



S.I.P.A.O.C.

**Società Italiana di Patologia e di Allevamento
degli Ovini e dei Caprini**

Atti

XXIV Congresso Nazionale

Tuscia di Viterbo, Rettorato UNITUS

22 -23 febbraio 2023

La biosicurezza negli allevamenti: una vecchia conoscenza ritrovata.

A Gaffuri¹

¹Istituto Zooprofilattico della Lombardia e dell'Emilia Romagna- Sede territoriale di Bergamo

PAROLE CHIAVE: Biosicurezza, ClassyFarm, categorizzazione del rischio

La difesa sanitaria degli allevamenti è alla base di qualsiasi attività zootecnica. L'ingresso di una malattia in allevamento, oltre a causare stati patologici negli animali anche di grave entità a seconda dell'agente infettante, può determinare delle perdite economiche significative per l'allevatore, con ripercussioni perfino più ampie sull'economia nazionale.

L'insieme delle strategie atte a prevenire e controllare la diffusione malattie trasmissibili tra gli animali viene comunemente indicato come biosicurezza.

Da sempre, nello studio dell'epidemiologia delle malattie, vengono prese in considerazione le possibili modalità di ingresso di un agente infettante, tra cui il contatto diretto tra animali, la movimentazione di capi, l'ingresso di automezzi esterni, la presenza in allevamento di altre specie e/o di animali sinantropi ed infestanti.

Negli allevamenti avicoli o suinicoli da tempo vengono applicate severe norme di biosicurezza per il contenimento della diffusione di malattie infettive, quali l'influenza aviaria e le pesti suine. Anche i piani di gestione sanitaria di alcune malattie, quali la paratubercolosi, prevedono la verifica dell'applicazione di misure di biosicurezza, individuate in base alle caratteristiche dell'agente infettante. Nonostante fossero misure note da tempo, l'attenzione verso la biosicurezza è sicuramente aumentata negli ultimi anni, tant'è che a livello nazionale è stato messo a punto il sistema ClassyFarm, un sistema integrato finalizzato alla categorizzazione dell'allevamento in base al rischio, anche in relazione al livello di biosicurezza.

All'interno di questo sistema è stata predisposta una check list di valutazione della biosicurezza nei ruminanti, che prende in considerazione alcuni pericoli comuni, con delle specifiche per le singole specie.

Da fine 2022 il sistema è utilizzabile anche per la valutazione della biosicurezza negli allevamenti ovini e caprini; da precedenti applicazioni della check list della biosicurezza, eseguite nell'ambito di progetti di ricerca, si è evidenziato che il 51% degli allevamenti caprini valutati ha ottenuto un punteggio insufficiente. I punti di maggior criticità sono individuabili nel contatto con altre specie, ingresso di mezzi esterni in vicinanza delle aree di stabulazione, l'acquisto di animali vivi e l'assenza della pratica della quarantena. Maggior attenzione viene invece posta nei controlli sanitari per il controllo delle mastiti, delle forme parassitarie e per il controllo delle patologie tipiche delle singole specie (Paratubercolosi e Malattia degli ascessi per entrambe le specie, CAEV per capre e Visna Maedi per ovini).

Pur sapendo che le misure di biosicurezza non possono eliminare totalmente il rischio di ingresso e diffusione di una malattia, si ritiene comunque molto importante che ciascun allevatore abbia la consapevolezza dell'importanza dell'applicazione delle indicazioni di biosicurezza ed esamini la presenza di punti critici per stabilire la priorità di intervento.

Biosecurity in farms: rediscovering an existing practice

Key words: Biosecurity, ClassyFarm, risk categorization

Tecnologie innovative per la valutazione del benessere di ovini e caprini

L. TURINI¹, S. MATTIELLO², M. BATTINI², M. MELE¹

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali, Università degli Studi di Pisa

² Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Milano

PAROLE CHIAVE: Benessere animale, piccoli ruminanti, pecore, capre.

L'uso della sensoristica in zootecnica, spesso chiamato Precision Livestock Farming (PLF), è un fenomeno iniziato negli anni '90 con lo sviluppo dei primi robot di mungitura. Questo approccio innovativo consente di monitorare in tempo reale gli animali, fornendo informazioni utili a migliorare il loro benessere e la produttività economica degli allevamenti, senza un grosso impatto sul paesaggio. Esistono diverse tipologie di sensori in commercio (es. accelerometri, telecamere, microfoni), la maggior parte dei quali sono stati sviluppati per raccogliere una grande quantità di informazioni che permettono di valutare la salute, il benessere, la produzione e la riproduzione in sistemi intensivi o semi-intensivi. Alcuni di questi sensori vengono posizionati direttamente sugli animali mediante l'utilizzo di marche auricolari, collari, fasce, pedometri, boli o impianti interni e raccolgono prevalentemente informazioni dirette sugli animali stessi (animal based). Altri sensori, invece, sono situati all'interno dell'ambiente in cui vive l'animale e possono raccogliere informazioni di tipo animal based (es. telecamere per il monitoraggio del comportamento, bilance automatiche) o resource based (es. sensori ambientali). Recentemente la sensoristica è stata adattata e implementata anche per gli allevamenti ovini e caprini di tipo estensivo e semi-estensivo. Per questi sistemi di allevamento i sensori più usati monitorano parametri quali il comportamento, la frequenza cardiaca, l'assunzione di alimento, l'attività motoria e la posizione spaziale dell'animale. Alcuni studi effettuati negli ovini al pascolo hanno dimostrato che è possibile valutare con accuratezza la presenza di comportamenti quali l'alimentazione e la ruminazione con l'utilizzo di accelerometri, sensori inseriti nei collari o nelle marche auricolari. Questa tecnologia potrebbe essere utilizzata per sviluppare dispositivi più complessi utili per il monitoraggio automatico dell'assunzione di cibo negli allevamenti estensivi, che potrebbe aiutare a monitorare la salute e il benessere degli animali e migliorare le strategie di gestione. La tecnologia GPS, utile per valutare la localizzazione dei piccoli ruminanti, è stata implementata per ottenere una maggior precisione spaziale ed è stata resa più accessibile agli allevatori grazie a soluzioni a basso costo per il monitoraggio dell'intero gregge. La valutazione dei comportamenti sociali e la localizzazione degli animali permettono per esempio di predire il momento del parto, consentendo così all'allevatore un monitoraggio costante e la possibilità di intervento in caso di problematiche. I sensori in grado di registrare la frequenza cardiaca o l'ECG delle pecore, localizzati su fasce o collari, possono essere utilizzati al pascolo per valutare diverse condizioni di stress, quali ad esempio quello da caldo nella stagione estiva, o quello causato dalla presenza di predatori. Studi recenti hanno dimostrato che lo stress da caldo può influenzare la variabilità cardiaca riducendo il benessere delle pecore al pascolo. I sensori per registrare la frequenza cardiaca o l'ECG sono ad oggi utilizzati solo in ambito di ricerca poiché, per diventare commerciali, necessitano di un trasferimento reale e costante dei dati e di algoritmi che possano trasformare ed elaborare contemporaneamente i dati ottenuti. Nonostante i risultati promettenti, negli allevamenti estensivi di ovini e caprini la maggior parte delle tecnologie non ha ancora raggiunto un livello di applicabilità simile a quello introdotto nei sistemi intensivi, forse a causa delle maggiori difficoltà di applicazione in questi contesti, oltre che a dinamiche culturali, aspetti di stabilità finanziaria e sfiducia nelle nuove tecnologie, che non sempre incoraggiano una più ampia adozione di innovazioni in questi sistemi di allevamento.

Innovative technologies for welfare assessment in sheep and goats

Key words: Animal welfare, small ruminants, sheep, goat.

Woolfair: migliorare la gestione dell'allevamento ovino in centro Italia per valorizzare la lana nel rispetto del benessere animale

M ANTONINI¹, C FORTE², M TRABALZA MARINUCCI³, L VIECELI³, S PALLOTTI⁴, M CHIORRI⁵, L CECCHINI, SA MIGNACCA⁶ e CF MAGISTRALI⁶

¹ ENEA Dip. SSTP Div. BIOAG Probio - Lab. MARLIC – Camerino (MC)

² Dipartimento di Scienze Veterinarie - Università di Torino – Grugliasco (To)

³ Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Perugia

⁴ Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Camerino (MC)

⁵ Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari ed Ambientali Università degli Studi di Perugia

⁶ Ist. Zooprofilattico Sperimentale Umbria e Marche - Perugia

PAROLE CHIAVE: pecore, lana, benessere animale

Tra i settori attualmente in crisi in zootecnia, l'allevamento ovino rappresenta quello più a rischio, nonostante sia stato per secoli uno strumento capace di rendere fruttuosi i terreni dall'accesso più difficoltoso, fornendo carne, latte e lana. Quest'ultima, in molti casi, ha visto passare il proprio ruolo da materia prima e fonte di reddito, a sottoprodotto da smaltire. Tre le cause principali: a) l'avvento dei tessuti sintetici; b) la specializzazione delle produzioni di lane fine avvenuta nei paesi come Australia, Nuova Zelanda, Sud Africa ed Argentina; c) l'impossibilità di disporre in Italia di ampie aree pascolative per l'ovicoltura estensiva, così come richiesto dalle tecniche di produzione specializzata per la lana. Partendo da dette premesse, il progetto Wool-Fair, finanziato dal Ministero della Salute, nasce con il fine di studiare ed analizzare le criticità e le potenzialità del settore laniero, concentrandosi sui principali fattori che influenzano la qualità del prodotto: la finezza, la sua variabilità e le rese sul suco. In aggiunta alle analisi effettuate sulla lana, sono state analizzate le tecniche gestionali e gli aspetti legati alla salute, al benessere degli animali ed alla redditività. Ai fini del benessere, si è prestata una particolare attenzione alla fase della tosa, in quanto operazione potenzialmente critica per gli animali. I principali fattori analizzati rispetto alla valutazione della qualità della lana sono stati: il tipo genetico, l'alimentazione, lo stadio fisiologico, l'epoca della tosa e le modalità con cui viene praticata, la gestione del vello e le strutture aziendali adibite alla tosa. Wool-fair è stato coordinato dall'Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche in collaborazione con l'Università degli Studi di Perugia, il Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga e l'ENEA. Ha coinvolto circa 100 allevamenti, presenti all'interno dei 155 mila ettari dell'Area protetta del Parco Nazionale del Gran Sasso e Monti della Laga e nel territorio limitrofo di Marche e Umbria.

In questo contesto, si è dimostrato agli allevatori che modifiche strutturali anche di limitata entità, associate ad una maggiore attenzione agli animali durante la tosa, oltre a ridurre lo stress per gli animali, sono in grado di migliorare la qualità del prodotto finale.

L'analisi di efficienza combinata al modello econometrico ha permesso di evidenziare come gli allevamenti con migliori performances in termini di indicatori di benessere animale siano anche quelli con livelli di efficienza economica più elevata. L'attuazione di azioni specifiche per il miglioramento della salute degli animali si traduce in una migliore efficienza dell'allevamento, che consentono di raggiungere contemporaneamente obiettivi sia economici che sociali, nell'ottica della salvaguardia dei livelli di resilienza e competitività dell'allevamento marginale ovino.

Woolfair: improved management practices of sheep farming in Central Italy to enhance wool production and animal welfare

Key words: *sheep, wool, animal welfare*

ENTE FINANZIATORE: MINISTERO DELLA SALUTE. DIREZIONE GENERALE DELLA SANITÀ' ANIMALE E DEI FARMACI VETERINARI

Mitigazione dell'impatto sul clima nell'allevamento dei piccoli ruminanti attraverso approcci di alimentazione innovativi - LIFE MiCliFeed

A BOSCO¹, A VASTOLO¹, M NOCERINO¹, D KIATTI¹, M SANTANIELLO¹, S CALABRÓ¹, M I CUTRIGNELLI¹, L RINALDI¹

¹Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli Federico II

PAROLE CHIAVE: Impatto ambientale, piccoli ruminanti, sottoprodotti agroindustriali, composti bioattivi

Il progetto Europeo Life MiCliFeed (Mitigazione dell'impatto sul clima dei piccoli ruminanti attraverso approcci di alimentazione innovativi) prevede lo sviluppo di additivi alimentari e bioattivi per ovini e caprini, pensati per ridurre le emissioni di gas serra derivanti dalle produzioni zootecniche e migliorare al contempo la salute e il benessere degli animali. Il programma ha una durata quinquennale e coinvolge partner pubblici e privati provenienti da Grecia, Italia, Francia e Belgio e mira a utilizzare sottoprodotti agroindustriali (scarti di pomodoro, agrumi, olive, nocciole, carrube, melagrana e uva) per la produzione di additivi alimentari bioattivi da utilizzare nell'alimentazioni dei piccoli ruminanti. Nella fase operativa del progetto sarà valutata la possibilità di estrarre i composti bioattivi (es. polifenoli, flavonoidi, tannini) dagli scarti industriali, al fine di valutare il potenziale impiego di tali molecole come integratori in grado di mitigare la produzione di metano degli allevamenti di piccoli ruminanti, migliorare l'efficacia alimentare dei mangimi, aumentare la produttività animale e infine adottare approcci di produzione orientati all'economia circolare, in termini di riduzione dell'impatto ambientale. Inoltre, alcuni composti bioattivi sembrano essere in grado di limitare le infezioni da endo ed ecto parassiti, per cui sarà testata *in vitro* ed *in vivo* la possibilità di sostituire queste molecole (parzialmente o totalmente) agli antiparassitari di sintesi convenzionali. Nell'ambito delle azioni preliminari, è stata effettuata una meta-analisi sulla disponibilità di sottoprodotti del settore agroindustriale, di ovini e caprini sul territorio nazionale mediante lo sviluppo di un Sistema Informativo Geografico (GIS). Inoltre, è stato creato e diffuso un questionario che mira a identificare le pratiche di gestione aziendale per ogni paese partecipante e il livello di conoscenza di detta problematica da parte degli allevatori. Successivamente si procederà alla valutazione del potenziale bioattivo e dell'attività antielmintica dei sottoprodotti. Sulla base dei risultati ottenuti, verranno sviluppati mangimi funzionali in forma di pellet che saranno testati in quattro diverse aziende zootecniche in tre paesi partner (Grecia, Italia e Francia). Inoltre, sarà effettuata un'analisi climatica e socioeconomica volta a stimare le opportunità e i rischi della produzione di tali mangimi. Il progetto Life MiCliFeed è la dimostrazione del fatto che gli scarti della trasformazione agroindustriale possono diventare una valida risorsa sotto diversi punti di vista: ecologico, economico, zootecnico e sanitario. Riutilizzare risorse destinate allo smaltimento, permetterebbe di estendere il ciclo di vita dei prodotti, consentendo di ridurre la produzione di rifiuti e portando a compimento il concetto di economia circolare.

Mitigating climate impact of small ruminants through innovative feeding approaches - LIFE MiCliFeed

Key words: *Environmental impact, small ruminant, agroindustrial by-products, bioactive compounds*

ENTE FINANZIATORE: QUESTO LAVORO È STATO REALIZZATO NELL'AMBITO DEL PROGETTO LIFE "MITIGATING CLIMATE IMPACT OF SMALL RUMINANTS THROUGH INNOVATIVE FEEDING APPROACHES - MICLIFEED" (LIFE20 CCM/GR/001703) COFINANZIATO DAL PROGRAMMA LIFE DELL'UNIONE EUROPEA

Indagine sull'infestazione da zecche e sulla diffusione delle principali zoonosi trasmesse da artropodi negli ovini e caprini della Sardegna, associata ad attività di prevenzione per la tutela della salute umana ed animale

PA CABRAS¹, C FOXI¹, C ZIDDA¹, A ORRU¹, A GUERCIO², SDI BELLA², V CHISU¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna

²Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia

PAROLE CHIAVE: zecche, zoonosi, ovi-caprini

L'idea del progetto di ricerca corrente dal titolo: "Indagine sull'infestazione da zecche e sulla diffusione delle principali zoonosi trasmesse da artropodi negli ovini e caprini della Sardegna, associata ad attività di prevenzione per la tutela della salute umana ed animale" nasce in seguito alla grave notizia del decesso di una donna avvenuto nel mese di giugno del 2022, residente in un comune della Sardegna Centro-orientale appartenente all'ambiente agro pastorale, causato dalla puntura di una zecca. Questo triste evento conseguente ad infezione da *Rickettsia conorii* ha determinato la necessità di valutare il rischio emergente per la salute umana e, conseguentemente, l'urgenza di approfondire le conoscenze sulla reale diffusione delle zecche e delle zoonosi da esse trasmesse, negli allevamenti ovini e caprini. La ricerca con codice IZS SA 01/22 RC è iniziata ufficialmente in data 30-12-22 ed avrà la durata di 24 mesi; contribuiranno alla realizzazione 5 unità operative (4 dell'IZS della Sardegna e 1 dell'IZS della Sicilia). Lo studio verrà condotto in diverse aree della Sardegna e coinvolgerà complessivamente circa trenta allevamenti ovini e caprini che verranno monitorati periodicamente a cadenza mensile per l'eventuale campionamento di zecche. Verrà oltretutto effettuato un prelievo di sangue e di altri campioni biologici da un numero significativo di capi infestati e verrà impartita un'adeguata formazione agli operatori sanitarie e agli allevatori. Sarà verificata l'efficacia di antiparassitari naturali ammessi in zootecnia biologica come le piretrine mediante controlli successivi al trattamento. L'attività di laboratorio prevedrà l'identificazione morfologica e molecolare delle zecche raccolte dai siti di campionamento e il successivo esame per la ricerca dei principali agenti zoonotici trasmessi dalle zecche.

Nello specifico, si procederà con l'estrazione ed amplificazione del DNA dalle zecche, dal sangue e da altri campioni biologici tramite PCR e real time PCR utilizzando primers specifici per i principali agenti patogeni trasmessi da vettori artropodi (in particolare quelli responsabili di zoonosi) sia batterici (appartenenti all'ordine delle Rickettsiales famiglia Anaplasmataceae e Rickettsiaceae; ordine Legionellales famiglia Coxiellaceae; ordine Chlamydiales famiglia Chlamydiaceae; ordine Spirochaetales famiglia Borreliaceae) che protozoari (Piroplasmorida).

La successiva analisi filogenetica permetterà di comparare i differenti isolati ottenuti in questo studio e distribuiti nei siti oggetto di campionamento con le altre sequenze depositate su GenBank isolate da varie specie ospiti a distribuzione globale. I risultati attesi permetteranno di approfondire le conoscenze sulla distribuzione delle zecche e delle zoonosi da esse trasmesse in allevamenti ovini e caprini dislocati nel territorio della Sardegna e allo stesso tempo di attivare un'adeguata operazione d'informazione e formazione al fine di salvaguardare la salute umana ed animale in un contesto 'One Health'.

Survey on tick infestation and the spread of the main zoonoses transmitted by arthropods in sheep and goats in Sardinia, associated with prevention activities for the protection of human and animal health

Key words: ticks, zoonosis, sheep and goats

ENTE FINANZIATORE: MINISTERO DEL LAVORO, DELLA SALUTE E DELLE POLITICHE SOCIALI; DIPARTIMENTO PER LA SANITÀ PUBBLICA VETERINARIA, LA NUTRIZIONE E LA SICUREZZA DEGLI ALIMENTI

I polifenoli del foraggio di sulla per il miglioramento del benessere degli animali da latte e della qualità dei formaggi (DISOLASULLA)

**A DI GRIGOLI¹, M PIPI¹, M PONTE¹, R GANNUSCIO¹, G MANIACI¹, M TODARO¹, M ALABISO¹, A BONANNO¹
A SERRA², S TINAGLI², A SILVI², L CASAROSA², ER AMARIE², M TOGNOCCHI², M MELE²**

¹Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF), Università degli Studi di Palermo (UNIPA), Italy

²Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali (DiSAAA-a), Università degli Studi di Pisa (UNIFI), Italy

PAROLE CHIAVE: foraggio di sulla disidratato, tannini condensati, stato ossidativo delle pecore, profilo acido del formaggio.

Il progetto coinvolge per il triennio 2021-2023 due gruppi di ricerca afferenti a UNIPA e UNIFI nell'intento di valorizzare le potenzialità del foraggio di sulla (*Sulla coronaria* (L.) Medik.) nell'alimentazione dei ruminanti, proponendone la disidratazione per la costituzione di scorte. L'ipotesi è che la disidratazione consenta, in alternativa alla fienagione, di preservare le proprietà della sulla legate alla sua componente polifenolica, costituita principalmente da tannini condensati (TC). Ingeriti con la dieta, i TC esercitano attività antiossidante, migliorando la termo-tolleranza e lo stato immunitario degli animali, riducono la metanogenesi e le emissioni di metano nell'ambiente, limitano la degradabilità delle proteine alimentari e ne migliorano l'utilizzazione digestiva, da cui l'aumento di caseina nel latte e minori escrezioni di azoto nell'ambiente, e proteggono gli acidi grassi polinsaturi dalla bioidrogenazione ruminale, aumentandone il trasferimento nei prodotti. Su tali basi, il progetto mira a verificare se l'utilizzazione della sulla disidratata nella dieta delle pecore da latte comporti, al pari della sulla verde, effetti positivi su benessere e produttività degli animali, qualità tecnologica del latte, proprietà microbiologiche e nutrizionali dei prodotti caseari e sostenibilità ambientale. Le attività sperimentali sono volte alla produzione di latte e formaggi da pecore di razza Valle del Belice in Sicilia e Massese in Toscana, alimentate con diete a base di sulla fresca, affienata o disidratata. Sugli animali si valutano i consumi alimentari, la digeribilità della dieta, la produzione di latte, lo stato immunitario e ossidativo in base a indicatori ematici, e l'ambiente biochimico e microbiologico del rumine mediante analisi del liquido ruminale. Sul latte sono determinati i parametri fisico-chimici che ne definiscono la qualità tecnologica e nutrizionale, mentre sui formaggi vengono rilevati i componenti che possono avere impatto positivo sulla salute dei consumatori, come acidi grassi polinsaturi, vitamine, polifenoli e capacità antiossidante. Gli effetti dei TC sono valutati anche sulle dinamiche microbiche rilevabili durante la fermentazione del latte e la maturazione del formaggio. Inoltre, le indagini sui formaggi prendono in esame la stabilità ossidativa, il profilo aromatico e le proprietà sensoriali valutate mediante test di tipo descrittivo e discriminante. L'impatto del sistema di produzione in termini di emissioni di azoto e metano nell'ambiente viene stimato in base ai parametri ruminanti e di efficienza alimentare. I risultati ottenuti possono contribuire allo sviluppo della tecnica di disidratazione e pellettatura del foraggio di sulla e alla valorizzazione sul mercato di prodotti caseari "disolasulla", in linea con le esigenze dei consumatori attenti ai sistemi di allevamento degli animali per quanto riguarda il tipo e la qualità degli alimenti somministrati, il loro benessere e la sostenibilità ambientale.

The polyphenols of sulla forage to improve the welfare of dairy animals and cheese quality (DISOLASULLA)

Key words: dehydrated sulla forage, condensed tannins, ewes' oxidative status, cheese fatty acid profile.

ENTE FINANZIATORE: MIPAAF (progetto DISOLASULLA, 2020-1533)

Berberina in Tunisia: Sviluppo dell'allevamento ovino come azione di resilienza delle giovani generazioni di Sidi Bouzid per contrastare la povertà e la migrazione

S GIOVANNINI¹, V ROSATA¹, M TRABALZA MARINUCCI², L SYLLA², FM SARTI¹, P SUNZINI³

¹Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari, Ambientali, Università degli Studi di Perugia, Borgo XX Giugno, 74, 06121 Perugia, Italia;

²Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Perugia, via S. Costanzo 4, 06123 Perugia, Italia

³Tamat, NGO, Via Birago 65, 06124 Perugia, Italia

PAROLE CHIAVE: ovini da carne, biodiversità, Tunisia

Il presente progetto ha luogo nel Governatorato di Sidi Bouzid (Tunisia) e nasce con l'obiettivo di sviluppare una filiera di produzione di carne ovina attraverso l'allevamento di una razza autoctona chiamata Berberina come strategia per contrastare la povertà ed i fenomeni di migrazione giovanile. Il progetto viene presentato da una ONG italiana Tamat, la quale come capofila, ha animato un partenariato composto da una rappresentanza italiana costituita dall'Università degli studi di Perugia e dal 3A Parco Tecnologico Agroalimentare dell'Umbria, e da una rappresentanza tunisina composta da OEP (Office de l'Élevage et des Pâturages du Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche), INAT (Institut National d'Agronomie de Tunisie), IRESA (Institution de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur Agricoles), APIA (Agence pour la Promotion des Investissements en Agricoles di Sidi Bouzid) e la Green University Foundation. Il progetto ha previsto la formazione di 50 giovani allevatori (25 donne e 25 uomini) per la creazione di allevamenti ovini di dimensioni familiari, ai quali sono stati forniti: un nucleo di animali (costituito da 20 pecore ed un ariete, le cure sanitarie e l'assistenza tecnica per il corretto espletamento delle pratiche di allevamento. Il progetto prevede inoltre la realizzazione di un Centro strutturato con finalità di ingrasso per gli agnelli prodotti, di un centro genetico per i migliori riproduttori selezionati in popolazione, di un mangimificio per la produzione di mangimi da distribuire alle unità allevatoriali e di un mattatoio per ovini con celle frigo e laboratorio di sezionamento annessi. Visti gli obiettivi del progetto legati all'allevamento di una razza autoctona, alcune attività sono state finalizzate allo studio e alla caratterizzazione della razza Berberina. Sono stati dunque misurati 30 ovini e prese le seguenti misure biometriche: lunghezza testa, larghezza testa, circonferenza toracica, lunghezza corpo, altezza garrese, profondità torace, altezza groppa, larghezza groppa, lunghezza coda, circonferenza coda. Inoltre per ogni animale è stato prelevato un campione di sangue con lo scopo di estrarne il DNA ed effettuare studi di caratterizzazione genetica per individuare degli obiettivi di conservazione e valorizzazione della razza. Le greggi sono state sottoposte a controlli sanitari con l'obiettivo, da una parte di rivelare lo stato di salute dall'altra ottimizzare le attività riproduttive, che a causa della presenza della caratteristica coda grassa, richiedono per il corretto espletamento dell'accoppiamento l'assistenza umana. Il progetto inoltre, perseguendo obiettivi di sostenibilità economica ed ambientale, mira ad individuare essenze e varietà foraggere locali per auspicare ad una indipendenza dai mercati per la formulazione di mangimi. A tal proposito, uno studio delle colture locali e degli scarti delle lavorazioni industriali è stato condotto con l'obiettivo di formulare una dieta completa, più sostenibile e non in competizione con l'alimentazione umana.

Berberine in Tunisia - Development of sheep farming as a resilience action to fight poverty and migration for the young generations of Sidi Bouzid.

Key words: sheep meat, biodiversity, Tunisia

ENTE FINANZIATORE: AGENZIA ITALIANA PER LA COOPERAZIONE ALLO SVILUPPO (AICS); OEP, OFFICE DE L'ELEVAGE ET DES PÂTURAGES DU MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DES RESSOURCES HYDRAULIQUES ET DE LA PÊCHE (TUNISIA); FONDI OTTO PER MILLE DELLA CHIESA EVANGELICA VALDESE

Approccio multidisciplinare per la messa a punto di un sistema di monitoraggio continuo in allevamenti caprini da latte mediante analisi delle vocalizzazioni (VOCAPRA)

S MATTIELLO¹, S CELOZZI¹, M BATTINI¹, E PRATO PREVIDE², MV VENA³, LA LUDOVICO³, G PRESTI³, S NTALAMPIRAS³

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Milano

² Dipartimento di Fisiopatologia Medico-Chirurgica e dei Trapianti, Università degli Studi di Milano

³ Dipartimento di Informatica, Università degli Studi di Milano

PAROLE CHIAVE: capre, vocalizzazioni, zootecnia di precisione, bioacustica, rapporto uomo-animale

Il progetto VOCAPRA nasce dalla necessità di mettere a disposizione degli allevatori di capre delle conoscenze e degli strumenti che li rendano in grado di rispondere più prontamente alle problematiche dell'allevamento, sia attraverso un miglioramento della comprensione diretta dei segnali acustici emessi dagli animali, sia attraverso la messa a punto di uno strumento informatico innovativo in grado di monitorare in modo continuo e non invasivo gli animali mediante l'analisi e la codificazione delle loro vocalizzazioni. Il progetto, attualmente in fase di conclusione, ha previsto la registrazione continua delle vocalizzazioni emesse spontaneamente dalle capre in vari contesti all'interno degli allevamenti aderenti al Gruppo Operativo. È stato inizialmente messo a punto un algoritmo (YAMNet deep neural network) in grado di "filtrare" le vocalizzazioni, separandole dagli altri rumori registrati. Successivamente, i belati sono stati associati ad un contesto di emissione, grazie all'analisi delle videoregistrazioni e alle informazioni contenute nei registri di stalla. Infine, è stato creato un algoritmo (Convolutional neural network, CNN) in grado di associare automaticamente ogni vocalizzazione al contesto di emissione. Il sistema applicativo consiste in uno o più sensori programmabili, da collocare all'interno della stalla, che ricevono il belato, lo codificano e inviano il messaggio alla app VOCAPRA (che sarà scaricabile gratuitamente), avvisando così l'allevatore di quello che sta accadendo all'interno della stalla. Questo sistema di monitoraggio si inserisce nel contesto della zootecnia di precisione ed ha l'obiettivo di facilitare il lavoro degli allevatori, mettendoli in grado di intervenire prontamente in caso di necessità. Inoltre, le conoscenze acquisite tramite il progetto permetteranno di migliorare la capacità di comunicazione inter-specifica e, di conseguenza, di migliorare la qualità del rapporto uomo-animale. Verrà infatti messo a disposizione un archivio contenente oltre 4.000 belati, classificati in funzione del contesto di emissione, che potranno essere utili per imparare a conoscere e interpretare meglio le vocalizzazioni delle capre. È in corso anche un'indagine volta a indagare la capacità umana di riconoscere le vocalizzazioni delle capre e a mettere in relazione questa capacità con il livello individuale di empatia nei confronti degli animali. I risultati preliminari dell'indagine (disponibile sul sito del progetto all'indirizzo <https://vocapra.lim.di.unimi.it/survey.php>) suggeriscono che questa capacità sia ancora piuttosto limitata e confermano l'importanza di proseguire gli studi sulla comunicazione vocale tra capra e uomo.

Multidisciplinary approach for setting up a continuous monitoring system in goat farms by means of vocalization analysis (VOCAPRA)

Key words: goats, vocalisations, precision livestock farming, bioacoustics, human-animal relationship

ENTE FINANZIATORE: FONDO EUROPEO AGRICOLO PER LO SVILUPPO RURALE DELLA REGIONE LOMBARDIA (OPERAZIONE 16.1.01)

Validazione di una nuova metodica per il monitoraggio dei nematodi gastrointestinali e dell'antelmintico resistenza nei piccoli ruminanti

A MAURIZIO¹, G DOTTO¹, C TESSARIN¹, R CASSINI¹

¹Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute, Università degli Studi di Padova

PAROLE CHIAVE: nematodi, antelmintico resistenza, realtime PCR, piccoli ruminanti

Gli endoparassiti sono tra le problematiche sanitarie di maggior rilievo per i piccoli ruminanti e i nematodi gastrointestinali (NGI) hanno sicuramente l'impatto maggiore tra questi. Inoltre, un'ulteriore minaccia alla sostenibilità del settore è rappresentata dalla crescente diffusione di fenomeni di antelmintico resistenza (AR). Per favorire l'uso appropriato di farmaci, la diagnosi dovrebbe considerare sia la quantificazione della carica parassitaria che l'identificazione dei generi coinvolti, in quanto notevoli differenze si riscontrano tra questi in termini di patogenicità, di prolificità e di capacità di sviluppo di AR. A questo scopo, si rende necessario l'uso di coproculture e successiva identificazione delle larve di terzo stadio. Questa procedura è tuttavia lunga e laboriosa, e la comunità scientifica si sta indirizzando verso lo sviluppo di metodiche molecolari da impiegare in sua sostituzione. Il presente progetto si inserisce in questo contesto con l'obiettivo di sviluppare una metodica di *realtime* PCR (*qPCR*) per la quantificazione dei NGI nel loro complesso (*qPCR* NGI) e per la quantificazione relativa di *Haemonchus contortus* (*qPCR* HAEM), la specie di maggior rilevanza nell'attuale contesto italiano, noto anche per le sue capacità di sviluppo di AR. Un secondo obiettivo del progetto è la valutazione dell'efficacia degli antelmintici nei trattamenti dei piccoli ruminanti nel Nord-est Italia, tramite un classico approccio basato sul test di riduzione della conta delle uova fecali (*Faecal Egg Count Reduction Test* - FECRT). La metodica molecolare sopra descritta verrà impiegata nell'ambito di questa indagine, per approfondire l'efficacia dei trattamenti antelmintici verso *H. contortus*.

Per la messa a punto della metodica, *primer* e sonde oligonucleotidiche per entrambe le *qPCR* sono stati disegnati nella regione 18S-ITS1-5.8S-ITS2. La specificità è stata testata usando una serie di controlli positivi e negativi, mentre la sensibilità è stata valutata con l'ausilio di un campione da animale con infezione monospecifica di *H. contortus*. A partire dallo stesso campione sono state costruite le curve standard su cui interpolare i dati. La matrice per l'estrazione è costituita da uova purificate provenienti dalla soluzione impiegata per caricare le camere di McMaster durante l'esame copromicroscopico. La quantificazione relativa si basa sul confronto tra le uova stimate dalle *qPCR* NGI e HAEM. Per la validazione, la metodica è stata testata su campioni di feci provenienti da animali con infezione naturale. L'indagine sull'AR, che verrà supportata dalla suddetta metodica, si baserà su test *in vivo* (FECRT), effettuati secondo le più recenti linee guida, in allevamenti di capre e pecore dell'area di studio, con la collaborazione di medici veterinari libero professionisti e di altri enti presenti sul territorio. Nel complesso, il progetto prevede quindi di ottenere una metodica biomolecolare validata per il monitoraggio della carica parassitaria, con particolare riferimento a *H. contortus*, e di completare il primo quadro epidemiologico sulla prevalenza di AR nel Nord-est Italia.

Validating a new tool for monitoring gastrointestinal nematodes and anthelmintic resistance in small ruminants

Key words: nematodes, anthelmintic resistance, realtime PCR, small ruminants

ENTE FINANZIATORE: FONDI BIRD - DIPARTIMENTO DI MEDICINA ANIMALE, PRODUZIONI E SALUTE, UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA

Genomica e fenomica per il miglioramento della sostenibilità economica ed ambientale della biodiversità ovina e caprina (SHEEP&GOAT)

A NEGRO¹, P FRESI¹, S SCHEMBRI¹, R VECCHI¹, G FESTANTE¹, E VANNINI¹, S GRANDE¹

¹ Ufficio Studi, Associazione Nazionale della Pastorizia (Asso.Na.Pa.)

PAROLE CHIAVE: Miglioramento genetico, conservazione delle razze, impatto ambientale, ovicapri

L'Associazione Nazionale della Pastorizia (Asso.Na.Pa.) nell'ambito del Programma di Sviluppo Rurale Nazionale (PSRN), sottomisura 10.2, ha ottenuto il finanziamento per il progetto SHEEP&GOAT (<https://www.sheep-goat.it/>). Il progetto si compone di 10 azioni che hanno l'obiettivo di rendere l'allevamento ovicaprino sostenibile e competitivo, sia dal punto di vista economico e sia dal punto di vista ambientale, nonché di gestire e conservare la ricca biodiversità del comparto ovicaprino nazionale. Le azioni progettuali sono articolate in task legati: alla caratterizzazione fenotipica e genomica delle razze con lo scopo di sviluppare nuovi strumenti di miglioramento genetico e di conservazione della biodiversità, alla raccolta di materiale seminale da stoccare in criobanca e alla valutazione della sostenibilità ambientale, etica ed economica e alla valutazione dell'impatto del cambiamento climatico.

Il progetto si propone la raccolta di fenotipi innovativi e lo sviluppo di nuovi indici genetici e genomici legati al benessere, alla salute degli animali, all'efficienza riproduttiva e alla riduzione dell'emissione di gas ad effetto serra. Verranno sviluppati almeno 25 nuovi indici genetici/genomici ripartiti in 7 razze ovicaprine (Camosciata delle Alpi, Saanen, Comisana, Sarda, Delle Langhe, Massese e Merinizzata Italiana).

L'attività di caratterizzazione genomica coinvolgerà circa 70 delle razze ovicaprine allevate in Italia e gestite da Asso.Na.Pa. e più di 7000 animali saranno genotipizzati nel corso del progetto. Grazie all'elevato numero di tipi genetici autoctoni sottoposti a genotipizzazione, sarà possibile mappare la biodiversità ovicaprina italiana e studiare la sua interazione con l'ambiente e il clima. Inoltre, si prevede di raccogliere un minimo di 1200 dosi di materiale seminale da almeno 50 riproduttori per la salvaguardia delle razze autoctone italiane.

Tra i principali risultati ottenuti dal progetto vi sono due distinte schede di valutazione morfologica, una per le razze ovine da carne e una per quelle da latte, composte rispettivamente da 11 e 15 caratteri morfofunzionali (lineari e binari). Inoltre, sono stati genotipizzati 1,090 soggetti appartenenti a 8 razze ovine e caprine che sono stati utilizzati per la costruzione di nuovi indici genomici. Tra i caratteri analizzati troviamo le cellule somatiche, la persistenza della lattazione, il BCS, l'età al primo parto, il numero di nati e la longevità produttiva.

In conclusione, grazie al progetto SHEEP&GOAT verrà portato avanti il processo di introduzione della genomica all'interno del comparto dei piccoli ruminanti, sia per fini selettivi e sia per fini di conservazione. La raccolta di nuovi fenotipi e genotipi permetterà di allineare il comparto alle esigenze della filiera e del consumatore, garantendo una maggiore attenzione al benessere animale, alla riduzione dell'uso dei farmaci, alla sostenibilità ambientale e alla riduzione delle emissioni di gas ad effetto serra.

Sustainability Health Environment Economy Profitability & Genomic Organisation Animal (pheno)Typing (SHEEP&GOAT)

Key words: Animal Breeding, Breeds conservation, environmental impact, sheep and goat.

