Am J Vet Res* 15:5-14.
68. Abe P.M., Majeski J.A., Lennard E.S. (1976) Pathological changes produced by *Fusobacterium necrophorum* in experimental infection of mice. *J Comp Pathol* 86:365-369.
69. Lechtenberg K.F., Nagaraja T.G. (1991) Hepatic ultrasonography and blood changes in steers with experimentally induced liver abscesses. *Am J Vet Res* 52:803-809.
70. Glock R.D., DeGroot B.D. (1998) Sudden death of feedlot cattle. *J Anim Sci* 76:315-319.
71. Greenough P.R. (2007) Bovine laminitis and lameness: a hands-on approach. Philadelphia: Saunders, Elsevier.
72. Ossent P., Lischer C. (1998) Bovine laminitis: the lesions and their pathogenesis. In *Practice* 20:415-427.
73. Danscherm A.M., Toelboell T.H., Wattle O. (2010) Biomechanics and histology of bovine claw suspensory tissue in early acute laminitis. *J Dairy Sci* 93:53-62.
74. Sgoifo Rossi C.A., Compiani R. (2011) Micotossicosi nella specie bovina. *Large Animal Review*. 17(6):237-245.
75. Compiani R., Sgoifo Rossi C.A., Baldi G., Desrochers A. (2014) Dealing with lameness in Italian beef cattle rearing. *Large Animal Review* 20:239-247.
76. Emmanuel D.G.V., Dunn S.M., Ametaj B.N. (2008) Feeding high proportions of barley grain stimulates an inflammatory response in dairy cows. *J Dairy Sci* 91:606-614.
77. Tobias P.S., Mathison J.C., Ulevitch R.J. (1988) A family of lipopolysaccharide binding proteins involved in responses to gram-negative sepsis. *J Biol Chem* 263:13479-13481.
78. Sweet M.J., Hume D.A. (1996) Endotoxin signal transduction in macrophages. *J Leukoc Biol* 60:8-26.
79. Guha M., Mackman N. (2001) LPS induction of gene expression in human monocytes. *Cell Signal* 13:85-94.
80. Dirksen G., Grunder H.D., Stober M. (2002) *Medicina Interna e Chirurgia del Bovino*.
81. Jensen R., Griner L.A., Adams O.R. (1956) Polioencephalomalacia of cattle and sheep. *J Am Vet Med Assoc* 129:311.
82. Summers B.A., Cummings J.F., de Lahunta A. (1995) *Veterinary Neuropathology*. Mosby-Year Book Inc., St. Louis MO.
83. Gould D.H. (1998) Polioencephalomalacia. *J Anim Sci* 76:309-314.

stimola l'attività rigenerativa epatica

HEPAGEN®

digestivo coleretico iniettabile



Nessun tempo di sospensione
per latte e carne



La salute animale per la salute dell'uomo

FATRO - Industria Farmaceutica Veterinaria - 40064 Ozzano dell'Emilia (BO) - Tel. 051 6512711 - Fax 051 6512714 - www.fatro.it - info@fatro.it



Glaucoma bilaterale in una capra tibetana: rilievi clinici e termografici



A. PERAZZI, I. IACOPETTI, C. STELLETTA, E. FIORE

Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute (MAPS), Università di Padova,
Via delle Università 16, 35020 Legnaro (PD), Italia

RIASSUNTO

Il glaucoma è una patologia oculare caratterizzata da un ipertono del globo ed accompagnata da numerose complicazioni spesso invalidanti ai fini della funzionalità visiva.

Spesso questa patologia interessa numerose specie di animali sia da affezione che da reddito. Pochi studi di interesse oftalmologico sono stati condotti sulle specie ovi-caprine.

In questo caso clinico, una capra tibetana affetta da glaucoma bilaterale presentava da diversi mesi a carico dell'occhio destro cecità accompagnata da buftalmo e conseguenti alterazioni corneali.

Sulla base dei dati anamnestici e dei rilievi clinici evidenziati è stato confermato il sospetto diagnostico di glaucoma bilaterale, evidenziando tuttavia una differenza di pressione intra-oculare (IOP- Intra-Ocular Pressure) tra i due globi oculari.

La terapia con dorzolamide-timololo (collirio, rispettivamente 2% e 0,5%, ogni 12 ore) e latanoprost (collirio 0,005%, ogni 24 ore) in entrambi gli occhi, ha avuto esito positivo in relazione alla normalizzazione della IOP nell'occhio sinistro.

La differenza di pressione nei due bulbi oculari ha avuto un riscontro diretto anche nella misurazione della temperatura oculare ottenuta mediante termografia. L'occhio iperteso infatti presentava una temperatura oculare inferiore di 1,0°C rispetto al controlaterale. Tale dato si trova in accordo con quanto riportato nell'uomo: soggetti affetti da glaucoma infatti presentano alterazioni della temperatura rilevabile dell'occhio.

KEY WORDS

Capra, Glaucoma, IOP, Termografia, Tonometria.

DESCRIZIONE CLINICA

Una capra tibetana di 5 anni, dal peso di 20 kg, è stata riferita presso l'Ospedale Veterinario Universitario Didattico (OVUD) dell'Università degli Studi di Padova per una visita oculistica.

Il proprietario riferiva come sintomatologia una cecità a carico dell'occhio destro insorta da alcuni mesi ed un iniziale improvviso deficit visivo e un aumento di volume a carico dell'occhio sinistro. Ulteriori reperti anamnestici riferiscono una stabulazione del soggetto all'interno di un box insieme ad un cavallo da sella. Da parte del proprietario sono stati esclusi possibili eventi traumatici conseguenti alla stabulazione con il cavallo potenzialmente associabili allo sviluppo di sintomatologia ipertensiva post-traumatica. Al momento della visita clinica il soggetto era già stato messo in terapia dal veterinario curante con applicazioni topiche di dorzolamide-timololo (collirio, rispettivamente 2% e 0,5%, ogni 12 ore) e latanoprost (collirio 0,005%, ogni 24 ore) in entrambi gli occhi.

La visita clinica ha evidenziato una buona condizione clinica del soggetto, rilevando minime alterazioni a carico dell'apparato tegumentario, affetto da una dermatite parassitaria, e dell'apparato mammario, affetto da una lieve mastite bilate-

rale. Temperatura, linfonodi esplorabili ed altri reperti clinici sono stati riscontrati nella norma.

In seguito è stata effettuata una visita specialistica a carico del sistema visivo e dei rilievi termografici sui globi oculari dell'animale.