ENTE FINANZIATORE: FONDO EUROPEO AGRICOLO DI SVILUPPO RURALE (FEASR), PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE NAZIONALE (PSRN), SOTTOMISURA 10.2 – BIODIVERSITÀ

Programmi, piani e progetti nazionali e internazionali per il controllo dell'Echinococcosi cistica nei piccoli ruminanti

P PEPE¹, E CICCONE¹, A BOSCO^{1,2}, G MANGIERI¹, E BAMBACARO¹, P QUARANTA¹, G SARALLI³, P SARNELLI⁴, R PINTO⁴, MP MAURELLI¹, G CRINGOLI^{1,2}, L RINALDI^{1,2}

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, CREMOPAR, Università degli Studi di Napoli Federico II

² Centro di Riferimento Regionale Sanità Animale (C.Re.San), Regione Campania

³ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri

⁴ UOD Prevenzione e Sanità Pubblica Veterinaria, Regione Campania

PAROLE CHIAVE: *Echinococcus granulosus*, piccoli ruminanti, piani di controllo, area del Mediterraneo

L'Echinococcosi cistica (EC) è una malattia parassitaria causata da *Echinococcus granulosus*, cestode dell'intestino del cane e di altri canidi (ospiti definitivi) e di organi/tessuti di ovini, caprini, bovini, suini, altri animali e l'uomo (ospiti intermedi), dove si sviluppa la forma larvale del parassita, ovvero la cisti idatidea. Ad oggi, il controllo e la prevenzione della EC risultano molto difficili per la sua complessità epidemiologica e per la scarsità di metodi diagnostici sensibili, nonché di strategie di controllo integrate. Quindi, nonostante i notevoli progressi nello sviluppo di appropriati ed efficaci metodi di controllo e di prevenzione di questa parassitosi, la EC rimane tuttora uno dei maggiori problemi sanitari in campo medico e medico veterinario in molte aree del mondo, soprattutto nelle regioni del Mediterraneo (Deplazes et al., 2017. Adv. Parasitol). Dal 2007, in regione Campania, il problema della EC è stato affrontato promuovendo una serie di piani di controllo (*EchinoCamp* - Controllo e riduzione della Echinococcosi/Idatidosi nelle popolazioni animali e prevenzione della patologia umana correlata), nell'ambito delle attività del CRESAN (Centro di Riferimento Regionale Sanità Animale), che hanno permesso di realizzare strumenti (es. gabbia trattamento cani) e delineare procedure le cui applicazioni hanno fatto registrare un notevole calo di questa parassitosi (Cringoli et al., 2021. Vet Parasitol). Al fine di integrare i piani di controllo sono stati inoltre finanziati, e sono attualmente in corso, diversi progetti di ricerca nazionali ed internazionali quali: (i) ECHINOTOOLS - *New diagnostic approaches to develop an integrated control program for cystic echinococcosis* (CONOIR -Centro di Servizio di Ateneo per il Coordinamento di Progetti Speciali e l'Innovazione Organizzativa) inerente lo sviluppo di nuovi approcci diagnostici, rapidi e di facile utilizzo, quali le tecniche ecografiche ed i test sierologici, per la diagnosi *in vivo* della EC negli ovini/caprini; (ii) ECHINO-SAFE-MED - *New sustainable tools and innovative actions to control cystic ECHINOCoccosis in sheep farms in the MEDiterranean area: improvement of diagnosis and SAFETY in response to climatic changes* (PRIMA - Partenariato per ricerca e innovazione nell'area del Mediterraneo) il cui obiettivo è quello di migliorare la salute, il benessere e la produttività degli allevamenti ovini/caprini, aumentando la resilienza dei sistemi agro-zootecnici dell'area del Mediterraneo in risposta all'aumentato rischio di infezione derivante dai cambiamenti climatici, attraverso l'utilizzo di strumenti epidemiologici innovativi (es. droni e datalogger GPS), nonché strategie di controllo sostenibili; e (iii) Programma di ricerca *National Center for Gene Therapy and Drugs based on RNA Technology* (nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza - PNRR) per lo sviluppo di nuovi farmaci ad RNA per il controllo dell'EC negli ospiti intermedi.

Programs, plans and national and international projects for the control of Cystic echinococcosis in small ruminants

Key words: *Echinococcus granulosus*, small ruminants, control strategies, Mediterranean area

ENTE FINANZIATORE: PROGETTO ECHINOCAMP (SOSTENUTO DAL CRESAN (CENTRO DI RIFERIMENTO REGIONALE SANITÀ ANIMALE, REGIONE CAMPANIA); PROGETTO ECHINO-SAFE-MED (NUOVI STRUMENTI SOSTENIBILI E AZIONI INNOVATIVE PER IL CONTROLLO DELL'ECHINOCOCCOSI CISTICA NEGLI ALLEVAMENTI OVINI NELL'AREA MEDITERRANEA: MIGLIORAMENTO DELLA DIAGNOSI E DELLA SICUREZZA IN RISPOSTA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI), SOSTENUTO DA PRIMA (PARTENARIATO PER RICERCA E INNOVAZIONE NELL'AREA MEDITERRANEA). PROGETTO ECHINOTOOLS (NUOVI APPROCCI DIAGNOSTICI PER SVILUPPARE UN INTEGRATO PROGRAMMA DI CONTROLLO PER L'ECHINOCOCCOSI CISTICA), BANDO STAR LINEA 1, SOSTENUTO DALL'UNIVERSITÀ DI NAPOLI FEDERICO II; FONDI EUROPEI DEI PROGETTI MUR PNRR NELL'AMBITO DEL CENTRO NAZIONALE DI RICERCA SVILUPPO DI TERAPIA GENICA E FARMACI CON TECNOLOGIA A RNA (PROGETTO NR. CN00000041, RNA).

Progetto MINGYUAN. Studi e selezione della capra cashmere cinese Alashan White.

C.RENIERI¹, M. ANTONINI²,S. PALLOTTI³

¹ Scuola di Scienze del Farmaco e dei Prodotti della salute , Università degli Studi di Camerino

² ENEA Dip. SSPT Div. BIOAG Lab. Probio – Sede Distaccata Camerino

³ Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria , Università degli Studi di Camerino

PAROLE CHIAVE: capra, cashmere, Alashan

La capra cashmere bianca allevata in Alashan, Inner Mongolia (Cina) è nota per produrre il miglior cashmere del mondo. Recentemente l'incrocio di questa razza con altre razze cashmere a duplice attitudine quali la capra cashmere del Liaoning, ha portato ad un aumento del diametro della fibra prodotta dalla popolazione caprina dell'Alashan con conseguente riduzione della qualità del cashmere.

Nel 2009, su specifica richiesta di una importante industria manifatturiera tessile italiana del settore cashmere dalla Cina, è iniziato un progetto di miglioramento della produzione di fibra della capra cashmere dell'Alashan Left Banner.

Il progetto vede coinvolte due entità italiane, l'Università degli Studi di Camerino (Professor Carlo Renieri) e l'ENEA SSPT BIOAG Probio (Dottor Marco Antonini) e due entità pubbliche della provincia dell'Inner Mongolia nella Repubblica Popolare cinese, l'Inner Mongolia Academy of Agricultural and Animal Science e l'Alashan Livestock Research Institute – Bureau of Agriculture and Breeding of Alashan.

Il piano di ricerca consta di tre aree:

- a) l'interazione tra capra e pascolo e la sostenibilità dell'allevamento caprino nell'area pre-desertica di Alashan.
- b) lo studio della struttura del vello della capra e l'effetto di fattori non genetici sulla variazione della struttura a doppio mantello, con particolare riferimento alla raccolta del down.
- c) la gestione di un programma di selezione genetica in uno schema a nucleo aperto per il miglioramento della qualità del cashmere e la diffusione del progresso genetico negli allevamenti circostanti.

MINGYUAN Project. Study and selection of the Cashmere Alashan White Cashmere Goat.

Key words: Goat, cashmere, Alashan.

ENTE FINANZIATORE: LORO PIANA S.p.A.

Progetto MINGYUAN. Studi e selezione della capra cashmere cinese Alashan White.

C.RENIERI¹, M. ANTONINI²,S. PALLOTTI³

¹ Scuola di Scienze del Farmaco e dei Prodotti della salute , Università degli Studi di Camerino

² ENEA Dip. SSPT Div. BIOAG Lab. Probio – Sede Distaccata Camerino

³ Scuola di Bioscienze e Medicina Veterinaria , Università degli Studi di Camerino

PAROLE CHIAVE: capra, cashmere, Alashan

La capra cashmere bianca allevata in Alashan, Inner Mongolia (Cina) è nota per produrre il miglior cashmere del mondo. Recentemente l'incrocio di questa razza con altre razze cashmere a duplice attitudine quali la capra cashmere del Liaoning, ha portato ad un aumento del diametro della fibra prodotta dalla popolazione caprina dell'Alashan con conseguente riduzione della qualità del cashmere.

Nel 2009, su specifica richiesta di una importante industria manifatturiera tessile italiana del settore cashmere dalla Cina, è iniziato un progetto di miglioramento della produzione di fibra della capra cashmere dell'Alashan Left Banner.

Il progetto vede coinvolte due entità italiane, l'Università degli Studi di Camerino (Professor Carlo Renieri) e l'ENEA SSPT BIOAG Probio (Dottor Marco Antonini) e due entità pubbliche della provincia dell'Inner Mongolia nella Repubblica Popolare cinese, l'Inner Mongolia Academy of Agricultural and Animal Science e l'Alashan Livestock Research Institute – Bureau of Agriculture and Breeding of Alashan.

Il piano di ricerca consta di tre aree:

- a) l'interazione tra capra e pascolo e la sostenibilità dell'allevamento caprino nell'area pre-desertica di Alashan.
- b) lo studio della struttura del vello della capra e l'effetto di fattori non genetici sulla variazione della struttura a doppio mantello, con particolare riferimento alla raccolta del down.
- c) la gestione di un programma di selezione genetica in uno schema a nucleo aperto per il miglioramento della qualità del cashmere e la diffusione del progresso genetico negli allevamenti circostanti.

MINGYUAN Project. Study and selection of the Cashmere Alashan White Cashmere Goat.

Key words: Goat, cashmere, Alashan.

ENTE FINANZIATORE: LORO PIANA S.p.A.

Eurosheep: rete tematica europea per lo scambio interattivo di conoscenze innovative sulla gestione della nutrizione e della sanità animale tra gli attori delle filiere ovine.

S. SALARIS¹, G. ARGIOLAS⁴, R. BOI⁵, F. BUSU⁶, A. CABIDDU¹, V. CARCANGIU³, C. LIGIOS², A. SCALA³, M. SITZIA¹, A. SPEZZIGU⁴, A. CARTA¹.

¹Agris Sardegna,

²Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna.

³Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Sassari.

⁴Associazione Sementusa.

⁵Laore Sardegna.

⁶Agronomo consulente privato.

PAROLE CHIAVE: trasferimento tecnologico, ovini, scambio interattivo, approccio multi-attore, latte, carne.

La rete tematica EuroSheep nasce per continuare lo scambio dinamico di conoscenze tra gli attori delle filiere ovine europee avviato da SheepNet. EuroSheep è un progetto finanziato dall'UE, iniziato a gennaio 2020 con durata di 3 anni e mezzo. Sono coinvolti otto nazioni: Francia, Grecia, Irlanda, Italia, Spagna, Regno Unito, Ungheria e Turchia che nell'insieme rappresentano l'80% della produzione ovina in Europa. Gli scambi di conoscenze e competenze in EuroSheep si concentrano sulla gestione della nutrizione e della sanità animale in base alle attuali esigenze del settore. La rete è aperta a tutti gli attori delle filiere ovine. Obiettivo principale di Eurosheep è creare un serbatoio delle migliori pratiche allevatorie e delle innovazioni tecnologiche attraverso un processo interattivo di scambio di conoscenze tra allevatori, consulenti e ricercatori. Di fatto, si tratta di armonizzare i punti di vista delle diverse figure delle filiere attraverso workshop multi-attore sia a livello nazionale che internazionale. Nel corso del progetto è stato prodotto materiale per la disseminazione, la comunicazione e l'apprendimento che si sta rendendo facilmente accessibile attraverso social media e website interattivo per supportare gli allevatori, consulenti e ricercatori in maniera tale da produrre il massimo impatto possibile sulle filiere ovine di latte e carne. In ognuna delle 8 nazioni partecipanti, un Facilitatore della Rete di Lavoro incoraggia l'approccio multi-attore e favorisce il flusso di informazioni a livello nazionale e europeo. I facilitatori sono supportati da un Gruppo di Lavoro Tecnico-Scientifico a da attori della filiera attraverso una Rete Nazionale organizzata come un Sistema per la conoscenza e l'innovazione in agricoltura (AKIS) ovino. Eurosheep è articolato in 6 fasi: identificazione delle esigenze degli utenti finali a livelli comuni o nazionali specifici; sintesi delle soluzioni corrispondenti, a partire da conoscenze pratiche e tecniche (e completate da conoscenze scientifiche se necessario); identificazione delle priorità e selezione di soluzioni adatte ai diversi contesti; creazione di un serbatoio delle migliori pratiche aziendali adattate ai contesti locali con analisi costi-benefici, valutazioni impatto ambientale e sociale; valutazione dell'accettazione da parte degli utenti finali delle diverse soluzioni proposte; definizione di una strategia di divulgazione e di valorizzazione della ricerca europea. Il progetto è attualmente nella fase di messa a punto della disseminazione dei risultati. In particolare sono disponibili soluzioni pratiche che hanno completato la valutazione da parte delle aziende che le hanno adottate e sono altresì corredate da valutazioni di impatto ambientale e analisi costi-benefici. Tutto il materiale è disponibile sul website www.eurosheep.network.

Eurosheep: European network for interactive and innovative knowledge exchange on animal health and nutrition between the sheep industry actors and stakeholders.

Key words: technological transfer, sheep, interactive exchange, multi-actor approach, milk, meat.

ENTE FINANZIATORE: PROGRAMMA PER LA RICERCA E INNOVAZIONE HORIZON 2020 DELL'UNIONE EUROPEA CON ACCORDO DI FINANZIAMENTO N° 863056

Studio della sostenibilità ambientale dell'ovinicoltura da latte nella Regione Toscana

IRENE SODI¹, MINA MARTINI^{1,2}, ANDREA ANDREUCCI³, ROBERTA CIAMPOLINI¹, BALDASSARE FRONTE¹, LORELLA GIULIOTTI¹, FRANCESCA PEDONESE¹, FEDERICA SALARI¹

¹ Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa, Viale delle Piagge 2, Pisa, 56124, Italia

² Interdepartmental Research Center "Nutraceuticals and Nutrition for Health", Università di Pisa

³ Dipartimento di Biologia, Università di Pisa, via Luca Ghini 13, Pisa, 56126, Italia

PAROLE CHIAVE: Life Cycle Assessment, sostenibilità ambientale, ovini, latte

Due terzi del patrimonio ovino nazionale è concentrato nelle regioni Sardegna (47%), Sicilia (11%), Lazio (9%) e Toscana (5%). La Toscana si posiziona quindi tra le regioni più rappresentative per il comparto ovino dove il settore assume un ruolo rilevante con un'incidenza pari al 3% sul valore economico totale della produzione agricola regionale.

Si stima che a livello globale i piccoli ruminanti siano responsabili del 7% delle emissioni del comparto zootecnico (596 milioni di tonnellate di CO² eq). Il contributo degli ovini a queste emissioni è minore rispetto alle altre specie zootecniche (62% bovini, 11% avicoli, 10% bufalini, 10% suini). Tuttavia, poiché gli effetti del cambiamento climatico devono essere limitati, ogni singolo settore produttivo deve ridurre la propria impronta di carbonio e, più in generale, il suo impatto ambientale.

Negli ultimi anni la valutazione del "ciclo di vita" *Life Cycle Assessment* (LCA) è emerso come unico metodo accettato a livello internazionale per la valutazione dell'impatto ambientale di un prodotto. L'applicazione dell'LCA ai sistemi di produzione zootecnici è un'area di ricerca relativamente nuova e vi è quindi la necessità di effettuare studi che analizzino e permettano di effettuare stime degli impatti ambientali degli allevamenti. Per quanto detto, lo scopo del progetto è quello di quantificare il potenziale impatto ambientale della produzione di latte ovino in Toscana col metodo LCA e individuare i punti più critici, gli hotspots, su cui agire per migliorare le performances ambientali di ciascun allevamento così da rendere il settore più sostenibile.

L'analisi di un campione rappresentativo di allevamenti ovini della regione Toscana fornirà un approfondimento sulle prestazioni ambientali del settore e consentirà di evidenziare i principali fattori che contribuiscono all'impatto ambientale della produzione di latte ovino.

Sulla base dell'ubicazione rispetto a 3 aree geo-pedologiche predefinite (Nord-ovest, Centro, Sud-est) e alle dimensioni (fra 100 e 300 capi, fra 300 e 500 capi, sopra 500 capi), verrà quindi selezionato un numero rappresentativo di aziende che saranno oggetto di studio.

La metodologia LCA verrà applicata in coerenza alle norme ISO 14040-44 e alle linee guida FAO (2016). L'unità funzionale selezionata è 1 kg di latte crudo normalizzato per grasso e proteine. I confini del sistema fissati saranno "dalla culla al cancello aziendale" (*from cradle to farm gate*), verrà quindi analizzata la produzione di latte ovino a partire dalle materie prime necessarie alla produzione di tutti gli input coinvolti nel processo produttivo sino al latte munto e refrigerato, pronto alla consegna o alla trasformazione in azienda. I dati necessari all'analisi saranno riferiti all'anno 2021 e verranno raccolti in loco attraverso specifici questionari e successivamente elaborati tramite l'utilizzo di un software specifico.

Study of the environmental sustainability of dairy sheep farming in the Tuscany Region

Key words: Life Cycle Assessment, environmental sustainability, sheep, milk

ENTE FINANZIATORE: PROGETTO DI RICERCA DI ATENEO (PRA), 2022-2024, CUP I53C22001630005

Valutazione del benessere degli ovini da latte al pascolo e prevenzione della predazione da lupi mediante l'utilizzo di collari intelligenti, droni e fototrappole

L TURINI^{1,2}, A SILVI^{1,2}, E GASPARONI², F VICHI², A MANTINO^{1,2}, A RIPAMONTI^{1,2}, F BONELLI², M MELE^{1,2}

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali, Università degli Studi di Pisa

² Centro di ricerche Agro-ambientali "E. Avanzi", Università degli Studi di Pisa

PAROLE CHIAVE: Benessere animale, pecore, tecnologia, lupo

L'allevamento ovino da latte è molto legato ai sistemi tradizionali e, pertanto, le innovazioni nelle tecnologie di allevamento hanno ancora un modesto grado di penetrazione. Negli ultimi anni è cresciuta la richiesta di garanzie da parte del consumatore riguardo gli standard di benessere degli animali e ciò ha portato all'aumento della domanda di prodotti di origine animale che derivano da un allevamento rispettoso del benessere e della salute animale. Il benessere animale può essere valutato mediante osservazioni fatte direttamente sugli animali (indicatori "animal-based"), o mediante parametri relativi alle strutture e al management dell'allevamento ("indicatori resource-based"). Nonostante la presenza di protocolli per valutare il benessere animale (e.g. AWIN), la valutazione, soprattutto nei sistemi estensivi, non è facile e spesso richiede molto tempo. Nella specie ovina un ulteriore fattore di complicazione per la valutazione del benessere incorre quando l'animale si trova al pascolo, condizione per cui le misurazioni animal-based sono difficili da eseguire e possono causare stress agli animali. L'utilizzo di nuove tecnologie intelligenti potrebbe essere utile per indagare, in modo poco invasivo, il comportamento e la risposta adattativa ai fattori di stress ambientali che le pecore possono incontrare al pascolo. Tra i fattori di stress, negli ultimi anni, si è assistito ad un incremento notevole di attacchi ai greggi da parte di predatori, causati principalmente dall'aumento della numerosità di lupi. Questo determina una perdita diretta di capi e danni indiretti indotti dalla riduzione del benessere degli animali a causa del forte stress, che, a sua volta, può comportare anche una riduzione della produzione di latte e della fertilità. Gli obiettivi del presente progetto saranno: 1) Introdurre sistemi avanzati di monitoraggio del comportamento e di alcuni parametri fisiologici degli ovini al pascolo mediante l'utilizzo di collari intelligenti per valutare il benessere secondo un approccio legato alle misure "animal-based"; 2) Monitorare e prevenire gli attacchi predatori per scongiurare eventi dannosi per il singolo capo e per la mandria. Il collare sarà dotato di numerosi sensori per valutare la posizione GPS, lo stato dell'animale, l'ECG, lo stato di sudorazione, l'attività ruminale, la temperatura corporea, la temperatura esterna, l'umidità dell'aria e l'irraggiamento solare. Questi dati ci permetteranno di monitorare costantemente l'animale al pascolo, valutando il suo stato di salute e di benessere, ed intervenire tempestivamente in caso di problematiche. La presenza dei predatori verrà monitorata mediante l'utilizzo di fototrappole per poterne osservare la numerosità, il comportamento e la vicinanza ai greggi.

Welfare assessment of grazing dairy sheep and prevention of predation by wolves using smart collars, drones, and phototraps

Key words: Animal welfare, sheep, technology, wolf

ENTE FINANZIATORE: REGIONE TOSCANA, PSR FEASR 2014-2022 SOTTOMISURA 16.2 "SOSTEGNO A PROGETTI PILOTA E ALLO SVILUPPO DI NUOVI PRODOTTI, PRATICHE, PROCESSI E TECNOLOGIE"

Analisi del secretoma di *Staphylococcus aureus* isolato da mastite clinica ovina e produzione di proteine ricombinanti da utilizzare a scopo vaccinale.

S TOLA

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna, Sassari

PAROLE CHIAVE: *Staphylococcus aureus*, pecore, secretoma, proteine ricombinanti

In quest'ultimo decennio lo *Staphylococcus* (*S.*) *aureus* ha assunto una notevole e drammatica rilevanza sia in medicina umana che veterinaria. Per via della sua spiccata capacità di adattamento a differenti condizioni ambientali, rappresenta una delle cause primarie di infezione sia nell'uomo che in diverse specie animali. Nei piccoli ruminanti, le mastiti rappresentano una delle più comuni patologie; soprattutto in una Regione come la Sardegna con un patrimonio zootecnico di oltre 3 milioni di pecore da latte, corrispondente alla metà di tutto lo stock nazionale. Negli ovini e nei caprini, lo *S. aureus* è responsabile prevalentemente di infezioni mammarie (IM) che possono svilupparsi in una forma acuta (mastite gangrenosa), portando spesso a morte l'animale colpito. Per prevenire le mastiti e la loro diffusione è essenziale adottare buone pratiche di management e di biosicurezza atte a garantire il benessere degli animali. Nel controllo delle mastiti stafilococciche, l'utilizzo degli antibiotici continua ad avere un ruolo molto importante mentre possono giocare un ruolo primario l'utilizzo di test diagnostici rapidi e lo sviluppo di strategie di prevenzione mediante l'impiego di vaccini più efficaci, come indicato anche nelle linee guida sull'uso prudente degli antimicrobici in medicina veterinaria (2015/C 299/04). Nei confronti della mastite stafilococcica, da oltre un ventennio, l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna ha avuto particolare attenzione svolgendo attività di diagnostica, di ricerca e di profilassi mediante l'impiego di vaccini stabulogeni preparati nei propri laboratori. La produzione di vaccini stabulogeni (brodocolture inattivate e adiuvate), è autorizzata dal Ministero della Salute, come previsto dal D.M. n°287 del 17 marzo 1994. Da recenti analisi, riguardanti la tipizzazione mediante *spa* typing, MLST e PFGE, di oltre 300 ceppi di *S. aureus*, è emerso che il lineage prevalente in Sardegna è il CC130/ST700/t1773 (Azara et al., 2017a), un lineage ancestrale datato approssimativamente 5429 anni fa (con un range tra 3082 e 8981). La presenza dominante di questo lineage potrebbe essere spiegata con la condizione di insularità della Sardegna e con lo stretto legame tra pastori e piccoli ruminanti che ha permesso la diffusione di tale lineage ancestrale in tutta l'isola. In aggiunta, negli isolati è stata valutata la presenza dei geni relativi alla produzione del biofilm, di enterotossine, leucocidine, emolisine, autolisina A e alle adesine MSCRAMMS (Azara et al., 2017b). Lo studio immuno-proteomico con sieri di pecore malate naturalmente, ha permesso di identificare mediante spettrometria di massa gli antigeni presenti nel secretoma (Longheu et al. 2020). Dopo l'analisi predittiva degli epitopi, sono stati amplificati, clonati ed espressi in *Escherichia coli*, frammenti di DNA contenenti i principali epitopi predetti. Sono stati selezionati i cloni produttori di proteine ricombinanti in grado di reagire con gli anticorpi presenti nei sieri iperimmuni e nei sieri provenienti da animali con mastite clinica. Le proteine ricombinanti sono state estratte, purificate e concentrate. Questi r-antigeni potrebbero rappresentare dei potenziali candidati per vaccini su base proteica, capaci di stimolare una risposta immunitaria da valutare mediante vaccinazione e successivo challenge.

Secretome analysis of *Staphylococcus aureus* isolated from clinical sheep mastitis and production of recombinant proteins for vaccine development.

Key words: *Staphylococcus aureus*, sheep, secretome, recombinant proteins

Bibliografia

Azara E, Piras MG, Parisi A, Tola S. (2017a.) Vet. Microbiol. 205, 53–56.

Azara E, Longheu C, Sanna G, Tola S.(2017b). J. Applied Microbiol. 123, 372–379.

Longheu CM, Azara E, Marogna G, Addis MF, Tola S. (2020). Vet. Immun. Immunopath. 230, 110149

Controllo degli strongili gastrointestinali nella pecora Zerasca: un caso di studio

MN BENVENUTI¹, F MACCHIONI¹, F PISSERI², L GIULIOTTI¹

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Pisa

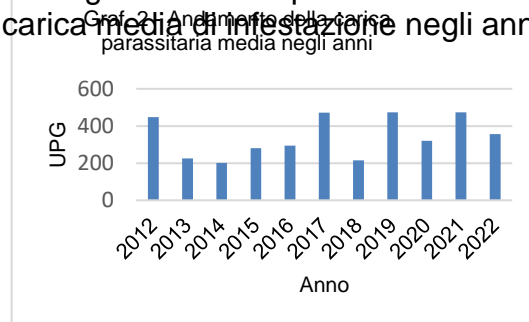
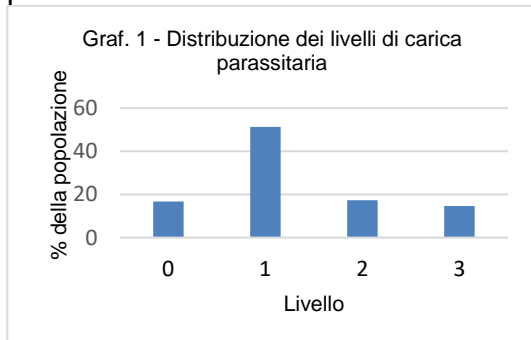
² Veterinario libero professionista

PAROLE CHIAVE: strongili gastrointestinali, ovini, monitoraggio, zerasca

Gli strongili gastrointestinali (SGI) possono avere un impatto sullo stato di salute delle pecore e sulle loro produzioni. L'uso eccessivo di farmaci, oltre a rappresentare un costo e a incidere negativamente sull'ambiente, ha indotto la farmaco-resistenza; per questo, sono incoraggiate strategie per ridurre l'uso ricorrente dei farmaci. Al fine di limitare l'uso degli antelmintici ai casi di effettiva necessità risulta fondamentale il monitoraggio della carica parassitaria. Scopo del presente studio è stato quello di descrivere undici anni di monitoraggio degli SGI in un allevamento di pecore di razza Zerasca.

Lo studio è stato condotto in un allevamento di pecore di razza Zerasca di 50 capi situato nel comprensorio di Zeri (MS, Italia) ad un'altitudine di 800 m s.l.m. (44°19'N, 9°47'E) dove l'allevatrice mette in atto strategie sostenibili per limitare i trattamenti antiparassitari come il pascolo a rotazione, l'igiene dei ricoveri, l'alimentazione bilanciata. Da gennaio 2012 a novembre 2022 il gregge è stato ispezionato a livello sanitario e monitorato a intervalli regolari per la carica parassitaria e per il Body Condition Score (BCS). Campioni fecali di 12 animali apparentemente sani sono stati raccolti direttamente dall'ampolla rettale e sono stati analizzati mediante la tecnica McMaster per effettuare il conteggio delle uova per grammo (UPG). I risultati sono stati raggruppati in quattro livelli di infestazione (0:0 UPG; 1:1-300 UPG; 2:301-600 UPG; 3:>600 UPG) per evidenziare i potenziali rischi. Le conte di UPG sono state normalizzate tramite trasformazione logaritmica [$y = \log_{10}(\text{EPG} + 25)$]. La variabilità delle UPG è stata studiata con ANOVA includendo nel modello le variabili stagione e anno di campionamento. È stato utilizzato un modello non parametrico (Spearman Rho) per verificare la correlazione del BCS con la carica parassitaria. L'elaborazione statistica è stata effettuata con il programma JMP (SAS, 2002).

I risultati hanno mostrato che nel livello 0 e 1 ricadeva il 68% della popolazione esaminata (Graf. 1). Considerando che non sono stati fatti trattamenti convenzionali, si evidenzia come solo una minoranza della popolazione rientri nelle categorie a rischio produttivo/sanitario. Nel grafico 2 è possibile osservare le oscillazioni della carica media di infestazione negli anni ($P < 0,001$).



La variabilità tra stagioni è risultata non significativa ($p=0,7458$) senza mostrare i tipici picchi in corrispondenza della primavera e dell'autunno noti come *spring* e *fall rise*. Il BCS è risultato nell'82% dei casi uguale o maggiore di 3 indicando un buon stato corporeo degli animali, anche se è stata constatata una correlazione negativa significativa ($R=-0,2086$) tra carica infestante e BCS. Inoltre, non sono stati rilevati sintomi clinici relativi a malattia parassitaria. Il monitoraggio regolare degli SGI e una buona gestione del gregge possono aiutare a limitare i trattamenti antelmintici ai casi di effettiva necessità, rappresentando uno strumento per la salvaguardia del benessere animale, della qualità dei prodotti di origine animale e dell'ambiente.

Monitoring of gastrointestinal strongyles in Zerasca sheep: a case of study

Key words: gastrointestinal strongyles, sheep, monitoring, zerasca.

Studio sulla contaminazione da aflatossina M1, aflatossicolo e sterigmatocistina nei formaggi ovini, caprini e bufalini ai fini della valutazione dell'esposizione per il consumatore

C. BOSELLI¹, G. MILITELLO¹, G. CHESSA², M. COSSU², A. SANNA², A. VELLA³, I. PECORELLI⁴, S. SDOGATI⁴, M. GILI⁵, F. OSTORERO⁵, M. MARTURELLA⁵, P. GALLO⁶, I. DI MARCO PISCIOTTANO⁶, S. LAMBIASE⁶, R. CONDOLEO¹, B. NERI¹, G. GIANGOLINI¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana, Via Appia Nuova, 1411 - 00178 Roma

² Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna, Via Duca degli Abruzzi, 8 - 07100 Sassari

³ Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia, Via Gino Marinuzzi, 3 - 90129 Palermo

⁴ Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Via G. Salvemini, 1 - 06126 Perugia

⁵ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Via Bologna, 148 - 10154 Torino

⁶ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Via Salute, 2 - 80055 Portici (Napoli)

PAROLE CHIAVE: Aflatossina M1, aflatossicolo, sterigmatocistina, fattore concentrazione

L'aflatossina B₁ (AFB₁) e la Sterigmatocistina (STG) sono prodotte dal fungo *Aspergillus spp.* L'AFB₁, ingerita con l'alimentazione, viene metabolizzata prevalentemente nel fegato. Aflatossina M₁ (AFM₁) e Aflatossicolo (AFL) sono i principali metaboliti escreti dagli animali, anche attraverso il latte. Attesa la loro potenziale cancerogenicità, a tutela della salute pubblica, il legislatore comunitario ad oggi ha previsto un Limite Massimo nel latte solo per AFM₁ (0,050 µg/kg). Tuttavia, i dati relativi alla potenziale esposizione all'uomo nei confronti di AFM₁, AFL e STG attraverso il consumo di formaggi di pecora, capra e bufala sono esigui. Lo studio è volto ad accertare la presenza e l'eventuale concentrazione delle 3 micotossine nei formaggi e derivati del siero ottenuti da latte ovino, caprino e bufalino; determinare un probabile fattore di concentrazione di AFM₁ nei formaggi e derivati del siero; studiare la correlazione tra la contaminazione nel latte e nei mangimi con le micotossine studiate mediante il monitoraggio di campo. È prevista una fase di campionamento dei prodotti di filiera, con la determinazione delle micotossine studiate, il calcolo del Fattore di Concentrazione di AFM₁ sperimentale e la classificazione dei formaggi in base al tasso di umidità della materia sgrassata (MFFB). I prodotti da campionare saranno scelti fra formaggi e derivati del siero prelevati dalla Grande Distribuzione Organizzata (68%), dal Discount (15%) e dalla Piccola Distribuzione/Caseifici Aziendali (17%). L'elaborazione statistica dei dati consentirà di sviluppare il modello di esposizione probabilistico, in linea con gli standard definiti dal Codex Alimentarius, pertanto in grado di stimare l'intake del consumatore in relazione ai consumi presuntivi indicati dalle fonti ufficiali, rilevando quindi eventuali rischi per la salute umana. Sono in fase di sviluppo metodi di prova condivisi per la determinazione di AFM₁, AFL, STG. Allo stato attuale in HPLC-FLD sono stati ottenuti risultati soddisfacenti in termini di sensibilità per AFM₁ e AFL. STG non è determinabile per fluorescenza senza derivatizzazione e la sua risposta risulta molto bassa anche in HPLC-UV, per cui si è reso necessario sviluppare un metodo LC-MS/MS multiresiduo quantitativo per la determinazione simultanea delle tre micotossine, che possono essere identificate e quantificate fino a concentrazioni molto basse. La parte sperimentale di campo prevede il campionamento di latte e mangimi, provenienti da aziende che hanno evidenziato una presenza di AFM₁ superiore a 0,030 µg/kg, il latte campionato sarà sottoposto a caseificazioni con successiva quantificazione di AFM₁, AFL, STG sui prodotti ottenuti. Ad oggi sono state collezionate 6 aliquote di latte di massa reperite nella regione Lazio da aziende ovine (n=5) e bufaline (n=1), da utilizzare per le caseificazioni sperimentali. Lo studio finanziato dal Ministero della Sanità, IZSLT IZS 01/21 RC "STRATEGICA".

Study on contamination by aflatoxin M1, aflatoxicol and sterigmatocystin in sheep, goat and buffalo cheeses in order to assess the consumer exposure.

Key words: Aflatoxin M1, aflatoxicol, sterigmatocystin, enrichment factor

Effetto del livello di vuoto sui parametri di emissione del latte e sulla sua composizione in capre di razza Saanen allevate nella regione Lazio

C. BOSELLI¹, G. MILITELLO², G. GIACINTI¹, G. BITONTI¹, D. GIONTELLA², S. GRANDE³, M. CARIA⁴, S. AMATISTE¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana "M. Aleandri", - via Appia Nuova, 1411 Roma - Centro Nazionale di Referenza per la qualità del latte e dei prodotti derivati degli ovini e dei caprini (CReLDOC)

² Libero professionista Agronomo

³ Associazione Nazionale della Pastorizia, Roma,

⁴ Dipartimento di Agraria, Università Degli Studi di Sassari, Viale Italia, 39 Sassari

PAROLE CHIAVE: Saanen, livello di vuoto, mungibilità, cellule somatiche.

La cinetica di emissione del latte è tipica per ogni specie animale ed è influenzata da fattori anatomici, fisiologici, ambientali e sanitari (Marnet et al., 1999). L'impianto di mungitura gioca un ruolo fondamentale nell'adattamento degli animali all'azione meccanica del sistema condizionandone il profilo di emissione e le caratteristiche qualitative ed igienico sanitarie del latte. Nella capra, il livello di vuoto operativo è generalmente impostato tra 41 e 44 kPa, livelli di vuoto superiori producono effetti negativi sullo stato di salute, sulla qualità delle produzioni e sulla mungibilità (Caria et al., 2022). Obiettivo del presente studio è stato di valutare gli effetti di due livelli di vuoto operativo sul profilo di emissione del latte e sul contenuto di cellule somatiche in capre di razza Saanen. Lo studio è stato condotto in un allevamento di capre di razza Saanen, dove sono stati testati due livelli di vuoto operativo (38 e 42 kPa). Sono state registrate 400 curve di flusso da 100 capre, durante 4 sessioni pomeridiane di mungitura, mediante lattoflussometro LactoCorder®. Sono stati raccolti automaticamente altrettanti campioni di latte individuale, il cui contenuto di cellule somatiche è stato determinato con l'apparecchiatura Fossomatic FC. Per valutare l'effetto delle due diverse combinazioni di vuoto operativo sulla produzione di latte, sui parametri di mungibilità e sul contenuto cellulare normalizzato (Log_{10} cell/ml) del latte, è stata eseguita l'analisi della varianza (ANOVA). La produzione di latte (1,25 kg), il flusso medio (0,67 kg/min), il tempo di mungitura (2,39 min) e la percentuale di curve bimodali (16,5%) non hanno mostrato variazioni significative fra i due livelli di vuoto. La durata della fase principale di mungitura è risultata significativamente maggiore nelle curve di flusso registrate a basso livello di vuoto (1,86 vs 1,71 min), mentre il flusso massimo (0,96 vs 1,04 kg/min) ed il tempo di mungitura in bianco (0,24 vs 1,32 min), sono risultati più elevati nelle curve di flusso registrate al livello di vuoto maggiore. Il contenuto cellulare si è ridotto significativamente al diminuire del vuoto operativo (6,23 vs 6,32 Log_{10} cell/ml). Kaskous et al. (2023) riporta per i piccoli ruminanti che livelli di vuoto >44 kPa causano un aumento dello spessore dei tessuti dei capezzoli (>5%), della conducibilità elettrica e del contenuto cellulare. Sinapis et al. (2007) hanno riscontrato che per livelli di vuoto >38 kPa, aumenta la probabilità di contrarre infezioni mammarie come conseguenza di lesioni traumatiche al capezzolo. In conclusione, la sperimentazione conferma quanto riportato in letteratura, infatti, per i piccoli ruminanti la regolazione della macchina mungitrice a livelli di vuoto di 38 kPa associata ad una corretta manutenzione e ad una adeguata routine di mungitura contribuiscono al miglioramento del profilo di emissione del latte, alla riduzione dei traumi al capezzolo e al contenuto cellulare.

Effect of vacuum level on milk emission parameters and milk composition in saanen goats reared in Lazio region

Key words: Saanen, vacuum level, milkability, somatic cells

Indicatori dello stato sanitario e benessere animale in allevamenti caprini del Sud del Lazio

G BRUNI¹, V D'ONOFRIO¹, T GALLI¹, G GRIFONI¹, C RONCORONI¹, D SAGRAFOLI¹, A BRAGAGNOLO¹, L GUZZON¹, T PEGORIN¹, F PIOVESAN¹, R TOMMASI¹, A BOSCO², L RINALDI², M SANTANIELLO², G SARALLI¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri; ²Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali Università degli Studi di Napoli Federico II

PAROLE CHIAVE: stato sanitario, benessere animale, capre, Lazio

Nel Sud della regione Lazio, in un vasto territorio che si estende a cavallo tra le province di Latina e Frosinone, insiste un fiorente allevamento caprino che nel corso degli anni ha raggiunto livelli di specializzazione di rilevante interesse zootecnico. Dalla Banca Dati dell'Anagrafe Zootecnica Nazionale (BDN), nel 2022 risultano iscritti 1.042 allevamenti equamente distribuiti su entrambe le province, con 22.422 capi, rappresentando il 54% dell'intera popolazione regionale. Le razze maggiormente riscontrate sono la Bianca Monticellana, la Capestrina, la Grigia Ciociara e la Fulva. Trattasi di razze dotate di peculiari caratteristiche di rusticità che le rendono particolarmente adatte alle condizioni geopedologiche e climatiche del territorio, la cui valorizzazione dipende dal fatto che il loro latte è utilizzato per produzioni di qualità tipiche locali quali la Marzolina (PAT), il Formaggio di Capra e la Ricotta Secca, particolarmente apprezzate dai consumatori. Al fine di realizzare una oggettiva valutazione della sostenibilità economica, tecnica e ambientale di questo modello di allevamento, con il presente lavoro si è voluto indagare sullo stato sanitario e i relativi livelli di benessere animale della popolazione di capre allevate nel territorio di riferimento. In 8 allevamenti sono stati eseguiti 840 campioni di latte individuali per la ricerca di agenti mastidogeni con metodo colturale e 320 campioni di feci per endoparassiti con metodo FLOTAC *DualTechnique*. Infezioni specifiche per Paratubercolosi, Clamidiosi, Neosporosi, Coxiellosi, Toxoplasmosi, Mycoplasmosi e Artrite-encefalite virale sono state accertate mediante prove sierologiche indirette basate su test immuno-enzimatici ELISA. Per ogni infezione, sono stati considerati positivi tutti gli allevamenti dai quali è stato accertato almeno un capo infetto. Dalle indagini dirette sono risultati positivi il 100% degli allevamenti ad almeno un agente mastidogeno, con una prevalenza intra-aziendale del 22,5%. Il patogeno maggiormente riscontrato è stato *Staphylococcus aureus* (20,8%). Tutti gli allevamenti sono risultati positivi anche alle endoparassitosi; le maggiori prevalenze sono state accertate per *Eimeria* spp (80,3%), nematodi gastrintestinali (49,6%), *Strongyloides* (32,2%) e nematodi broncopulmonari (16,8%). Le indagini sierologiche indirette hanno evidenziato prevalenze del 30,2% per Artrite-encefalite virale, 22,4% per Clamidiosi, 19% per Paratubercolosi, 11,6% per Toxoplasmosi, 4,5% per Coxiellosi, 1,2% per Neosporosi. Nessun campione è risultato positivo per *Mycoplasma agalactiae*.

Tabella 1 – Allevamenti/campioni controllati

	Campioni/ Allevamenti	Allevam. POS (%)	Campioni POS (%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	840/8	8 (100)	175 (20,8)
<i>Streptococcus agalactiae</i>	840/8	0 (0)	0 (0)
<i>Streptococcus uberis</i>	840/8	1 (12)	2 (0,2)
<i>Streptococcus dysgalact.</i>	840/8	1 (12)	1 (0,1)
<i>Streptococcus bovis</i>	840/8	1 (12)	1 (0,1)
<i>Streptococcus canis</i>	840/8	1 (12)	1 (0,1)
<i>Corynebacterium</i> spp	840/8	1 (12)	2 (0,2)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	840/8	1 (12)	2 (0,2)
<i>Escherichia coli</i>	840/8	4 (50)	79 (9,4)
<i>Eimeria</i> spp	320/8	8 (100)	257 (80,3)
Nematodi gastrintestinali	320/8	8 (100)	159 (49,6)
Nematodi broncopulmonari	320/8	6 (75)	54 (16,8)
<i>Strongyloides</i>	320/8	3 (37,5)	103 (32,2)
<i>Nematodirus</i> spp	320/8	6 (75)	22 (6,8)
<i>Moniezia</i> spp	320/8	4 (50)	17 (5,3)
<i>Trichuris</i> spp	320/8	5 (62)	42 (13,1)
<i>Fasciola hepatica</i>	320/8	0 (0)	0 (0)
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	320/8	4 (50)	34 (10,6)
<i>Calicophoron daubneyi</i>	320/8	2 (25)	24 (7,5)
<i>Skrjabinema</i> spp	320/8	5 (62)	12 (3,7)
Paratubercolosi	363	7 (87,5)	69 (19)
<i>Chlamydophila abortus</i>	308	5 (62,5)	69 (22,4)
<i>Neospora</i> spp	308	3 (37,5)	4 (1,2)
<i>Coxiella burnetii</i>	308	3 (37,5)	14 (4,5)
<i>Toxoplasma gondii</i>	284	7 (87,5)	33 (11,6)
<i>Mycoplasma agalactiae</i>	284	0 (0)	0 (0)
Artrite-encefalite virale	284	4 (50)	86 (30,2)

11,6% per Toxoplasmosi, 4,5% per Coxiellosi, 1,2% per Neosporosi. Nessun campione è risultato positivo per *Mycoplasma agalactiae*.

Health status and animal welfare in goat farms in Southern Lazio region, Italy.

Key words: health status, animal welfare, goats, Lazio region.

Analisi genomica degli spettri del latte di pecore di razza Sarda

A CESARANI^{1,2}, M CONGIU¹, L FALCHI¹, S CARTA¹, C. DIMAURO¹, F CORREDDU¹, NPP MACCIOTTA¹

¹ Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Sassari

² Animal and Dairy Science Department, University of Georgia

PAROLE CHIAVE: GWAS, ereditabilità, ovini, latte

Lo spettro nel medio infrarosso (MIR) del latte è stato recentemente utilizzato in zootecnia per lo studio e la previsione di diversi fenotipi innovativi caratteri (es. profilo acidico del latte, emissioni di metano). L'inserimento di questo strumento nell'analisi genomica può contribuire al miglioramento dell'accuratezza delle previsioni e accrescere le conoscenze sul background genetico della composizione del latte. Obiettivo di questo lavoro è stato quello di condurre un'analisi genomica degli spettri del latte di pecore di razza Sarda. Lo studio ha riguardato 793 pecore adulte di razza Sarda genotipizzate con 45813 marcatori molecolari SNP. Da ciascuna pecora è stato prelevato un campione di latte che è stato analizzato con la spettroscopia MIR che produce un segnale per ciascuna dei 1060 numeri d'onda considerati (da 926 a 5008 cm^{-1}). Le componenti di varianza e l'ereditabilità (h^2) di ciascuna lunghezza d'onda sono state calcolate utilizzando un modello GBLUP, che considera la matrice di parentela genomica **G**. È stata inoltre condotta un'analisi di associazione genome-wide (GWAS) per trovare regioni del genoma associate a ciascuna lunghezza d'onda: in quest'analisi è stato calcolato un p-value per ciascun marcatore. In entrambe le analisi (h^2 e GWAS), il modello utilizzato comprendeva gli effetti fissi del periodo di lattazione, ordine di parto, mese di parto e gli effetti random dell'allevamento-giorno di controllo (FTD; per tenere conto del diverso management, tipologia di allevamento e alimentazione, e della stagionalità) e dell'animale. L'ereditabilità delle lunghezze d'onda variava da 0.03 a 0.62, con una media di 0.13 ± 0.06 . I valori maggiori sono stati riscontrati nelle regioni spettrali associabili agli assorbimenti caratteristici dei gruppi carbonilico ($h^2 = 0.62$; 1724-1728 cm^{-1}) e metilenico ($h^2 = 0.34$; 2811-2834 cm^{-1}) dei grassi. Il contributo medio del fattore FTD era 0.39 ± 0.12 . Dopo la correzione di Bonferroni, sono state trovate 40 associazioni significative tra 11 marcatori e 33 lunghezze d'onda. Di particolare interesse è stato lo SNP s63269.1 (cromosoma 2) che è risultato associato con 27 diverse lunghezze d'onda. Altri tre marcatori (OAR16_60978052.1, s66066.1, s59641.1) sono risultati significativamente associati con due diverse lunghezze d'onda ciascuno. Nelle regioni identificate tramite l'analisi GWAS sono mappati 46 geni, la cui funzione è tutt'ora in fase di studio.

Genomic investigation of milk spectra in Sarda dairy sheep

Key words: GWAS, heritability, sheep, milk.

Firme di selezione e adattamento climatico in popolazioni di bovini e ovicapri dell'Europa e dell'Africa centro-settentrionale

L COLLI^{1,2}, F DE NARDO³, D BIGI^{3,4}, E VAJANA⁵, E EUFEMI¹, P CREPALD⁶, P AJMONE-MARSAN¹, M BARBATO¹, P OROZCO-TERWENGEL⁷, MW BRUFORD⁷, IM RUSSO⁷ & THE CLIMGEN CONSORTIUM⁸

¹ Dipartimento DIANA, Università Cattolica del S. Cuore, Piacenza, Italy. *licia.colli@unicatt.it

² Centro di Ricerca sulla Biodiversità e sul DNA antico BioDNA, Università Cattolica del S. Cuore, Piacenza, Italy

³ RARE - Associazione Italiana Razze Autoctone a Rischio di Estinzione, Italy

⁴ Dipartimento DISTAL, Università di Bologna, Italy

⁵ Institute of Biosciences and BioResources (IBBR), National Research Council (CNR), Sesto Fiorentino, Italy

⁶ Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali – Produzione, Territorio, Agroenergia, Università degli Studi di Milano, Milano, Italy

⁷ School of Biosciences, Cardiff University, Cardiff, Wales (UK)

⁸ [hiips://climgen.bios.cf.ac.uk/](https://climgen.bios.cf.ac.uk/)

PAROLE CHIAVE: bovini, ovicapri, adattamento al clima, firme di selezione, SNP

L'allevamento è un settore importante dell'agricoltura che attualmente contribuisce per il 40% al valore complessivo delle produzioni agricole mondiali, con ulteriori possibilità di sviluppo legate all'aumento nella richiesta di prodotti di origine animale a livello globale a seguito della crescita della popolazione umana, dell'incremento dei salari e del cambiamento nelle abitudini alimentari in molti paesi. Il clima influisce sui sistemi agricoli a vari livelli, ad esempio attraverso lo stress da caldo negli animali zootecnici o i cambiamenti nella qualità dei foraggi, nella disponibilità idrica e nella presenza e diffusione di malattie. Dopo la dispersione post-domesticazione degli animali domestici, le pressioni selettive indotte dall'ambiente hanno modellato la variazione fenotipica delle specie zootecniche, lasciando specifici segnali di selezione nei genomi delle razze adattate alle condizioni ambientali locali. In questo studio sono stati analizzati dati genomici di tipo SNP *single nucleotide polymorphisms* prodotti nel corso del progetto europeo Climgen ([hiips://climgen.bios.cf.ac.uk/](https://climgen.bios.cf.ac.uk/)) insieme a dati della stessa tipologia disponibili da ricerche precedenti, con l'obiettivo di indagare l'adattamento a condizioni climatiche estreme in tre specie zootecniche: bovino, capra e pecora. Per ogni specie sono state confrontate tre razze provenienti da ambienti europei (Scandinavia, Mediterraneo, Carpazi) e dell'Africa centro-settentrionale, caratterizzati da condizioni climatiche estreme. Per ogni confronto, la ricerca delle firme di selezione è stata effettuata con approcci sliding windows FST e XP-EHH. Successivamente sono stati identificati i geni presenti nelle regioni genomiche interessate dai segnali di selezione significativi. I geni putativamente sotto selezione sono stati identificati applicando un approccio di tipo *consensus-by-majority* entro e tra specie. Circa il 30% e il 21% di tutti i geni indentificati nelle tre specie sono stati descritti in precedenza come associati rispettivamente con la deposizione del grasso e l'efficienza alimentare, e con l'adattamento ai climi difficili. Proporzioni simili sono state riscontrate anche nei confronti entro-specie. Questi risultati preliminari suggeriscono che i processi legati alla gestione del bilancio energetico rivestano un ruolo chiave nelle strategie di adattamento dei ruminanti all'ambiente, più nella direzione dell'aumento della resilienza che della resistenza alle condizioni climatiche estreme.

Assessing signatures of selection and environmental adaptation in European and African livestock

Key words: cattle, sheep, goats, selection signatures, climate adaptation, SNPs.

Il progetto CLIMGEN "Climate Genomics for Farm Animal Adaptation" è stato finanziato dalla FACCE-ERA-NET+ Call on Climate Smart Agriculture 2015-2018.

Il ruolo del benessere degli ovini nella definizione della qualità dei prodotti lattiero-caseari

G CONTE^{1,2}, M TOGNOCCHI², A SILVI¹, F VICHI², E GASPARONI², L TURINI¹, A MANTINO^{1,2}, A SERRA^{1,2}, M MELE^{1,2},

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali, Università di Pisa

² Centro di Ricerche Agro-ambientali "E. Avanzi", Università di Pisa

PAROLE CHIAVE: benessere animale, ovini, qualità, prodotti lattiero-caseari

Il concetto di qualità ha subito una sostanziale evoluzione e oggi il consumatore più attento non guarda solo all'aspetto igienico-sanitario e nutrizionale, ma pone attenzione anche al valore etico del prodotto. Infatti, si avverte sempre più la richiesta di animali in buono stato di salute e allevati nelle migliori condizioni di benessere.

Si è notato che curare lo stato di benessere degli animali contribuisce a migliorare, direttamente e indirettamente, oltre alla salubrità anche alla qualità dei prodotti alimentari (incremento delle componenti nutraceutiche e migliore predisposizione alla caseificazione).

Con il presente lavoro si vuole valutare come le strategie aziendali possano influire sullo stato di benessere degli animali e quindi sulla qualità del latte.

Lo studio ha interessato tre aziende (Azienda A, Azienda B, Azienda C) caratterizzate da tre diverse strategie di allevamento. Nello specifico sono stati presi in considerazione due aspetti: la qualità nutrizionale dei prodotti e la qualità legata al benessere animale. Nel primo caso è stato valutato l'effetto dell'integrazione del lino nella dieta delle pecore, per definire il valore nutraceutico del latte; in questo caso sono state messe a confronto le Aziende B e C che rientravano nel sistema di produzione del Pecorino Toscano "Amico del Cuore" arricchito in CLA e acidi omega-3, contro l'Azienda A che fungeva da controllo. L'aspetto del benessere è stato valutato confrontando le Aziende A e B che si caratterizzavano per strutture di allevamento più adeguate per gli animali, contro l'Azienda C che invece presentava caratteristiche inferiori.

I campionamenti di latte individuale sono stati ripetuti sulle tre aziende in differenti periodi dell'anno (inverno, primavera ed estate). Sono stati determinati i parametri chimici (grasso, proteine, lattosio, caseina, urea), tecnologici (r, A30, K20), igienico-sanitari (cellule somatiche, carica batterica) e il profilo in acidi grassi. I dati sono stati utilizzati per un'analisi statistica multivariata. Nello specifico, è stata applicata un'analisi discriminante, al fine di valutare se era possibile distinguere la qualità del latte sia in funzione della adeguatezza delle strutture di allevamento sia in funzione della presenza di lino nella dieta.

I risultati hanno messo in evidenza che la presenza del lino e quindi dei grassi omega-3 accresce il profilo nutraceutico del latte. Quello che ne deriva, è un'esaltazione dell'aspetto nutrizionale della qualità del prodotto. La presenza di strutture di allevamento non adeguate influenza altri aspetti della qualità determinando un minor livello di proteine, una scarsa risposta alla coagulazione e un elevato livello di cellule somatiche. L'approccio multivariato ha permesso di evidenziare come le strategie volte ad un miglioramento nutrizionale del latte abbiano un effetto ridotto se l'animale non è messo nelle migliori condizioni di benessere.

The role of sheep welfare in dairy product quality.

Key words: animal welfare, sheep, quality, dairy products

Il ruolo della lettiera nella gestione della coccidiosi degli agnelli

N D'AVINO¹, B CAPONI¹, E SCOCCIA¹, C MARESCA¹, A NECCI¹, M TENTELELLINI¹, P ANTENUCCI²

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati"

² MSD Animal Health

PAROLE CHIAVE: ovini, *Eimeria*, malattie parassitarie, lettiera

La coccidiosi è una malattia parassitaria causata da protozoi Apicomplexa, genere *Eimeria* a distribuzione cosmopolita. Negli ovini sono state identificate 15 specie di *Eimeria spp.* di cui *E.ovinoidalis*, *E.crandallis* e *E.ahsata* a maggior potere patogeno. E' una problematica che coinvolge soprattutto i giovani animali, con un rilevante impatto economico sulla produzione aziendale. L'obiettivo del lavoro è stato quello di valutare l'uso di prodotti specifici per la lettiera a supporto della gestione ambientale della parassitosi.

Lo studio è stato condotto selezionando un gruppo di agnelli di razza comisana e massese di circa 25 giorni di età stabulati su lettiera permanente di paglia in ambiente controllato. Sono stati definiti tre gruppi di animali in base al trattamento della lettiera: Gruppo C (Controllo) di 53 agnelli in cui lettiera è stata addizionata con calce; Gruppo A (Adsorbente) di 28 agnelli in cui è stato usato un adsorbente, (Purlite, Filazoo s.r.l.); Gruppo D (Disinfettante) di 28 agnelli in cui è stato usato un sanificante (Sanicox, Agrisi). Nella prima settimana le lettiere sono state trattate secondo indicazione del prodotto in assenza di animali. Nel giorno di arrivo degli agnelli (T0) è stato prelevato un pool di feci dagli animali per ogni gruppo per definire le oocisti per grammo di feci (o.p.g.) iniziali e un pool di lettiera per gruppo effettuando una camminata continua per tutta la superficie del box saltando di circa 50 cm tra la zona già calpestata e quella da calpestare, calpestando così almeno il 50% della superficie disponibile. Sia feci che lettiera sono state processate con esame copromicroscopico quantitativo FLOTAC[®] (dual technique). Contestualmente tutti gli agnelli sono stati trattati con diclazuril come da indicazioni. Il campionamento è stato ripetuto ogni 7 giorni per tre settimane consecutive (T7, T14, T21).

I test eseguiti hanno consentito di evidenziare alcune differenze nei tre gruppi.

T0: Lettiera C: 85.000 o.p.g., Agnelli in C 28.080 o.p.g.; Lettiera A: 14.256 o.p.g., Agnelli in A: 4.128 o.p.g.; Lettiera D: 55.296 o.p.g., Agnelli in D: 35.280 o.p.g.

T7: Lettiera C: 888 o.p.g., Agnelli in C: 528 o.p.g.; Lettiera A: 360 o.p.g., Agnelli in A: 0 o.p.g.; Lettiera D: 1320 o.p.g., Agnelli in D: 288 o.p.g.

T14, 7 giorni dopo: Lettiera C: 410 o.p.g., Agnelli in C 30.000 o.p.g.; Lettiera A: 112 o.p.g., Agnelli in A 6 o.p.g.; Lettiera D: 160 o.p.g., Agnelli in D 6 o.p.g.

T21: Lettiera C: 108 o.p.g., Agnelli in C 6 o.p.g.; Lettiera A: 240 o.p.g., Agnelli in A 24 o.p.g.; Lettiera D: 56 o.p.g., Agnelli in D 18 o.p.g.

L'analisi dei dati ha evidenziato come il conteggio di o.p.g. appaia inferiore nel gruppo D e A tra T7 e T14, con agnelli di circa 30-40 giorni di età, suggerendo l'ipotesi che il condizionamento della lettiera con un prodotto specifico possa contribuire, nell'ottica di una gestione integrata della malattia, al controllo ambientale della coccidiosi.

The management of litter in ovine coccidiosis

Key words: sheep, *Eimeria*, parasites diseases, litter

La coccidiosi nell'allevamento ovino: aspetti gestionali

N D'AVINO¹, B CAPONI¹, E SCOCCIA¹, C MARESCA¹, P PAPA¹, F CONSALVI¹, P ANTENUCCI²

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati"

² MSD Animal Health

Parole chiave: ovini, eimeria, malattie parassitarie, coccidiosi

La coccidiosi è una malattia parassitaria causata da protozoi Apicomplexa, genere *Eimeria* a distribuzione cosmopolita. Negli ovini rappresenta una delle principali problematiche sanitarie soprattutto nei giovani animali, con importanti ricadute economiche sulla produzione aziendale. L'obiettivo di questo studio è stato quello di valutare la differenza di carica parassitaria e incremento ponderale in agnelli di età superiore ai 20 giorni trattati e non trattati con diclazuril per un arco temporale di 90 giorni.

Nello studio sono stati inclusi 67 agnelli di razza Lacaune provenienti da tre allevamenti e 36 agnelli di razza Comisana da un unico allevamento, tutti di 30-40 giorni di età. Sono stati programmati tre ingressi in allevamento distanziati di 30 giorni. Nel primo gli agnelli sono stati divisi in due gruppi, gruppo A trattati, gruppo B non trattati, identificati, pesati, sottoposti a prelievo di feci per verificare il numero iniziale di oocisti per grammo di feci di *Eimeria spp.* (o.p.g.) e trattati con Diclazuril come da indicazioni (gruppo A). Durante il secondo e il terzo ingresso, con agnelli di circa 60/70 e 90/100 giorni di età, sono stati rilevati i pesi, l'incremento ponderale calcolato rispetto alla visita precedente, e prelevate le feci in singolo. Tutti i campioni di feci sono stati analizzati con esame coprologico quantitativo FLOTAC[®] (dual technique). I dati raccolti sono stati registrati e analizzati utilizzando il test T di Student per valutare le differenze tra i gruppi ($p \leq 0,05$). A seguito di un conteggio di o.p.g. maggiore nel gruppo A (trattati) dei comisani, è stato effettuato un campionamento di feci da un secondo gruppo di agnelli di 30 gg nello stesso allevamento (4 trattati, 4 non trattati) per eseguire un'identificazione morfologica di *Eimeria spp* a d0, d14 e d28 post trattamento con diclazuril.

L'analisi dei dati non ha evidenziato differenze di incremento ponderale e o.p.g negli agnelli Lacaune. Diversi gli esiti per gli agnelli Comisani in cui a 60/70 gg l'incremento ponderale medio era del 39,6% nel gruppo A e del 29,6% nel B, ($p=0,0028$) e le o.p.g avevano un conteggio medio di 10.902 o.p.g nel gruppo A e 7.153 o.p.g. nel B ($p=0,0403$). A 90/100 gg l'incremento ponderale medio è stato del 20,5% nel gruppo A e del 17,7% nel B ($p > 0,05$), mentre per le o.p.g. 6.799 nel gruppo A e 4.185 nel B. Nel secondo campionamento abbiamo riscontrato la presenza di *E. ovinoidalis* nei 2 gruppi a d0 e solo nel gruppo dei non trattati a d14 e d28.

I risultati osservati ci suggeriscono come la coccidiosi sia molto più complessa di quanto ci si aspetti. L'assenza di differenze nel gruppo di Lacaune potrebbe essere stata influenzata dalla loro diversa provenienza e quindi da una difformità gestionale dei tre allevamenti mentre le dinamiche di variazione delle diverse popolazioni di *Eimeria* potrebbe spiegare il conteggio maggiore delle o.p.g. negli agnelli trattati.

The management of coccidiosis in sheep farms

Key words: sheep, eimeria, parasites diseases, coccidiosis

Monitoraggio delle endoparassitosi negli allevamenti ovini del Lazio e della Toscana: fattori di rischio e piani di controllo

V D'ONOFRIO¹, A BOSCO², G BRUNI¹, T GALLI¹, G FICHI¹, G RAGIONIERI¹, C RONCORONI¹, A BARONE¹, M SANTANIELLO³, MUSELLA³, L RINALDI², G CRINGOLI², G SARALLI¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri; ²Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali Università degli Studi di Napoli Federico II; ³Dipartimento di Scienze della Salute, Università Magna Graecia di Catanzaro

PAROLE CHIAVE: endoparassitosi, ovini, Lazio, Toscana

Negli allevamenti ovini sono ampiamente diffuse una vasta gamma di endoparassitosi caratterizzate da ampia polispecificità eziologica e che rappresentano seri problemi sia per le perdite economiche legate agli effetti sulle performance produttive degli animali, sia per le implicazioni che la loro gestione richiede. È noto, infatti, che il controllo di queste malattie si basa per lo più sull'uso di farmaci di sintesi, con tutte le conseguenze che ne derivano. Scopo del presente lavoro è quello di produrre un aggiornamento sulle prevalenze e distribuzione di queste endoparassitosi negli allevamenti ovini del Centro Italia (Lazio e Toscana).

Lo studio è stato condotto nelle province di Latina, Frosinone, Roma, Viterbo, Grosseto e Siena. Mediante un sistema di rappresentazione cartografica, l'intera area di studio è stata suddivisa in quadranti regolari di 10 x 10 km. Da ogni quadrante, *at random*, è stato scelto un allevamento ovino che avesse una consistenza di almeno 50 capi. Da ogni allevamento è stato eseguito un controllo basato sul prelievo di 20 campioni di feci prelevati direttamente dall'ampolla rettale (15 da capi adulti, 5 da soggetti da rimonta). I campioni sono stati analizzati in pool di 5 unità ciascuno mediante FLOTAC *DualTechnique*, utilizzando due soluzioni: una a base di NaCl (ps1200), una a base di zinco-solfato (ps1350). Sono stati controllati 284 allevamenti, di cui 164 nel Lazio e 120 in Toscana, per un totale di 1080 pool. Il 100% degli allevamenti è risultato positivo per almeno una forma parassitaria e nel 97% dei casi è stata accertata la presenza di più di una specie parassitaria, ciò a conferma della polispecificità eziologica di queste parassitosi, oltre del fatto che per tutte le specie parassitarie riscontrate concorrono i medesimi fattori di rischio di endemizzazione. I risultati (tabella 1) mostrano come le parassitosi più diffuse

siano quelle del tratto gastro-enterico sostenute da protozoi del genere *Eimeria* e nematodi gastrointestinali (NGI). Non meno trascurabili sono risultate le forme respiratorie sostenute da nematodi broncopolmonari, mentre bassi livelli di prevalenza sono stati osservati per le parassitosi sostenute da trematodi digenei. Lo studio delle informazioni anamnestiche e gestionali raccolte, ha consentito di valutare quali fossero le maggiori

Tabella 1 – prevalenze endoparassiti allevamenti ovini

	LAZIO		TOSCANA	
	positivi	%	positivi	%
<i>Eimeria</i> spp.	113	68.9	55	45.8
Nematodi gastrointestinali	84	51.2	51	42.5
<i>Nematodirus</i> spp.	12	7.3	18	15.0
<i>Strongyloides</i>	13	7.9	21	17.5
<i>Trichuris</i> spp	12	7.3	17	14.1
<i>Skrjabinema</i> spp.	0	0.0	0	0.0
Nematodi broncopolmonari	30	18.2	10	8.3
<i>Fasciola hepatica</i>	0	0.0	0	0.0
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	9	5.4	7	5.8
<i>Calicophoron daubneyi</i>	0	0.0	0	0.0
<i>Moniezia</i> spp.	15	9.1	24	20.0

condizioni predisponenti queste infestazioni parassitarie. Unico dato rilevante è il risultato positivo del test χ^2 che conferma l'ipotesi di correlazione tra prevalenza di infestazione da NGI ($p=0,002$) e *Eimeria* ($p=0,03$) con la tipologia dell'allevamento; queste parassitosi infatti sono risultate maggiormente presenti negli allevamenti di tipo estensivo e semi-estensivo con pascoli, rispetto agli allevamenti di tipo intensivo. L'analisi statistica dei dati relativi alle altre parassitosi non ha evidenziato alcuna relazione con altre condizioni, né di allevamento, né ambientali.

Monitoring of endoparasitosis in sheep farms in Lazio and Tuscany regions. Risk factors and control plans

Key words: endoparasitosis, sheep farm, Lazio, Tuscany

Caratterizzazione genetica della capra Fulva allevata nel Lazio

V D'ONOFRIO¹, T GALLI¹, G BRUNI¹, E CERELLI¹, M CATTÀ², C DI GIOVANNANTONIO², A MACCIOCCHI², G SARALLI¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri; ²Agenzia Regionale per lo sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio (ARSIAL)

PAROLE CHIAVE: genotipizzazione, capra fulva, Lazio

Nel Sud del Lazio vengono allevate capre appartenenti al gruppo “mediterraneo” le cui razze maggiormente riscontrate sono la Bianca Monticellana (BMN), la Capestrina (CPT), la Grigia Ciociara (GC) e la Fulva (FLV). La FLV mostra diversi tratti fenotipici morfologici comuni alle altre tre razze, tra cui la conformazione delle corna e alcune caratteristiche feomelaniche del mantello, probabilmente ascrivibili a componenti genomiche comuni ancestrali.

Al fine di stabilire la caratterizzazione genetica di queste razze, si è proceduto alla genotipizzazione di alcuni soggetti a partire da 142 campioni di sangue (35 BMN, 35 CPT, 36 GC e 36 FLV) genotipizzati con il chip Illumina Goat_IGGC_65K_v2 e mappati sul genoma di riferimento ARS1. I dati grezzi sono stati allineati con i genotipi di 35 razze italiane usando il software *PLINK*. I dati sono stati filtrati per *minor allele frequency (-maf 0.05)*, *missing genotype call rate (-geno 0.01)* e *missingness* per individui (*-mind 0.1*), ottenendo un dataset da 49115 SNPs. Mediante il pacchetto *dartR* (Rstudio v.4.0.5), per ogni popolazione sono state stimate la eterozigosità attesa (H_e), la eterozigosità osservata (H_o) e il coefficiente di inbreeding (FIS). La struttura genetica delle razze è stata analizzata utilizzando l'approccio di massima verosimiglianza (software *ADMIXTURE*) considerando valori di K da 2 a 30. Al fine di determinare il numero di cluster K più probabile, sono stati calcolati i *cross validation errors* (CV) mediante la funzione *membercoeff.cv* di *R-BITE*. Le distanze genetiche tra le popolazioni sono state misurate utilizzando la funzione *dist.genpop* (software *R-adeget*). Le matrici di distanza sono state stimate usando il coefficiente di coancestralità o distanza di Reynold's, costruendo il *Neighbor-Joining Tree* attraverso la funzione *nj* di *APE-R*.

Le quattro razze oggetto dello studio mostrano livelli di H_o e H_e in linea con le altre razze. La razza con il maggior livello di H_o è la FLV ($H_o=0,408908$), mentre il minor valore si osserva nella BMN. Il FIS per le razze analizzate non mostra valori che si discostano dalle altre razze in esame. In particolare, la CPT presenta il maggior livello di inincrocio ($FIS=0,030597$), mentre alla FLV appartiene il coefficiente dal valore più basso ($FIS = -0,00188$). L'analisi *ADMIXTURE* rileva il minor CV-error a $K=29$, dove la razza BMN risulta essere molto omogenea e distinta dalle altre razze; a partire da $K=10$, invece, la Fulva mostra una struttura di popolazione del tutto a sé stante, mentre la CPT e la GC non mostrano una distinta struttura di popolazione, risultando perlopiù eterogenee. Il *Neighbor-Joining* mostra una divisione strutturale delle razze caprine italiane in accordo con la loro distribuzione geografica, collocando le quattro razze in esame nel cluster centroitaliano. Nello specifico è evidente la vicinanza genetica tra la BMN e la CPT, mentre appare chiara la distinzione della razza BMN dal resto delle altre razze laziali e del centro Italia.

Genetic characterization of the Fulva goat breed raised in Lazio region, Italy.

Key words: genotyping, Fulva goat breed, Lazio region.

Caratterizzazione genetica della pecora Quadricorna Italiana

V D'ONOFRIO¹, T GALLI¹, G BRUNI¹, E CERELLI¹, M CATTÀ², C DI GIOVANNANTONIO², A MACCIOCCHI², C VELOCCIA³, G SARALLI¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri; ²Agenzia Regionale per lo sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio (ARSIAL); ³Veterinario Libero Professionista

PAROLE CHIAVE: genotipizzazione, pecora Quadricorna, Lazio

Dall'origine della specie, si sono selezionate razze di pecore primitive che condividono componenti comuni tra cui diversi caratteri fenotipici ancestrali, come la *policeraty*. In Italia si annovera la Quadricorna, razza relitta in via di estinzione, a quattro corna, riconosciuta e iscritta al Registro Anagrafico. Per caratterizzare geneticamente questa popolazione, si è proceduto alla genotipizzazione di 47 pecore policere allevate in provincia di Frosinone e Salerno (ARSIAL_FR e ARSIAL_SA) mediante la piattaforma Illumina, chip Ovine SNP50K mappati sul genoma Oar_v3.1. I genotipi sono stati sommati a quelli di altre 33 razze (--merge, in *Plink* v1.9). I dati sono stati filtrati per *minor allele frequency* (--maf 0.05), *missing genotype call rate* (--geno 0.01) e *missingness* per individui (--mind 0.1), ottenendo un dataset da 35680 SNPs. Per ogni popolazione sono state stimate l'eterozigosi attesa (H_e), osservata (H_o) e il coefficiente di inbreeding (FIS) (software *dartR*, Rstudio v.4.0.5). La struttura genetica delle razze è stata analizzata utilizzando il *maximum clustering likelihood approach* (ADMIXTURE) considerando valori di clustering (K) da 2 a 30. Al fine di determinare il numero di cluster K più probabile, sono stati misurati i *cross validation errors* (CV) mediante la funzione *membercoeff.cv* di R-BITE. Le distanze genetiche tra le popolazioni sono state calcolate utilizzando la funzione *dist.genpop* (software R-*adegenet* v2.1.0). Le matrici di distanza sono state stimate usando il coefficiente di coancestralità o distanza di Reynold's, costruendo il *Neighbor-Joining Tree* attraverso la funzione *NJ* di *APE-R* v5.0.

Le analisi evidenziano come le pecore oggetto di studio mostrano livelli di H_o superiori rispetto a H_e . Il valore di H_o delle pecore dell'allevamento ARSIAL_FR ($H_o=0,3722$) è leggermente superiore rispetto a ARSIAL_SA ($H_o=0,3448$). I valori FIS sono negativi (FIS=-0,0453 per ARSIAL_FR e FIS=-0,0603 per ARSIAL_SA). L'analisi ADMIXTURE rileva il minor CV-error a K=30. A partire da K=2, ARSIAL_FR e ARSIAL_SA si separano da tutte le altre razze italiane, rimanendo distinte in una componente a sé stante. Tale componente identifica anche le razze Iraniane Afshari e Lori Bakhtiari, le americane Jacobs e Navajo-churro e la Soay. Anche l'analisi NJ conforta l'originalità del patrimonio genetico di ARSIAL_FR e ARSIAL_SA, separandole dalle altre razze italiane e clusterizzandole con Navajo-Churro, Jacobs, Afshari, Lori Bakhtiari e Soay. Alla luce dei risultati ottenuti, si ritiene necessaria l'adozione di adeguati piani di conservazione per mantenere in vita questa razza, salvaguardarne la biodiversità e valorizzare i prodotti ad essa correlati.

Genetic characterization of the Italian Quadricorna sheep breed

Key words: genotyping, Quadricorna sheep breed, Lazio region.

La produzione dell'agnello pesante come strategia per la sostenibilità delle aree interne

A FRONGIA, C MANCA, M ACCIARO, M SITZIA.

Agris Sardegna, Agenzia per la Ricerca in Agricoltura

PAROLE CHIAVE: pecora, incroci F1, carne, pascolo

Le aziende ovine Sarde sono leader in Italia nella produzione di latte. Tuttavia, quando insistono in aree meno vocate, i livelli produttivi sono pregiudicati dalle condizioni pedo-climatiche, ciò spesso si riflette in un abbandono dell'attività. La sfida degli allevatori è, quindi, quella di incrementare la sostenibilità economica dell'azienda da latte ricorrendo alla diversificazione produttiva.

L'Agris ha avviato un progetto di ricerca (L. R. 7/2007, Regione Sardegna) volto a valorizzare la produzione dell'agnellone da carne. L'obiettivo di questo lavoro è quello di valutare le performance degli agnelli F1, derivanti dall'incrocio industriale tra pecore di razza Sarda con arieti di razza Dorper e Ile de France, e di confrontarli con quelle di agnelli Sardi in purezza.

Gli agnelli F1 sono nati tra novembre e dicembre 2022 da 61 madri di razza Sarda. I tre gruppi di agnelli di cui 46 Sarda X Dorper (D), 21 Sarda X Ile de France (I), e 16 Sarda X Sarda (S), sono stati allevati sotto la madre fino allo svezzamento. Il gregge veniva condotto al pascolo per 5 ore al giorno. La restante parte della giornata era ricoverato in ovile dove riceveva un'integrazione di 0.250 g capo⁻¹ di granella di mais e fieno di medica *ad libitum*. Gli agnelli sono stati pesati alla nascita e poi a cadenza settimanale per 6 settimane fino allo svezzamento (40±2.1d, media±dev.st.) per calcolare l'accrescimento medio giornaliero (AMG).

Peso alla nascita (PN), peso allo svezzamento (PS) ed AMG sono stati analizzati con l'analisi della varianza e il test di confronti multipli (Tuckey test) usando la procedura GLM del SAS (2002-2012).