DISCUSSIONE

L'esame ispettivo dell'occhio destro ha rilevato un'assenza del visus, una reazione negativa al test della minaccia, del riflesso oculo-motore diretto e consensuale e del riflesso di abbagliamento. La risposta dell'occhio sinistro risultava normale ai suddetti test. Non sono state riscontrate anomalie a carico degli annessi oculari di entrambi gli occhi né della regione peri-orbitale. L'occhio destro presentava buftalmo accompagnato da cheratite profonda, iperemia sclerale, edema generalizzato con aspetto bluastrò della cornea ed una leggera erosione corneale da esposizione, evidenziata mediante applicazione di fluoresceina; mentre l'occhio sinistro si è rivelato anatomicamente normale con la presenza di una minima cheratite peri-limbare non accompagnata da edema corneale. L'occhio sinistro non presentava alterazioni rilevabili a carico del segmento anteriore del globo riconducibili ad una forma di uveite né ad alterazioni del segmento posteriore che potessero far pensare a forme infettive né malattie di interesse sistemico.

In seguito, previa anestesia locoregionale effettuata con ossibuprocaina cloridrato (collirio 0,4%), è stata misurata la

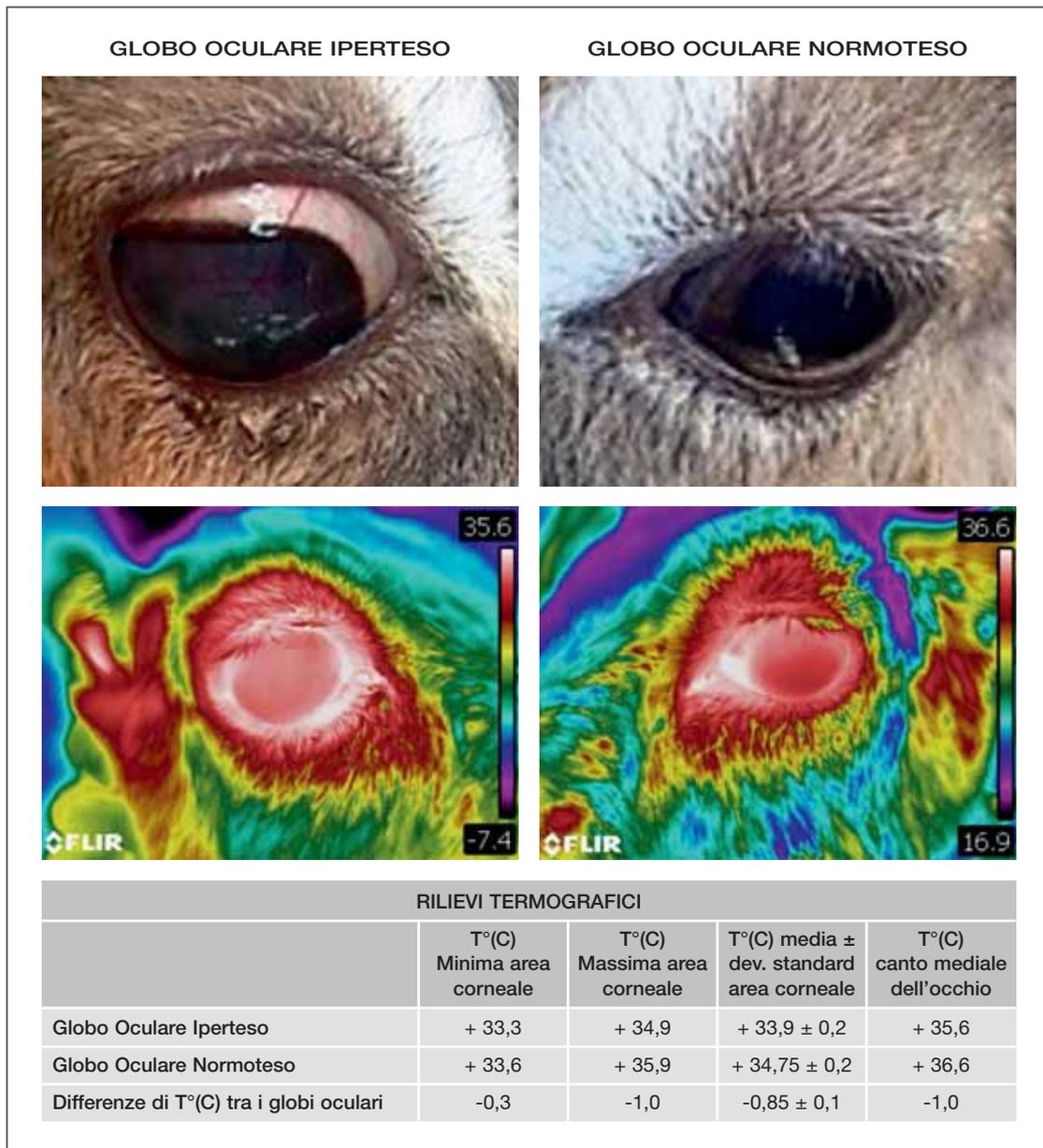


Figura 1 - Immagini termografiche e rilievi termici del globo oculare iperteso (non responsivo alla terapia) e globo oculare normoteso (responsivo alla terapia).

pressione intraoculare (IOP) in ambedue i globi oculari tramite tonometro ad appianazione (Tono-Pen® XL). Appoggiando delicatamente lo strumento sull'occhio, è stato possibile misurare la IOP sia nell'occhio destro che nel sinistro, pari rispettivamente a 28 mmHg e a 13 mmHg. In uno studio condotto nelle capre i valori medi fisiologici di IOP rilevati con Tono-Pen® XL erano pari a 10,8 mmHg, con un range di 8-14 mmHg¹.

La terapia precedentemente impostata si è rivelata efficace nel far regredire e mantenere sotto controllo la sintomatologia clinica insorta a carico dell'occhio sinistro. In particolare, infatti, la risposta positiva ottenuta nei diversi test visivi ed il rilievo di una pressione intraoculare normale al momento della visita clinica confermano una buona efficacia della terapia in atto. Nessun risultato positivo è stato ottenuto per quanto riguarda la funzionalità visiva ed il ripristino della normalità anatomica dell'occhio destro.

Durante la visita oculistica sono state eseguite delle termografie di entrambe le superfici oculari per evidenziare even-

tuali differenze correlabili alla differente pressione intra-oculare (Fig. 1).

Il rilevamento di immagini termografiche, o della termografia ad infrarossi (IRT: Infra-Red Thermography), è una metodologia di diagnostica per immagini recentemente applicata in medicina veterinaria come potenziale strumento diagnostico per il rilevamento di molteplici patologie negli animali da compagnia o in animali da reddito^{2,3,4,5,6}.

L'utilizzo di tale metodica risulta molto diffuso nell'ambito dell'oftalmologia in medicina umana⁷. Infatti, l'IRT permette una valutazione non invasiva e senza necessità di contatto, rilevando la temperatura della superficie del globo oculare. Risulta quindi molto utile nello studio delle patologie oculari soprattutto di tipo ipertensivo e per la valutazione delle alterazioni vascolari intra ed extraoculari proprie anche dello spazio retro-bulbare^{8,9}. Nelle scimmie è stata descritta una correlazione tra un aumento della pressione intraoculare ed una contemporanea riduzione della temperatura oculare associata ad una ridotta perfusione⁹.