Il tipo genetico ha influenzato in maniera significativa PN (I: 4.40±0.81 kg; D: 3.71±0.67 kg; S: 3.44±0.67 kg, P<0.001) e PS (I: 14.88±2.90 kg, D: 13.90±2.41 kg e S: 12.27±1.66 kg, P<0.001) a favore degli incroci F1 rispetto al gruppo S. Gli agnelli I sono risultati i più pesanti. Il sesso non ha influito sul PN (F: 3.768±0.690 kg e M: 3.917±0.917 kg, ns) mentre, nel gruppo D i maschi hanno fatto registrare valori di PS superiori rispetto alle femmine (F: 13.43±2.08 kg e M: 14.84±2.75 kg, P<0.01). L'AMG del periodo nascita-svezzamento (da 0-7 giorni fino a 42 giorni) non è risultato differente tra gruppi (I: 0.262±0.143; D: 0.252±0.108; S: 0.221±0.100 kg capo⁻¹ die⁻¹, ns) e tra sessi (F: 0.240±0.115; M: 0.262±0.121 kg capo⁻¹ die⁻¹, ns). Il suo andamento, ha mostrato valori maggiori durante le settimane 2 (età 11 d), 3 (18 d) e 4 (25 d) pari a 0.283±0.088; 0.279±0.099; 0.298±0.089 kg capo⁻¹ die⁻¹ (ns) e valori più bassi nella settimana 6 (40 d; 0.175±0.123, kg capo⁻¹ die⁻¹ P<0.001). Il PS e gli AMG dell'ultima settimana dimostrano che svezzare gli agnelli oltre le 5 settimane dalla nascita potrebbe non essere conveniente ai fini della produzione di carne e di latte. L'introduzione della razza specializzata da carne ha influenzato il PN e il PS, mentre gli AMG potrebbero dipendere dall'effetto materno. Si può ipotizzare che il tipo genetico espliciti meglio le sue potenzialità nel lungo periodo durante il post svezzamento, attualmente in corso.

Heavy lamb meat production as a key for sustainability of marginal areas.

Key words: sheep, F1 cross-breeds, meat, pasture

Proposta di un piano di conservazione e valorizzazione delle razze caprine Bianca Monticellana, Capestrina e Grigia Ciociara allevate nel Sud del Lazio

T GALLI¹, G SARALLI¹, G BRUNI¹, E CERELLI¹, V D'ONOFRIO¹, E CROSATO¹, E PARISE¹, P PARISELLA¹, M CATTA², C DI GIOVANNANTONIO², A MACCIOCCHI², G D'AMICO³, R ROSATI¹, F CIOTOLA⁴

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri; ²Agenzia Regionale per lo sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio (ARSIAL); ³Agronomo Libero Professionista; ⁴Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali Università degli Studi di Napoli Federico II

PAROLE CHIAVE: conservazione, razze caprine, Lazio

Nel Sud del Lazio vengono allevate capre appartenenti al gruppo “mediterraneo” le cui razze maggiormente riscontrate sono la Bianca Monticellana (BMN), la Capestrina (CPT) e la Grigia Ciociara (GC). La Regione Lazio, con Legge n.15/2000, tutela queste razze affidando ad ARSIAL la gestione del Registro Volontario Regionale (RVR). Inoltre, ha riconosciuto il formaggio tipico Marzolino quale Prodotto Agroalimentare Tradizionale (PAT). Lo scopo del presente lavoro è la proposta di un piano di conservazione e valorizzazione di queste tre razze autoctone. Per conoscere la loro distribuzione geografica sono state consultate le banche dati dell'Anagrafe Zootecnica Nazionale (BDN) e il RVR; per avere la reale consistenza dei capi iscritti al Registro Anagrafico (RA) si è interpellata l'ASSONAPA. La *caratterizzazione fenotipica* è stata definita valutando i parametri quali-quantitativi delle produzioni di latte di 152 capre di razza BMN, 25 capre di razza CPT e 22 capre di razza GC. Per ciascun animale è stato effettuato un campione di latte individuale. I parametri di qualità analizzati sono stati: tenori in grasso (GRA), proteine (PRO), caseine totali (CAS), lattosio (LAT), residuo secco magro (RSM), urea (URE) mediante Milkoscan FT 6000 FOSS (metodo spettrofotometria i.r., e conta delle cellule somatiche (CCS) mediante Fossomatic FT 5000 (metodo fluoro-optoelettronico). Tramite l'analisi della varianza ANOVA (software IBM SPSS per Windows versione 22.0) abbiamo confrontato la variabilità interna a questi gruppi con la variabilità tra i gruppi. Il *test t* di Mann-Whitney è stato usato per confrontare i mezzi di variabili quantitative. Il significato statistico è stato fissato a $p \leq 0,05$.

Dai dati BDN (2019), nel Lazio risultano iscritti 41.158 capi distribuiti in 2.664 aziende; le provincie di Latina e Roma detengono il 24% dei capi allevati. Dai dati del RVR, risultano 46 aziende che allevano il tipo genetico BMN, 44 che allevano CPT e 40 che allevano GC. Dai dati ASSONAPA (2016), emerge che la BMN è la razza più diffusa con 967 capi; segue la CPT con 311 capi e la GC con 119. Per i risultati della *Caratterizzazione fenotipica*, vedasi il lavoro di Galli *et al.* – *Performance produttive di capre di razze autoctone allevate nel Sud del Lazio*.

È stato quindi proposto un Piano di conservazione e tutela di queste razze caprine autoctone, articolato in una serie di obiettivi che, partendo dal recupero delle popolazioni locali attraverso la loro conservazione sia *in situ* che *ex situ*, giunge alla loro valorizzazione attraverso le produzioni tipiche. Inoltre, considerando che il formaggio Marzolino è già riconosciuto come PAT, un'altra possibilità di valorizzazione potrebbe essere quella di aderire al marchio collettivo “Natura in campo - I prodotti dei Parchi del Lazio”, oppure procedere con la richiesta di un marchio comunitario di Denominazione di Origine Protetta (DOP).

Proposal of a conservation and enhancement plan for the Monticellana, Capestrina and Grigia Ciociara goat breeds raised in Southern Lazio region, Italy

Key words: conservation, goat breeds, Southern Lazio region

La razza massese in provincia di Pisa: analisi demo-genetica degli ultimi quindici anni

L GIULIOTTI¹, MN BENVENUTI¹, P FRESI², G PREZIUSO¹, F CECCHI¹

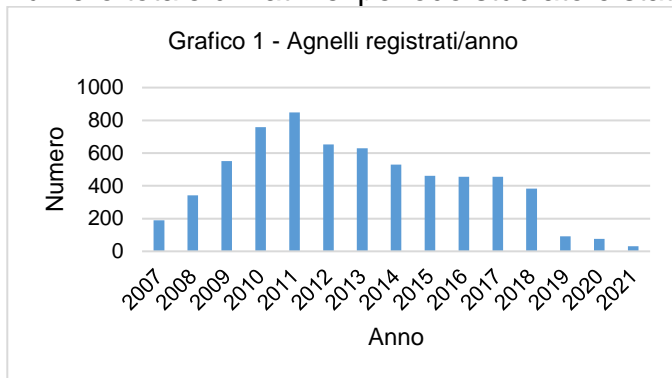
¹ Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa.

² AssoNaPa (Associazione Nazionale della Pastorizia).

PAROLE CHIAVE: Razza ovina Massese, variabilità genetica, inbreeding, provincia di Pisa

La razza ovina Massese viene allevata soprattutto in Toscana per la sua buona propensione alla produzione di latte e di carne, ma il numero dei capi si sta riducendo negli ultimi anni. La Banca Dati Nazionale (giugno 2022) riporta 25711 capi, di cui 4145 allevati in provincia di Pisa. Scopo del lavoro è stato quello di analizzare l'andamento demo-genetico della Massese allevata in provincia di Pisa negli ultimi quindici anni. I dati genealogici e demografici dei capi iscritti al Libro Genealogico (LG) sono stati forniti dall'AssoNaPa ed è stata condotta un'analisi statistica descrittiva dei dati relativi al periodo 2007-2021. I dati genealogici, previa correzione delle incongruenze sono stati analizzati a partire dal 1975 (Whole Population - WP) e quelli riferiti al periodo studiato hanno costituito la Reference Population (RP). E' stato utilizzato il software CFC per individuare il numero di generazioni tracciate, degli animali con ambedue i genitori noti e per calcolare i valori di parentela e di consanguineità per anno e per allevamento. Sono stati discussi soltanto i risultati delle 15 aziende con più di 100 animali.

Nel periodo considerato erano iscritte 26 aziende, con 6220 agnelli registrati. Nel graf. 1 sono riportati i nati registrati per anno: è possibile notare un aumento fino al 2011 con un successivo graduale decremento fino al 2018 e una drastica riduzione negli ultimi tre anni, conseguenza di diversi fattori: crisi del settore, ridotta iscrizione dei capi al LG, introduzione del DLg n. 52/2018 che disciplina la riproduzione animale e che può aver comportato problemi di applicazione. Il numero totale di nati nel periodo studiato è stato 6220 con una media di 248 capi per azienda.



Ogni ariete ha in media 14 figli con un massimo di 129 ottenuto da un solo capo. Il numero medio di figli per madre è stato 1,7: di 632 pecore è stato registrato un solo figlio mentre di una sola pecora sono stati registrati otto agnelli.

I capi della WP erano 10393 suddivisi in 12 generazioni tracciate e una RP di 6456 animali. Di questi 1059 capi (16,4%) hanno ambedue i genitori noti e 17 sono risultati consanguinei. La consanguineità media è risultata 0,046% (min 3,12% - max 25%) e la parentela media è stata dello 0,058%. Questa bassa consanguineità non è un dato realistico ma conseguente alla mancanza di genealogie note. Tuttavia, su 17 animali risultati consanguinei, ben 13 coefficienti sono risultati molto alti ($F > 0,125$) con il rischio di una depressione da inbreeding. All'interno delle 15 aziende i risultati hanno rispecchiato quelli evidenziati per anno, con completezza dei dati genealogici limitata; infatti la percentuale degli animali con entrambi i genitori noti è tra 1% e 39%. Analizzando i dati genealogici per azienda si evince come questi siano molto limitati, non permettendo di calcolare il livello di consanguineità e di parentela e una efficace realizzazione di piani di miglioramento genetico.

Massese breed in the province of Pisa: demo-genetic analysis of the last fifteen years

Key words: Massese sheep, genetic variability, inbreeding, Pisa province.

***Toxoplasma gondii* e filiera ovina: indagine sui fattori di rischio e sulla concordanza tra studi sierologici e biomolecolari.**

MF IULIETTO¹, E SEZZI¹, D SANTORI¹, S TONON¹, S SERRA², A BOSCO³, P ROMBOLÀ¹, R CONDOLEO¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri, Roma, IT;

² Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Napoli Federico II, Napoli, IT;

³ Azienda Sanitaria Locale Viterbo, IT.

PAROLE CHIAVE: *Toxoplasma gondii*, pecore, sieroprevalenza, variabili bioclimatiche

L'allevamento ovino rappresenta uno dei più importanti comparti agro-zootecnici dell'Italia Centrale, sia per numero di capi ovini allevati sia per volumi produttivi. Tra i patogeni associati alla filiera ovina, sia per la produzione lattiero-casearia che di carne, *Toxoplasma gondii* presenta un rilevante potenziale zoonosico con gravi ripercussioni sulla salute pubblica. Considerata la necessità di caratterizzare il rischio di toxoplasmosi attraverso la filiera ovina, il presente studio si è posto un duplice obiettivo: l'inquadramento dei fattori di rischio che possono influenzare la probabilità di infezione ovina e l'indagine sulla correlazione tra studi sierologici e biomolecolari condotti per definire la prevalenza della parassitosi nella popolazione ovina.

Nel corso di 21 mesi, sono stati prelevati campioni di sangue, setto interventricolare, porzione del ventricolo sinistro (per analisi istologica) e diaframma di 405 capi ovini, allevati in 91 allevamenti (localizzati in Toscana e Lazio, Campania e Basilicata) e macellati presso due impianti di macellazione (in Lazio e in Campania). La sieroprevalenza dell'infezione in tutti gli animali esaminati è stata del 53.8% e il tasso di positività è risultato maggiore nei soggetti adulti (135/215, 62.8%) rispetto ai soggetti più giovani (83/190, 43.7%). L'applicazione di test non parametrici e di un modello multinomiale generalizzato hanno confermato una differenza significativa in termini di sieropositività tra gruppi in relazione all'età dei soggetti ($p < 0.001$) e regione in cui sono stati macellati ($p < 0.01$). Inoltre, la densità di gatti domestici, stimata sulla base della popolazione residente, è risultato un fattore positivamente associato ad una maggiore sieropositività a *T. gondii*. Tra le variabili bioclimatiche investigate, sono risultate significativamente ($p < 0.05$) associate alla presenza di anticorpi per *T. gondii* quelle correlate ad aree con range annuali di temperatura inferiori e precipitazioni più abbondanti.

Le analisi biomolecolari sono state eseguite esclusivamente sui campioni raccolti presso il mattatoio nel Lazio ($n=189$). Complessivamente, la presenza di DNA di *T. gondii* è stata rilevata in almeno uno dei due organi nel 4.8% degli ovini testati (9/189). Tutti i positivi appartenevano alla categoria dei soggetti adulti (9/114, 7.9%). La concordanza tra metodo biomolecolare e sierologico calcolata con il Kappa di Cohen è risultata scarsa ($k=0.112$). Inoltre, l'esame istologico della porzione di ventricolo prelevata da 40 capi sieropositivi non ha evidenziato la presenza di bradizoiti. I risultati dello studio sembrano confermare che, per la specie ovina, un risultato positivo alla prova sierologica non indichi necessariamente la presenza del parassita nei tessuti derivanti dall'animale testato. Pertanto, le tecniche sierologiche forniscono utili informazioni nell'ambito del controllo individuale dei capi e di indagini riguardanti i fattori di rischio ma sembrerebbero non adeguate per assumere la presenza del parassita nelle carni ovine; risulta cruciale considerare questo aspetto nella valutazione del rischio di toxoplasmosi da consumo di carni ovine.

Investigating ovine toxoplasmosis risk factors and concordance between serology and biomolecular analysis.

Key words: *Toxoplasma gondii*, sheep, seroprevalence, bioclimatic variables.

ENTE FINANZIATORE: Ministero della Salute

***Toxoplasma gondii* nelle capre in Pakistan: prevalenza e fattori di rischio**

MY KHAN¹, A BARLAAM¹, AL GAZZONIS², MT MANFREDI², N FERRARI², A GIANGASPERO¹

¹Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimenti, Risorse Naturali e Ingegneria (DAFNE), Università di Foggia, Via Napoli 25, 71121 Foggia, Italy;

²Departmento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università degli Studi di Milano, Via dell'Università 6, 26900, Lodi, Italy

PAROLE CHIAVE: *Toxoplasma gondii*, capre, prevalenza, Pakistan

Toxoplasma gondii è un protozoo in grado di infettare tutti gli animali a sangue caldo, uomo compreso. La toxoplasmosi è associata a mortalità fetale sia nei piccoli ruminanti che nell'uomo e ad uno spettro di altri sintomi. L'infezione di solito si verifica attraverso l'ingestione di verdure/acque contaminate e prodotti di origine animale crudi o poco cotti (carne/latte). Nei paesi dell'Asia meridionale, la capra è la specie più allevata ed il consumo di latte di capra non pastorizzato è assai diffuso.

In assenza di dati epidemiologici, il presente studio ha inteso indagare la prevalenza dell'infezione da *T. gondii* mediante la ricerca di anticorpi nel siero ematico e nel latte di capre allevate nel distretto di Layyah (Punjab, Pakistan) e i fattori di rischio associati all'infezione.

La prevalenza di *T. gondii* è stata stimata utilizzando un disegno campionario a due stadi. La sieroprevalenza attesa è stata considerata pari al 40% ($\pm 10\%$), con un coefficiente di variazione intra-aziendale pari a 0,01. Tutti gli allevamenti caprini presenti nell'area di studio sono stati stratificati per dimensione e, tra questi, ne sono stati selezionati 110 *random*. Tra settembre 2021 e gennaio 2022, da ciascun allevamento sono state selezionate 12 capre (>1 anno di età) e raccolti un totale di 1320 campioni di siero e 1320 campioni di latte. Tutti i campioni sono stati refrigerati e successivamente trasferiti in Italia per essere sottoposti al test per la ricerca di anticorpi anti-*T. gondii* mediante kit ELISA (ID Screen, ID-VET. Montpellier, France). Contestualmente alla raccolta dei campioni, è stato somministrato agli allevatori un questionario mirato ad ottenere informazioni sulle condizioni e le pratiche di gestione di ciascuna azienda.

416 campioni di siero su 1320 (31,51%) sono risultati positivi e l'89,1% degli allevamenti presentava almeno una capra sieropositiva, mentre 474 campioni di latte su 1320 (35,9%) sono risultati positivi e il 90% degli allevamenti presentava almeno una capra positiva. La percentuale di animali positivi all'interno di ciascun gregge variava tra l'8,3% e l'83% sia per i campioni di siero che per i campioni di latte.

È stata osservata una concordanza moderata tra di esse (siero e latte) pari al 69,9% (IC 95% 0.66-0.74).

La razza Beetal ha mostrato prevalenze significativamente superiori ($P < 0,05$) alle altre razze pari al 31,7% e al 27,3% rispettivamente nei campioni di siero e di latte.

Tutti gli allevatori hanno risposto al questionario: il 52,6% ha riferito che i gatti hanno accesso alle stalle, l'82,4% ha registrato almeno un episodio di aborto nelle capre, il 54,5% ha riportato che i componenti della famiglia bevono latte crudo.

I risultati ottenuti indicano una prevalenza elevata nella regione del Pakistan investigata e quindi una considerevole esposizione delle capre a *T. gondii*. Si ritengono necessari approfondimenti statistici per migliorare i valori di concordanza e sensibilità tra le due matrici investigate.

***Toxoplasma gondii* in goats in Pakistan: prevalence and risk factors**

Key words: *Toxoplasma gondii*, goats, prevalence, Pakistan

Ricerca condotta nell'ambito del dottorato di ricerca finanziato dall'Università degli Studi di Foggia

Controllo dei nematodi gastrointestinali della capra da latte mediante l'impiego dei tannini

MT MANFREDI¹, SA ZANZANI¹, AL GAZZONIS¹, L VILLA¹, C ALLIEVI¹, G GANDOSSI¹, G ZANATTA¹, M VILLA¹.

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università degli Studi di Milano

PAROLE CHIAVE: Parassiti, nematodi gastrointestinali, capra da latte, tannini condensati

I nematodi gastrointestinali e in particolare gli Strongylida costituiscono una rilevante e costante problematica sanitaria negli animali al pascolo che richiede un controllo continuo. Allo scopo di verificare la possibilità di utilizzo dei tannini condensati per il controllo di questi parassiti nella capra da latte, è stato condotto uno studio (Giugno 2020) presso un'azienda di capre di razza camosciata delle Alpi mantenute in un regime semi-intensivo in un'area prealpina (Lombardia). Gli animali erano al pascolo solo durante il giorno e ricevevano una integrazione con un concentrato pellettato (200 gr/giorno). Sono stati inclusi nello studio un gruppo controllo (GC), 14 capre, alimentato con un concentrato normale (65% farina di mais, 32% farina di orzo e 4% melassa) e un gruppo trattato (14 capre), alimentato con un concentrato composto da farina di mais (50%), farina di orzo (25%), melassa (3%), con l'aggiunta (22%) di un prodotto commerciale contenente almeno il 70% di tannini condensati (Silvafeed Q powder (SQ), SILVATEAM, Cuneo, Italy) derivanti da *Schinopsis balansae*. Ogni capra del GT ha ricevuto almeno 30,8 g/giorno di tannino condensato per tutto il periodo della prova. I gruppi erano costituiti da capre distribuite random e omogenei per cariche parassitarie e peso corporeo. Le feci (112 campioni) sono state prelevate al T0, T7, T14, T21, analizzate tramite FLOTAC double con FS2 (NaCl, peso specifico 1.200) e il valore di UPG (numero di uova per grammo di feci) per gli Strongylida è stato determinato. A T0, il valore medio di UPG era uguale a 2526 (errore standard, s.e.= 785) e 3813 (s.e.= 908) per il GC e GT, rispettivamente, mentre a T21 erano 2316 (s.e.= 591) e 825 (s.e.= 230). Il peso corporeo degli animali arruolati variava da 38,6 a 76,3 kg (peso medio=63,7 kg) e le capre del GT ricevevano una dose di tannino condensato compresa tra 0,42 e 0,63 g/kg pc (dose media= 0,51 g/kg peso corporeo). Considerando i valori Log (UPG+1) delle uova di Strongylida stimati dal GLMM, i confronti a coppie hanno mostrato che i valori osservati al T0 non differivano da quelli del T7, T14 e T21 ($p \geq 0,05$) per il GC. Una differenza significativa tra T0 e T14 ($p < 0,05$) e T21 ($p < 0,001$) è stata rilevata per il GT. Inoltre, per le capre che ricevevano da 0 a 0,2 g/kg di peso corporeo di tannino condensato i valori di Strongylida Log(EPG+1) misurati alla fine della prova (T21) non differivano rispetto a quelli misurati negli altri tempi di campionamento (T0, T7, T14; $p > 0,05$). La differenza tra i valori al T21 e quelli misurati per gli altri campionamenti è risultata significativa per le capre che avevano ricevuto da 0,3 a 0,6 g/kg di peso corporeo di tannino condensato e molto significativa ($p < 0,001$) quando la dose era pari a 0,6 g/kg di pc.

Control of gastrointestinal nematodes of dairy goats through the use of tannins

Key words: Parasites, Gastrointestinal nematodes, dairy, goat, condensed tannins.

ENTE FINANZIATORE: Regione Lombardia - PSR 2014-2020 Operazione 16.1.01 Gruppi Operativi PEI - d.d.s. 2951/2018

Prime evidenze di ridotta efficacia dei trattamenti antielmintici nei piccoli ruminanti dell'Italia nord-orientale

A MAURIZIO¹, A FASOLI², S PETRATTI², P DOSSI¹, E MARCHIORI¹, S ANDREATTA³, D DELLAMARIA⁴, R CASSINI¹

¹ Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute, Università degli Studi di Padova

² Medico Veterinario libero professionista

³ U.O. Igiene e Sanità Pubblica Veterinaria - Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari della Provincia di Trento

⁴ Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie

PAROLE CHIAVE: *antelmintico resistenza, FECRT, capre, pecore*

I nematodi gastrointestinali (NGI) rappresentano una delle problematiche sanitarie di maggior impatto per capre e pecore, soprattutto se allevate al pascolo, e l'insorgenza di fenomeni di resistenza rischia di amplificarne gli effetti, aumentando i costi di gestione e riducendo la produttività degli animali. Il contesto italiano è stato storicamente meno colpito da questo fenomeno, ma negli ultimi 15 anni, le prime segnalazioni di resistenza sono state pubblicate anche in Italia per entrambe le specie. Questo settore, ad oggi, si affida regolarmente all'uso di farmaci per il controllo delle parassitosi, ma non sono disponibili informazioni complete e affidabili sulla diffusione del fenomeno. L'obiettivo di questo studio è stato quello di indagare la presenza di ridotta efficacia nei trattamenti di capre e pecore del Nord-est italiano, un'area ad oggi investigata solo in minima parte. In questo studio è stato inoltre utilizzato un approccio innovativo, in grado di riferire la percentuale di efficacia anche ai singoli generi di NGI.

Lo studio ha coinvolto 6 aziende di capre e 6 di pecore, nelle quali è stata effettuata una prova di efficacia mediante Faecal Egg Count Reduction Test (FECRT). Per ciascuna azienda sono stati raccolti campioni fecali dal retto di 10 animali. Gli animali sono stati trattati con un benzimidazolico (BZ) o un'ivermectina (AVM), a seconda di quanto autonomamente previsto da ciascuna azienda, e ricampionati 14 giorni dopo. I campioni sono stati processati mediante esame copromicroscopico quantitativo con camera di McMaster. In aggiunta, per ciascun campionamento sono stati formati due pool, processati mediante coltura larvale per identificare in percentuale i generi di nematodi gastrointestinali presenti, che sono stati raggruppati in morfotipi comprendenti uno o più generi. Interpolando i risultati copromicroscopici con quelli delle coproculture, è stato calcolato il numero di UPG relativo a ciascun morfotipo. La riduzione percentuale delle uova fecali (FECR), sia complessiva che morfotipo-specifica, con relativo intervallo di confidenza (IC95%), è stata calcolata interpretata secondo le recenti linee guida elaborate dal progetto COMBAR. In tre aziende di capre il farmaco (1 BZ e 2 AVM) ha avuto efficacia ottimale, in una (BZ) il risultato è stato dubbio, mentre nelle rimanenti due (1 BZ e 1 AVM) l'efficacia è risultata ridotta. Per quanto riguarda le pecore, tutti i trattamenti (2 BZ e 4 AVM) hanno avuto efficacia ridotta. Le coproculture hanno rivelato la presenza di 3 morfotipi (M): M1=*Haemonchus*, M2=*Trichostrongylus/Teladorsagia*, M3=*Oesophagostomum/Chabertia*. Il calcolo della FECR morfotipo-specifica ha permesso di evidenziare come la FECR% di M1 sia la più bassa in quasi tutti i test, ad indicare una efficacia particolarmente scarsa del trattamento nei confronti di *Haemonchus*. Sebbene molteplici fattori possano influenzare il risultato dei FECRT, questo studio suggerisce la probabile presenza di antielmintico resistenza nel Nord-est Italia con livelli preoccupanti di diffusione, e impone quindi l'adozione di idonee strategie per il contenimento del fenomeno. La capacità di sviluppare resistenza di *Haemonchus* rispetto ad altri generi è ben nota ed è supportata dai nostri risultati, che evidenziano l'utilità di un approccio genere-specifico a supporto della FECRT.

Preliminary evidence of reduced efficacy of anthelmintic treatments in small ruminants from north-eastern Italy

Key words: *anthelmintic resistance, FECRT, sheep, goat.*

Efficacia della somministrazione topica di Eprinomectina (EPRINEX® Multi) nel trattamento delle infestazioni da *Przhevalskiana silenus* nella capra.

E NAPOLI¹, S REMESAR ALONSO², G DE BENEDETTO¹, F ARFUSO¹, L PANSERA¹, G GAGLIO¹, B FANKHAUSER³, S REHBEIN⁴, E BRIANTI¹

¹Dipartimento di Scienze Veterinarie, University of Messina, Messina, Italy

²Investigación en Sanidad Animal: Galicia, Universidade de Santiago de Compostela, Spain

³Boehringer Ingelheim Animal Health USA, Inc., Duluth, GA, USA

⁴Boehringer Ingelheim Vetmedica GmbH, Rohrdorf, Germany

PAROLE CHIAVE: Capra, *Przhevalskiana silenus*, Eprinomectina

Przhevalskiana silenus è un dittero, le cui larve sono agenti di miasi delle capre.

I dati sui trattamenti farmacologici contro l'infestazione da *P. silenus* nelle capre disponibili in letteratura sono piuttosto limitati. La somministrazione topica di Eprinomectina 0,5% p/v (EPRINEX® Multi) è stata recentemente autorizzata in diversi paesi europei alla dose di 1 mg/kg di peso corporeo in capre e pecore come antielmintico caratterizzato da tempi di sospensione zero nel latte. Considerando la ben nota efficacia dell'Eprinomectina contro le larve di *Hypoderma bovis*, scopo del presente lavoro è stato quello di valutarne, attraverso uno trial clinico a controllo negativo, l'efficacia contro le larve di *P. silenus* in capre naturalmente infestate. Sono state incluse nello studio 45 capre meticce siciliane provenienti da un'area endemica per *P. silenus*. Nove giorni prima dell'inizio dello studio è stato effettuato un test ELISA per la rilevazione di anticorpi anti-*P. silenus* per determinare l'esposizione al parassita e suddividere gli animali in tre gruppi composti da 15 capre ciascuno: Gruppo (G)1, animali non trattati; G2, capre trattate con Eprinomectina (0,5% p/v) al giorno 0 (ottobre 2019); G3, trattati con la stessa posologia al giorno 167 (aprile 2020). Le capre sono state visitate prima dell'inclusione nello studio e l'EPRINEX® Multi è stato somministrato come pour-on alla posologia di 1 mL ogni 5 kg. Le capre sono state esaminate per la presenza di noduli da *P. silenus* nei giorni 89, 103, 117, 131, 163, 174 e 181; le larve mature sono state raccolte nei giorni 174 e 181. Al giorno 186, gli animali sono stati macellati, e la cute e la carcassa sono state esaminate per individuare eventuali larve presenti. Nessuna larva o lesione compatibile con la presenza di *P. silenus* è stata identificata negli animali appartenenti al G2 in nessuno dei follow-up previsti. Al giorno 163, sono stati osservati in 7 animali del G1 e in 8 del G3 noduli di *P. silenus*. Larve mature sono state campionate negli animali appartenenti al G1 e al G3 nei giorni 174 e 181, sebbene quelle ritrovate negli animali del gruppo G3 erano tutte morte.

Nelle capre che hanno ricevuto una sola somministrazione di EPRINEX® Multi il giorno 0 o il giorno 167 non è stata osservata la presenza di larve vive di *P. silenus*, mentre in 6 animali su 15 che facevano parte del gruppo controllo sono state campionate larve vive (da 1 a 3 larve per animale). Nessun effetto collaterale correlato al farmaco è stato osservato negli animali trattati. Il trattamento topico con EPRINEX® Multi si è dimostrato altamente efficace contro gli stadi sottocutanei (L₁/L₂) di *P. silenus* prima che si verificassero danni alla carcassa e/o alla cute, e contro larve L₃. Pertanto, il trattamento delle capre negli stadi d'infestazione clinicamente non rilevabili, associati alla presenza di L₁/L₂, è utile a prevenire le perdite economiche tipicamente associate alla miasi da *P. silenus*.

Efficacy of Topical Eprinomectin (EPRINEX® Multi) Against *Przhevalskiana silenus* Infestation in Goats

Key words: *Przhevalskiana silenus*, goat warble fly, eprinomectin

La tutela delle razze ovicaprine italiane nel PSRN: un approfondimento sulla razza

Nicastrese

A NEGRO¹, M CORTELLARI², A BIONDA², F PIZZI³, F TURRI³, F DE NARDO⁴, S GRANDE¹, P CREPALDI²

¹Ufficio Studi, Associazione Nazionale della Pastorizia (Asso.Na.Pa.), 00187, Roma, Italia

²Università degli Studi di Milano, 20133, Milano, Italia;

³Istituto di Biologia e Biotecnologia Agraria (IBBA), CNR, 20133, Milano, Italia;

⁴Associazione Regionale Allevatori Calabria (A.R.A. Calabria), 88046, Lamezia Terme, Italia.

PAROLE CHIAVE: Conservazione della biodiversità, razze locali, pedigree, genomica.

L'Italia conta più di 100 razze ovicaprine autoctone ufficialmente riconosciute dal Ministero dell'agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste (MASAF) e distribuite su tutto il territorio. La biodiversità gioca un ruolo importante per la salvaguardia degli ecosistemi, per la sicurezza alimentare e nell'economia di molte aree agricole italiane. Il Programma di Sviluppo Rurale Nazionale (PSRN), sottomisura 10.2, ha finanziato i progetti CHEESR e SHEEP&GOAT, coordinati dall'Associazione Nazionale della Pastorizia (Asso.Na.Pa.), per il miglioramento genetico, la conservazione e la tutela di queste popolazioni. In questo lavoro vengono presentati i risultati ottenuti sulla razza Nicastrese. Su questa razza si è svolta:

- i) la caratterizzazione fenotipica in 12 allevamenti con la scheda di valutazione morfo-funzionale sviluppata nei progetti con l'obiettivo di valutare aspetti legati al benessere e alla salute degli animali;
- ii) il monitoraggio della popolazione attraverso l'analisi del pedigree e la caratterizzazione genomica, stimando i principali parametri demografici (consistenze), valutando la profondità e la completezza del pedigree, stimando l'inbreeding genetico (F_{ped}) e genomico (F_{roh}) e la dimensione effettiva di popolazione;
- iii) la messa a punto di strategie di gestione della popolazione *In-Situ* ed *Ex-Situ*.

Asso.Na.Pa. ha coordinato la raccolta di 100 soggetti campionati in 12 allevamenti e la genotipizzazione svolta con il *GoatSNP65 Bead Chip* di Illumina. L'analisi del pedigree è stata svolta attraverso optiSel – *R package*; mentre, l'analisi dei dati genomici è stata svolta con il programma *plink* (<https://www.cog-genomics.org/>). Per queste attività si è avvalsa della collaborazione degli allevatori, dell'ARA Calabria e dei partner dei progetti.

Attualmente la razza è allevata prevalentemente nella sua culla d'origine, la provincia di Catanzaro, e presenta 5,791 capi in 78 allevamenti con dimensione effettiva pari a 780. Il pedigree presenta una dimensione totale pari a 15,863 soggetti, una profondità massima pari a 4 generazioni e una completezza PCI medio – *Index of Pedigree Completeness* pari a 0.03. L' F_{ped} medio della popolazione vivente è risultato pari a 0.001; mentre, l' F_{roh} medio dei 100 soggetti genotipizzati è risultato pari a 0.04. Infine, per la conservazione *Ex-Situ*, sono state raccolte, crioconservate e stoccate in criobanca 294 dosi di materiale seminale prelevato da 16 donatori.

I risultati hanno evidenziato le origini recenti del pedigree della Nicastrese. Le differenze riscontrate tra la consanguineità misurata a livello di pedigree (F_{ped}) e genomica (F_{roh}) suggeriscono la necessità di migliorare la raccolta delle informazioni anagrafiche ed utilizzare i dati genomici come strumento integrativo di stima della consanguineità, soprattutto per i soggetti con genealogie parzialmente o completamente sconosciute. Questo permetterà di monitorare e gestire meglio la consanguineità della popolazione allo scopo di garantire la sostenibilità genetica della razza nel lungo periodo.

The conservation of the Italian sheep and goat breeds within the PSRN: the case study of Nicastrese breed

Key words: Biodiversity conservation, local breeds, pedigree, genomics.

Sistemi Informativi Geografici (GIS) e dispositivi GPS per un'accurata indagine micro-epidemiologica dell'echinococcosi cistica in allevamenti ovini e caprini

M NOCERINO, E CICCONE, A BOSCO, P PEPE, L CIUCA, N LATTERO, M P MAURELLI, G CRINGOLI, L RINALDI

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli Federico II

PAROLE CHIAVE: *Echinococcosi, GIS, piccoli ruminanti, GPS*

L'Echinococcosi cistica (EC), causata dagli stadi larvali della tenia *Echinococcus granulosus*, è uno dei maggiori problemi sanitari in campo medico e medico veterinario in molte aree del mondo. Il ciclo biologico di *E. granulosus* include canidi (soprattutto cani aziendali e vaganti) come ospiti definitivi del parassita adulto e un ampio spettro di mammiferi, in particolare ovini e caprini come ospiti intermedi. Gli ospiti definitivi si infettano ingerendo organi infettati da cisti idatidee e mediante le feci rilasciano le uova del parassita nell' ambiente. Quando gli ospiti intermedi ingeriscono accidentalmente le uova, lo stadio larvale dei parassiti si sviluppa negli organi di elezione (fegato e polmoni) provocando l'EC. Nel sud Italia, la prevalenza di EC è pari al 75% negli ovini e al 6% nei cani (Deplazes et al., *Adv Parasitol.* 2017). In quest'area, le iniziative intraprese per contrastare la diffusione di EC sono ancora insufficienti: i sistemi di sorveglianza e trattamento sono solitamente progettati per aree geografiche ampie senza considerare che la prevalenza di EC può differire notevolmente in diversi punti della stessa area e non tutte le aree sono facilmente accessibili all'uomo per il trattamento dei cani randagi/vaganti (Cringoli et al., *Vet Parasitol.* 2021). In questo contesto, i GIS si configurano come strumenti utilissimi per comprendere le complesse relazioni delle diverse componenti epidemiologiche di EC e per individuare eventuali pattern spaziali e temporali dell'infezione.

Lo scopo del lavoro è esplorare le potenzialità dell'utilizzo combinato di tecniche geospaziali (GIS) e dispositivi elettronici innovativi (GPS, droni) per monitorare e controllare la micro-epidemiologia di EC nelle aree di pascolo di ovini in un'area del Mediterraneo.

In 5 allevamenti ovini positivi a EC della provincia di Salerno (Campania), sono stati monitorati per un mese i movimenti di ovini e cani aziendali mediante l'utilizzo di collari GPS. I dati raccolti sono stati mappati per identificare le aree maggiormente frequentate dagli animali aziendali al fine di delineare i punti di accesso alle stesse da parte di cani randagi/vaganti potenzialmente infetti. Il trattamento di canidi randagi/vaganti sarà effettuato mediante l'utilizzo di un drone appositamente progettato per il rilascio di esche contenenti praziquantel.

Dallo studio è emerso che l'utilizzo di collari GPS è più efficace rispetto al tradizionale approccio geospaziale per un'accurata identificazione della distribuzione spaziale di EC e consente di migliorare la razionalizzazione delle risorse necessarie al controllo dell'infezione.

Lo studio conferma l'importanza della tecnologia geospaziale nel supportare le strategie di controllo dei parassiti e dimostra che la raccolta di dati dettagliati riguardanti i movimenti e il comportamento degli animali, è un metodo utile per interrompere il ciclo biologico di *E. granulosus* negli animali (vaganti) e per ridurre la diffusione della malattia.

Geographic information systems (GIS) and GPS devices for an accurate micro-epidemiological investigation of cystic echinococcosis in sheep and goat farms

Key words: Echinococcosis, small ruminants, geospatial data, GPS.

ENTE FINANZIATORE: Questa ricerca è stata finanziata nell'ambito del progetto ECHINO-SAFE-MED (Nuovi strumenti sostenibili e azioni innovative per il controllo dell'echinococcosi cistica negli allevamenti ovini nell'area mediterranea: miglioramento della diagnosi e della sicurezza in risposta ai cambiamenti climatici), sostenuto da PRIMA (Partnership for research and innovation in the Mediterranean area).

Determinazione del cortisolo nel pelo di agnelli sottoposti a due diversi metodi di caudectomia.

GA PILO¹, A PELI², M ROCCARO², G MARLIANI³, S FRESI¹, F LOI¹, G FRANZONI¹, G TEDDE¹, G CARTA¹, S PODDIGHE¹, L SECCHI¹, P NICOLUSSI¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna

² Dipartimento di Scienze per la Qualità della Vita, *Alma Mater Studiorum* - Università di Bologna

³ Dipartimento Scienze Mediche Veterinarie, *Alma Mater Studiorum* - Università di Bologna

PAROLE CHIAVE: Cortisolo, agnelli, caudectomia, benessere

La determinazione dei livelli di cortisolo nell'organismo è un indicatore delle condizioni di stress. Questo ormone surrenalico può essere determinato quantitativamente in diverse matrici che implicano procedure e possibilità di campionamento differenti; consentono una valutazione della risposta dell'organismo a breve termine (sangue, saliva, urina, latte) o medio/lungo termine (feci, pelo/lana); risentono in maniera differente di fattori interferenti (ad es. la determinazione su sangue risente dello stress delle manipolazioni dell'animale, quella sulle feci del tipo di alimentazione). Il dosaggio ormonale sul pelo è un marker interessante perché consente di valutare le variazioni che avvengono in un arco temporale di medio periodo (2-4 settimane), rasando il pelo e prelevandone la ricrescita; inoltre, il campionamento del pelo o della lana è di facile raccolta, non invasivo, non necessita di procedure particolari per trasporto e stoccaggio, e il risultato analitico non è influenzato dallo stress acuto causato dal contenimento dell'animale. Nell'ambito di un più ampio studio sugli effetti della caudectomia nell'agnello, ci si è posti l'obiettivo di misurare le variazioni a medio termine dei livelli di cortisolo nel pelo di agnelli sottoposti a due diversi metodi di caudectomia (anello elastico e amputazione chirurgica).

A tal fine, un gruppo (n = 7) è stato sottoposto a caudectomia chirurgica (C), un secondo gruppo (n = 7) a caudectomia con apposizione di anello elastico (B) e un terzo gruppo (A) di agnelli (n=7) non è stato sottoposto ad alcuna amputazione.

Il campionamento del pelo è stato eseguito prima (T1-cort) e dopo 14 giorni (T2-cort) dopo la caudectomia.

L'estrazione degli ormoni steroidei dai campioni è eseguita mediante la metodica descritta da Accorsi et al. (2008). La determinazione della concentrazione di cortisolo nel pelo è stata eseguita mediante tecniche di dosaggio radioimmunologico (RIA) secondo il protocollo descritto da Tamanini et al. (1983) (sensibilità 0,78 pg/fiala, variabilità nel test 6,8% e tra i test 9,3%). La conversione della radioattività dei campioni (cpm/vial) in unità pg/mg è stata effettuata utilizzando un programma di calcolo appositamente progettato (PRIAMO) (Motta e Degli Esposti, 1981).

I risultati hanno rivelato che, nel gruppo A i livelli medi di cortisolo sono rimasti costanti nell'arco di 14 giorni (20,6 vs 20,8 pg/mg), mentre sono aumentati nel gruppo C (13,9 vs 16,7 pg/mg; P = 0,0503) ed ancor di più nel gruppo B (8,5 vs 13,7 pg/mg; P = 0,0003).

Questi risultati documentano che: i) la determinazione nel pelo è una metodica valida per valutare le variazioni del cortisolo nell'arco di due settimane nell'agnello; ii) la caudectomia rappresenta un evento che determina uno stress a medio termine; iii) lo stress della caudectomia è più marcato con l'applicazione dell'anello elastico rispetto alla procedura chirurgica.

Determination of wool cortisol in lambs undergoing two different tail docking techniques

Key words: Cortisol, lambs, caudectomy, welfare

Ricerca finanziata dal **Ministero della Salute**. N. identificativo progetto: IZS SA 03/2016 RC

La sostenibilità dell'allevamento multispecie con ovini e caprini.

R PRIMI, B RONCHI

Dipartimento di Scienze Agrarie e Forestali, Università degli Studi della Tuscia

PAROLE CHIAVE: diversificazione, complementarità, ovicaprini

Le attuali strategie Europee che riguardano l'agricoltura (Green New Deal, Farm to Fork, Strategia Biodiversità 2030) sono prettamente orientate ad aumentare la competitività delle imprese in un'ottica di sostenibilità. Varie ricerche (Martin *et al.*, 2020) hanno evidenziato che la diversificazione aziendale, compreso l'allevamento contemporaneo di due o più specie, può essere un valido strumento, che consente di raggiungere questo obiettivo. Scopo del presente lavoro è stato quello di studiare alcuni parametri di sostenibilità degli allevamenti con presenza contemporanea di due o più specie, tra cui ovini e caprini. Il campione era rappresentato da 102 aziende europee, con una dimensione minima di almeno 0,5 unità lavorative uomo (ULU), condotte in regime biologico. I dati raccolti (riassunti in 1574 variabili) attraverso la somministrazione di questionari ai titolari aziendali durante il periodo ottobre 2018-luglio 2019 sono stati validati (Ulukan *et al.*, 2021) e utilizzati per costruire un set di indicatori, che potessero descrivere i principali aspetti dell'allevamento multispecie. La sostenibilità è stata studiata attraverso indicatori di efficienza nell'uso e conservazione delle risorse, autosufficienza alimentare, produttività, resilienza, redditività, carico di lavoro e benessere animale. Sotto il profilo sanitario si è studiato il possibile effetto dell'infestazione da nematodi intestinali sugli incrementi ponderali di vitelli e agnelli da carne su pascolo alternato tra le due specie. I risultati hanno indicato che il 41,2% delle aziende allevava almeno un piccolo ruminante insieme ad un'altra specie, ma più frequentemente (21,6%) la combinazione era bovini da latte e pecore da carne. Gli allevamenti multispecie hanno una dimensione media maggiore, in termini di SAU, rispetto a quelli specializzati – questi ultimi riferiti alla Francia (122 ha contro 93 ha). Anche in termini di UBA si riscontrano maggiori dimensioni delle prime (117 UBA) rispetto alle seconde (86 UBA). La forza lavoro media per 100 ha incide di meno sulle aziende multi-specie (2 ULU/100 ha) rispetto a quelle mono-specie (2,4 ULU/100 ha). Tra i principali indicatori di sostenibilità emerge una maggiore efficienza ($P < 0.001$) nella conversione degli alimenti in prodotti di origine animale (input di azoto/output di azoto) nelle aziende basate su sistemi pascolivi rispetto a quelle basate sui seminativi, che diventa molto elevata negli allevamenti misti di pecore e capre rispetto alle altre combinazioni. In molti casi si ha una combinazione con pecore o capre di razze autoctone, importanti anche per la gestione di terreni ad alto valore ecologico e per il mantenimento dei servizi ecosistemici. I risultati della prova sanitaria hanno dimostrato che questa tipologia di gestione non incide significativamente né sullo stato parassitologico né sugli incrementi ponderali di agnelli e vitelli allevati contemporaneamente.

The sustainability of multispecies livestock farming with sheep and goats.

Key words: *diversification, complementarity, sheep and goats.*

Studio condotto nell'ambito del progetto Mix-Enable (Mixed livestock farming for improved sustainability and robustness of organic livestock) finanziato da CORE Organic Cofund.

Valutazione della produzione quanti-qualitativa di latte di capre in lattazione a seguito dell'utilizzo di Eprinomectina pour-on per il trattamento degli strongili gastrointestinali

L RAMBOZZI¹, R FORMISANO¹, M PASQUETTI¹, AR MOLINAR¹, B TORSIELLO², M GIAMMARINO³, L BATTAGLINI², M SANGRALI⁴, L MIDULLA⁴, A SARALE⁴, M RENNA¹

¹ Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli Studi di Torino

² Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari, Università degli Studi di Torino

³ ASL TO3, Collegno (TO)

⁴ Agrilab, Centallo (CN)

PAROLE CHIAVE: *Capra hircus*, lattone macrociclico, produzione di latte, qualità del latte

Lo studio è stato condotto presso due aziende di capre da latte di razza Camosciata delle Alpi site in Piemonte. Scopo del lavoro è stato quello di verificare gli effetti del trattamento antiparassitario con Eprinomectina (EPM) sulla produzione quanti-qualitativa di latte. Cinquanta capre in lattazione naturalmente infestate da strongili gastrointestinali (SGI) sono state suddivise in gruppi bilanciati in funzione del numero di parto (4 primipare e 21 pluripare per gruppo), della produzione quanti-qualitativa di latte e del grado di infestazione da SGI (UPG-numero di uova per grammo di feci). Le capre appartenenti al gruppo trattamento (TR) sono state trattate con EPM (Eprinex® Multi Pour-On, Boehringer Ingelheim Animal Health, Germany, 1 mg/kg/p.v.), mentre le capre appartenenti ai gruppi controllo (CON) non hanno ricevuto alcun trattamento antiparassitario. A partire dal giorno del trattamento farmacologico (T0), oltre al prelievo delle feci, settimanalmente per i successivi 28 giorni, è stata registrata la produzione individuale di latte e sono stati raccolti campioni individuali di latte per le analisi di grasso, proteine, lattosio e cellule somatiche (MilkoScan FT1 e Fossomatic 360, Foss Electric, Denmark). L'efficacia del trattamento (%) è stata valutata rapportando la media dei valori UPG tra i gruppi CON e TR, secondo la formula proposta dalle linee guida WAAVP. I dati ottenuti sono stati analizzati statisticamente mediante MANOVA per misure ripetute e Friedmann test, rispettivamente in caso di dati normalmente o non normalmente distribuiti, utilizzando il software SAS. A T0 i valori UPG erano 3667 e 3510 rispettivamente nel gruppo TR e CON (generi *Teladorsagia*, *Trichostrongylus*, *Haemoncus*). La percentuale di efficacia è risultata del 38,5% dopo 14 giorni e del 42,8% dopo 28 giorni (resistenza di *Haemoncus*). Per quanto concerne le capre primipare, non sono state osservate variazioni significative nel tempo per produzione di latte, percentuali di grasso e proteina e conta delle cellule somatiche; il test statistico non ha mai respinto l'ipotesi di nessun effetto tempo x trattamento (produzione: Friedmann test = 0,192, $p = 0,661$; grasso: λ di Wilks = 0,444, $p = 0,940$; proteine: λ di Wilks = 0,177, $p = 0,167$; lattosio: λ di Wilks = 0,767, $p = 0,375$; cellule somatiche: λ di Wilks = 0,462, $p = 0,568$), ad indicare che il farmaco non presenta alcun effetto significativo sulle variabili considerate. Nel caso delle capre pluripare, per entrambe le aziende sono state osservate significative variazioni fisiologiche delle performance produttive quanti-qualitative nel tempo. Così come osservato per le capre primipare, anche per le capre pluripare tali variazioni non sono però mai dovute al trattamento con EPM (effetto tempo x trattamento: $p > 0,050$). Si conclude che il lattone macrociclico non determina effetti significativi sulle performance quanti-qualitative delle capre in lattazione, indipendentemente dal loro numero di parto.

Anthelmintic efficacy of pour-on Eprinomectin against gastrointestinal strongyles and relationships with milk production parameters in lactating goats

Key words: *Capra hircus*, macrocyclic lactone, milk production, milk quality

Un caso di ascaridiosi aberrante in un agnello

G RIGAMONTI, M DIAFERIA, I MORETTA, E LEPRI

Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Perugia

PAROLE CHIAVE: *Ascaris suum*, pecore, lesioni anatomopatologiche

Il presente report riporta un caso di localizzazione aberrante di *Ascaris suum* negli agnelli. Nell'aprile del 2022 è stato consegnato presso il laboratorio del Servizio di Parassitologia del Dipartimento di Medicina Veterinaria di Perugia un fegato di un agnello di circa di 5 mesi, di recente sverminato con morantel tartrato, che presentava nematodi in cistifellea e all'interno dei dotti biliari di grosso calibro. Dato il peculiare riscontro è stata richiesta una consulenza specialistica per l'identificazione parassitaria. Il materiale raccolto (due nematodi dalla cistifellea e uno da un dotto biliare di grosso calibro dalla lunghezza di circa 10-12 cm) è stato osservato allo stereomicroscopio, i parassiti isolati sono stati chiarificati in lattofenolo al 20%, montati ed esaminati al microscopio ottico. I parassiti, di cui due maschi ed una femmina gravida, sono stati identificati morfologicamente tramite le chiavi di identificazioni di Yamaguti, 1961, come appartenenti al genere *Ascaris*.

Per definire l'identità genetica dei parassiti, si è proceduto all'estrazione del DNA genomico a partire dai tre esemplari raccolti ed è stata eseguita una PCR per l'amplificazione di una sequenza di 354 pb della subunità 5 della NADH deidrogenasi, secondo il protocollo descritto da Holly et al. (2016). L'amplicone ottenuto è stato purificato mediante spin chromatography (QIAGEN, Valencia, CA, USA) e sequenziato presso la Bio-Fab Research (Roma, Italia). La sequenza ottenuta è stata confrontata con quelle presenti in GenBank utilizzando BLAST (https://blast.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi?PAGE_TYPE=BlastSearchExternal Link), ed è stata riscontrata una omologia di sequenza del 100% con *A. suum* (GenBank n. KT808321).

Parallelamente è stato eseguito un esame istopatologico di porzioni di fegato, che ha messo in evidenza un processo infiammatorio lobulo-periferico prevalentemente eosinofilo e linfomonocitario associato a proliferazione di piccoli dotti biliari (reazione dutturale) e fibrosi a ponte porto-portale. Nei grandi dotti biliari erano evidenti sezioni di parassiti adulti, che per caratteristiche morfologiche risultavano compatibili con ascaridi. La parete dei dotti biliari risultava ispessita con fibrosi e lieve infiltrazione linfocitaria. Multifocalmente erano presenti lesioni nodulari calcificate circondate da macrofagi epitelioidi e rare cellule giganti multinucleate (granuloma). L'epatite interstiziale eosinofila e linfomonocitaria osservata risulta compatibile con le lesioni da migrazione larvale di ascaridi (microascaridiosi) nel suino, mentre la lesione nei dotti biliari risulta per alcuni aspetti più simile a quelle descritte in corso di distomatosi epatica nei ruminanti. Segnalazioni analoghe sono state occasionalmente descritte nei bovini e ovini e sono piuttosto frequenti nel suino, ma a conoscenza degli Autori il caso presentato rappresenta il primo descritto in Italia.

A case of aberrant ascariasis in a lamb

Key words: *Ascaris suum*, ovine, pathological lesions

Aggiornamenti sull'estrosi ovina in Sardegna

A SCALA, A COGHETTO, L MELONI, C CARTA, F. PORCU, MF SINI, F NONNIS, L CAVALLO, C TAMPONI, A VARCASIA

Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Sassari

Parole chiave: Ovino, miasi, *Oestrus ovis*, Sardegna

L'estrosi, la miasi nasale di pecore e capre, è causata dalle larve di *Oestrus ovis* L. 1758 (Diptera, Oestridae) che si sviluppano dal primo al terzo stadio nelle cavità nasali e nei seni frontali degli animali colpiti. L'importante diffusione di questa miasi registrata in Sardegna in nostre precedenti indagini rilevava un tasso di prevalenza pari al 91% (Scala et al., Veterinary Parasitology, 2001). Questa elevata pressione parassitaria impone un continuo monitoraggio al fine di stabilire il suo *trend* nell'isola per stabilire se le modalità attuali del suo controllo siano o meno efficaci. Per questo motivo, a distanza di circa vent'anni dal precedente monitoraggio, abbiamo ritenuto utile riportare i risultati di un'analoga ricerca condotta nel corso del 2022 su 182 ovini di razza sarda regolarmente macellati in Sardegna provenienti da 43 allevamenti. La ricerca e la classificazione delle larve di *Oe. ovis* è stata condotta secondo le modalità e le chiavi morfometriche adottate nell'indagine precedentemente indicata.

Larve di *Oe. ovis* sono state riscontrate nel 95,3% degli allevamenti (41/43) e nell'87,4% dei capi controllati (159/182). In totale sono stati isolate 1.988 larve, di cui 898 di primo stadio (45,2%), 1060 di secondo stadio (53,3%) e 30 di terzo stadio (1,5%), pari ad un'abbondanza di 10,9 e un'intensità media di 12,5. Gli ovini positivi alle larve di primo stadio erano il 70,9% (129), a quelle di secondo stadio il 69,2% (126) e a quelle di terzo stadio l'8,8% (16). Tra gli ovini positivi 56 presentavano un solo stadio larvale (35,2%), 117 due stadi (73,6%) e 9 tre stadi contemporaneamente (5,7%). La prevalenza di *Oe. ovis* riscontrata in questo studio sulle pecore sarde si conferma quindi essere tra le più alte, se non la più alta in assoluto, tra quelle riportate nell'area del Mediterraneo. I risultati ottenuti evidenziano quindi come purtroppo la miasi da *Oe. ovis* negli ovini della Sardegna costituisce ancora un primario fattore sanitario che impone l'applicazione di misure di controllo sul territorio più costanti e razionali. Non a caso l'imponente diffusione di questa miasi nell'ovino comporta ancora diversi casi di miasi anche nell'uomo, come dimostrano anche le recenti segnalazioni (D'Annibale et al., Microbiologia Medica, 2007; Tamponi et al., Travel Medicine and Infectious Disease, 2022). Appare quindi evidente che nell'isola non sia eccessivo suggerire la messa a punto di un piano di controllo pianificato dalle autorità sanitarie regionali, per garantire un ritorno economico più in linea con gli investimenti riservati a questo importantissimo settore zootecnico della Sardegna.

Updates on ovine estrosis in Sardinia

Key Words: Sheep, myiasis, *Oestrus ovis*, Sardinia.

Analisi del secretoma di *Staphylococcus aureus* isolato da mastite clinica ovina e produzione di proteine ricombinanti da utilizzare a scopo vaccinale.

S TOLA

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna, Sassari

PAROLE CHIAVE: *Staphylococcus aureus*, pecore, secretoma, proteine ricombinanti

In quest'ultimo decennio lo *Staphylococcus* (*S.*) *aureus* ha assunto una notevole e drammatica rilevanza sia in medicina umana che veterinaria. Per via della sua spiccata capacità di adattamento a differenti condizioni ambientali, rappresenta una delle cause primarie di infezione sia nell'uomo che in diverse specie animali. Nei piccoli ruminanti, le mastiti rappresentano una delle più comuni patologie; soprattutto in una Regione come la Sardegna con un patrimonio zootecnico di oltre 3 milioni di pecore da latte, corrispondente alla metà di tutto lo stock nazionale. Negli ovini e nei caprini, lo *S. aureus* è responsabile prevalentemente di infezioni mammarie (IM) che possono svilupparsi in una forma acuta (mastite gangrenosa), portando spesso a morte l'animale colpito. Per prevenire le mastiti e la loro diffusione è essenziale adottare buone pratiche di management e di biosicurezza atte a garantire il benessere degli animali. Nel controllo delle mastiti stafilococciche, l'utilizzo degli antibiotici continua ad avere un ruolo molto importante mentre possono giocare un ruolo primario l'utilizzo di test diagnostici rapidi e lo sviluppo di strategie di prevenzione mediante l'impiego di vaccini più efficaci, come indicato anche nelle linee guida sull'uso prudente degli antimicrobici in medicina veterinaria (2015/C 299/04). Nei confronti della mastite stafilococcica, da oltre un ventennio, l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna ha avuto particolare attenzione svolgendo attività di diagnostica, di ricerca e di profilassi mediante l'impiego di vaccini stabulogeni preparati nei propri laboratori. La produzione di vaccini stabulogeni (brodocolture inattivate e adjuvate), è autorizzata dal Ministero della Salute, come previsto dal D.M. n°287 del 17 marzo 1994. Da recenti analisi, riguardanti la tipizzazione mediante *spa* typing, MLST e PFGE, di oltre 300 ceppi di *S. aureus*, è emerso che il lineage prevalente in Sardegna è il CC130/ST700/t1773 (Azara et al., 2017a), un lineage ancestrale datato approssimativamente 5429 anni fa (con un range tra 3082 e 8981). La presenza dominante di questo lineage potrebbe essere spiegata con la condizione di insularità della Sardegna e con lo stretto legame tra pastori e piccoli ruminanti che ha permesso la diffusione di tale lineage ancestrale in tutta l'isola. In aggiunta, negli isolati è stata valutata la presenza dei geni relativi alla produzione del biofilm, di enterotossine, leucocidine, emolisine, autolisina A e alle adesine MSCRAMMS (Azara et al., 2017b). Lo studio immuno-proteomico con sieri di pecore malate naturalmente, ha permesso di identificare mediante spettrometria di massa gli antigeni presenti nel secretoma (Longheu et al. 2020). Dopo l'analisi predittiva degli epitopi, sono stati amplificati, clonati ed espressi in *Escherichia coli*, frammenti di DNA contenenti i principali epitopi predetti. Sono stati selezionati i cloni produttori di proteine ricombinanti in grado di reagire con gli anticorpi presenti nei sieri iperimmuni e nei sieri provenienti da animali con mastite clinica. Le proteine ricombinanti sono state estratte, purificate e concentrate. Questi r-antigeni potrebbero rappresentare dei potenziali candidati per vaccini su base proteica, capaci di stimolare una risposta immunitaria da valutare mediante vaccinazione e successivo challenge.

Secretome analysis of *Staphylococcus aureus* isolated from clinical sheep mastitis and production of recombinant proteins for vaccine development.

Key words: *Staphylococcus aureus*, sheep, secretome, recombinant proteins

Bibliografia

Azara E, Piras MG, Parisi A, Tola S. (2017a.) Vet. Microbiol. 205, 53–56.

Azara E, Longheu C, Sanna G, Tola S.(2017b). J. Applied Microbiol. 123, 372–379.

Longheu CM, Azara E, Marogna G, Addis MF, Tola S. (2020). Vet. Immun. Immunopath. 230, 110149

Controllo degli strongili gastrointestinali nella pecora Zerasca: un caso di studio

MN BENVENUTI¹, F MACCHIONI¹, F PISSERI², L GIULIOTTI¹

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Pisa

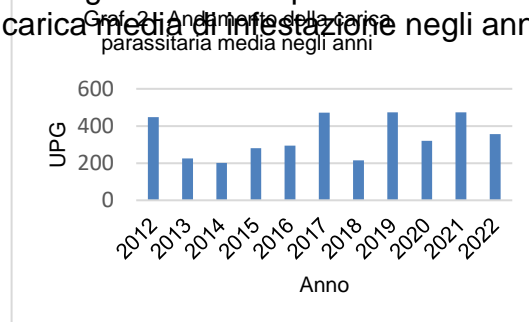
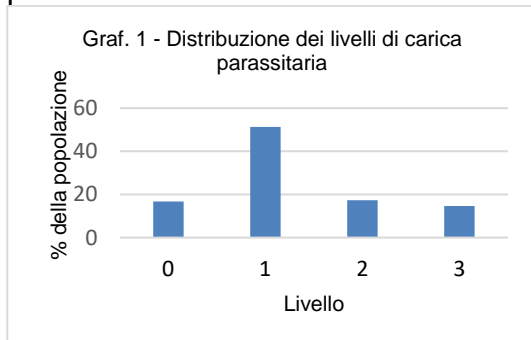
² Veterinario libero professionista

PAROLE CHIAVE: strongili gastrointestinali, ovini, monitoraggio, zerasca

Gli strongili gastrointestinali (SGI) possono avere un impatto sullo stato di salute delle pecore e sulle loro produzioni. L'uso eccessivo di farmaci, oltre a rappresentare un costo e a incidere negativamente sull'ambiente, ha indotto la farmaco-resistenza; per questo, sono incoraggiate strategie per ridurre l'uso ricorrente dei farmaci. Al fine di limitare l'uso degli antelmintici ai casi di effettiva necessità risulta fondamentale il monitoraggio della carica parassitaria. Scopo del presente studio è stato quello di descrivere undici anni di monitoraggio degli SGI in un allevamento di pecore di razza Zerasca.

Lo studio è stato condotto in un allevamento di pecore di razza Zerasca di 50 capi situato nel comprensorio di Zeri (MS, Italia) ad un'altitudine di 800 m s.l.m. (44°19'N, 9°47'E) dove l'allevatrice mette in atto strategie sostenibili per limitare i trattamenti antiparassitari come il pascolo a rotazione, l'igiene dei ricoveri, l'alimentazione bilanciata. Da gennaio 2012 a novembre 2022 il gregge è stato ispezionato a livello sanitario e monitorato a intervalli regolari per la carica parassitaria e per il Body Condition Score (BCS). Campioni fecali di 12 animali apparentemente sani sono stati raccolti direttamente dall'ampolla rettale e sono stati analizzati mediante la tecnica McMaster per effettuare il conteggio delle uova per grammo (UPG). I risultati sono stati raggruppati in quattro livelli di infestazione (0:0 UPG; 1:1-300 UPG; 2:301-600 UPG; 3:>600 UPG) per evidenziare i potenziali rischi. Le conte di UPG sono state normalizzate tramite trasformazione logaritmica [$y = \log_{10}(\text{EPG} + 25)$]. La variabilità delle UPG è stata studiata con ANOVA includendo nel modello le variabili stagione e anno di campionamento. È stato utilizzato un modello non parametrico (Spearman Rho) per verificare la correlazione del BCS con la carica parassitaria. L'elaborazione statistica è stata effettuata con il programma JMP (SAS, 2002).

I risultati hanno mostrato che nel livello 0 e 1 ricadeva il 68% della popolazione esaminata (Graf. 1). Considerando che non sono stati fatti trattamenti convenzionali, si evidenzia come solo una minoranza della popolazione rientri nelle categorie a rischio produttivo/sanitario. Nel grafico 2 è possibile osservare le oscillazioni della carica media di infestazione negli anni ($P < 0,001$).



La variabilità tra stagioni è risultata non significativa ($p=0,7458$) senza mostrare i tipici picchi in corrispondenza della primavera e dell'autunno noti come *spring* e *fall rise*. Il BCS è risultato nell'82% dei casi uguale o maggiore di 3 indicando un buon stato corporeo degli animali, anche se è stata constatata una correlazione negativa significativa ($R=-0,2086$) tra carica infestante e BCS. Inoltre, non sono stati rilevati sintomi clinici relativi a malattia parassitaria. Il monitoraggio regolare degli SGI e una buona gestione del gregge possono aiutare a limitare i trattamenti antelmintici ai casi di effettiva necessità, rappresentando uno strumento per la salvaguardia del benessere animale, della qualità dei prodotti di origine animale e dell'ambiente.

Monitoring of gastrointestinal strongyles in Zerasca sheep: a case of study

Key words: gastrointestinal strongyles, sheep, monitoring, zerasca.

Studio sulla contaminazione da aflatossina M1, aflatossicolo e sterigmatocistina nei formaggi ovini, caprini e bufalini ai fini della valutazione dell'esposizione per il consumatore

C. BOSELLI¹, G. MILITELLO¹, G. CHESSA², M. COSSU², A. SANNA², A. VELLA³, I. PECORELLI⁴, S. SDOGATI⁴, M. GILI⁵, F. OSTORERO⁵, M. MARTURELLA⁵, P. GALLO⁶, I. DI MARCO PISCIOTTANO⁶, S. LAMBIASE⁶, R. CONDOLEO¹, B. NERI¹, G. GIANGOLINI¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana, Via Appia Nuova, 1411 - 00178 Roma

² Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna, Via Duca degli Abruzzi, 8 - 07100 Sassari

³ Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia, Via Gino Marinuzzi, 3 - 90129 Palermo

⁴ Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche, Via G. Salvemini, 1 - 06126 Perugia

⁵ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta, Via Bologna, 148 - 10154 Torino

⁶ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno, Via Salute, 2 - 80055 Portici (Napoli)

PAROLE CHIAVE: Aflatossina M1, aflatossicolo, sterigmatocistina, fattore concentrazione

L'aflatossina B₁ (AFB₁) e la Sterigmatocistina (STG) sono prodotte dal fungo *Aspergillus spp.* L'AFB₁, ingerita con l'alimentazione, viene metabolizzata prevalentemente nel fegato. Aflatossina M₁ (AFM₁) e Aflatossicolo (AFL) sono i principali metaboliti escreti dagli animali, anche attraverso il latte. Attesa la loro potenziale cancerogenicità, a tutela della salute pubblica, il legislatore comunitario ad oggi ha previsto un Limite Massimo nel latte solo per AFM₁ (0,050 µg/kg). Tuttavia, i dati relativi alla potenziale esposizione all'uomo nei confronti di AFM₁, AFL e STG attraverso il consumo di formaggi di pecora, capra e bufala sono esigui. Lo studio è volto ad accertare la presenza e l'eventuale concentrazione delle 3 micotossine nei formaggi e derivati del siero ottenuti da latte ovino, caprino e bufalino; determinare un probabile fattore di concentrazione di AFM₁ nei formaggi e derivati del siero; studiare la correlazione tra la contaminazione nel latte e nei mangimi con le micotossine studiate mediante il monitoraggio di campo. È prevista una fase di campionamento dei prodotti di filiera, con la determinazione delle micotossine studiate, il calcolo del Fattore di Concentrazione di AFM₁ sperimentale e la classificazione dei formaggi in base al tasso di umidità della materia sgrassata (MFFB). I prodotti da campionare saranno scelti fra formaggi e derivati del siero prelevati dalla Grande Distribuzione Organizzata (68%), dal Discount (15%) e dalla Piccola Distribuzione/Caseifici Aziendali (17%). L'elaborazione statistica dei dati consentirà di sviluppare il modello di esposizione probabilistico, in linea con gli standard definiti dal Codex Alimentarius, pertanto in grado di stimare l'intake del consumatore in relazione ai consumi presuntivi indicati dalle fonti ufficiali, rilevando quindi eventuali rischi per la salute umana. Sono in fase di sviluppo metodi di prova condivisi per la determinazione di AFM₁, AFL, STG. Allo stato attuale in HPLC-FLD sono stati ottenuti risultati soddisfacenti in termini di sensibilità per AFM₁ e AFL. STG non è determinabile per fluorescenza senza derivatizzazione e la sua risposta risulta molto bassa anche in HPLC-UV, per cui si è reso necessario sviluppare un metodo LC-MS/MS multiresiduo quantitativo per la determinazione simultanea delle tre micotossine, che possono essere identificate e quantificate fino a concentrazioni molto basse. La parte sperimentale di campo prevede il campionamento di latte e mangimi, provenienti da aziende che hanno evidenziato una presenza di AFM₁ superiore a 0,030 µg/kg, il latte campionato sarà sottoposto a caseificazioni con successiva quantificazione di AFM₁, AFL, STG sui prodotti ottenuti. Ad oggi sono state collezionate 6 aliquote di latte di massa reperite nella regione Lazio da aziende ovine (n=5) e bufaline (n=1), da utilizzare per le caseificazioni sperimentali. Lo studio finanziato dal Ministero della Sanità, IZSLT IZS 01/21 RC "STRATEGICA".

Study on contamination by aflatoxin M1, aflatoxicol and sterigmatocystin in sheep, goat and buffalo cheeses in order to assess the consumer exposure.

Key words: Aflatoxin M1, aflatoxicol, sterigmatocystin, enrichment factor

Effetto del livello di vuoto sui parametri di emissione del latte e sulla sua composizione in capre di razza Saanen allevate nella regione Lazio

C. BOSELLI¹, G. MILITELLO², G. GIACINTI¹, G. BITONTI¹, D. GIONTELLA², S. GRANDE³, M. CARIA⁴, S. AMATISTE¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana "M. Aleandri", - via Appia Nuova, 1411 Roma - Centro Nazionale di Referenza per la qualità del latte e dei prodotti derivati degli ovini e dei caprini (CReLDOC)

² Libero professionista Agronomo

³ Associazione Nazionale della Pastorizia, Roma,

⁴ Dipartimento di Agraria, Università Degli Studi di Sassari, Viale Italia, 39 Sassari

PAROLE CHIAVE: Saanen, livello di vuoto, mungibilità, cellule somatiche.

La cinetica di emissione del latte è tipica per ogni specie animale ed è influenzata da fattori anatomici, fisiologici, ambientali e sanitari (Marnet et al., 1999). L'impianto di mungitura gioca un ruolo fondamentale nell'adattamento degli animali all'azione meccanica del sistema condizionandone il profilo di emissione e le caratteristiche qualitative ed igienico sanitarie del latte. Nella capra, il livello di vuoto operativo è generalmente impostato tra 41 e 44 kPa, livelli di vuoto superiori producono effetti negativi sullo stato di salute, sulla qualità delle produzioni e sulla mungibilità (Caria et al., 2022). Obiettivo del presente studio è stato di valutare gli effetti di due livelli di vuoto operativo sul profilo di emissione del latte e sul contenuto di cellule somatiche in capre di razza Saanen. Lo studio è stato condotto in un allevamento di capre di razza Saanen, dove sono stati testati due livelli di vuoto operativo (38 e 42 kPa). Sono state registrate 400 curve di flusso da 100 capre, durante 4 sessioni pomeridiane di mungitura, mediante lattoflussometro LactoCorder®. Sono stati raccolti automaticamente altrettanti campioni di latte individuale, il cui contenuto di cellule somatiche è stato determinato con l'apparecchiatura Fossomatic FC. Per valutare l'effetto delle due diverse combinazioni di vuoto operativo sulla produzione di latte, sui parametri di mungibilità e sul contenuto cellulare normalizzato (Log_{10} cell/ml) del latte, è stata eseguita l'analisi della varianza (ANOVA). La produzione di latte (1,25 kg), il flusso medio (0,67 kg/min), il tempo di mungitura (2,39 min) e la percentuale di curve bimodali (16,5%) non hanno mostrato variazioni significative fra i due livelli di vuoto. La durata della fase principale di mungitura è risultata significativamente maggiore nelle curve di flusso registrate a basso livello di vuoto (1,86 vs 1,71 min), mentre il flusso massimo (0,96 vs 1,04 kg/min) ed il tempo di mungitura in bianco (0,24 vs 1,32 min), sono risultati più elevati nelle curve di flusso registrate al livello di vuoto maggiore. Il contenuto cellulare si è ridotto significativamente al diminuire del vuoto operativo (6,23 vs 6,32 Log_{10} cell/ml). Kaskous et al. (2023) riporta per i piccoli ruminanti che livelli di vuoto >44 kPa causano un aumento dello spessore dei tessuti dei capezzoli (>5%), della conducibilità elettrica e del contenuto cellulare. Sinapis et al. (2007) hanno riscontrato che per livelli di vuoto >38 kPa, aumenta la probabilità di contrarre infezioni mammarie come conseguenza di lesioni traumatiche al capezzolo. In conclusione, la sperimentazione conferma quanto riportato in letteratura, infatti, per i piccoli ruminanti la regolazione della macchina mungitrice a livelli di vuoto di 38 kPa associata ad una corretta manutenzione e ad una adeguata routine di mungitura contribuiscono al miglioramento del profilo di emissione del latte, alla riduzione dei traumi al capezzolo e al contenuto cellulare.

Effect of vacuum level on milk emission parameters and milk composition in saanen goats reared in Lazio region

Key words: Saanen, vacuum level, milkability, somatic cells

Indicatori dello stato sanitario e benessere animale in allevamenti caprini del Sud del Lazio

G BRUNI¹, V D'ONOFRIO¹, T GALLI¹, G GRIFONI¹, C RONCORONI¹, D SAGRAFOLI¹, A BRAGAGNOLO¹, L GUZZON¹, T PEGORIN¹, F PIOVESAN¹, R TOMMASI¹, A BOSCO², L RINALDI², M SANTANIELLO², G SARALLI¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri; ²Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali Università degli Studi di Napoli Federico II

PAROLE CHIAVE: stato sanitario, benessere animale, capre, Lazio

Nel Sud della regione Lazio, in un vasto territorio che si estende a cavallo tra le province di Latina e Frosinone, insiste un fiorente allevamento caprino che nel corso degli anni ha raggiunto livelli di specializzazione di rilevante interesse zootecnico. Dalla Banca Dati dell'Anagrafe Zootecnica Nazionale (BDN), nel 2022 risultano iscritti 1.042 allevamenti equamente distribuiti su entrambe le province, con 22.422 capi, rappresentando il 54% dell'intera popolazione regionale. Le razze maggiormente riscontrate sono la Bianca Monticellana, la Capestrina, la Grigia Ciociara e la Fulva. Trattasi di razze dotate di peculiari caratteristiche di rusticità che le rendono particolarmente adatte alle condizioni geopedologiche e climatiche del territorio, la cui valorizzazione dipende dal fatto che il loro latte è utilizzato per produzioni di qualità tipiche locali quali la Marzolina (PAT), il Formaggio di Capra e la Ricotta Secca, particolarmente apprezzate dai consumatori. Al fine di realizzare una oggettiva valutazione della sostenibilità economica, tecnica e ambientale di questo modello di allevamento, con il presente lavoro si è voluto indagare sullo stato sanitario e i relativi livelli di benessere animale della popolazione di capre allevate nel territorio di riferimento. In 8 allevamenti sono stati eseguiti 840 campioni di latte individuali per la ricerca di agenti mastidogeni con metodo colturale e 320 campioni di feci per endoparassiti con metodo FLOTAC *DualTechnique*. Infezioni specifiche per Paratubercolosi, Clamidiosi, Neosporosi, Coxiellosi, Toxoplasmosi, Mycoplasmosi e Artrite-encefalite virale sono state accertate mediante prove sierologiche indirette basate su test immuno-enzimatici ELISA. Per ogni infezione, sono stati considerati positivi tutti gli allevamenti dai quali è stato accertato almeno un capo infetto. Dalle indagini dirette sono risultati positivi il 100% degli allevamenti ad almeno un agente mastidogeno, con una prevalenza intra-aziendale del 22,5%. Il patogeno maggiormente riscontrato è stato *Staphylococcus aureus* (20,8%). Tutti gli allevamenti sono risultati positivi anche alle endoparassitosi; le maggiori prevalenze sono state accertate per *Eimeria* spp (80,3%), nematodi gastrintestinali (49,6%), *Strongyloides* (32,2%) e nematodi broncopulmonari (16,8%). Le indagini sierologiche indirette hanno evidenziato prevalenze del 30,2% per Artrite-encefalite virale, 22,4% per Clamidiosi, 19% per Paratubercolosi, 11,6% per Toxoplasmosi, 4,5% per Coxiellosi, 1,2% per Neosporosi. Nessun campione è risultato positivo per *Mycoplasma agalactiae*.

Tabella 1 – Allevamenti/campioni controllati

	Campioni/ Allevamenti	Allevam. POS (%)	Campioni POS (%)
<i>Staphylococcus aureus</i>	840/8	8 (100)	175 (20,8)
<i>Streptococcus agalactiae</i>	840/8	0 (0)	0 (0)
<i>Streptococcus uberis</i>	840/8	1 (12)	2 (0,2)
<i>Streptococcus dysgalact.</i>	840/8	1 (12)	1 (0,1)
<i>Streptococcus bovis</i>	840/8	1 (12)	1 (0,1)
<i>Streptococcus canis</i>	840/8	1 (12)	1 (0,1)
<i>Corynebacterium</i> spp	840/8	1 (12)	2 (0,2)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	840/8	1 (12)	2 (0,2)
<i>Escherichia coli</i>	840/8	4 (50)	79 (9,4)
<i>Eimeria</i> spp	320/8	8 (100)	257 (80,3)
Nematodi gastrintestinali	320/8	8 (100)	159 (49,6)
Nematodi broncopulmonari	320/8	6 (75)	54 (16,8)
<i>Strongyloides</i>	320/8	3 (37,5)	103 (32,2)
<i>Nematodirus</i> spp	320/8	6 (75)	22 (6,8)
<i>Moniezia</i> spp	320/8	4 (50)	17 (5,3)
<i>Trichuris</i> spp	320/8	5 (62)	42 (13,1)
<i>Fasciola hepatica</i>	320/8	0 (0)	0 (0)
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	320/8	4 (50)	34 (10,6)
<i>Calicophoron daubneyi</i>	320/8	2 (25)	24 (7,5)
<i>Skrjabinema</i> spp	320/8	5 (62)	12 (3,7)
Paratubercolosi	363	7 (87,5)	69 (19)
<i>Chlamydophila abortus</i>	308	5 (62,5)	69 (22,4)
<i>Neospora</i> spp	308	3 (37,5)	4 (1,2)
<i>Coxiella burnetii</i>	308	3 (37,5)	14 (4,5)
<i>Toxoplasma gondii</i>	284	7 (87,5)	33 (11,6)
<i>Mycoplasma agalactiae</i>	284	0 (0)	0 (0)
Artrite-encefalite virale	284	4 (50)	86 (30,2)

11,6% per Toxoplasmosi, 4,5% per Coxiellosi, 1,2% per Neosporosi. Nessun campione è risultato positivo per *Mycoplasma agalactiae*.