In medicina veterinaria esistono pochi studi che valutino l'utilizzo della termografia come strumento diagnostico^{2,3,4,5,6,10}, ed in particolare in oftalmologia negli animali domestici^{11,12}.

In questo caso clinico, sono state valutate la temperatura (°C) dell'area della cornea (T°-Min, T°-Max, T°-Media \pm Dev. St.) e la temperatura del canto mediale del globo oculare come indice di riferimento della temperatura corporea noto negli animali domestici^{2,13}. È stato notato come il globo oculare destro iperteso avesse una differenza di temperatura rispetto all'occhio sinistro normoteso pari a -0,85°C e -1,0°C per quanto concerne rispettivamente la temperatura massima e la temperatura media rilevate sull'area corneale. Invece, la differenza di temperatura rilevata a livello del canto mediale si mostrava inferiore a -1,0°C nell'occhio iperteso.

La descrizione di questo caso clinico conferma come l'aumento della pressione intraoculare ed una conseguente riduzione dell'apporto vascolare dovuta alla distensione corneale possa essere messa in relazione con una diminuzione della temperatura della superficie oculare nell'occhio iperteso (Fig. 1).

Sulla base dei dati anamnestici e dei rilievi clinici evidenziati è stato confermato il sospetto diagnostico di glaucoma bilaterale. Al termine della visita, il prosieguo della terapia è stato impostato con la somministrazione topica di dorzolamide-timololo (collirio rispettivamente 2 e 0,5%, ogni 24 ore) in entrambi gli occhi. È stato suggerito tuttavia un intervento di enucleazione del globo oculare destro non vedente e non responsivo alla terapia per evitare ulteriori complicazioni secondarie alle alterazioni patologiche in atto. Nel successivo follow-up a distanza di 1 mese la sintomatologia clinica interessante l'occhio sinistro si è mantenuta sovrapponibile alla precedente visita clinica e completamente sotto controllo.

Tale caso clinico potrebbe fungere da linea guida verso studi ed applicazioni future della termografia come metodo diagnostico d'ausilio in ambito della oftalmologia veterinaria per la valutazione delle patologie ipertensive e per monitorare la risposta alla terapia. Inoltre, non prevedendo uno stretto contatto con il paziente ed una minima distanza operativa, potrebbe risultare particolarmente utile in soggetti difficilmente approcciabili per motivi caratteriali e/o gestionali.

■ Bilateral glaucoma in a Tibetan goat: clinical and thermographic findings

SUMMARY

Glaucoma is an ocular disease characterized by a hypertonus of the globe and it is accompanied by a large number of complications that often disabling for the purpose of visual function.

Often this condition affects both pets than farm animals. Few ophthalmological studies have been performed on sheep and goat species.

In this case report, a Tibetan goat affected by bilateral glaucoma presented right eye blindness from several months and buphthalmos with consequent corneal changes.

The bilateral glaucoma was confirmed by medical history and clinical findings. A difference of the Intra-Ocular Pressure (IOP) between the two eyeballs was found.

The previously therapy with dorzolamide-timolol (eye drops, respectively 2% and 0.5%, every 12 hours) and latanoprost (0.005% eye drops, every 24 hours) in both eyes was successful regarding the normalization of the IOP values in the left eye.

The difference of pressure had direct feedback also in the measurement of intraocular temperature obtained by thermography in both eyeballs. The ocular hypertension showed lower temperature of compared to the contralateral (-1.0°C). This finding is in agreement with the human literature: alterations of the ocular temperature are detectable in glaucoma patients.

KEY WORDS

IOP, Glaucoma, Goat, Thermography, Tonometry.

Bibliografia

1. Broadwater J, Schorling J, Herring H, Pickett J. (2007) Ophthalmic examination findings in adult pygmy goats (*Capra hircus*). *Veterinary Ophthalmology* 10(5): 269-273.
2. Traulsen, I, Naunin, K., Muller, K. and Krieter, J. (2010) Application of infrared thermography to measure body temperature of sows. *Zuchtungskunde* 82: 437-446.
3. Stelletta C., Giancesella M., Vencato J., Fiore E., Morgante M. (2012) Thermographic Applications in Veterinary Medicine. In: Prakash RV (ed) *Infrared Thermography*. In Tech, China 117-140.
4. Mitchel M. (2013) Thermal Imaging in Physiology: Theoretical and Practical considerations. In: Prakash RV (ed) *Infrared Thermography*. In Tech, China 47-65.
5. Bortolami A., Fiore E., Giancesella M., Corrà M., Catania S., Morgante M. (2015) Evaluation of the udder health status in subclinical mastitis affected dairy cows through bacteriological culture, Somatic Cell Count and thermographic imaging. *Polish Journal of Veterinary Sciences* 18(4):799-805.
6. Stelletta C., Vencato J., Fiore E., Giancesella M. (2013) Infrared thermography in reproduction. In: *Thermography: current status and advances in livestock animals and in veterinary medicine* (ed) Fondazione iniziative zooprofilattiche e zootecniche. Brescia, Italy 113-125.
7. Galassi F., Giambene B., Corvi A., Falaschi G. (2007) Evaluation of ocular surface temperature and retrobulbar haemodynamics by infrared thermography and colour Doppler imaging in patients with glaucoma. *British Journal Ophthalmology* 91:878-881.
8. Fabiani C., Li Voti R., Rusciano D., Mutolo M., Pescosolido N. (2016) Relationship between Corneal Temperature and Intraocular Pressure in Healthy Individuals: A Clinical Thermographic Analysis. *Journal of Ophthalmology* doi.10.1155/2016/3076031.
9. Vainionpää M. (2014) Thermographic imaging in cats and dogs-Usability as a clinical method. Academic dissertation of University of Helsinki, Department of Equine and Small Animal Medicine, Helsinki, Finland 20-28.
10. Biondi F, Dornbusch P, Sampaio M., Montiani-Ferreira F. (2015) Infrared ocular thermography in dogs with and without keratoconjunctivitis sicca. *Veterinary Ophthalmology* 18(1):28-34.
11. Rushton JO, Tichy A, Nell B. (2015) Introduction of the use of thermography and thermometry in the diagnosis of uveitis in horses: a pilot project. *Veterinary Record* Open doi.10.1136/vetreco-2014-000089.
12. Johnson, S.R., Rao, S., Hussey, S.B., Morley, P.S. and Dargatz, J. (2011) Thermographic eye temperature as an index to body temperature in ponies. *Journal of Equine Veterinary Science*, 31(2):63-66.