Health status and animal welfare in goat farms in Southern Lazio region, Italy.

Key words: health status, animal welfare, goats, Lazio region.

Analisi genomica degli spettri del latte di pecore di razza Sarda

A CESARANI^{1,2}, M CONGIU¹, L FALCHI¹, S CARTA¹, C. DIMAURO¹, F CORREDDU¹, NPP MACCIOTTA¹

¹ Dipartimento di Agraria, Università degli Studi di Sassari

² Animal and Dairy Science Department, University of Georgia

PAROLE CHIAVE: GWAS, ereditabilità, ovini, latte

Lo spettro nel medio infrarosso (MIR) del latte è stato recentemente utilizzato in zootecnia per lo studio e la previsione di diversi fenotipi innovativi caratteri (es. profilo acidico del latte, emissioni di metano). L'inserimento di questo strumento nell'analisi genomica può contribuire al miglioramento dell'accuratezza delle previsioni e accrescere le conoscenze sul background genetico della composizione del latte. Obiettivo di questo lavoro è stato quello di condurre un'analisi genomica degli spettri del latte di pecore di razza Sarda. Lo studio ha riguardato 793 pecore adulte di razza Sarda genotipizzate con 45813 marcatori molecolari SNP. Da ciascuna pecora è stato prelevato un campione di latte che è stato analizzato con la spettroscopia MIR che produce un segnale per ciascuna dei 1060 numeri d'onda considerati (da 926 a 5008 cm^{-1}). Le componenti di varianza e l'ereditabilità (h^2) di ciascuna lunghezza d'onda sono state calcolate utilizzando un modello GBLUP, che considera la matrice di parentela genomica **G**. È stata inoltre condotta un'analisi di associazione genome-wide (GWAS) per trovare regioni del genoma associate a ciascuna lunghezza d'onda: in quest'analisi è stato calcolato un p-value per ciascun marcatore. In entrambe le analisi (h^2 e GWAS), il modello utilizzato comprendeva gli effetti fissi del periodo di lattazione, ordine di parto, mese di parto e gli effetti random dell'allevamento-giorno di controllo (FTD; per tenere conto del diverso management, tipologia di allevamento e alimentazione, e della stagionalità) e dell'animale. L'ereditabilità delle lunghezze d'onda variava da 0.03 a 0.62, con una media di 0.13 ± 0.06 . I valori maggiori sono stati riscontrati nelle regioni spettrali associabili agli assorbimenti caratteristici dei gruppi carbonilico ($h^2 = 0.62$; 1724-1728 cm^{-1}) e metilenico ($h^2 = 0.34$; 2811-2834 cm^{-1}) dei grassi. Il contributo medio del fattore FTD era 0.39 ± 0.12 . Dopo la correzione di Bonferroni, sono state trovate 40 associazioni significative tra 11 marcatori e 33 lunghezze d'onda. Di particolare interesse è stato lo SNP s63269.1 (cromosoma 2) che è risultato associato con 27 diverse lunghezze d'onda. Altri tre marcatori (OAR16_60978052.1, s66066.1, s59641.1) sono risultati significativamente associati con due diverse lunghezze d'onda ciascuno. Nelle regioni identificate tramite l'analisi GWAS sono mappati 46 geni, la cui funzione è tutt'ora in fase di studio.

Genomic investigation of milk spectra in Sarda dairy sheep

Key words: GWAS, heritability, sheep, milk.

Firme di selezione e adattamento climatico in popolazioni di bovini e ovicapri dell'Europa e dell'Africa centro-settentrionale

L COLLI^{1,2}, F DE NARDO³, D BIGI^{3,4}, E VAJANA⁵, E EUFEMI¹, P CREPALD⁶, P AJMONE-MARSAN¹, M BARBATO¹, P OROZCO-TERWENGEL⁷, MW BRUFORD⁷, IM RUSSO⁷ & THE CLIMGEN CONSORTIUM⁸

¹ Dipartimento DIANA, Università Cattolica del S. Cuore, Piacenza, Italy. *licia.colli@unicatt.it

² Centro di Ricerca sulla Biodiversità e sul DNA antico BioDNA, Università Cattolica del S. Cuore, Piacenza, Italy

³ RARE - Associazione Italiana Razze Autoctone a Rischio di Estinzione, Italy

⁴ Dipartimento DISTAL, Università di Bologna, Italy

⁵ Institute of Biosciences and BioResources (IBBR), National Research Council (CNR), Sesto Fiorentino, Italy

⁶ Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali – Produzione, Territorio, Agroenergia, Università degli Studi di Milano, Milano, Italy

⁷ School of Biosciences, Cardiff University, Cardiff, Wales (UK)

⁸ [hiips://climgen.bios.cf.ac.uk/](https://climgen.bios.cf.ac.uk/)

PAROLE CHIAVE: bovini, ovicapri, adattamento al clima, firme di selezione, SNP

L'allevamento è un settore importante dell'agricoltura che attualmente contribuisce per il 40% al valore complessivo delle produzioni agricole mondiali, con ulteriori possibilità di sviluppo legate all'aumento nella richiesta di prodotti di origine animale a livello globale a seguito della crescita della popolazione umana, dell'incremento dei salari e del cambiamento nelle abitudini alimentari in molti paesi. Il clima influisce sui sistemi agricoli a vari livelli, ad esempio attraverso lo stress da caldo negli animali zootecnici o i cambiamenti nella qualità dei foraggi, nella disponibilità idrica e nella presenza e diffusione di malattie. Dopo la dispersione post-domesticazione degli animali domestici, le pressioni selettive indotte dall'ambiente hanno modellato la variazione fenotipica delle specie zootecniche, lasciando specifici segnali di selezione nei genomi delle razze adattate alle condizioni ambientali locali. In questo studio sono stati analizzati dati genomici di tipo SNP *single nucleotide polymorphisms* prodotti nel corso del progetto europeo Climgen ([hiips://climgen.bios.cf.ac.uk/](https://climgen.bios.cf.ac.uk/)) insieme a dati della stessa tipologia disponibili da ricerche precedenti, con l'obiettivo di indagare l'adattamento a condizioni climatiche estreme in tre specie zootecniche: bovino, capra e pecora. Per ogni specie sono state confrontate tre razze provenienti da ambienti europei (Scandinavia, Mediterraneo, Carpazi) e dell'Africa centro-settentrionale, caratterizzati da condizioni climatiche estreme. Per ogni confronto, la ricerca delle firme di selezione è stata effettuata con approcci sliding windows FST e XP-EHH. Successivamente sono stati identificati i geni presenti nelle regioni genomiche interessate dai segnali di selezione significativi. I geni putativamente sotto selezione sono stati identificati applicando un approccio di tipo *consensus-by-majority* entro e tra specie. Circa il 30% e il 21% di tutti i geni indentificati nelle tre specie sono stati descritti in precedenza come associati rispettivamente con la deposizione del grasso e l'efficienza alimentare, e con l'adattamento ai climi difficili. Proporzioni simili sono state riscontrate anche nei confronti entro-specie. Questi risultati preliminari suggeriscono che i processi legati alla gestione del bilancio energetico rivestano un ruolo chiave nelle strategie di adattamento dei ruminanti all'ambiente, più nella direzione dell'aumento della resilienza che della resistenza alle condizioni climatiche estreme.

Assessing signatures of selection and environmental adaptation in European and African livestock

Key words: cattle, sheep, goats, selection signatures, climate adaptation, SNPs.

Il progetto CLIMGEN "Climate Genomics for Farm Animal Adaptation" è stato finanziato dalla FACCE-ERA-NET+ Call on Climate Smart Agriculture 2015-2018.

Il ruolo del benessere degli ovini nella definizione della qualità dei prodotti lattiero-caseari

G CONTE^{1,2}, M TOGNOCCHI², A SILVI¹, F VICHI², E GASPARONI², L TURINI¹, A MANTINO^{1,2}, A SERRA^{1,2}, M MELE^{1,2},

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Agro-ambientali, Università di Pisa

² Centro di Ricerche Agro-ambientali "E. Avanzi", Università di Pisa

PAROLE CHIAVE: benessere animale, ovini, qualità, prodotti lattiero-caseari

Il concetto di qualità ha subito una sostanziale evoluzione e oggi il consumatore più attento non guarda solo all'aspetto igienico-sanitario e nutrizionale, ma pone attenzione anche al valore etico del prodotto. Infatti, si avverte sempre più la richiesta di animali in buono stato di salute e allevati nelle migliori condizioni di benessere.

Si è notato che curare lo stato di benessere degli animali contribuisce a migliorare, direttamente e indirettamente, oltre alla salubrità anche alla qualità dei prodotti alimentari (incremento delle componenti nutraceutiche e migliore predisposizione alla caseificazione).

Con il presente lavoro si vuole valutare come le strategie aziendali possano influire sullo stato di benessere degli animali e quindi sulla qualità del latte.

Lo studio ha interessato tre aziende (Azienda A, Azienda B, Azienda C) caratterizzate da tre diverse strategie di allevamento. Nello specifico sono stati presi in considerazione due aspetti: la qualità nutrizionale dei prodotti e la qualità legata al benessere animale. Nel primo caso è stato valutato l'effetto dell'integrazione del lino nella dieta delle pecore, per definire il valore nutraceutico del latte; in questo caso sono state messe a confronto le Aziende B e C che rientravano nel sistema di produzione del Pecorino Toscano "Amico del Cuore" arricchito in CLA e acidi omega-3, contro l'Azienda A che fungeva da controllo. L'aspetto del benessere è stato valutato confrontando le Aziende A e B che si caratterizzavano per strutture di allevamento più adeguate per gli animali, contro l'Azienda C che invece presentava caratteristiche inferiori.

I campionamenti di latte individuale sono stati ripetuti sulle tre aziende in differenti periodi dell'anno (inverno, primavera ed estate). Sono stati determinati i parametri chimici (grasso, proteine, lattosio, caseina, urea), tecnologici (r, A30, K20), igienico-sanitari (cellule somatiche, carica batterica) e il profilo in acidi grassi. I dati sono stati utilizzati per un'analisi statistica multivariata. Nello specifico, è stata applicata un'analisi discriminante, al fine di valutare se era possibile distinguere la qualità del latte sia in funzione della adeguatezza delle strutture di allevamento sia in funzione della presenza di lino nella dieta.

I risultati hanno messo in evidenza che la presenza del lino e quindi dei grassi omega-3 accresce il profilo nutraceutico del latte. Quello che ne deriva, è un'esaltazione dell'aspetto nutrizionale della qualità del prodotto. La presenza di strutture di allevamento non adeguate influenza altri aspetti della qualità determinando un minor livello di proteine, una scarsa risposta alla coagulazione e un elevato livello di cellule somatiche. L'approccio multivariato ha permesso di evidenziare come le strategie volte ad un miglioramento nutrizionale del latte abbiano un effetto ridotto se l'animale non è messo nelle migliori condizioni di benessere.

The role of sheep welfare in dairy product quality.

Key words: animal welfare, sheep, quality, dairy products

Il ruolo della lettiera nella gestione della coccidiosi degli agnelli

N D'AVINO¹, B CAPONI¹, E SCOCCIA¹, C MARESCA¹, A NECCI¹, M TENTELELLINI¹, P ANTENUCCI²

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati"

² MSD Animal Health

PAROLE CHIAVE: ovini, *Eimeria*, malattie parassitarie, lettiera

La coccidiosi è una malattia parassitaria causata da protozoi Apicomplexa, genere *Eimeria* a distribuzione cosmopolita. Negli ovini sono state identificate 15 specie di *Eimeria spp.* di cui *E.ovinoidalis*, *E.crandallis* e *E.ahsata* a maggior potere patogeno. E' una problematica che coinvolge soprattutto i giovani animali, con un rilevante impatto economico sulla produzione aziendale. L'obiettivo del lavoro è stato quello di valutare l'uso di prodotti specifici per la lettiera a supporto della gestione ambientale della parassitosi.

Lo studio è stato condotto selezionando un gruppo di agnelli di razza comisana e massese di circa 25 giorni di età stabulati su lettiera permanente di paglia in ambiente controllato. Sono stati definiti tre gruppi di animali in base al trattamento della lettiera: Gruppo C (Controllo) di 53 agnelli in cui lettiera è stata addizionata con calce; Gruppo A (Adsorbente) di 28 agnelli in cui è stato usato un adsorbente, (Purlite, Filazoo s.r.l.); Gruppo D (Disinfettante) di 28 agnelli in cui è stato usato un sanificante (Sanicox, Agrisi). Nella prima settimana le lettiere sono state trattate secondo indicazione del prodotto in assenza di animali. Nel giorno di arrivo degli agnelli (T0) è stato prelevato un pool di feci dagli animali per ogni gruppo per definire le oocisti per grammo di feci (o.p.g.) iniziali e un pool di lettiera per gruppo effettuando una camminata continua per tutta la superficie del box saltando di circa 50 cm tra la zona già calpestata e quella da calpestare, calpestando così almeno il 50% della superficie disponibile. Sia feci che lettiera sono state processate con esame copromicroscopico quantitativo FLOTAC[®] (dual technique). Contestualmente tutti gli agnelli sono stati trattati con diclazuril come da indicazioni. Il campionamento è stato ripetuto ogni 7 giorni per tre settimane consecutive (T7, T14, T21).

I test eseguiti hanno consentito di evidenziare alcune differenze nei tre gruppi.

T0: Lettiera C: 85.000 o.p.g., Agnelli in C 28.080 o.p.g.; Lettiera A: 14.256 o.p.g., Agnelli in A: 4.128 o.p.g.; Lettiera D: 55.296 o.p.g., Agnelli in D: 35.280 o.p.g.

T7: Lettiera C: 888 o.p.g., Agnelli in C: 528 o.p.g.; Lettiera A: 360 o.p.g., Agnelli in A: 0 o.p.g.; Lettiera D: 1320 o.p.g., Agnelli in D: 288 o.p.g.

T14, 7 giorni dopo: Lettiera C: 410 o.p.g., Agnelli in C 30.000 o.p.g.; Lettiera A: 112 o.p.g., Agnelli in A 6 o.p.g.; Lettiera D: 160 o.p.g., Agnelli in D 6 o.p.g.

T21: Lettiera C: 108 o.p.g., Agnelli in C 6 o.p.g.; Lettiera A: 240 o.p.g., Agnelli in A 24 o.p.g.; Lettiera D: 56 o.p.g., Agnelli in D 18 o.p.g.

L'analisi dei dati ha evidenziato come il conteggio di o.p.g. appaia inferiore nel gruppo D e A tra T7 e T14, con agnelli di circa 30-40 giorni di età, suggerendo l'ipotesi che il condizionamento della lettiera con un prodotto specifico possa contribuire, nell'ottica di una gestione integrata della malattia, al controllo ambientale della coccidiosi.

The management of litter in ovine coccidiosis

Key words: sheep, *Eimeria*, parasites diseases, litter

La coccidiosi nell'allevamento ovino: aspetti gestionali

N D'AVINO¹, B CAPONI¹, E SCOCCIA¹, C MARESCA¹, P PAPA¹, F CONSALVI¹, P ANTENUCCI²

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati"

² MSD Animal Health

Parole chiave: ovini, eimeria, malattie parassitarie, coccidiosi

La coccidiosi è una malattia parassitaria causata da protozoi Apicomplexa, genere *Eimeria* a distribuzione cosmopolita. Negli ovini rappresenta una delle principali problematiche sanitarie soprattutto nei giovani animali, con importanti ricadute economiche sulla produzione aziendale. L'obiettivo di questo studio è stato quello di valutare la differenza di carica parassitaria e incremento ponderale in agnelli di età superiore ai 20 giorni trattati e non trattati con diclazuril per un arco temporale di 90 giorni.

Nello studio sono stati inclusi 67 agnelli di razza Lacaune provenienti da tre allevamenti e 36 agnelli di razza Comisana da un unico allevamento, tutti di 30-40 giorni di età. Sono stati programmati tre ingressi in allevamento distanziati di 30 giorni. Nel primo gli agnelli sono stati divisi in due gruppi, gruppo A trattati, gruppo B non trattati, identificati, pesati, sottoposti a prelievo di feci per verificare il numero iniziale di oocisti per grammo di feci di *Eimeria spp.* (o.p.g.) e trattati con Diclazuril come da indicazioni (gruppo A). Durante il secondo e il terzo ingresso, con agnelli di circa 60/70 e 90/100 giorni di età, sono stati rilevati i pesi, l'incremento ponderale calcolato rispetto alla visita precedente, e prelevate le feci in singolo. Tutti i campioni di feci sono stati analizzati con esame coprologico quantitativo FLOTAC[®] (dual technique). I dati raccolti sono stati registrati e analizzati utilizzando il test T di Student per valutare le differenze tra i gruppi ($p \leq 0,05$). A seguito di un conteggio di o.p.g. maggiore nel gruppo A (trattati) dei comisani, è stato effettuato un campionamento di feci da un secondo gruppo di agnelli di 30 gg nello stesso allevamento (4 trattati, 4 non trattati) per eseguire un'identificazione morfologica di *Eimeria spp* a d0, d14 e d28 post trattamento con diclazuril.

L'analisi dei dati non ha evidenziato differenze di incremento ponderale e o.p.g negli agnelli Lacaune. Diversi gli esiti per gli agnelli Comisani in cui a 60/70 gg l'incremento ponderale medio era del 39,6% nel gruppo A e del 29,6% nel B, ($p=0,0028$) e le o.p.g avevano un conteggio medio di 10.902 o.p.g nel gruppo A e 7.153 o.p.g. nel B ($p=0,0403$). A 90/100 gg l'incremento ponderale medio è stato del 20,5% nel gruppo A e del 17,7% nel B ($p>0,05$), mentre per le o.p.g. 6.799 nel gruppo A e 4.185 nel B. Nel secondo campionamento abbiamo riscontrato la presenza di *E. ovinoidalis* nei 2 gruppi a d0 e solo nel gruppo dei non trattati a d14 e d28.

I risultati osservati ci suggeriscono come la coccidiosi sia molto più complessa di quanto ci si aspetti. L'assenza di differenze nel gruppo di Lacaune potrebbe essere stata influenzata dalla loro diversa provenienza e quindi da una difformità gestionale dei tre allevamenti mentre le dinamiche di variazione delle diverse popolazioni di *Eimeria* potrebbe spiegare il conteggio maggiore delle o.p.g. negli agnelli trattati.

The management of coccidiosis in sheep farms

Key words: sheep, eimeria, parasites diseases, coccidiosis

Monitoraggio delle endoparassitosi negli allevamenti ovini del Lazio e della Toscana: fattori di rischio e piani di controllo

V D'ONOFRIO¹, A BOSCO², G BRUNI¹, T GALLI¹, G FICHI¹, G RAGIONIERI¹, C RONCORONI¹, A BARONE¹, M SANTANIELLO³, MUSELLA³, L RINALDI², G CRINGOLI², G SARALLI¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri; ²Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali Università degli Studi di Napoli Federico II; ³Dipartimento di Scienze della Salute, Università Magna Graecia di Catanzaro

PAROLE CHIAVE: endoparassitosi, ovini, Lazio, Toscana

Negli allevamenti ovini sono ampiamente diffuse una vasta gamma di endoparassitosi caratterizzate da ampia polispecificità eziologica e che rappresentano seri problemi sia per le perdite economiche legate agli effetti sulle performance produttive degli animali, sia per le implicazioni che la loro gestione richiede. È noto, infatti, che il controllo di queste malattie si basa per lo più sull'uso di farmaci di sintesi, con tutte le conseguenze che ne derivano. Scopo del presente lavoro è quello di produrre un aggiornamento sulle prevalenze e distribuzione di queste endoparassitosi negli allevamenti ovini del Centro Italia (Lazio e Toscana).

Lo studio è stato condotto nelle province di Latina, Frosinone, Roma, Viterbo, Grosseto e Siena. Mediante un sistema di rappresentazione cartografica, l'intera area di studio è stata suddivisa in quadranti regolari di 10 x 10 km. Da ogni quadrante, *at random*, è stato scelto un allevamento ovino che avesse una consistenza di almeno 50 capi. Da ogni allevamento è stato eseguito un controllo basato sul prelievo di 20 campioni di feci prelevati direttamente dall'ampolla rettale (15 da capi adulti, 5 da soggetti da rimonta). I campioni sono stati analizzati in pool di 5 unità ciascuno mediante FLOTAC *DualTechnique*, utilizzando due soluzioni: una a base di NaCl (ps1200), una a base di zinco-solfato (ps1350). Sono stati controllati 284 allevamenti, di cui 164 nel Lazio e 120 in Toscana, per un totale di 1080 pool. Il 100% degli allevamenti è risultato positivo per almeno una forma parassitaria e nel 97% dei casi è stata accertata la presenza di più di una specie parassitaria, ciò a conferma della polispecificità eziologica di queste parassitosi, oltre del fatto che per tutte le specie parassitarie riscontrate concorrono i medesimi fattori di rischio di endemizzazione. I risultati (tabella 1) mostrano come le parassitosi più diffuse

siano quelle del tratto gastro-enterico sostenute da protozoi del genere *Eimeria* e nematodi gastrointestinali (NGI). Non meno trascurabili sono risultate le forme respiratorie sostenute da nematodi broncopolmonari, mentre bassi livelli di prevalenza sono stati osservati per le parassitosi sostenute da trematodi digenei. Lo studio delle informazioni anamnestiche e gestionali raccolte, ha consentito di valutare quali fossero le maggiori

Tabella 1 – prevalenze endoparassiti allevamenti ovini

	LAZIO		TOSCANA	
	positivi	%	positivi	%
<i>Eimeria</i> spp.	113	68.9	55	45.8
Nematodi gastrointestinali	84	51.2	51	42.5
<i>Nematodirus</i> spp.	12	7.3	18	15.0
<i>Strongyloides</i>	13	7.9	21	17.5
<i>Trichuris</i> spp	12	7.3	17	14.1
<i>Skrjabinema</i> spp.	0	0.0	0	0.0
Nematodi broncopolmonari	30	18.2	10	8.3
<i>Fasciola hepatica</i>	0	0.0	0	0.0
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	9	5.4	7	5.8
<i>Calicophoron daubneyi</i>	0	0.0	0	0.0
<i>Moniezia</i> spp.	15	9.1	24	20.0

condizioni predisponenti queste infestazioni parassitarie. Unico dato rilevante è il risultato positivo del test χ^2 che conferma l'ipotesi di correlazione tra prevalenza di infestazione da NGI ($p=0,002$) e *Eimeria* ($p=0,03$) con la tipologia dell'allevamento; queste parassitosi infatti sono risultate maggiormente presenti negli allevamenti di tipo estensivo e semi-estensivo con pascoli, rispetto agli allevamenti di tipo intensivo. L'analisi statistica dei dati relativi alle altre parassitosi non ha evidenziato alcuna relazione con altre condizioni, né di allevamento, né ambientali.

Monitoring of endoparasitosis in sheep farms in Lazio and Tuscany regions. Risk factors and control plans

Key words: endoparasitosis, sheep farm, Lazio, Tuscany

Caratterizzazione genetica della capra Fulva allevata nel Lazio

V D'ONOFRIO¹, T GALLI¹, G BRUNI¹, E CERELLI¹, M CATTÀ², C DI GIOVANNANTONIO², A MACCIOCCHI², G SARALLI¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri; ²Agenzia Regionale per lo sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio (ARSIAL)

PAROLE CHIAVE: genotipizzazione, capra fulva, Lazio

Nel Sud del Lazio vengono allevate capre appartenenti al gruppo “mediterraneo” le cui razze maggiormente riscontrate sono la Bianca Monticellana (BMN), la Capestrina (CPT), la Grigia Ciociara (GC) e la Fulva (FLV). La FLV mostra diversi tratti fenotipici morfologici comuni alle altre tre razze, tra cui la conformazione delle corna e alcune caratteristiche feomelaniche del mantello, probabilmente ascrivibili a componenti genomiche comuni ancestrali.

Al fine di stabilire la caratterizzazione genetica di queste razze, si è proceduto alla genotipizzazione di alcuni soggetti a partire da 142 campioni di sangue (35 BMN, 35 CPT, 36 GC e 36 FLV) genotipizzati con il chip Illumina Goat_IGGC_65K_v2 e mappati sul genoma di riferimento ARS1. I dati grezzi sono stati allineati con i genotipi di 35 razze italiane usando il software *PLINK*. I dati sono stati filtrati per *minor allele frequency (-maf 0.05)*, *missing genotype call rate (-geno 0.01)* e *missingness* per individui (*-mind 0.1*), ottenendo un dataset da 49115 SNPs. Mediante il pacchetto *dartR* (Rstudio v.4.0.5), per ogni popolazione sono state stimate la eterozigosità attesa (H_e), la eterozigosità osservata (H_o) e il coefficiente di inbreeding (FIS). La struttura genetica delle razze è stata analizzata utilizzando l'approccio di massima verosimiglianza (software *ADMIXTURE*) considerando valori di K da 2 a 30. Al fine di determinare il numero di cluster K più probabile, sono stati calcolati i *cross validation errors* (CV) mediante la funzione *membercoeff.cv* di *R-BITE*. Le distanze genetiche tra le popolazioni sono state misurate utilizzando la funzione *dist.genpop* (software *R-adeget*). Le matrici di distanza sono state stimate usando il coefficiente di coancestralità o distanza di Reynold's, costruendo il *Neighbor-Joining Tree* attraverso la funzione *nj* di *APE-R*.

Le quattro razze oggetto dello studio mostrano livelli di H_o e H_e in linea con le altre razze. La razza con il maggior livello di H_o è la FLV ($H_o=0,408908$), mentre il minor valore si osserva nella BMN. Il FIS per le razze analizzate non mostra valori che si discostano dalle altre razze in esame. In particolare, la CPT presenta il maggior livello di inincrocio ($FIS=0,030597$), mentre alla FLV appartiene il coefficiente dal valore più basso ($FIS = -0,00188$). L'analisi *ADMIXTURE* rileva il minor CV-error a $K=29$, dove la razza BMN risulta essere molto omogenea e distinta dalle altre razze; a partire da $K=10$, invece, la Fulva mostra una struttura di popolazione del tutto a sé stante, mentre la CPT e la GC non mostrano una distinta struttura di popolazione, risultando perlopiù eterogenee. Il *Neighbor-Joining* mostra una divisione strutturale delle razze caprine italiane in accordo con la loro distribuzione geografica, collocando le quattro razze in esame nel cluster centroitaliano. Nello specifico è evidente la vicinanza genetica tra la BMN e la CPT, mentre appare chiara la distinzione della razza BMN dal resto delle altre razze laziali e del centro Italia.

Genetic characterization of the Fulva goat breed raised in Lazio region, Italy.

Key words: genotyping, Fulva goat breed, Lazio region.

Caratterizzazione genetica della pecora Quadricorna Italiana

V D'ONOFRIO¹, T GALLI¹, G BRUNI¹, E CERELLI¹, M CATTA², C DI GIOVANNANTONIO², A MACCIOCCHI², C VELOCCIA³, G SARALLI¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri; ²Agenzia Regionale per lo sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio (ARSIAL); ³Veterinario Libero Professionista

PAROLE CHIAVE: genotipizzazione, pecora Quadricorna, Lazio

Dall'origine della specie, si sono selezionate razze di pecore primitive che condividono componenti comuni tra cui diversi caratteri fenotipici ancestrali, come la *policeraty*. In Italia si annovera la Quadricorna, razza relitta in via di estinzione, a quattro corna, riconosciuta e iscritta al Registro Anagrafico. Per caratterizzare geneticamente questa popolazione, si è proceduto alla genotipizzazione di 47 pecore policere allevate in provincia di Frosinone e Salerno (ARSIAL_FR e ARSIAL_SA) mediante la piattaforma Illumina, chip Ovine SNP50K mappati sul genoma Oar_v3.1. I genotipi sono stati sommati a quelli di altre 33 razze (--merge, in *Plink* v1.9). I dati sono stati filtrati per *minor allele frequency* (--maf 0.05), *missing genotype call rate* (--geno 0.01) e *missingness* per individui (--mind 0.1), ottenendo un dataset da 35680 SNPs. Per ogni popolazione sono state stimate l'eterozigosi attesa (H_e), osservata (H_o) e il coefficiente di inbreeding (FIS) (software *dartR*, Rstudio v.4.0.5). La struttura genetica delle razze è stata analizzata utilizzando il *maximum clustering likelihood approach* (ADMIXTURE) considerando valori di clustering (K) da 2 a 30. Al fine di determinare il numero di cluster K più probabile, sono stati misurati i *cross validation errors* (CV) mediante la funzione *membercoeff.cv* di R-BITE. Le distanze genetiche tra le popolazioni sono state calcolate utilizzando la funzione *dist.genpop* (software R-*adegenet* v2.1.0). Le matrici di distanza sono state stimate usando il coefficiente di coancestralità o distanza di Reynold's, costruendo il *Neighbor-Joining Tree* attraverso la funzione *NJ* di *APE-R* v5.0.

Le analisi evidenziano come le pecore oggetto di studio mostrano livelli di H_o superiori rispetto a H_e . Il valore di H_o delle pecore dell'allevamento ARSIAL_FR ($H_o=0,3722$) è leggermente superiore rispetto a ARSIAL_SA ($H_o=0,3448$). I valori FIS sono negativi (FIS=-0,0453 per ARSIAL_FR e FIS=-0,0603 per ARSIAL_SA). L'analisi ADMIXTURE rileva il minor CV-error a K=30. A partire da K=2, ARSIAL_FR e ARSIAL_SA si separano da tutte le altre razze italiane, rimanendo distinte in una componente a sé stante. Tale componente identifica anche le razze Iraniane Afshari e Lori Bakhtiari, le americane Jacobs e Navajo-churro e la Soay. Anche l'analisi NJ conforta l'originalità del patrimonio genetico di ARSIAL_FR e ARSIAL_SA, separandole dalle altre razze italiane e clusterizzandole con Navajo-Churro, Jacobs, Afshari, Lori Bakhtiari e Soay. Alla luce dei risultati ottenuti, si ritiene necessaria l'adozione di adeguati piani di conservazione per mantenere in vita questa razza, salvaguardarne la biodiversità e valorizzare i prodotti ad essa correlati.

Genetic characterization of the Italian Quadricorna sheep breed

Key words: genotyping, Quadricorna sheep breed, Lazio region.

Effetti dell'area di origine e della tipologia di produzione sulla qualità del latte di pecora

IRENE SODI¹, FEDERICA SALARI¹, IOLANDA ALTOMONTE¹, ALICE DE CESARI¹, MINA MARTINI^{1,2}

¹ Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa

² Centro Interdipartimentale di Ricerca Nutraceutica e Alimentazione per la Salute, Università di Pisa

PAROLE CHIAVE: qualità latte, ovini, acidi grassi

L'obiettivo dello studio è stato quello di indagare le differenze nella composizione chimica, ed in particolare del profilo acido, del latte ovino andando ad indagare l'effetto della tipologia di produzione (convenzionale, biologico e DOP) e dell'area di origine (convenzionale italiano vs francese; latte DOP proveniente da tre diverse aree – 1, 2, 3).

Sono stati raccolti un totale di 36 campioni di latte massale presso un caseificio in provincia di Pisa, nel periodo compreso tra ottobre e dicembre 2021. Per ogni campione di latte sono stati analizzati i seguenti parametri: sostanza secca e ceneri (AOAC, 2019), proteine e lipidi grezzi (analisi infrarosso Milkoscan FT2), e profilo acido mediante gascromatografia (AOAC, 2019; Altomonte et al., 2019).

Per quanto riguarda la composizione chimica, i risultati hanno mostrato differenze significative fra le diverse tipologie di produzione nel contenuto percentuale di proteine ($P=0.001$); infatti, il latte DOP presenta valori più alti (5.67%) rispetto al latte convenzionale (5.61%), e questo rispetto al latte biologico (5.37%).

I risultati del profilo acido emersi dal confronto fra le diverse tipologie di produzione mettono in luce un contenuto maggiore di C18:1 trans9 ($P<0.001$) e C20:1 cis11 ($P=0.033$) nel latte DOP, di C18:3 ω 6 ($P=0.006$) maggiore nel latte biologico, e di C18:1 trans11 ($P=0.017$) minore nel latte convenzionale.

Il confronto fra latte francese biologico e convenzionale conferma quanto emerso a livello delle diverse tipologie di produzione per gli acidi grassi C18:1 trans11 e C18:3 ω 6, maggiori nel biologico, oltre ad un contenuto significativamente maggiore di C18:3 ω 3 ($P=0.002$), CLA ($P=0.042$) e DHA ($P<0.0001$), acidi grassi ω 3 ($P=0.005$) e a lunga catena ($P=0.025$).

Per quanto riguarda l'effetto dell'area di origine sul profilo acido di latte convenzionale italiano e francese, i risultati mostrano differenze significative per alcuni acidi grassi polinsaturi (C18:2 ω 6 cis9,12; C18:3 ω 6; C20:3 ω 3), che risultano maggiori nel latte italiano.

Dal confronto dei latti DOP con diversa area di origine risulta che l'area 1 mostra contenuti significativamente inferiori di C18:0, C18:1trans11 e CLA; mentre l'area 3 ha contenuti significativamente maggiori di DHA e un più alto rapporto omega3/omega6.

In conclusione, i risultati suggeriscono che il latte DOP e biologico presentano un profilo acido più favorevole per la salute umana, grazie alla maggiore presenza di alcuni acidi grassi MUFA e PUFA. Questa tendenza è confermata anche nel confronto tra latte francese biologico e convenzionale. Per quanto riguarda le differenze legate alla zona di provenienza, possiamo affermare che il latte convenzionale italiano presenta un profilo acido migliore di quello francese e che esiste un'influenza delle diverse aree di origine sui latti DOP.

Effects of the of origin area and the type of production on the quality of sheep's milk

Key words: milk quality, sheep, fatty acids

Influenza della stagione di produzione sulla qualità del latte di capra Nicastrese e del formaggio Caprino Nicastrese

AA SPINA^{1,2}, R MARE³, D BRITTI^{1,2}, A PUJIA³, T MONTALCINI³, A POERIO¹, C PIRAS^{1,2}, A MIRARCHI³, VM MORITTU^{1,2}

¹ Dipartimento di Scienze della Salute, Università degli Studi Magna Graecia di Catanzaro, 88100 Catanzaro, Italia

² Centro Interdipartimentale di Servizi Veterinari per la Salute Umana e Animale, Università degli Studi Magna Graecia di Catanzaro

³ Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche, Università degli Studi Magna Graecia di Catanzaro, 88100 Catanzaro, Italia

PAROLE CHIAVE: latte, polifenoli, acidi grassi, attività antiossidante.

La capra Nicastrese è una razza autoctona della Calabria, allevata soprattutto nella provincia di Catanzaro. Il sistema di allevamento, come più in generale avviene per le altre razze allevate in tale regione, è estensivo o semi-estensivo e caratterizzato da piccole e medie aziende con allevamento brado o semibrado basato sul pascolo naturale. Come è noto, la composizione del latte di capra può variare in base alla stagione di produzione e alla tipologia di allevamento a seconda che preveda o meno l'accesso al pascolo.

Al fine di ampliare le conoscenze sulla capra Nicastrese e sulle relative produzioni casearie acquisite nell'ambito del progetto Ager Canestrum Casei, con il presente studio è stata valutata l'influenza della stagionalità sulla composizione chimico-nutrizionale, sull'attività antiossidante e sul contenuto di polifenoli totali (TPC) del latte destinato alla produzione del caprino Nicastrese. Inoltre, sono stati valutati i riflessi sul colore della pasta e della crosta dei formaggi a 20 giorni di stagionatura.

Campioni di latte crudo di massa di capra Nicastrese provenienti da 5 diversi allevamenti sono stati prelevati in primavera e in estate per le seguenti analisi: composizione chimica mediante FTIR (grasso, proteine totali, lattosio, caseina, urea, crioscopia, proteina), profilo acidico del grasso tramite GC (g/100g acidi grassi totali), TPC (mg GAE/L) e attività antiossidante (% inibizione DPPH) secondo Maurotti e colleghi. Il colore dei formaggi, secondo le coordinate di luminosità (L^*) e di indici del giallo (b^*) e del rosso (a^*), è stato misurato con colorimetro Minolta CM-700d.

La composizione chimica del latte non ha manifestato differenze significative tra primavera ed estate, se non per le proteine totali (4,03% vs 3,77%; $p=0,0147$), la proteina vera (3,72% vs 3,45%; $p=0,0131$) e la caseina (3,05% vs 2,80%; $p=0,0138$) che sono risultate più elevate in primavera. Relativamente al profilo acidico del grasso, non sono state osservate differenze significative dal confronto dei campioni primaverili con quelli estivi. Unica eccezione era rappresentata dagli acidi grassi a media catena (MCFA) il cui contenuto è risultato più elevato in primavera (0,98% vs 0,83%; $p=0,0287$). Tale riscontro può essere attribuito ad un maggiore valore nutritivo del pascolo primaverile, suggerendo un riflesso positivo sulla sintesi de novo degli MCFA nella ghiandola mammaria. L'attività antiossidante (22% di inibizione) e il TPC (105 mg GAE/L) del latte, sebbene più elevati in estate, non sono risultati statisticamente differenti da quelli registrati in primavera.

Infine, il colore della pasta dei formaggi estivi è risultato più giallo (17,4 vs 13,5; $p=0,0107$) e più luminoso (91,72 vs 87,61; $p=0,0461$), mentre la crosta ha riportato differenze solo nei valori di L^* , più elevati in estate (77,91 vs 71,05; $p=0,0357$). Ulteriori ricerche sono necessarie per valutare la qualità del latte nel periodo invernale.