I° ITINERARIO DI PRACTICE MANAGEMENT

2017-2018

*Itinerario in corso di accreditamento presso
l'European School of Postgraduate Veterinary Studies
per il conseguimento del Certificate Practice Management
and Administration - Cert(PM&A).*

4 corsi
Numero massimo partecipanti: 30
Deadline iscrizione: 18 settembre 2017

Con il sostegno



**Boehringer
Ingelheim**



Foschi



scivac



Large Animal Review è una rivista bimestrale pubblicata da SIVAR (*Società Italiana Veterinari per Animali da Reddito*) per l'aggiornamento scientifico dei veterinari che si occupano di animali da reddito, con particolare riferimento ai bovini, suini e ovicaprini, ma anche ad altre specie (avicuniole, ittiche e animali selvatici) ed al controllo di filiera nella produzione degli alimenti di origine animale. Gli argomenti di principale interesse per la rivista sono quelli dell'intervento veterinario clinico-terapeutico, chirurgico e di prevenzione, compresi i sistemi di indagine e gestione sanitaria degli allevamenti, le problematiche di alimentazione con effetti sullo stato sanitario degli animali allevati e gli interventi veterinari sulla filiera di produzione degli alimenti con un approccio del tipo "dall'allevamento alla tavola/dalla tavola all'allevamento". I contributi devono possedere il necessario rigore scientifico ed un contenuto pratico-applicativo al fine di portare informazioni immediatamente utilizzabili da parte del veterinario pratico, principale destinatario della divulgazione. In questa ottica è auspicabile che fra gli autori compaiano veterinari pratici (liberi professionisti, dipendenti ASL o dell'industria) accanto ad esponenti del mondo universitario, degli Istituti Zooprofilattici o di altri enti di ricerca.

CONTRIBUTI

Large Animal Review pubblica contributi sotto forma di review, di articoli originali e di case reports; salvo accordi particolari con la redazione, i contributi devono rispettare le caratteristiche sottoindicate.

Review - Sono trattazioni complete di un argomento specifico accompagnate da una esauriente ed aggiornata bibliografia, generalmente sono richieste dall'editore a studiosi di riconosciuta competenza della materia. Il testo non deve superare i 48.000 caratteri circa (spazi inclusi) ed essere accompagnato da non più di 15 tra figure e tabelle.

Articoli originali - Sono contributi originali in forma estesa o breve che riportano casistiche, esperienze cliniche, terapeutiche e diagnostiche, metodologie di studio, indagini di laboratorio, metodologie di allevamento, nutrizionistiche e di gestione sanitaria degli allevamenti che presentano elementi di novità ed interesse scientifico. Il testo dell'articolo esteso non deve superare i 32.000 caratteri (spazi inclusi) ed essere accompagnato da non più di 10 tra figure e tabelle. Sono graditi i contributi in forma di articolo breve di un massimo di 16.000 caratteri e non oltre 4 tra figure e tabelle.

Case Report - Possono essere presentati dei casi clinici sul singolo animale o d'allevamento. Il testo del case report non deve superare i 10.000 caratteri (spazi inclusi) ed essere accompagnato da non più di 4 tra figure e tabelle.

FORMATO

Tutti i contributi (review, articoli originali, case reports) devono presentare la seguente struttura:

Lingua - Italiano o Inglese.

Titolo - Il titolo del lavoro, breve ed esplicativo, deve essere redatto sulla prima pagina insieme a nome e cognome degli autori, ente di appartenenza o tipo di attività svolta, recapito, numero di telefono ed indirizzo e-mail dell'autore per la corrispondenza. Nel caso di lavori in italiano il titolo deve anche essere tradotto in lingua inglese.

Riassunto - Sulla seconda pagina del manoscritto deve essere inserito un riassunto che non deve superare i 1800 caratteri (spazi inclusi) e che deve contenere in modo conciso e chiaro lo scopo del lavoro, i risultati e le conclusioni degli autori. Nel caso di contributi in italiano deve essere inserito anche un sommario in inglese (abstract) con una lunghezza da minimo 300 a massimo 500 parole. Per gli articoli originali tale abstract deve presentare la suddivisione nei seguenti capitoli: introduction, aim, materials and methods, results and discussion, conclusions. Bibliografia, figure e tabelle non devono essere incluse nell'abstract.

Parole chiave - Un massimo di 5 parole chiave devono essere riportate di seguito al sommario. Nel caso di lavori in italiano le parole chiave devono essere tradotte in lingua inglese (key words) e riportate di seguito all'abstract.

Corpo del testo - I manoscritti degli articoli originali devono presentare il seguente schema: introduzione, materiali e metodi, risultati, discussione, conclusioni, ringraziamenti e bibliografia. Nel caso delle review non è previsto uno schema guida, ma l'argomento deve essere trattato in modo completo e suddiviso in capitoli per renderlo il più chiaro possibile.

Il testo va redatto con carattere Times New Roman 12 punti, margini laterali, superiore e inferiore di 2 centimetri, interlinea singola e non deve superare il numero di caratteri (spazi inclusi) indicato nel paragrafo precedente per ciascun tipo di contributo.

Tabelle e figure - Le tabelle e le figure (grafici, disegni e immagini) devono essere numerate con numeri arabi e corredate da titoli o didascalie concisi ma sufficientemente dettagliati, in modo che risultino comprensibili senza dover fare riferimento al testo. Tabelle e figure, salvo diversi accordi presi con la redazione o casi particolari (es. documentazioni fotografiche), devono essere nel numero massimo indicato nel paragrafo precedente.

Bibliografia - Le referenze bibliografiche ritenute essenziali (possibilmente non oltre 15 ad eccezione delle review) devono essere richiamate nel testo con un numero progressivo fra parentesi ed elencate nello stesso ordine numerico nella bibliografia.

Per gli articoli tratti da riviste si dovranno indicare: cognome e iniziale del nome dell'Autore e dei Coautori, anno di pubblicazione, titolo dell'articolo, indicazione abbreviata della rivista (in accordo all'Index Medicus), numero del volume, numero della pagina iniziale e finale. Per citazioni bibliografiche di articoli o capitoli contenuti nei libri di testo, si dovranno indicare: cognome e iniziale del nome dell'Autore e dei Coautori, anno di pubblicazione, titolo del capitolo, titolo del libro, numero del volume (se più volumi), editori, edizione, pagina iniziale e finale del capitolo, casa editrice e sua sede.