Influence of season on the quality of Nicastrian goat milk and Nicastrian goat chees

Key words: Milk, polyphenols, fatty acids, antioxidant activity.

ENTE FINANZIATORE: Il lavoro è stato supportato dal CIS "Servizi Veterinari per la Salute Umana e Animale" dell'Università degli Studi Magna Graecia di Catanzaro e dal progetto "Valorizzazione e sostenibilità delle produzioni animali tipiche: Metodi omici per la tracciabilità e la valorizzazione dei prodotti lattiero caseari calabresi" (Fondazione con il Sud, 2018-PDR-00912).

Variazioni delle infestazioni da nematodi gastrointestinali della capra da latte nel periodo di asciutta

SA ZANZANI¹, L VILLA¹, AL GAZZONIS¹, C ALLIEVI¹, G GANDOSSÌ¹, G ZANATTA¹, M VILLA¹, MT MANFREDI¹

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università degli Studi di Milano

PAROLE CHIAVE: Parassiti, nematodi gastrointestinali, capra da latte, antelmintico-resistenza

I nematodi gastrointestinali (NGI) dei piccoli ruminanti causano infestazioni che richiedono frequenti trattamenti farmacologici negli animali al pascolo e diversi sono i casi di antelmintico-resistenza segnalati. L'uso sostenibile degli antelmintici è necessario per evitare/rallentare l'insorgenza della resistenza; sono stati anche proposti trattamenti selettivi e sono stati valutati diversi parametri/criteri per scegliere gli animali da trattare. Il presente studio si propone di individuare predittori significativi dell'escrezione di uova di Strongylida che potrebbero essere utili come indicatori di trattamento nelle capre adulte in tarda lattazione e periodo di asciutta. 604 campioni fecali individuali di 163 capre da latte sono stati raccolti mensilmente in quattro greggi a gestione semi-intensiva simile da settembre 2019 a dicembre 2019. Sono state campionate sia razze cosmopolite (Camosciata delle Alpi e Saanen) che autoctone (Nera di Verzasca). I campioni sono stati processati individualmente mediante analisi copromicroscopica qualità-quantitativa. Vi è stata una netta predominanza di Strongylida (96,4%), seguita da altri taxa come *Skryabinema* spp (25,8%), *Strongyloides papillosus* (3,1%), *Trichuris* spp. (7,1%), nematodi (46,9%), *Moniezia benedeni* (10,4%) e *Dicrocoelium dendriticum* (5,4%). Infezioni da protozoi da *Eimeria* spp. sono stati rilevati anche nel 100% dei campioni fecali. I valori delle prevalenze e delle abbondanze medie variavano a seconda del mese di campionamento; in particolare, l'escrezione di Strongylida ha avuto la più alta abbondanza media nel mese di settembre (UPG= 1190.2) e decresceva da settembre a dicembre (UPG= 295.5). I valori di UPG degli Strongylida erano significativamente diversi tra le razze; in particolare, l'escrezione è stata inferiore nella capra Nera di Verzasca rispetto alla razza Alpina o Saanen. L'escrezione delle uova di Strongylida è risultata influenzata dal numero di lattazioni; in effetti, i confronti a coppie hanno mostrato che le capre che hanno terminato la loro terza lattazione avevano valori di UPG significativamente inferiori rispetto alle capre alla loro 1a, 2a, 4a e 6a lattazione. La condizione del mantello e il BCS non sono risultati predittori significativi dell'escrezione di uova. Lo studio ha dimostrato che nel nord Italia si può ragionevolmente considerare un trattamento antelmintico strategico nel periodo di asciutta per le capre da latte sottoposte a gestione semiestensiva; inoltre, le capre alla 3a lattazione e le capre autoctone Nera di Verzasca potrebbero essere selezionate per non essere trattate rallentando così l'insorgere della resistenza antelmintica attraverso l'aumento della quota di parassiti nei "refugia".

Variations of gastrointestinal nematode infections of dairy goats in the dry period.

Key words: Parasites, Gastrointestinal nematodes, dairy goat, anthelmintic resistance.

ENTE FINANZIATORE: Project support was provided by the Regione Lombardia - PSR 2014-2020 Operazione 16.1.01 Gruppi Operativi PEI - d.d.s. 2951/2018

L'automazione come possibile risorsa per la gestione del piatto unico negli ovicapri

A BRAGAGLIO, A LAZZARI, M BRAMBILLA, S GIOVINAZZO, C BISAGLIA

Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro ricerca Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari (CREA-IT),
Via Milano 43, 24047 Treviglio (BG), Italia

PAROLE CHIAVE: piccoli ruminanti, razione, sostenibilità, unifeed

Il presente contributo si ispira agli obiettivi applicativi ed all'esperienza pratica del progetto AUTOFEED (<https://autofeed.crea.gov.it>) e non è, pertanto, uno studio sperimentale. AUTOFEED analizza e sottolinea i vantaggi dei sistemi automatici di alimentazione o automatic feeding systems (AFS), adottati negli allevamenti di bovini. La praticabilità di questa via, dimostrata nel progetto, indica come possibile l'opzione applicativa di AFS anche negli allevamenti di piccoli ruminanti. È l'alimentazione oggetto di specifica attenzione, dato che, oltre a condizionare le produzioni, costituisce un punto critico nelle voci di costo, inoltre intervenire sulle modalità di alimentazione significa migliorare significativamente la sostenibilità del sistema in senso lato. Inizialmente il supporto tecnologico si limitava a robot semoventi spingi-foraggio, ora i sistemi AFS, con differenti profili di complessità, garantiscono sia la preparazione della razione completa dimensionata per le diverse categorie produttive, sia una frequenza di distribuzione che copre l'intero arco della giornata. Il valore aggiunto di questo secondo aspetto, si esplica in un duplice vantaggio: (i) agli animali viene offerto un alimento sempre fresco, (ii) questa migliorata disponibilità della razione, contiene i fenomeni di competizione tra soggetti di diverso rango. Un consolidato approccio suggerisce di valutare la sostenibilità come articolata in ambientale, economica, sociale e culturale. Gli AFS, alimentati ad energia elettrica, possono giocare un ruolo chiave nel migliorare la sostenibilità ambientale, soprattutto se l'energia da fonti rinnovabili è "on-farm". Volendo assumere come inevitabile il contributo di macchine con motori a combustione nelle operazioni di stalla, la concreta possibilità di adottare mezzi agricoli alimentati a biometano, concorrerebbe a contenere l'impiego di combustibili fossili. Ai motori ciclo Diesel si riconosce una migliore efficienza (η) piuttosto che a quelli alimentati a biometano, tuttavia si ritiene praticabile condurre prove prestazionali con macchine a biometano in allevamenti di ovicapri, limitatamente alle operazioni di stalla. La bibliografia riferisce come gli AFS incrementino l'ingestione di sostanza secca e le produzioni nei bovini da latte, voci di sostenibilità economica da sommare alle fonti energetiche rinnovabili, fruitori gli AFS. Analogamente a quanto garantito dalla mungitura robotizzata, l'automazione, finalizzata alla gestione del piatto unico, rende più virtuoso (in termini di sostenibilità socioculturale) il sistema "produzioni animali". Tutte le figure economiche (imprenditore, coltivatore diretto, salariati, etc.) possono trarre beneficio dagli AFS, in termini di miglioramento delle condizioni di lavoro ed ottimizzazione dei relativi tempi. La più attenta gestione della mangiatoia garantisce al bestiame migliori condizioni di allevamento, intrinseco valore aggiunto del prodotto finale agli occhi del consumatore.

Automation as a possible resource for unifeed management in small ruminants

Key words: small ruminants, ration, sustainability, unifeed

Effetto del contenuto di erba nella razione sul contenuto in retinolo, tocoferoli, luteina, e riboflavina del latte ovino: ripercussioni sulla colorimetria

A, CABIDDU¹, L. SALIS¹, R. RUBINO², M. DECANDIA¹, A. ABATE³, T. BERTUZZI³

¹ Agris, Loc. Bonassai, 07040 Olmedo Sassari, Italia

² ANFOSC, Potenza Italia

³ Dipartimento di Scienze Animali, della Nutrizione e degli Alimenti (Diana), Università Cattolica del Sacro Cuore, Via Emilia Parmense, 84, 29122 Piacenza, Italia

PAROLE CHIAVE: pascolo, colore del latte, luteina, vitamine

E' stato svolta un'indagine a livello aziendale per valutare sul latte di massa ovino l'effetto della presenza di erba nella dieta di ovini da latte durante l'intero arco della lattazione. Le visite aziendali sono state effettuate dal mese di gennaio al mese di giugno e hanno riguardato tre allevamenti intensivi (solo stalla) e tre allevamenti estensivi (pascolo). Ad ogni visita aziendale si effettuavano i seguenti rilievi: prelievo di latte massale della mattina; registrazione del management aziendale (n° di capi in mungitura, produzione totale di latte, alimentazione degli animali i.e. quantità e tipo di fieno e mangime distribuito, ore di accesso pascolo); campionamento degli alimenti (pascoli, mangimi, foraggi ed unifeed), valutazione della componente botanica e chimica di tutti gli alimenti inclusi gli unifeed. Sul latte, oltre alla macro composizione (grasso, proteine, lattosio, caseina), è stata determinata la quantità di molecole bioattive quali, carotenoidi, vitamina A ed E, luteina, vitamina B₂ (riboflavina) mediante metodo HPLC. Infine, con colorimetro Minolta CR-400/410 sono stati misurati nel latte i dati del colore L*, a* e b*. In generale le aziende che utilizzano il pascolo hanno sempre registrato valori superiori di vitamina A (+87%), Vitamina E (+160%), luteina (+182%), riboflavina e l'indice del giallo (b*) (+23%) rispetto alle aziende con sistema di allevamento stallino. Queste differenze sono maggiori durante il periodo di fine inverno inizio/metà primavera quando gli apporti nella razione di erba "verde" (stadio vegetativo) sono più alti con conseguente innalzamento dell'apporto dei precursori dei carotenoidi e dei tocoferoli che influenzano positivamente l'indice del giallo del latte. In nessun campione di latte è stata riscontrata la presenza di β -carotene. Nel gruppo di animali al pascolo particolare importanza sembra assumere la luteina con la quale si riscontra una correlazione ($r = 0.40$) positiva con l'indice del giallo (b*), mentre per la riboflavina nonostante i valori sempre sostenuti nel gruppo pascolo non sono state osservate correlazioni importanti con l'indice del giallo. Questi dati indicano come anche nel latte ovino il colore sia un parametro molto importante soprattutto quando la presenza di erba "verde" nella dieta degli animali supera il 50% della dieta ingerita, sebbene i valori di β -carotene siano sempre assenti. Questi dati infine potrebbero essere inclusi con altri parametri (profilo acidico, fenolico, ecc) al fine dei processi di autenticazione dei prodotti ovini provenienti da una filiera al pascolo.

Diet herbage contribution and retinol, tocopherol, lutein and riboflavin content in milk sheep: impact on the colorimetry parameters

Key words: latte ovino, pascolo naturale, colore, carotenoidi

ENTE FINANZIATORE: Lo studio è stato finanziato dal progetto Kent'Erbas del Gal Marghine con coordinatore scientifico Università di Cagliari. Protocollo n. 06_112 del 19/04/2019

Dati preliminari sulla diffusione del Tumore Nasale Enzootico dei caprini in Ogliastra (Sardegna centro orientale).

P A CABRAS, G PUGGIONI, R SCIVOLI, E BANDINO, C LIGIOS, R BECHERE, A M ROCCHIGIANI, M G CANCEDDA, E CORADDUZZA, A M DEIANA, D PINTUS

Istituto Zooprofilattico Sperimentale Della Sardegna

PAROLE CHIAVE: tumore nasale enzootico, caprini, Ogliastra

Il Tumore Nasale Enzootico (Enzootic Nasal Tumor: ENT) è una grave patologia neoplastica contagiosa ad eziologia virale degli ovini e dei caprini, conosciuta in passato con il nome di Adenocarcinoma nasale infettivo. Il virus del tumore nasale enzootico (ENTV), genere Betaretrovirus, famiglia Retroviridae, è distinto in due varianti filogenetiche: ENTV-1 responsabile di malattia nelle pecore ed ENTV-2 nelle capre. La malattia si trasmette per contatto diretto, interessando sia animali giovani che adulti con un decorso clinico che varia da 3 settimane ad oltre un anno. I principali sintomi clinici riscontrati sono: scolo nasale, dispnea, deformazione, lisi e perforazione delle ossa nasali e frontali, perdita di peso fino alla morte per insufficienza respiratoria. Il primo caso di ENT nei caprini in Sardegna è stato diagnosticato in Ogliastra nel 2018. Dal 2018 al 2022 si sono registrati gravi problemi sanitari ed economici legati a tale patologia. Inoltre, la presenza di ENTV-2 è stata riscontrata anche in animali asintomatici, attraverso l'uso di tamponi nasali testati mediante Real-time RT-PCR, con una prevalenza del 18,23% (33/181 animali esaminati). Al contrario negli ovini non è stata mai registrata alcuna segnalazione della patologia.

Lo studio è stato svolto in Ogliastra, territorio della Sardegna centro-orientale, con una superficie di 1855 Km², vocato all'allevamento caprino, costituito da circa 40.000 capi, condotti prevalentemente allo stato brado. In seguito al primo caso di ENT riscontrato nell'agosto del 2018 in un capretto nel comune di Baunei, sono stati eseguiti accertamenti diagnostici finalizzati a comprendere la diffusione della patologia e operazioni d'informazione di veterinari ed allevatori. Nel periodo compreso tra agosto 2018 e dicembre 2022 sono stati esaminati 35 allevamenti caprini mediante esami clinici, anatomo-istopatologici e virologici con Real-time RT-PCR eseguita su tamponi nasali ed organi campionati in sede autoptica.

Su 35 allevamenti caprini esaminati in 9 diversi comuni, ENT e ENTV-2 è stato riscontrato in 6 comuni dell'Ogliastra, mettendo in luce una prevalenza del 31,4% degli allevamenti esaminati (11/35). La malattia è stata evidenziata in diverse classi di età: da pochi mesi sino all'età di circa 8 anni. Inoltre, in alcuni allevamenti si è rilevato il coinvolgimento di numerosi capi, con grave sintomatologia.

Sebbene il tumore nasale enzootico sia stato riscontrato in numerosi stati su scala mondiale, i dati epidemiologici risultano scarsi e si riferiscono esclusivamente a prevalenza intra-gregge. I nostri risultati, seppur preliminari, evidenziano per la prima volta una considerevole prevalenza della malattia nel territorio, e ci permettono di supporre una diffusione elevata tra gli allevamenti. In conclusione, i nostri dati suggeriscono di predisporre adeguati interventi di prevenzione e controllo della malattia nel territorio sardo.

Preliminary data on the spread of enzootic nasal tumor in goat herds of Ogliastra (Central Eastern Sardinia)

Key words: enzootic nasal tumor, goats, Ogliastra

Qualità microbiologica dei formaggi ovini e caprini prodotti nel Sud del Lazio

MC CAMPAGNA, T ZOTTOLA, P BRIGANTI, L D'AMICI, A MANOCCHIO, A MATTERAZZO, R CONDOLEO, MF IULIETTO

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri

PAROLE CHIAVE: formaggi ovicaprini, produzione, criteri d'igiene, criteri di sicurezza

Il Lazio è 6° in Italia per numero di allevamenti ovini e caprini (9236 BDN 31/12/2022) e 3° per capi (616536). In provincia di Latina si allevano 29906 ovini e 11295 caprini in 591 e 415 allevamenti; nel frusinate 53455 ovini e 11880 caprini in 1533 e 491 aziende. Gli ovini derivano prevalentemente da incroci di razza Sarda, Comisana e Lacaune; nei caprini prevalgono le razze minacciate di erosione genetica (LR Lazio 15/2000) Bianca Monticellana, Capestrina e Grigia Ciociara. Il latte viene trasformato in caseifici aziendali (Reg. CE 852/2004) e producono formaggi censiti nell'elenco dei PAT del Lazio (DM 350/99), usufruendo anche di deroghe igienico-sanitarie (Reg CE 2074/2005). Dal 2016 al 2022 sono pervenuti presso l'IZSLT di Latina 244 campioni di formaggio: 73 ovino, 31 caprino e 86 misto ovicaprino prelevati dai Servizi Veterinari AUSL LT e FR presso 43 caseifici aziendali, 1 caseificio industriale e 3 supermercati in totale 190 campioni e 36 formaggi ovini, 10 caprini e 8 ovicaprini conferiti dai produttori. È stata condotta la ricerca di *Salmonella* spp (ISO 6579-1:2017/Amd1:2020) su 72 campioni, *Listeria monocytogenes* (UNI EN ISO 11290-1 e 2:2017) su 110, Stafilococchi coagulasi positivi (ISO 6888-2:2021) su 155, *E. coli* beta-glucuronidasi positivi (UNI ISO 16649-2:2010) su 99, Enterobacteriaceae (UNI EN ISO 21528-2:2017) su 48, Enterotossine stafilococciche A,B,C,D, E (UNI EN ISO 19020:2017) su 51. Assenti *Salmonella* spp, *L. monocytogenes* ed Enterotossine stafilococciche in tutti i campioni. Per i criteri di igiene di processo, poiché le informazioni relative al trattamento termico del latte non erano esaustive, è stato considerato accettabile il valore di $\leq 10^3$ ufc/g. Tutti i campioni di formaggio a base di latte ovino 18/18 (100%), 8 su 9 (88,8%) di latte caprino e 16/21 (76,2%) misto hanno mostrato valori di Enterobacteriaceae $> 10^3$ ufc/g. Circa la presenza di *E. coli*, 28 formaggi ovini su 55 (51%), 1 su 10 (1%) caprini e 18 su 32 (56,2%) misti hanno superato il valore soglia. Rileviamo che i formaggi caprini rilevano minore inquinamento fecale. Gli Stafilococchi coagulasi-positivi hanno mostrato valori < 10 ufc/g in 56/155 (36,1%). Nei restanti 99 campioni con valori > 10 ufc/g, 56/79 a base di latte ovino, 12/22 caprino e 31/54 misto, sono stati isolati 24 ceppi di *S. aureus* (API STAPH Biomérieux) di cui 9 potenzialmente enterotossigeni (brodocoltura in BHI 24 h, ELFA-ricerca). Mediante test di agglutinazione inversa al lattice (SET-RPLA Oxoid) sono stati individuati 1 ceppo produttore di enterotossina A, 2 ceppi di C ed 1 di B e C. Sempre assenti nei rispettivi formaggi le enterotossine. A conclusione dello studio riteniamo sia ancor'oggi necessario sensibilizzare gli operatori a migliorare l'igiene di mungitura e di lavorazione del latte investendo nella formazione e nella cura degli animali.

BIBLIOGRAFIA: Criteri di sicurezza e igiene delle produzioni lattiero casearie ovicaprine del Sud del Lazio. MC Campagna et al., Atti SIPAOC 2016.

Microbiological quality of sheep and goat cheeses produced in Southern Lazio

Key words: sheep and goat cheeses, production, hygiene criteria, safety criteria

Aborto e natimortalità correlati a *Ureaplasma diversum* in allevamenti caprini del Sud Italia

L CAPOZZI¹, D PUGLIESE¹, A MILANO¹, A BIANCO¹, L DEL SAMBRO¹, C TRISOLINI¹, G CALDAROLA¹, D SIMONE¹, R FRACCALVIERI¹, L DI FATO¹, M CARUSO¹, G GRECO², A PARISI¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Foggia

² Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Bari, Valenzano (BA)

PAROLE CHIAVE: *Ureaplasma diversum*, capre, aborto

Lo studio è stato condotto presso due allevamenti di capre a conduzione familiare ubicati nel comune di Acquaviva delle Fonti (Bari), che ospitavano rispettivamente 398 e 129 capi. In entrambe le aziende è stata segnalata natimortalità ed abortività con un tasso del 5%, in assenza di ritenzione placentare. Nel periodo compreso tra il 14 dicembre 2022 ed il 17 gennaio 2023, sono pervenuti presso il Laboratorio di Biologia Molecolare della sede di Putignano (Bari) dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, 8 tamponi vaginali, un feto abortito ed una placenta, campionati presso le suddette aziende il giorno successivo all'aborto. Per il feto sono stati prelevati cervello, fegato e polmone ed i diversi tessuti insieme alla placenta sono stati sottoposti a purificazione del DNA tramite l'utilizzo del kit DNeasy Blood & Tissue Kits (Qiagen). I tamponi, previa risospensione in PBS sono stati sottoposti alla stessa procedura di estrazione del DNA. Sono state condotte indagini molecolari per la ricerca degli agenti patogeni responsabili di aborto. Il DNA purificato è stato impiegato per l'amplificazione in Real-Time PCR di target specifici di *Chlamydia* spp. e *Toxoplasma gondii*, mediante l'utilizzo di primer e sonde specifici rispettivamente per il gene 23S rRNA (1), ed il gene B1 (2). La presenza di *Ureaplasma diversum* (3) e *Coxiella burnetii* (4) è stata testata tramite PCR. Tutti i campioni risultati positivi in PCR sono stati poi sottoposti al sequenziamento Sanger, come precedentemente descritto (5). Le sequenze ottenute sono state sottomesse sulla banca dati di NCBI (National Center for Biotechnology Information) per l'analisi delle percentuali di identità nucleotidica. Tutti i campioni testati hanno dato risultati negativi per la ricerca rispettivamente di *Chlamydia* spp., *T. gondii* e *C. burnetii*. Le analisi molecolari hanno confermato invece la presenza di *U. diversum* sugli estratti di DNA di tutti i tamponi vaginali, del polmone del feto abortito e della placenta, sottoposti a PCR. Ogni amplicone ottenuto (circa 800 bp) è stato sottoposto a sequenziamento Sanger e l'analisi delle sequenze nucleotidiche ha confermato l'identità >98% con la specie *U. diversum*, il cui significato patogenetico è tuttora controverso. Al riguardo, si ritiene utile rimarcare che *U. diversum* è stato identificato in animali con manifestazioni cliniche e quadri lesivi riferibili a patologie riproduttive e aborto, in assenza di altri agenti patogeni. Nel dettaglio, nei due allevamenti, durante l'ultimo semestre, è stata registrata un'incidenza non trascurabile di aborti tardivi, in presenza di vulvovaginiti granulari. I dati ottenuti pongono le basi per ulteriori approfondimenti ed inducono a riconsiderare il significato di *U. diversum* che, in particolari condizioni, potrebbe svolgere un ruolo tutt'altro che marginale tra le cause di aborto nei caprini.

Abortion and stillbirth related to *Ureaplasma diversum* in goat breedings, in the South of Italy

Key words: *Ureaplasma diversum*, goats, abortion

BIBLIOGRAFIA:

1. Everett KD, Hornung LJ, Andersen AA. Rapid detection of the Chlamydiaceae and other families in the order Chlamydiales: three PCR tests. *J Clin Microbiol.* 1999 Mar;37(3):575-80. doi: 10.1128/JCM.37.3.575-580.1999. PMID: 9986815; PMCID: PMC84475.
2. Lin MH, Chen TC, Kuo TT, Tseng CC, Tseng CP. Real-time PCR for quantitative detection of *Toxoplasma gondii*. *J Clin Microbiol.* 2000 Nov;38(11):4121-5. doi: 10.1128/JCM.38.11.4121-4125.2000. PMID: 11060078; PMCID: PMC87551.
3. Tramuta C, Lacerenza D, Zoppi S, Gorla M, Dondo A, Ferroglio E, Nebbia P, Rosati S. Development of a set of multiplex standard polymerase chain reaction assays for the identification of infectious agents from aborted bovine clinical samples. *J Vet Diagn Invest.* 2011 Jul;23(4):657-64. doi: 10.1177/1040638711407880. Epub 2011 Jun 15. PMID: 21908306.
4. Willems H, Thiele D, Frölich-Ritter R, Krauss H. Detection of *Coxiella burnetii* in cow's milk using the polymerase chain reaction (PCR). *Zentralbl Veterinarmed B.* 1994 Nov;41(9):580-7. doi: 10.1111/j.1439-0450.1994.tb00267.x. PMID: 7740857.
5. Parisi A, Latorre L, Normanno G, Miccolupo A, Fraccalvieri R, Lorusso V, Santagada G. Amplified Fragment Length Polymorphism and Multi-Locus Sequence Typing for high-resolution genotyping of *Listeria monocytogenes* from foods and the environment. *Food Microbiol.* 2010 Feb;27(1):101-8. doi: 10.1016/j.fm.2009.09.001. Epub 2009 Sep 10. PMID: 19913699.)

Focolaio di listeriosi in allevamento di ovini

R FRACCALVIERI¹, LM DIFATO¹, L MARINO¹, D SIMONE¹, A BIANCO¹, L DEL SAMBRO¹, L CAPOZZI¹, R CATANZARITI¹, A PARISI¹, M CARUSO¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Foggia

PAROLE CHIAVE: *Listeria monocytogenes*, listeriosi, allevamento

Nel 2021 in un allevamento estensivo di 260 pecore da latte di razza meticcica, 10 pecore sono morte nell'arco di 15 giorni con sintomi neurologici: astenia, movimenti in circolo, paralisi, ptosi della lingua e scialorrea. In allevamento sono stati prelevati campioni di latte di massa e tamponi ambientali (attrezzature, abbeveratoi, mangiatoie). Il fieno non è stato campionato poiché tutta la partita era stata consumata. La carcassa di una delle pecore morte è stata sottoposta ad esame anatomopatologico. Su rene, encefalo, milza e fegato è stato eseguito l'esame batteriologico. La ricerca di *Listeria monocytogenes* (*L. m.*) è stata eseguita mediante metodica UNI EN ISO 11290-1:2017 anche per gli organi, (1) e l'identificazione mediante API® *Listeria* 10300 (bioMérieux). L'intero genoma è stato sequenziato mediante whole genome sequencing (WGS) (2). La sensibilità agli antibiotici è stata testata mediante microdiluizione in piastra (MIC) (Sensititre®) secondo CLSI 2015, per ampicillina, penicillina, gentamicina, eritromicina, floranfenicolo, tetraciclina, ciprofloxacina e trimetoprim/sulfametoxazolo. *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 ed *Escherichia coli* ATCC 25922 sono stati usati come ceppi di controllo.

Non risultavano lesioni anatomopatologiche macroscopicamente evidenti. L'esame batteriologico degli organi ha evidenziato una crescita polimicrobica. Solo dall'encefalo è stata isolata *L. m.*. I campioni ambientali e di latte di massa non hanno dimostrato la presenza di *Listeria spp.*. Dall'esame WGS il ceppo è risultato: Sequence Type 1; sierotipo 4b/4e; provvisto di 11 geni di virulenza e di geni di resistenza a lincosamidi, ampicilline e fosfomicina, sebbene il test MIC non abbia evidenziato nessuna resistenza. La morte di diversi animali con sintomatologia nervosa, l'isolamento di *L. m.* dal cervello di una delle pecore morte, l'uso occasionale di fieno per l'alimentazione, hanno portato alla conclusione che l'allevamento è stato interessato da listeriosi causata da *L. m.*. Poiché non è stato possibile esaminare il fieno utilizzato di recente, si può solo ipotizzare che lo stesso sia stato la causa dell'infezione. La listeriosi nei ruminanti rappresenta una minaccia significativa per la salute pubblica poiché *L. m.* può facilmente contaminare il latte e di conseguenza i formaggi che, essendo alimenti ready to eat, non devono essere cotti prima del consumo.

Bibliografia

1. International Organization for Standardization. ISO 11290-1:2017. Microbiology of food and animal feeding stuffs horizontal method for the detection and enumeration of *Listeria monocytogenes*. International Organization for Standardization, Geneva.
2. Parisi A., Chiara M., Caffara M., Mion D., Miller W. G., Caruso M., Manzari C., Florio D., Capozzi L., D'Erchia A. M., Manzulli V., Zannoni R. G., 2021. *Campylobacter vulpis* sp. nov. isolated from wild red foxes. Systematic and Applied Microbiology 44 (2021) 126204.

Outbreak of listeriosis in sheep farm

Key words: *Listeria monocytogenes*, listeriosis, farm

Identificazione mediante MALDI-TOF MS di stafilococchi non-*aureus* da mastite clinica ovina e caprina: epidemiologia, problematiche e prospettive

S FUSAR-POLI¹, M PENATI¹, NM ROSA², S TOLA², MF ADDIS^{1,3}

¹Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università degli Studi di Milano, Lodi

²Istituto Zooprofilattico Sperimentale G. Pegreffi, Sassari

³Laboratorio di Malattie Infettive degli Animali (MiLAB), Università degli Studi di Milano, Lodi

PAROLE CHIAVE: stafilococchi non-*aureus*, MALDI-TOF MS, piccoli ruminanti, identificazione di specie

Gli stafilococchi non-*aureus* (NAS), definiti anche stafilococchi coagulasi-negativi (CNS), sono la causa principale di infezioni intramammarie e mastite nei piccoli ruminanti [1]. Alcune specie di *Staphylococcus* sono state recentemente riclassificate nel genere *Mammaliococcus* [3], portando a suggerire l'utilizzo dell'acronimo NAS(M). Poiché i NAS(M) sono anche costituenti del normale microbiota della mammella [2], la capacità di identificare rapidamente ed economicamente la specie è cruciale per definirne correttamente epidemiologia e rilevanza, anche nella prospettiva di fornire indicazioni utili alla prevenzione e alla gestione delle mastiti in campo.

In questo lavoro descriviamo i risultati ottenuti mediante spettrometria di massa MALDI-TOF (MALDI-TOF MS) su 204 isolati da latte di pecore (191) e capre (13) con mastite pervenuti all'Istituto Zooprofilattico della Sardegna, identificati preliminarmente come CNS e congelati a -20°C. Gli isolati sono stati scongelati, rivitalizzati su agar sangue, disposti sul target MALDI come descritto in precedenza [4] e sottoposti ad analisi MALDI-TOF MS con il sistema Biotyper di Bruker entro 24 ore presso il Laboratorio di Malattie Infettive dell'Università degli Studi di Milano (MiLab).

La specie identificata con maggior frequenza è stata *S. epidermidis* (28,92%) seguita da *S. chromogenes* (27,94%), *S. haemolyticus* (15,69%), *S. caprae* e *S. simulans* (6,37% ciascuno). La restante parte era costituita da *S. microti* (2,94%), *S. xylosus*, *S. equorum*, *S. petrasii* e *S. warneri* (1,47% ciascuno), *S. sciuri* (ora *M. sciuri*) e *S. pseudintermedius* (0,98% ciascuno), *S. arlettae*, *S. capitis*, *S. cohnii*, *S. lentus* (ora *M. lentus*), e *S. succinus* (0,49% ciascuno). Per 3 isolati (1,47%) non è stato possibile ottenere un'identificazione affidabile. Il Log score (LS) medio di identificazione è stato superiore a 2.0 nella maggior parte delle specie tranne che per *S. haemolyticus* (N = 32, LS medio 1.9953), *S. microti* (N = 6, LS medio 1,9683), *S. pseudintermedius* (N = 1, LS 1.96), *S. succinus* (N = 1, LS 1,93) e *S. arlettae* (N = 1, LS 1,86). Valutando separatamente i dati, negli isolati da latte ovino hanno prevalso *S. chromogenes* (28,8%), *S. epidermidis* (27,23%) e *S. haemolyticus* (16,75%), mentre *S. epidermidis* è stata la specie principalmente isolata a partire da latte caprino (53,85%), seguita da *S. chromogenes* (15,38%).

La MALDI-TOF MS si è quindi rivelata uno strumento utilissimo per l'identificazione rapida, economica ed affidabile dei NAS(M) che causano mastiti nei piccoli ruminanti. Tuttavia, per alcune specie prevalenti come *S. haemolyticus*, per le specie minori come *S. microti* e per le specie del genere *Mammaliococcus* permangono alcune problematiche che andranno risolte con studi futuri di caratterizzazione molecolare e con il miglioramento della qualità e del numero degli spettri di riferimento.

Bibliografia

1. Vasileiou NGC et al, 2019. J. Dairy Res. 86:254–266
2. Derakhshani H et al., 2018. J Dairy Sci. 101:10605–10625
3. Madhaiyan M et al., 2020. Int J Syst Evol Microbiol 70:5926–5936
4. Rosa et al., 2022. Vet Res. 53:84

MALDI-TOF MS identification of non-*aureus* staphylococci causing clinical mastitis in sheep and goats: epidemiology, issues, and perspectives

Key words: non-*aureus* staphylococci, MALDI-TOF MS, small ruminants, species identification

La check list ClassyFarm di valutazione della biosicurezza come strumento di prevenzione delle principali malattie infettive nella capra da latte

A GAFFURI ^{1A}, C GARBARINO ^{1B}, S BERGAGNA ^{2A}, D DELLAMARIA ³, V TRANQUILLO ^C, E MAGNI ⁴, L DE PAOLIS ^{2B}, V LORENZI ^{1D}, F FUSI ^{1d}

¹ Istituto zooprofilattico della lombardia e dell'emilia romagna. a- Sede Territoriale di Bergamo. b- Sede Territoriale di Piacenza. c- Sede di Brescia. d- CreNBA

² Istituto zooprofilattico del piemonte liguria e valle d'aosta. a- Sede di Torino. b. Sede di Genova

³ Istituto zooprofilattico della venezie- Sede di Trento

⁴ ATS della Montagna

PAROLE CHIAVE: biosicurezza, ClassyFarm, malattie infettive, capra da latte

La biosicurezza rappresenta uno degli strumenti principali per prevenire l'introduzione e la diffusione di malattie all'interno di un allevamento. L'applicazione delle misure gestionali di biosicurezza è anche alla base del mantenimento dello stato di salute degli animali e dell'eradicazione di malattie eventualmente presenti.

Il sistema integrato ClassyFarm, messo a punto dall'IZSLER con la collaborazione dell'Università di Parma e voluto e finanziato dal Ministero della Salute, è finalizzato alla categorizzazione del rischio degli allevamenti nell'ambito della sanità pubblica veterinaria: la biosicurezza è una delle aree di valutazione.

In particolare in ClassyFarm è presente una check list di valutazione della biosicurezza, costituita da 15 items, applicabile a tutti i ruminanti, all'interno della quale il valutatore oltre a delle procedure generali di biosicurezza deve considerare determinate patologie a seconda della specie e dell'orientamento produttivo.

Nel corso del un progetto di ricerca corrente (PRC 2018/005) dal titolo "Analisi di parametri produttivi e loro correlazioni con lo stato di benessere in allevamenti di capre da latte", che ha coinvolto 33 allevamenti del nord Italia, è stato evidenziato che più del 50% (19/33) degli allevamenti aveva uno scarso livello di biosicurezza.

Lo stato sanitario degli allevamenti oggetto di studio è stato controllato prendendo come riferimento la positività per le patologie indicate nella check list della biosicurezza, che per la specie caprina sono: Paratubercolosi, Malattia degli Ascessi e CAEV.

Quasi il 70% degli allevamenti positivi per una delle tre malattie aveva un livello di biosicurezza insufficiente, mentre la percentuale di allevamenti con scarso livello di biosicurezza era inferiore (40%) negli allevamenti senza malattie.

Si è potuto inoltre osservare che la produzione lattea è negativamente influenzata dalla presenza di malattie in allevamento e dal basso livello di biosicurezza.

L'indagine, avendo misurato i diversi livelli di biosicurezza degli allevamenti, ha messo in evidenza l'ampio margine di miglioramento in questa area. Il sistema di valutazione si è confermato un utile strumento, che coinvolge l'allevatore in prima linea, sensibilizzandolo sull'importanza dell'applicazione delle misure di biosicurezza. Inoltre il sistema fornisce informazioni di ritorno indicando i punti critici rilevati su cui l'allevatore, affiancato dal veterinario aziendale, deve lavorare stabilendo le priorità di intervento.

The ClassyFarm checklist for biosecurity assesment as a tool to prevent infectious diseases in dairy goat farms

Key words: biosecurity, ClassyFarm, infectious diseases, dairy goats

ENTE FINANZIATORE: *(Ministero della Salute, PRC2018/005)*

Performance produttive di capre di razze autoctone allevate nel Sud del Lazio

T GALLI¹, C BOSELLI¹, G BRUNI¹, E CERELLI¹, V D'ONOFRIO¹, E CIARLA¹, E CROSATO¹, E PARISE¹, P PARISELLA¹, R ZANARELLA¹, M CATTA², A MACCIOCCHI², G SARALLI¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri

² Agenzia Regionale per lo sviluppo e l'Innovazione dell'Agricoltura del Lazio (ARSIAL)

PAROLE CHIAVE: produzioni, capre, razze autoctone, Lazio

Negli ultimi anni, il diffondersi negli allevamenti di razze caprine di maggiore interesse zootecnico, ha determinato una drastica diminuzione di razze caratterizzate da minore produttività e redditività, rappresentando per molte di esse un concreto rischio di estinzione. Nella regione Lazio, tra queste si riconoscono le razze Bianca Monticellana (BMN), Capestrina (CPT) e Grigia Ciociara (GC). Lo scopo del presente lavoro è la valutazione delle performance produttive di latte di queste razze, al fine di valorizzare le risorse produttive aventi origine da questi allevamenti, considerando che il loro latte è utilizzato per produzioni di qualità tipiche locali quali la Marzolina (PAT), il Formaggio di Capra e la Ricotta Secca. Per lo studio sono stati individuati 7 allevamenti in provincia di Latina e 1 allevamento in provincia di Frosinone dove sono state controllate le lattazioni di 187 capre di razza BMN, 165 capre di razza CPT e 22 capre di razza GC. In ciascun allevamento, durante l'intero periodo di lattazione (210gg), sono stati eseguiti tre controlli effettuando un totale di 25 campioni di latte di massa per la determinazione di carica batterica totale (CBT), pH, acidità di titolazione ($^{\circ}$ SH); 96 campioni di massa per tempo di coagulazione (r), velocità di coagulazione (K_{20}), consistenza del coagulo (a_{30}); 1129 campioni individuali per la determinazione dei tenori in grasso (GRA), proteine (PRO), caseine totali (CAS), lattosio (LAT), residuo secco magro (RSM), indice crioscopico (IC), urea (URE), acidi grassi saturi (SFA), monoinsaturi (MUFA), poliinsaturi (PUFA) e conta delle cellule somatiche (CCS). Inoltre, ad ogni controllo è stata eseguita la misurazione della quantità di latte (QUA) di due mungiture (mattina-sera). Le analisi sono state eseguite utilizzando le apparecchiature BACTOSCAN FOSS (metodo fluoro-opto-elettronico per CBT); Milkoscan FT 6000 FOSS (metodo spettrofotometria i.r. per: GRA, PRO, CAS, LAT, RSM, IC, UREA, SFA, MUFA, PUFA); Fossomatic FT 5000 (metodo fluoro-optoelettronico per CCS); FORMAGRAF FOSS (metodo lattodinamografico per

attitudine alla caseificazione). I dati sono stati sottoposti ad analisi della varianza ANOVA (software IBM SPSS per Windows versione 22.0) per confrontare la variabilità interna ai gruppi con la variabilità tra i gruppi (significatività a $p \leq 0,05$). I risultati (tabella 1) sono in linea con i parametri qualitativi riferibili ad altre razze caprine riportati in letteratura, senza significative differenze, escludendo le razze ad alta specializzazione per la produzione di latte. Questo rende sostenibile l'allevamento di queste razze autoctone per la salvaguardia sia della biodiversità di razza, sia di quel patrimonio altamente funzionale al rafforzamento dei processi di sviluppo rurale basati sulla qualità delle produzioni e sulla loro valorizzazione.