Si riportano due referenze a titolo di esempio:

1. Galey F.D., Terra R., Walker R., Adaska J., Etchebarne M.A., Puschner B., Fisher E., Whitlock R.H., Locke T., Willoughby D., Tor E. (2000) *Type C botulism in dairy cattle from feed contaminated with a dead cat. J Vet Diagn Invest*, 12: 204-209.
2. Gustafson D.P. (1986) *Pseudorabies. In: Diseases of swine, Ed. Dunn H.W., 5th ed., 274-289, Iowa State University Press, Ames, IA.*

VALUTAZIONE

Tutti i lavori ritenuti conformi alle linee guida sopra descritte verranno sottoposti al giudizio di selezionati revisori per una valutazione dell'interesse pratico e della validità scientifica. I pareri saranno riassunti in una scheda di lettura inviata all'autore per la corrispondenza, tramite la quale potranno essere richieste precisazioni o modifiche. La redazione si riserva comunque il diritto di accettare o meno un lavoro e l'eventuale data di pubblicazione. I lavori rinviati agli autori con richieste di modifiche dovranno essere corretti e restituiti entro 30 giorni. Le bozze di stampa corrette dovranno essere inviate alla Redazione della rivista entro sette giorni dalla ricezione; le correzioni dovranno essere limitate agli errori tipografici e non dovranno alterare la lunghezza del testo, in ogni caso la documentazione inviata non verrà restituita.

INVIO

I manoscritti devono essere inviati esclusivamente in formato elettronico con file di testo in Microsoft Word (esclusivamente Windows) e immagini di buona qualità, nei formati JPEG, GIF, EPS e TIFF. Contestualmente deve essere inviata debitamente compilata la "lettera di accompagnamento" scaricabile dal sito internet www.sivarnet.it - **Sezione LARGE ANIMAL REVIEW.**

Non verranno presi in considerazione manoscritti privi della lettera di accompagnamento appositamente compilata e firmata.

Il materiale va inviato esclusivamente via email al seguente indirizzo: redazione@zivarnet.it

Per informazioni:

Paola Orioli - Segreteria SIVAR



UNA FINESTRA SULLE AZIENDE



COMUNICATO STAMPA EUROPEO

HIPRA lancia sul mercato europeo ERAVAC[®], un vaccino contro l'RHDV2



il Riferimento
nella Prevenzione
in Salute Animale

Siamo lieti di annunciare che l'Agenzia europea per i medicinali (EMA) ha concesso l'autorizzazione all'immissione in commercio per ERAVAC[®], il nuovo vaccino di HIPRA per la prevenzione del virus di tipo 2 della malattia emorragica del coniglio (*Rabbit Haemorrhagic Disease Virus Type 2*, RHDV2).

ERAVAC[®] è il primo vaccino monovalente contro l'RHDV2 registrato in tutti i Paesi europei ed è il secondo vaccino di HIPRA approvato quest'anno dall'EMA.

A partire dal settimo giorno dopo la vaccinazione, il vaccino induce un'adeguata produzione di anticorpi (immunità umorale) al fine di ridurre la mortalità causata dall'RHDV2. L'efficacia di ERAVAC[®] è stata altresì dimostrata in condizioni di laboratorio mediante un modello di challenge con un ceppo diverso rispetto a quello incluso nel vaccino. Il vaccino contiene un adiuvante oleoso che conferisce un'immunità a breve e lungo termine, e la sua sicurezza è stata dimostrata dall'assenza di reazioni avverse.

Con questo lancio, HIPRA riafferma il proprio impegno a favore della prevenzione e del controllo dell'RHDV2, una malattia diffusasi in tutta Europa dalla sua insorgenza in Francia nel 2010. ●

COMPRAVENDITA DI ATTREZZATURE PROFESSIONALI VETERINARIE

VET-EXCHANGE è il servizio telematico, libero e gratuito riservato ai soli medici veterinari. Questo servizio ha l'unico scopo di consentire un più facile contatto tra soggetti interessati alla compravendita di attrezzature professionali veterinarie. **Non è consentito l'accesso alle aziende del settore.**

Il portale registra più di 20.000 visite mensili, con una media di 200 annunci al mese.

Per inserire la propria offerta o richiesta è necessaria la registrazione al servizio tramite un modulo on-line. Al ter-

mine della registrazione il sistema fornirà all'utente un codice che, insieme alla password, consentirà di accedere all'area riservata per modificare/integrare/cancellare la propria scheda prodotti e la scheda dati personale.

Le inserzioni permangono in rete per 90 giorni; alla scadenza di questo periodo vengono rimosse automaticamente.

Registrazione e condizioni d'uso dettagliate al sito:
<http://www.vetexchange.it/>

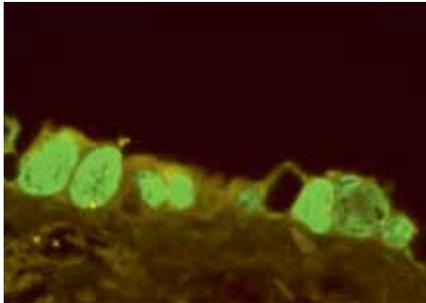
LA RASSEGNA DI VET-JOURNAL

Rubrica a cura di Maria Grazia Monzeglio

Le notizie di Vet-Journal
sono consultabili on line all'indirizzo
http://www.evsrl.it/vet_journal/

• Notizie scientifiche
Archivio bibliografico • Servizio Cytovet

vet journal
Aggiornamento
scientifico permanente
in medicina veterinaria



Coxiella burnetii nei formaggi ovicaprini non pastorizzati DNA del batterio nel 32% dei campioni analizzati in uno studio italiano

LA febbre Q è una zoonosi causata da *Coxiella burnetii*, batterio Gram negativo che infetta l'uomo e numerose specie animali. Pecore, capre e bovini sono i principali serbatoi animali. La principale via di esposizione umana a *Coxiella burnetii* è l'inalazione di aerosol contaminati da escreti, soprattutto dai prodotti del parto, mentre il ruolo dei latticini non pastorizzati nella trasmissione della febbre Q all'uomo è controverso.

Uno studio ha valutato la presenza di *Coxiella burnetii* in campioni di formaggio non pastorizzato (n=84) prodotti in Toscana mediante PCR e ha effettuato la genotipizzazione dei ceppi circolanti mediante MST (multispacer sequence typing).

Il DNA di *Coxiella burnetii* veniva identificato in 27/84 (32,14%) campioni di formaggio; la positività dei formaggi artigianali raggiungeva il 17,24% e quella dei formaggi non artigianali il 65,38%. Inoltre, il profilo MST di *Coxiella burnetii* identificata in 5 campioni di formaggio mostrava la circolazione dei genotipi ST12 e ST32 in Toscana.

"Occurrence of Coxiella burnetii in goat and ewe unpasteurized cheeses: Screening and genotyping." Galiero A, Fratini F, Cammà C, Di Domenico M, Curini V, Baronti I, Turchi B, Cerri D. Int J Food Microbiol. 2016 Nov 21; 2(37):47-54.

Esame laparoscopico delle patologie ombelicali nel vitello Valutazione completa, sicura e rapida delle strutture ombelicali intradominali

Uno studio clinico prospettico ha descritto una tecnica laparoscopica per la valutazione delle patologie ombelicali nel vitello, valutando la fattibilità dell'indagine, la visualizzazione delle strutture ombelicali e le complicazioni correlate. Si includevano 17 vitelli



maschi (15 Holstein, 2 Montbeliard) con patologie ombelicali.

I vitelli di età inferiore a 2 mesi con problemi ombelicali evidenti venivano sottoposti a esame clinico ed ecografico delle strutture ombelicali. Si effettuava l'esame laparoscopico in decubito dorsale e in anestesia lombosacrale subaracnoidea con sedazione. Dopo aver ricavato due porte d'accesso poste 10 cm cranialmente all'ombelico (una 5 cm a sinistra della linea mediana per l'ingresso del laparoscopio e l'altra 5 cm a destra della linea mediana per l'ingresso degli strumenti) si effettuava una tecnica di inserimento aperta con brevi cannule di 60 mm. Dopo la laparoscopia, nel corso della stessa seduta anesthetica si asportavano i tessuti anomali mediante laparotomia.

L'esame laparoscopico delle strutture ombelicali veniva effettuato rapidamente (tempo chirurgico medio = $7,1 \pm 2,5$ minuti). Era possibile visualizzare in maniera completa le strutture ombelicali di tutti i vitelli in assenza di complicazioni intraoperatorie.

Oltre alle alterazioni precedentemente identificate mediante esame ecografico, la laparoscopia consentiva di identificare in 7 soggetti aderenze che non erano state sospettate ecograficamente, così come ingrossamenti focali delle arterie ombelicali e dell'uraco in prossimità della vescica in 5 soggetti. La laparoscopia falliva nell'identificazione di anomalie osservate all'esame ecografico o durante la laparotomia in 4 soggetti, tra cui piccole ernie ed onfalite. L'esame laparoscopico delle strutture ombelicali poteva essere effettuato in maniera sicura e rapida nei vitelli giovani e consentiva la valutazione completa delle strutture ombelicali intraddominali, potendo quindi costituire un utile strumento aggiuntivo all'esame clinico ed ecografico per la valutazione completa dell'addome dei vitelli, concludono gli autori.

"Laparoscopic Evaluation of Umbilical Disorders in Calves." Robert M, Touzot-Jourde G, Nikolayenkova-Topie O, Cesbron N, Fellah B, Tessier C, Gauthier O. Vet Surg. 2016 Nov; 45(8): 1041-1048.



Disordini convulsivi negli ovicapri Mortalità elevata nonostante il trattamento

Pecore e capre hanno una maggiore probabilità di presentare episodi convulsivi rispetto ai bovini, probabilmente a causa delle dimensioni corporee relativamente minori. Attualmente non vi sono studi che descrivano i disordini convulsivi negli ovicapri. Uno studio retrospettivo ha descritto gli aspetti clinici e l'esito del trattamento in 59 capre e 21 pecore visitate per convulsioni nel corso di 10 anni.

La maggior parte delle convulsioni in queste due specie aveva cause strutturali o metaboliche. La causa più frequentemente diagnosticata era la polioencefalomalacia (PEM) secondaria ad acidosi lattica ruminale o secondaria a cause indeterminate.

La mortalità era rispettivamente del 49,2 e 42,9% nelle capre e nelle pecore. Con l'aumento dell'età aumentava il rischio di mortalità nelle capre (odds ratio [OR], 1,51; 95% CI, 1,07, 2,14). Le capre con cause strutturali o metaboliche di convulsioni avevano un maggior rischio di mortalità (OR, 37,48; 95% CI, 1,12, 99,10) rispetto a quelle con cause sconosciute. L'età e la diagnosi eziologica non erano fattori predittivi significativi di mortalità nelle pecore.

I disordini convulsivi nelle pecore e nelle capre sono associati a un'elevata mortalità nonostante il trattamento. Le attuali modalità di trattamento delle convulsioni negli ovicapri necessitano di maggiori indagini per determinare se esse siano di beneficio o di danno ai fini della sopravvivenza, concludono gli autori.

"Seizure Disorders in Goats and Sheep" M. Chigerwe and M. Aleman. Journal of Veterinary Internal Medicine. Volume 30, Issue 5, September/October 2016. Pages 1752-175.

Dislocazione a sinistra dell'abomaso nel vitello da carne

Rischio maggiore con laringite necrotica concomitante. Il rotolamento non è curativo e può associarsi a volvolo mesenterico

La frequenza, l'eziologia e il trattamento della dislocazione a sinistra dell'abomaso (LDA) nei vitelli da carne sono poco conosciuti. Uno studio ha descritto la presentazione clinica, la diagnosi e il trattamento di questa condizione in 4 vitelli da carne. Si rivedevano le cartelle clini-



che per identificare tutti i bovini da carne di età inferiore a 16 mesi con diagnosi di LDA.

Erano stati trattati per dislocazione a sinistra dell'abomaso 4 vitelli da carne. Tutti avevano un'anamnesi di riduzione dell'appetito e distensione del lato sinistro dell'addome. Due soggetti erano stati recentemente trattati per laringite necrotica e uno era in trattamento per un'abomasite da clostridi. L'esame ecografico confermava la dislocazione dell'abomaso tra il rumine e la parete addominale sinistra in tutti i soggetti. I vitelli venivano inizialmente trattati mediante rotolamento per cercare di correggere la dislocazione dell'abomaso, ma l'organo si dislocava nuovamente in 3 soggetti su 4 in un tempo compreso tra 1 ora e 6 giorni; un vitello sviluppava un volvolo mesenterico.

Si effettuava in tutti casi una abomasopessi paramediana destra. Tre dei 4 vitelli crescevano normalmente ed erano ancora nella mandria 6 - 18 mesi dopo; un vitello veniva soppresso a causa delle complicazioni associate alla laringite necrotica.

La dislocazione a sinistra dell'abomaso dovrebbe essere considerata nella diagnosi differenziale dei vitelli da carne con distensione addominale. La laringite necrotica concomitante può aumentare il rischio di dislocazione dell'abomaso in questi soggetti. Il trattamento dovrebbe includere la correzione chirurgica poiché il rotolamento non è curativo e può essere associato a volvolo mesenterico.

"Left Displacement of the Abomasum in 4 Beef Calves"
R.E. Oman, R.N. Streeter, E.J. Reppert and C.Z. Chako.
Volume 30, Issue 4. July/August 2016. Pages 1376-1380.



Iperchetonemia bovina postpartum: effetto dell'aggiunta di desametazone

Benefici modici e condizionati rispetto al solo glicole propilenico, secondo uno studio

Il trattamento dell'iperchetonemia bovina con il glicole propilenico per via orale si è dimostrato efficace ma il tasso di cura rimane moderato. A lungo si è ipotizzato l'utilizzo di desametazone nel trattamento di questa condizione, benché le evidenze di una sua efficacia siano contraddittorie.

Uno studio randomizzato controllato ha valutato l'effetto dell'aggiunta di una singola iniezione intramuscolare di 20 mg di desametazone alla terapia orale con glicole propilenico nel trattamento dell'iperchetonemia [β -idrossibutirrato (BHB) $\geq 1,2$ mmol/L].

Tutte le bovine tra 3 e 16 giorni di lattazione di 4 allevamenti da latte dello stato di New York venivano analizzate una volta la settimana per valutare l'iperchetonemia mediante un analizzatore portatile per chetoni. Tutti i soggetti arruolati ricevevano 312 g (300 mL) di glicole propilenico per via orale una volta al giorno per 4 giorni e una singola iniezione di desametazone oppure un volume equivalente di soluzione fisiologica sterile. Si includevano in totale 509 animali, di cui 254 nel gruppo placebo e 255 nel gruppo desametazone.

Il trattamento con desametazone riduceva la probabilità di iperchetonemia durante la seconda settimana dopo il trattamento; tuttavia, durante la prima settimana dopo il trattamento la probabilità di iperchetonemia si riduceva soltanto negli animali che erano stati trattati quando la concentrazione ematica di BHB era compresa tra 1,2 e 1,5 mmol/L.

Nell'8% di bovine con BHB $>3,2$ mmol/L al momento dell'inclusione, la somministrazione di desametazone aumentava la probabilità di iperchetonemia la settimana successiva.

Non si identificavano differenze tra i due gruppi di trattamento nelle probabilità di patologia post-partum o nella produzione latte.

Per le bovine con BHB iniziale di 1,2-1,5 mmol/L il trattamento con desametazone tendeva a ridurre la probabilità di gravidanza alla prima inseminazione.

Visti i benefici modici e condizionati del desametazone e la mancata differenza di produzione latte o incidenza di malattia, gli autori non raccomandano l'utilizzo di questo farmaco per il trattamento dell'iperchetonemia.

"A randomized controlled trial of dexamethasone as an adjunctive therapy to propylene"

glycol for treatment of hyperketonemia in postpartum dairy cattle." Tatone EH, Duffield TF, Capel MB, DeVries TJ, LeBlanc SJ, Gordon JL. J Dairy Sci. 2016 Nov; 99 (11):8991-9000.

Trasmissione di BVDV-1f nel Nord Italia

Le connessioni tra gli allevamenti dovrebbero essere considerate in qualsiasi piano di controllo

Il virus della diarrea bovina (BVDV) di tipo 1 in Italia è caratterizzato da un'elevata diversità genetica, con almeno 20 sottotipi. Il sottotipo 1f è endemico in un'area geografica ristretta, cioè ha una distribuzione locale.

Lo studio ha analizzato le dinamiche di popolazione di BVDV-1f nel Nord Italia e caratterizzato la catena di trasmissione di un sottogruppo di campioni delle regioni Piemonte e Val d'Aosta. Si consideravano in totale 51 campioni dal 1996 al 2013 e si utilizzavano le sequenze 5' UTR per gli studi di filogeografia. In un sottogruppo di 12 campioni si effettuava il sequenziamento del gene Npro e l'ulteriore caratterizzazione della catena di trasmissione utilizzando dati molecolari ed epidemiologici.

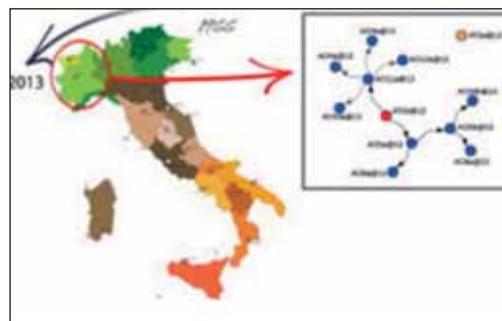
La filogeografia stimava la radice di BVDV-1f in Veneto nel 1965. Quattro subclade significativi includevano sequenze raggruppate per regione: Lombardia (n=3), Lombardia ed Emilia-Romagna (n=7), Piemonte (n=17), Piemonte e Val d'Aosta (n=21).

Nel sottogruppo, la ricostruzione dei focolai identificava un campione proveniente dal Piemonte come la più probabile fonte di infezione per i casi della Valle d'Aosta. Un questionario ad hoc sottoposto ai veterinari pubblici rivelava connessioni tra gli allevamenti analizzati e non analizzati attraverso i commerci, le mostre e i mercati.

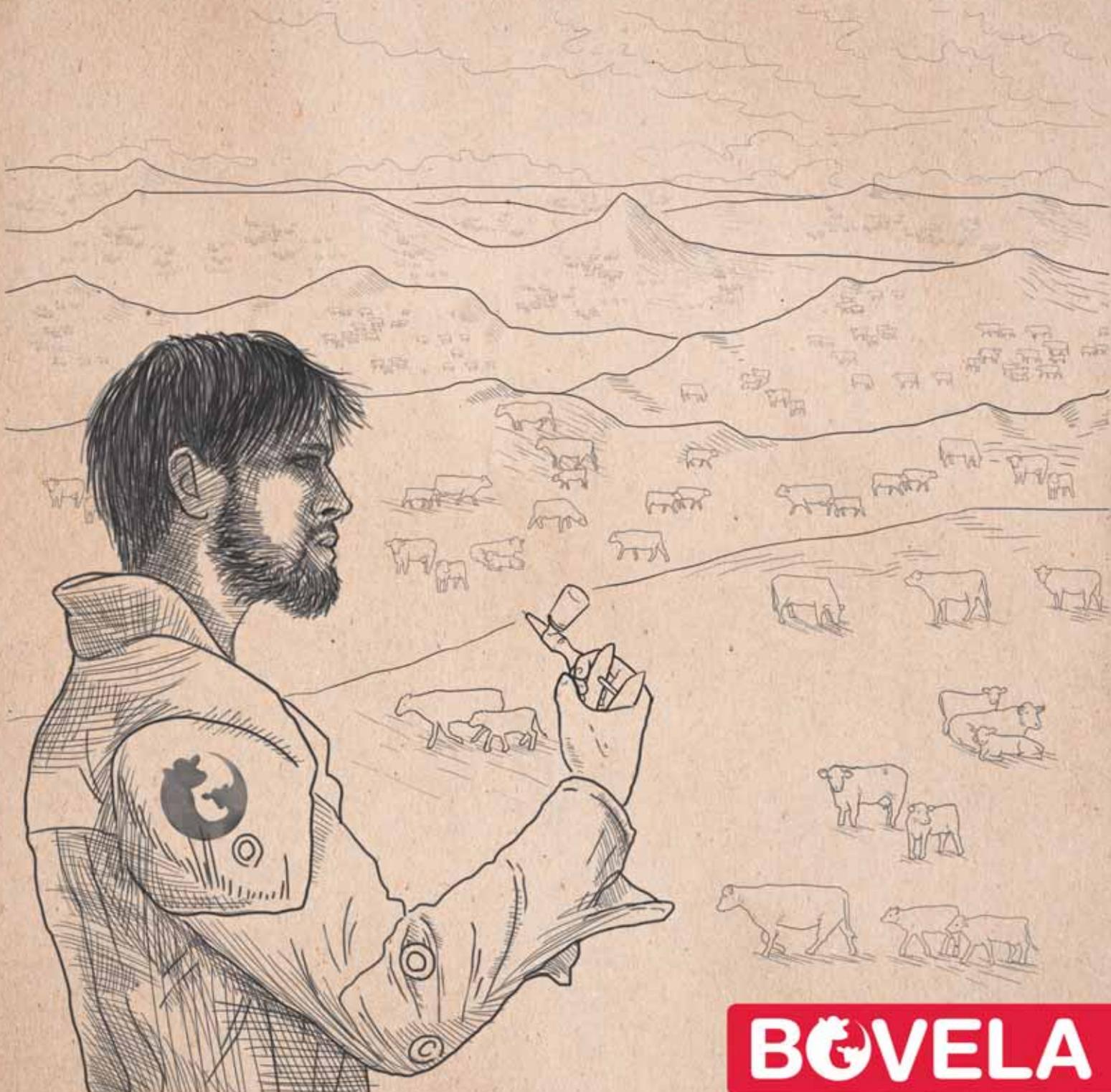
In accordo alla filogeografia, BVDV-1f si spostava verso ovest entrando in Veneto e diffondendosi a Lombardia ed Emilia-Romagna all'inizio degli anni '90 e infine a Piemonte e Valle d'Aosta nella prima decade del 2000. Entrambe le analisi filogeografiche dell'intero gruppo di dati e dei dati Npro evidenziavano che il sottotipo 1f era entrato in Val d'Aosta provenendo dal Piemonte.

L'integrazione dei dati molecolari ed epidemiologici rivelava connessioni tra gli allevamenti e tale approccio dovrebbe essere considerato in qualsiasi piano di controllo. In Val d'Aosta, lo studio mostrava che BVDV1f poteva essere controllato soltanto monitorando l'introduzione dei bovini dal Piemonte.

"Phylogeography, phylodynamics and transmission chains of bovine viral diarrhoea virus subtype 1f in Northern Italy." Cerutti F, et al. Infect Genet Evol. 2016 Sep 9; 45: 262-267.



CONTROLLARE LA BVD NON È MAI STATO COSÌ FACILE



BOVELA



**Boehringer
Ingelheim**

BOVELA (vaccinato e solvente per scopercione iniettabile per bovini INDICAZIONE DELLO PRINCIPIO ATTIVO) E DEGLI ALTRI INGREDIENTI INDICAZIONE) Ogni dose (2 ml) contiene: Cellule: BVDV-1 vivo modificato; non patogeno; ceppo parentale KF-79/704.0 - 106.0 DICT50 e BVDV-2 vivo modificato; non patogeno; ceppo parentale NY-33/104.0 - 106.0 DICT50. Latticini: Olibio termostabile senza lattosio veterinario. Soluzione emulsiva (incolore, INDICAZIONE) Immunizzazione attiva a partire dal 1 mese di età al fine di ridurre l'incidenza e di ridurre al minimo la disseminazione delle cellule succellari provocate dai virus della diarrea virale bovina (BVDV-1 e BVDV-2) e di ridurre la diffusione del virus e la virulenza provocata dai BVDV-2. Immunizzazione attiva di bovini coralli (vaccini BVDV-1 e BVDV-2), al fine di prevenire la nascita di virus persistentemente infetti causata dal contagio transplacentare, indipendentemente dall'immunità o settimane dopo l'immunizzazione. Durata dell'immunità: 1 anno. CONTROINDICAZIONI Non usare in caso di deperibilità o in animali attenti o ad uno degli scoperti dal rischio transplacentare, indipendentemente dall'immunità o settimane dopo l'immunizzazione. Vaccinazione post-natale: Dopo la ricostituzione, somministrare una dose (2 ml) del vaccino mediante iniezione intramuscolare (i.m.). Se ricostituito il vaccino - bovine almeno il settimane prima dell'immunizzazione / accoppiamento per assicurare una protezione del fetto dal primo giorno del concepimento. Gli animali che vengono vaccinati oltre le 7 settimane prima della gestazione o durante la gestazione iniziale, non possono essere protetti contro l'infezione fetale. Gli allevatori sono tenuti in considerazione in caso di vaccinazioni dell'intera mandria. Programma di vaccinazione raccomandato: Il primo anno di vaccinazione, dopo il parto, 12 mesi dopo la prima vaccinazione la maggior parte degli animali giudicati idonei saranno vaccinati (iniettati) al petto. Negli altri animali saranno tenuti per 12 mesi. REAZIONI AVVERSE Nel sito di iniezione sono stati osservati lievi gonfiore o noduli fino a 72 ore dal momento, che sono scomparsi entro 4 giorni dalla vaccinazione. Entro 4 ore dalla vaccinazione, è comune un aumento della temperatura corporea nell'intervallo di 38,0-38,5°C, che si risolve spontaneamente nel giro di 24 ore. Tra gli avvertimenti, reazioni allergiche, gravi effetti respiratori e del metabolismo il capello, foglietto di estratto, si segnalano in particolare il mal di stomaco e la diarrea. AVVERTENZE PER UNA CORRETTA SOMMINISTRAZIONE: Preparazione del vaccino per l'uso sostitutivo/riuso. Verificare il contenuto di tutti i contenitori del vaccino. Prima dell'uso, assicurarsi che il vaccino sia completamente ristretto; il vaccino ricostituito è trasparente e incolore. Evitare l'assunzione multipla. TEMPO DI ATTESA 240 giorni. PRESSIONI PRESSIONI PER LA CONSERVAZIONE: Tenere fuori dalla vista e dalla portata dei bambini. Conservare e trasportare a temperature di 2°C - 8°C. Non congelare. Tenere i flaconi nell'originalità originale. Periodo di validità dopo ricostituzione: 6 ore. A fine usare questo vaccino e conservarlo dopo la data di scadenza riportata sulla scatola e sulla fiala dopo l'adesione di scadenza. Non mescolare con altri medicinali veterinari, con i sostituti del vaccino e con il vaccino per l'uso non ricostituito. (PST).
Tiratura A.C.C. - Boehringer Ingelheim S.p.A. - Via Laveno, 6 20139 Milano.

SINDROME RESPIRATORIA DEL SUINO - SRD



ZACTRAN

PER SUINI

Fai strike contro la SRD!

L'ANTIBIOTICO BATTERICIDA ONE-SHOT
PER LA TERAPIA DELLA SINDROME RESPIRATORIA DEL SUINO



MERIAL
A SANOFI COMPANY
www.merial.it