Tabella 1 – parametri quali-quantitativi del latte di capre

	Cumulativi razze BMB, CPT e GC		
CBT (ufc/ml x 1000)	649±0,420		
pH (unità)	6,64±0,22		
$^{\circ}$SH (unità)	5,72±0,18		
SFA (%)*	65,51±1,29		
MUFA (%)*	26,14±1,20		
PUFA (%)*	4,23±0,21		
r (minuti)	11,05±0,72		
K_{20} (minuti)	5,09±0,11		
a_{30} (mm)	35,29±2,98		
	BMN	CPT	GC
CCS (n/ml x 1000)	2034±980	2044±1481	2096±326
GRA (%)	4,02±0,98	4,27±1,21	3,83±1,24
PRO (%)	3,39±0,38	3,49±0,48	3,82±0,40
CAS (%)	2,5±0,33	2,60±0,42	2,87±0,34
LAT (%)	4,27±0,25	4,37±0,21	4,28±0,23
RSM (%)	8,33±0,47	7,49±1,81	8,72±0,5
IC (m° C)	-556,88±10,6	-562,13±17,8	-569,45±21,8
URE (%)	46,89±8,84	49,41±12,11	57,91±9,75
QUA (ml/die)	499,73±134,3	481,5±119,27	540±114,89

* percentuale di acidi grassi sul contenuto totale del grasso

Production of local goat breeds raised in Southern Lazio region, Italy

Key words: production, goat, local breeds, Lazio

Linee guida per la paratubercolosi e piano di gestione sanitaria negli ovi-caprini

C GARBARINO¹, A GAFFURI², F BARSÌ¹, E MASSELLA¹, M RICCHI¹, N ARRIGONI¹

¹Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Sede territoriale di Piacenza, Centro di Referenza Nazionale Paratubercolosi

² Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e dell'Emilia Romagna, Sede territoriale di Bergamo

PAROLE CHIAVE: paratubercolosi, *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*, capra, pecora

La paratubercolosi è un'infezione batterica cronica causata da *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*, diffusa nei ruminanti in tutto il mondo, con impatto sulla salute, sul benessere degli animali e sulla redditività degli allevamenti. La nuova normativa europea in materia di sanità animale, in particolare il Regolamento (UE) 2016/429 e il suo Regolamento di esecuzione (UE) 2018/1882, inquadra la paratubercolosi tra le malattie di categoria E, per le quali "vi è necessità di sorveglianza all'interno dell'Unione Europea". In ottemperanza a tali prescrizioni, sono state aggiornate le "Linee guida nazionali per l'adozione di piani di controllo e per la qualifica sanitaria degli allevamenti nei confronti della paratubercolosi", estendendo il campo di applicazione, a ovini e caprini.

L'applicazione delle linee guida, oltre ad attuare la sorveglianza, conformemente alle disposizioni legislative, negli stabilimenti di specie sensibili, permette la certificazione per il commercio consapevole degli animali e dei loro prodotti, attraverso una classificazione degli stabilimenti basata sul rischio. Inoltre vengono forniti agli allevatori strumenti per prevenire l'introduzione dell'infezione da *Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis* nei propri stabilimenti.

Le linee guida definiscono alla luce del Regolamento (UE) 2020/689, cosa si intenda per "caso sospetto" e "caso confermato" di paratubercolosi e ne prevedono la segnalazione obbligatoria all'autorità sanitaria da parte degli operatori degli stabilimenti, dei veterinari aziendali e dei laboratori. Ad eccezione dei primi due livelli di qualifica (PTC, allevamenti con casi clinici, e PT0, allevamenti senza casi clinici), la richiesta di qualifica superiore (PT1-PT5) è volontaria. Il sistema di classificazione delle aziende sulla base del rischio è basato sugli esiti di esami sierologici eseguiti annualmente secondo protocolli codificati. Sul sito del Centro di riferimento per la paratubercolosi (http://archive.izsler.it/izs_bs/s2magazine/index1.jsp?idPagina=441) sono disponibili i manuali per la stesura del Piano di gestione Sanitaria (PGS). Il PGS, predisposto dal Veterinario Aziendale in accordo con l'allevatore, raccoglie le misure di biosicurezza necessarie a ridurre il rischio di introduzione e diffusione di infezione in allevamento e un programma di test diagnostici. È propedeutica alla predisposizione del Piano, una valutazione del rischio in ogni fase dell'allevamento, con identificazione dei fattori principali di rischio per lo specifico allevamento valutato. L'analisi del rischio prevede un punteggio per ogni fase, più elevato per l'area parto e gli animali giovani, in funzione della massima recettività all'infezione, e via via più basso per gli animali di età crescente. Lo scopo dello studio è quello di individuare, mediante una valutazione quantitativa, il rischio correlato ad ogni fase e di conseguenza le aree ed i fattori su cui è prioritario intervenire.

Guidelines for paratuberculosis and health management plan in sheep and goats

Key words: paratuberculosis, *Mycobacterium avium* subsp. *Paratuberculosis*, goat, sheep

Fieno di canapa (*Cannabis sativa* L.) nella dieta di capre al pascolo: effetto sulla produzione e sul profilo acidico del latte

P IOMMELLI¹, F ZICARELLI¹, R AMATO¹, N MUSCO¹, F SARUBBI², L BAILONI³, P LOMBARDI¹, F DI BENNARDO¹, F INFASCELLI¹, R TUDISCO¹

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università di Napoli Federico II, 80100, Napoli, Italia

² Istituto per il Sistema Produzione Animale in Ambiente Mediterraneo, CNR, 80055 Portici, Italia

³ Dipartimento di Biomedicina Comparata e Alimentazione, Università di Padova, 35020 Legnaro (PD), Italia

PAROLE CHIAVE: profilo acidico del latte, capra, canapa

La canapa (*Cannabis sativa* L.), pianta erbacea annuale cosmopolita coltivata in passato soprattutto come fonte di fibra tessile, per le proprietà chimico-nutrizionali suscita ora interesse (soprattutto semi e olio) anche in alimentazione animale. L'elevato contenuto di acido linoleico e anche di acido linolenico, e la presenza di composti aromatici, la rendono infatti idonea a migliorare le caratteristiche nutrizionali dei prodotti di o.a. Scopo del presente lavoro è stato quello di indagare sull'influenza dell'aggiunta di fieno di canapa – per il quale a nostra conoscenza non esistono studi precedenti - sulla produzione quanti-qualitativa del latte di capra. Allo scopo, 16 capre terzipare sono state equamente suddivise, subito dopo il parto (febbraio), in 2 gruppi (C: controllo vs H: canapa) omogenei per peso vivo (49 ± 2 kg) e produzione di latte nella precedente lattazione (1750 ± 200 g/capo/die). Tutti i soggetti avevano libero accesso a un pascolo spontaneo composto da piante, arbusti ed alberi (PG/s.s. 16%). In stalla ricevevano 400 g/capo/die di una miscela (50/50) di farina di orzo e mais (UFL/kg s.s. 1.04; PG/s.s. 10%); il gruppo H riceveva 250 g/capo/die di fieno di canapa, il gruppo C la stessa quantità di fieno di medica. Dopo 60 giorni dal parto è stata registrata quotidianamente la produzione individuale di latte mentre, a cadenza mensile e per 4 mesi, sono stati prelevati campioni individuali di latte, per determinarne grasso, proteine e lattosio, con metodo all'infrarosso e profilo acidico del grasso mediante gascromatografia. I dati sono stati elaborati mediante ANOVA per misure ripetute e le medie confrontate con il Tukey-test. La produzione di latte è risultata significativamente ($P < 0.05$) maggiore nel gruppo H (1954 vs 1731 g/capo/die), mentre non si sono registrate differenze significative per grasso, lattosio e proteine. Il latte del gruppo H ha mostrato % inferiori ($P < 0.001$) di acido miristico (C14: 9.585 vs 10.995) e di PUFA (3.38 vs 3.67), ma minore rapporto omega 6/omega 3 (2.40 vs 2.98). Quest'ultimo parametro consente di affermare che il latte di entrambi i gruppi, allevati al pascolo, presenta ottime caratteristiche nutrizionali, come osservato in precedenti indagini. L'impiego del fieno di canapa, pur simile per valore nutritivo e composizione chimica a quello di medica, ha determinato significative differenze in termini di produzione e qualità del profilo acidico del latte. Ciò è probabilmente da ascrivere alla composizione in acidi grassi presenti nelle due essenze a confronto che sono in grado di esercitare diversi effetti sul metabolismo ruminale.

Tabella 1. Profilo degli acidi grassi del latte (g/100g)

	Gruppo C	Gruppo H	RMSE
Saturi (SFA)	75.64	75.52	1.107
Monoinsaturi (MUFA)	20.04	20.42	1.105
Polinsaturi (PUFA)	3.67A	3.38B	0.325
omega 6	2.34A	2.05B	0.237
omega 3	0.787b	0.871a	0.151
CLA	0.494	0.458	0.073
omega 6/omega 3	2.98A	2.40B	0.515

RMSE: radice di errore quadratico medio; A, B: $p < 0.001$, a, b $p < 0,05$

Effects of hemp hay (*Cannabis sativa* L.) on milk yield and fatty acid profile in the diet of grazing goats

Key words: milk fatty acid, goat, hemp

Contributo preliminare sull'effetto della terapia antibiotica alla messa in asciutta sul microbiota del latte: uno studio controllato randomizzato nelle capre Camosciata delle Alpi

A JAMAI MASROURE¹, S FUSAR POLI¹, V MONISTERO¹, G FREU¹, P CREMONESI¹, M MEZZETTI², E TREVISI², M VILLA³ P MORONI¹

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali, Università degli Studi di Milano

² Dipartimento di Scienze Animali, Alimentazione e Nutrizione, Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza

³ Veterinario libero professionista

PAROLE CHIAVE: Asciutta, microbiota, latte, capre.

La mastite è una delle patologie più comuni negli allevamenti caprini, con un impatto economico significativo sull'industria lattiero-casearia. Lo scopo di questo studio è valutare l'effetto dell'utilizzo di un antibiotico registrato per le capre alla messa in asciutta sul microbiota del latte. È stato selezionato un allevamento di capre da latte di razza Camosciata delle Alpi situato in Lombardia (Italia). Un totale di 106 campioni di latte individuale (pool delle due emimammelle) è stato prelevato rispettivamente da 63 primipare e 43 secondipare, una settimana prima della messa in asciutta. Di questi animali, 60 capre (30 sane e 30 infette) sono state selezionate sulla base dei risultati ottenuti dalla conta delle cellule somatiche e dalle analisi batteriologiche del latte mediante spettrometria di massa MALDI-TOF MS. La valutazione dello stato di salute della mammella ha portato a considerare sani i capi con un esame microbiologico del latte negativo, ed infetti quelli risultati positivi ad uno o due agenti eziologici. Sul totale delle 30 capre infette, i non-*aureus* stafilococchi (NAS) sono risultati essere il gruppo di patogeni più isolati (80%; 24/30); tra questi, *Staphylococcus equorum* si è rilevata la specie prevalente (50%; 12/24), seguita da *Staphylococcus caprae* (45.8%; 11/24). *Serratia marcescens* è stato l'unico batterio gram-negativo identificato, con una frequenza pari al 16.7% (5/30). Solo nel 10% (3/30) degli animali è stata diagnostica un'infezione intramammaria (IMI) di natura contagiosa causata da *Staphylococcus aureus*. Le 60 capre sono state randomizzate in modo omogeneo in quattro gruppi (15 capre/gruppo): sane non trattate (SNT), infette non trattate (INT), sane trattate con antibiotico (ST), infette trattate con antibiotico (IT). Al momento dell'asciutta, un campione di pool di latte è stato prelevato da ogni singolo animale per l'analisi del microbiota, e i capi appartenenti agli ultimi due gruppi (ST e IT) sono stati asciugati utilizzando una sospensione intramammaria di cefazolina 250mg (Cefovet, Dopharma Italia s.r.l.). Tutte le capre saranno nuovamente campionate al parto e a 5 – 10 giorni di lattazione, al fine di esaminare il microbiota del colostro e del latte nel post – partum. Tale valutazione ci permetterà di determinare la composizione del microbiota del latte prelevato da capre sane e infette, e di verificare l'eventuale correlazione con il trattamento intramammario.

A preliminary contribution on the effect of dry therapy on milk microbiota; a randomized control trial in Alpine goats

Key words: dry therapy, microbiota, milk, goat.

Trattamento con melatonina nelle pecore Sarde: effetto sul peso degli agnelli alla nascita e loro sopravvivenza a 7 giorni dalla nascita

S. LURIDIANA, G. COSSO, L. PULINAS, B. BEN SMIDA, M.C. MURA, V. CARCANGIU

Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Sassari, Via Vienna 2, 07100 Italy

PAROLE CHIAVE: Melatonina, pecore Sarde, peso agnelli, vitalità agnelli

La melatonina è un ormone secreto dall'epifisi nelle ore di buio ed influenza diverse attività fisiologiche come la riproduzione, la risposta immunitaria, l'attività antiossidante dell'organismo. Recenti studi in pecore da carne trattate con melatonina hanno messo in evidenza un effetto positivo di tale trattamento sul flusso sanguigno uterino, una migliore resistenza all'ipossia dei feti, un incremento del peso alla nascita e un maggiore tasso di sopravvivenza degli agnelli nati. Lo scopo del presente studio è quello di evidenziare se la somministrazione di melatonina in pecore Sarde può migliorare il peso alla nascita e la sopravvivenza di agnelli nati. A tale scopo, in un allevamento del Nord della Sardegna, sono state scelte 100 pecore con le seguenti caratteristiche: parto nel precedente mese di dicembre, terzo parto, età di $4 \pm 0,5$ anni, e BCS compreso tra $3,5 \pm 0,3$. Le pecore sono state suddivise in due gruppi (A e B) di 50 pecore ciascuno. Il gruppo A il 20 aprile è stato trattato con un impianto di 18mg di melatonina (Ceva Salute Animale, Agrate Brianza (MB)) nella regione retroauricolare. Il gruppo B non riceveva nessun trattamento. I maschi sono stati introdotti nei gruppi il 25 Maggio e rimossi dopo 40 giorni. Il 4 luglio le pecore del gruppo A hanno ricevuto un altro impianto di melatonina (75 giorni dopo il primo impianto) mentre quelle del gruppo B non sono state sottoposte a trattamento. Per ogni soggetto è stata registrata la data del parto, il numero di agnelli nati, il peso e il numero di agnelli vivi a 7 giorni. Per stimare l'associazione tra trattamento con melatonina e la distanza tra introduzione dei maschi e parto o il peso degli animali a 7 gg o la prolificità, è stata utilizzata un'ANOVA. Per confrontare i tassi di fertilità, la mortalità a 7 giorni degli agnelli tra i due gruppi, è stato utilizzato un test Chi-quadrato. Gli animali trattati hanno mostrato una migliore fertilità ($P < 0,05$) e una distanza tra introduzione dei maschi e il parto inferiore rispetto agli animali di controllo ($P < 0,05$). La prolificità è risultata uguale tra i due gruppi. Il peso degli agnelli alla nascita anche se maggiore nelle pecore trattate con melatonina non ha mostrato differenze significative tra i due gruppi. La mortalità a 7 giorni è risultata maggiore negli animali non trattati ($P < 0,05$) rispetto agli animali trattati. Pertanto, in base ai dati raccolti, il trattamento ha migliorato la fertilità delle madri e la sopravvivenza degli agnelli nati, presumibilmente per i diversi effetti svolti dalla melatonina sia sull'ovaio che sull'utero. Infatti, l'effetto antinfiammatorio e antiossidante della melatonina, sia sulla madre che sui feti, potrebbe aver determinato un migliore stato di salute negli agnelli con una conseguente maggiore vitalità dei neonati. I risultati ottenuti sono sicuramente promettenti, ma vi è indubbiamente la necessità di approfondire le conoscenze soprattutto per quanto riguarda lo studio di altri parametri fisiologici che confermino l'effetto della melatonina sia sul sistema immunitario che su quello antiossidante della madre e degli agnelli nati.

Melatonin treatment in Sarda ewes: effect on lamb weight at birth and their survival at 7 days after birth

Key words: Melatonin, Sarda sheep, lamb weight, lamb vitality

Comunità batterica fecale di bovini e caprini alimentati con la stessa dieta

T. M. MAHAYRI^{1,2}, K. O. FLIEGEROVÁ¹, S. MATTIELLO³, S. CELOZZI³, J. MRÁZEK¹, C. MEKADIM¹, H. SECHOVCOVÁ^{1,4}, S. KVASNOVÁ¹, E. ATALLAH² AND G. MONIELLO²

¹ Laboratory of Anaerobic Microbiology, Institute of Animal Physiology and Genetics, Czech Academy of Science, 14220 Prague, Czech Republic

² Department of Veterinary Medicine, University of Sassari, 07100 Sassari, Italy

³ Department of Agricultural and Environmental Sciences - Production, Landscape, Agroenergy, University of Milan, 20133 Milan, Italy

⁴ Department of Microbiology, Nutrition and Dietetics, Czech University of Life Sciences in Prague, 16500 Prague, Czech Republic

PAROLE CHIAVE: comunità batterica fecale; dieta; bovini; capre

Il lavoro ha lo scopo di valutare e confrontare la diversità e la composizione del microbiota fecale di bovini e caprini. Su 17 capre di razza Bionda dell'Adamello e 16 bovini di razza Bruna originaria, alimentati con la stessa dieta costituita da pascolo su prato naturale e fieno (in proporzioni simili dei componenti per entrambe le specie), sono stati effettuati prelievi di feci, evitando contaminazioni. Su ciascun campione, dopo liofilizzazione ed estrazione del DNA è stata eseguita l'amplificazione della regione variabile batterica V4-V5 dell'rRNA 16S. La struttura batterica è stata studiata utilizzando il sequenziamento ad alto rendimento. Sulla popolazione batterica sono state valutate la diversità alfa e beta e la composizione tassonomica, utilizzando la piattaforma QIIME2. La diversità alfa della comunità batterica non ha mostrato differenze significative tra le due specie, indicando una ricchezza simile in entrambe. L'indice di Pielou ha rivelato una differenza significativa, con una maggiore uniformità di specie nei bovini rispetto alle capre. La diversità beta ha mostrato differenze significative e un raggruppamento distinto tra capre e bovini. Firmicutes era il phylum dominante in entrambe le specie, seguito da Bacteroidetes, Proteobacteria e Spirochaetes. L'analisi LEfSe ha mostrato un totale di 36 taxa significativamente diversi tra capre e bovini. L'abbondanza relativa di Ruminococcaceae UCG-005, Christensenellaceae R-7, Ruminococcaceae UCG-010, Ruminococcaceae UCG-009, Ruminococcaceae UCG-013, Ruminococcaceae UCG-014, *Ruminococcus* 1, Ruminococcaceae UCG-002, Lachnospiraceae NK4A136, *Treponema* 2, Lachnospiraceae AC2044 e *Bacillus* era più alta nelle capre rispetto ai bovini. L'abbondanza relativa di *Turicibacter*, *Solibacillus*, *Alloprevotella*, *Prevotellaceae* UCG-001, *Negativibacillus*, Lachnospiraceae UCG-006 e *Eubacterium hallii* era maggiore nei bovini rispetto alle capre. I risultati suggeriscono che la dieta modella la comunità batterica fecale, ma la specie ospite ha un impatto significativo sulla sua struttura e si riflette in maniera determinante sull'abbondanza relativa di alcune specie batteriche.

Bacterial fecal community of cows and goats offered the same diet

Key words: bacterial fecal community; diet; cows; goats

Diagnosi etiologica di ascessi in un allevamento ovino pugliese

L MARINO¹, M CARUSO¹, R CATANZARITI¹, R DI BENEDETTO², LM DIFATO ¹, V MANZULLI¹, V RONDINONE¹, A BIANCO¹, L DEL SAMBRO¹, R FRACCALVIERI¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata, Foggia

² Medico Veterinario libero professionista

PAROLE CHIAVE: *Staphylococcus aureus*, ascessi, pecore

La presenza di ascessi cutanei e sottocutanei nelle pecore è una condizione frequente dovuta spesso ad infezioni da parte di germi piogeni. Inoltre, tale condizione è soggetta ad una valutazione nella check list “benessere pecore da latte” *Classyfarm*. Lo studio ha riguardato l'indagine batteriologica per individuare l'agente eziologico, di ascessi sottocutanei localizzati su testa e collo di 8 pecore *lacaune* nullipare appartenenti ad un allevamento pugliese di circa 500 capi.

I campioni di pus, prelevati sterilmente, sono stati seminati su agar sangue (5% sangue di montone) e agar Mannitol Salt Agar e incubati a 37°C per 48-72 h in aerobiosi e in atmosfera al 5% CO₂. Gli isolati sono stati identificati mediante: osservazione microscopica previa colorazione di Gram; test catalasi, ossidasi e coagulasi; gallerie API® STREP e API® STAPH (bioMérieux); spettrometria di massa MALDI-TOF (1); sequenziamento del gene 16S (2); sequenziamento dell'intero genoma su piattaforma Illumina MiSeq (Illumina) (2); analisi bioinformatiche in ambiente Galaxy/ELIXIR-ITALY; analisi tassonomiche mediante tool online: PubMLST, JSpecies e TYGS;

RISULTATI E DISCUSSIONE – In tutti i campioni dopo 48h, esclusivamente su agar sangue in atmosfera al 5% CO₂, è stata evidenziata la crescita in purezza di colonie bianche emolitiche, cocchi Gram positivi, catalasi, ossidasi e coagulasi negativi, non identificabili mediante API® STAPH e API® STREP. La spettrometria di massa MALDI-TOF e il sequenziamento del gene 16S hanno identificato il solo genere *Staphylococcus*. Le ulteriori indagini genomiche hanno evidenziato una affinità pari al 99% con i ceppi *Staphylococcus aureus subsp. anaerobius* ST1464 e *St Aureus* MVF-7. Nell'ultima decade, grazie ai metodi di identificazione basati sul genoma (2), sono state descritte diverse nuove specie nell'ambito del genere *Staphylococcus*. Nel presente studio, i metodi di identificazione utilizzati hanno permesso di classificare come *Staphylococcus aureus* la specie batterica responsabile di ascessi cutanei in un gregge ovino. È interessante constatare che le analisi genomiche assegnano come ceppo geneticamente più simile *Staphylococcus aureus subsp. anaerobius*, responsabile della malattia di Morel negli animali e causa di ascessi nell'uomo (3).

Bibliografia

1. Manzulli V, Rondinone V, Buchicchio A, Serrecchia L, Cipolletta D, Fasanella A, Parisi A, Difato L, Iatarola M, Aceti A, Poppa E, Tolve F, Pace L, Petrucci F, Rovere ID, Raele DA, Del Sambro L, Giangrossi L, Galante D. Discrimination of *Bacillus cereus* Group Members by MALDI-TOF Mass Spectrometry. *Microorganisms*. 2021 Jun 2;9(6):1202.
2. Bianco A, Capozzi L, Monno MR, Del Sambro L, Manzulli V, Pesole G, et al. Characterization of *Bacillus cereus* Group Isolates From Human Bacteremia by Whole-Genome Sequencing. *Front Microbiol*. 2020;11:599524.
3. Szaluś-Jordanow, O.; Krysztopa-Grzybowska, K.; Czopowicz, M.; Moroz, A.; Mickiewicz, M.; Lutyńska, A.; Kaba, J.; Nalbert, T.; Frymus, T. MLST and RAPD Molecular Analysis of *Staphylococcus Aureus* Subsp. *Anaerobius* Isolated from Goats in Poland. *Arch Microbiol* 2018, 200, 1407–1410, doi:10.1007/s00203-018-1568-1.

Etiological diagnosis of abscesses in an Apulian sheep farm

Key words: *Staphylococcus aureus*, sheep, abscess

Validazione di un test ELISA disponibile in commercio per la determinazione della Milk Amyloid A nel latte ovino come marker di mastiti subcliniche

M. MONTAGNANI¹, A. SANTINI¹, L. CIOFI¹, T. GALLI¹, E. GASPARONI², A. BIANCHERI MANTOVANI¹, F. BONELLI³, C. BOSELLI¹, G. FICHI¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana "M. Aleandri"

² Veterinario libero professionista

³ Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa

PAROLE CHIAVE: Milk Amyloid A, latte ovino, validazione ELISA, cut off

La Milk Amyloid A (MAA), apolipoproteina chemiotattica, è in parte prodotta dalle cellule della ghiandola mammaria e in parte deriva dalla Serum AA di origine principalmente epatica. Alcuni studi propongono questo marker come il più sensibile per la diagnosi di mastite nella specie ovina ma sottolineano la mancanza di un cut off per discriminare tra mammella sana e affetta da mastite subclinica (MSC). Gli scopi della presente ricerca sono stati: a) la validazione di un kit ELISA per la determinazione della MAA nel latte di pecora, b) determinazione del valore medio di MAA in latte di pecore sane e c) del cut off tra mammella sana e affetta da mastite.

Per la validazione e la determinazione di un cut off, 410 campioni di latte di emimammella (EM) sono stati prelevati da soggetti di razza Lacaune x Sarda, mentre per determinare il valore medio di MAA in latte di animali sani, è stato prelevato settimanalmente il latte di EM di 30 animali (9 prelievi, 352 campioni). La validazione è stata condotta utilizzando il test ELISA "PHASE"TM Milk Amyloid A Mast (MAA) Assay (Tridelta Development Ltd). La diluizione per l'analisi dei campioni è stata da 1:100 a 1:100.000 quando il valore superava il limite di lettura del kit. Sono stati effettuati i calcoli dell'esattezza su due livelli, della linearità su diluizioni scalari, mentre la robustezza è stata valutata sulla differenza del Coefficiente di Variazione (CV) invertendo l'ordine di inserimento nel pozzetto del campione con l'Anti-MAA/HRP.

In assenza di un test gold standard per la diagnosi di MSC, il cut off della MAA è stato calcolato secondo il metodo delle classi di latenza (EM sana: conta delle cellule somatiche (CSS) \leq 500.000 cell/mL ed esame batteriologico negativo; EM con MSC: CSS $>$ 500.000 cell/mL ed esame batteriologico positivo). La CSS sui campioni di latte è stata effettuata con gli strumenti FossomaticTM FC e Fossomatic 7 DC (Foss Electric, Hillerod, Denmark) mentre l'esame batteriologico è stato effettuato secondo le procedure standard interne.

Dai campionamenti effettuati per la determinazione dei valori di MAA nel latte di animali sani, 12 soggetti sono risultati esenti da MSC per tutta la durata della fase di sperimentazione e hanno presentato un valore di MAA di 3,84 μ g/ml.

L'esattezza calcolata sui due livelli è risultata accettabile per entrambi, la linearità ha presentato un R^2 di 0,87 e la robustezza una differenza di CV di 1,72%. Il valore di cut off è risultato di 21,10 μ g/mL. I valori della MAA più elevati sono stati osservati nelle emimammelle da cui sono stati isolati *Streptococcus bovis* e *Staphylococcus aureus*.

Nel presente studio, è stato determinato sperimentalmente per la prima volta il cut off della MAA nella specie ovina e valutato il valore di MAA in soggetti sani che è risultato inferiore rispetto a quello di soggetti considerati sani secondo le classi di latenza sopraindicate. Il presente studio è stato finanziato dal Ministero della Sanità, Ricerca Corrente LT 05-18.

Validation of a commercially available ELISA test for the determination of Milk Amyloid A in sheep milk as a marker of subclinical mastitis

Key words: Milk Amyloid A, sheep milk, ELISA validation, cut off

L'acido α -linolenico come biomarcatore della dieta a base di foraggio verde nei formaggi ovini

M PONTE¹, G MANIACI¹, A DI GRIGOLI¹, R GANNUSCIO¹, A DI TRANA², M ADDIS³, M PIPI¹, M ALABISO¹, M TODARO¹, A BONANNO¹

¹ Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF), Università degli Studi di Palermo

² Scuola di Scienze Agrarie, Forestali, Alimentari ed Ambientali, Università degli Studi della Basilicata, Potenza

³ AGRIS Sardegna, Olmedo, Sassari

PAROLE CHIAVE: autenticazione, sistema di alimentazione, ingestione alimentare, acidi grassi del formaggio

In considerazione degli effetti positivi che le diete delle lattifere a base di foraggio verde inducono sulle proprietà nutritive e salutistiche dei prodotti lattiero caseari, con questa indagine, condotta nell'ambito del progetto AGER "Canestrum Casei", si è voluto contribuire ad individuare molecole da utilizzare come biomarcatori del sistema di produzione per il riconoscimento dei formaggi ottenuti da pecore alimentate al pascolo. La prova, condotta in primavera adottando uno schema a quadrato latino parziale 4x2, ha coinvolto 8 pecore primipare e 8 pecore pluripare di razza Valle del Belice a 60 d di lattazione. Le pecore sono state suddivise in 4 gruppi alimentati con le seguenti diete: a) fieno di sulla *ad libitum* (FL); b) 2 kg/d di sulla fresca (SF) più FL; c) 4 kg/d di SF più FL; d) SF *ad libitum*. Le pecore ricevevano un'integrazione di 0,8 (primipare) o 1,2 kg/d (pluripare) di mangime. Le diete hanno dato origine a ingestioni medie di foraggio fresco pari a 0, 15, 30 e 55% della sostanza secca (SS). Il latte corrispondente al 100% di ingestione di foraggio fresco è stato ottenuto dalle pecore aziendali alimentate al pascolo. I formaggi di 48 h prodotti con le diverse diete sono stati analizzati per i componenti ritenuti potenziali biomarcatori (vitamine A ed E, acidi grassi (AG), polifenoli totali e capacità antiossidante). La dieta con il 55% di SF ha indotto una maggiore produzione di latte ed un maggior contenuto in caseina, e nel formaggio ha innalzato i livelli di vitamine A ed E, polifenoli e AG polinsaturi come il rumenico e l' α -linolenico (ALA). L'analisi delle regressioni quadratiche tra l'incidenza di foraggio fresco nella dieta e il livello dei componenti del formaggio ha messo in evidenza relazioni robuste per il rapporto tra acido linoleico e ALA ($R^2=0,92$), e ancor di più per il solo ALA ($R^2=0,94$), confermate da ulteriori approcci statistici (regressione stepwise, analisi delle componenti principali) e grafici. La validazione sui formaggi ovini della selezione AGER ha rivelato, in tutte le stagioni, una totale rispondenza tra la stima dell'incidenza di foraggio fresco nella dieta, ottenuta mediante la regressione con il loro tenore in ALA, e il livello di utilizzo del pascolo indicato dai produttori. L'andamento stagionale di ALA nei formaggi AGER in funzione delle disponibilità foraggere e dell'utilizzo del pascolo è stato evidente, con livelli massimi in primavera (0,89-2,56% di AG con 50-100% di pascolo), minori in inverno (0,59-1,28% di AG con 25-75% di pascolo) e intermedi in estate e autunno. Sono stati anche individuati livelli soglia di ALA, pari a 1 e 1,5% di AG, superati i quali sembrerebbe possibile discriminare i formaggi ottenuti con foraggio verde rispettivamente al di sopra del 50 e del 75% della SS della dieta. La stretta relazione con il foraggio fresco nella dieta ha, quindi, fatto emergere le potenzialità dell'ALA come biomarcatore per l'autenticazione dei formaggi derivanti da animali alimentati al pascolo.

The α -linolenic acid as biomarker of green forage-based diet in sheep cheeses

Key words: authentication, feeding system, feed intake, cheese fatty acids

***Staphylococcus aureus* meticillino resistente (MRSA) e *Staphylococcus aureus* meticillino sensibile (MSSA) in allevamenti ovini da latte e negli operatori**

D. SAGRAFOLI¹, N. MARRI¹, G. GIACINTI¹, P. PIETRINI¹, A. TAMMARO¹, A. PROIETTI¹, C. BOSELLI², S. AMATISTE¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana "M. Aleandri", - via Appia Nuova, 1411 - Roma

² Centro Nazionale di Referenza per la qualità del latte e dei prodotti derivati degli ovini e dei caprini (CRELDOC)

PAROLE CHIAVE: MRSA, MSSA, latte, ovini, operatori

S. aureus è uno dei maggiori agenti eziologici d'infezione intramammaria nei piccoli ruminanti. Negli ovini è responsabile di mastiti cliniche (5-11%) e subcliniche (0,2-2%). Oltre a costituire nel settore caseario, una delle principali preoccupazioni di salute pubblica, la presenza di MRSA può rappresentare un pericolo di trasmissione orizzontale tra animali e operatori e la sua possibile introduzione nella catena alimentare. L'obiettivo dello studio è stato di valutare la prevalenza di MSSA e MRSA in allevamenti ovini da latte della regione Lazio e la diffusione di MRSA tra gli operatori. Lo studio è stato condotto in 37 aziende con consistenza media di 232 pecore in lattazione (min 64 max 556) per un totale di 8596 capi esaminati. In 32 allevamenti (87%) gli animali erano gestiti con sistema estensivo o semi-estensivo mentre in 5 (13%) con sistema intensivo. Le razze allevate nelle 37 aziende erano in prevalenza Sarda (n°22), seguite da Comisana (n°5), Lacaune (n°4), Assaf (n°2), Misto (n°3), Pinzirita (n°1). In tutti gli allevamenti la mungitura veniva eseguita meccanicamente. In ogni allevamento sono stati effettuati campioni di latte individuale di tutti i soggetti in lattazione. I campioni sono stati sottoposti alla ricerca di *S. aureus* con impiego di terreni selettivi. Da ogni campione, le colonie riferibili a *S. aureus* sono state sottoposte a conferma biomolecolare per i geni FemA e MecA mediante PCR. In seguito sono stati esaminati tamponi oronasali (n°8) prelevati in auto-campionamento da n°8 addetti alla mungitura, in 4 dei 6 allevamenti positivi a MRSA. Le brodoculture ottenute dai tamponi inoculati in Mueller Hinton Broth sono state seminate in terreno selettivo. Le colonie riferibili a *S. aureus* sono state sottoposte a conferma biomolecolare (PCR) per i geni FemA e MecA. La presenza di *S. aureus* è stata evidenziata in 32 allevamenti (87%) dei 37 esaminati. In 6 (18,7%) delle 32 greggi positive è stata registrata anche la presenza di MRSA. La prevalenza media di soggetti positivi a *S. aureus* è risultata pari al 3,8% (329/8596) con una percentuale d'infezione intra-allevamento tra lo 0,4% e il 18%. MRSA è stato riscontrato in 10 soggetti (0,12%) del totale esaminato (n°8596) con una diffusione a livello aziendale tra lo 0,35% e l'1,17%. Relativamente ai tamponi umani, la presenza di MRSA è stata confermata in 4 degli 8 mungitori esaminati, risultando per ogni allevamento (n°4) un operatore positivo. Lo studio dimostra una notevole diffusione di MSSA e MRSA negli allevamenti indagati evidenziando una bassa prevalenza intra-aziendale. La presenza di mungitori positivi a MRSA sottolinea la sua possibile trasmissione tra animale/uomo e viceversa. Le possibili ripercussioni di *S. aureus* e di MRSA sulla sanità pubblica sottolineano la necessità di adottare adeguate misure di biosicurezza e di buone pratiche di allevamento oltre che di attuare programmi di monitoraggio per tale patogeno, al fine di ridurre al minimo i rischi di esposizione a MRSA nella comunità e di garantire la sicurezza alimentare.

Methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* in dairy sheep farms and in farmworkers

Key words: MRSA, MSSA, milk, sheep, farmworkers

ENTE FINANZIATORE: Ministero della Salute (Ricerca Corrente IZSLT 11/11)

Distribuzione dei sottoprodotti agroindustriali e degli allevamenti ovini e caprini in Italia

A VASTOLO, M NOCERINO, A BOSCO, D KIATTI, S CALABRÓ, M I CUTRIGNELLI, L RINALDI

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università degli Studi di Napoli Federico II

PAROLE CHIAVE: sottoprodotti agroindustriali, piccoli ruminanti, razione alimentare

L'aumento dei rifiuti alimentari è un problema rilevante a livello globale e avvertito fortemente anche in Italia. Le enormi quantità di scarti della trasformazione agroindustriale possono essere impiegate all'interno delle razioni per gli animali allo scopo di apportare benefici su salute o metabolismo. Gli elevati valori nutrizionali (es. proteine e fibra) nonché la presenza di molecole bioattive, rende particolarmente interessante l'utilizzo di detti scarti nelle diete dei piccoli ruminanti. Lo scopo del lavoro è stato lo studio della distribuzione spaziale di alcuni sottoprodotti derivanti da lavorazioni agroindustriali (scarti di pomodoro, carruba, nocciola, agrumi, olive, uva e melagrana) posta in relazione alla distribuzione della densità di capi ovini e caprini in Italia, al fine di valutare la possibilità di usare i sottoprodotti come ingredienti alimentari. A tal fine, sono state consultate le banche dati del Sistema Informativo Veterinario Nazionale e dell'Istituto Nazionale di Statistica per ottenere la distribuzione dei piccoli ruminanti e dei rifiuti agroindustriali relativi al periodo 2018-2021. L'Italia mostra una distribuzione eterogenea di sottoprodotti su tutto il territorio. Le vinacce sono prodotte in quantità maggiore, seguite dal pastazzo di agrumi e dai residui delle olive e del pomodoro. Al contrario, gli scarti di nocciola, carruba e melagrana sono presenti in minore quantità. Il Veneto e la Puglia si caratterizzano per la maggiore quantità di residui della lavorazione dell'uva (40%), mentre l'Emilia-Romagna (12%) e la Sicilia (9%) per la produzione più bassa. La sansa di oliva è prodotta principalmente nelle regioni meridionali, particolarmente in Puglia (29%), Calabria (23%) e Sicilia (14%). Analogamente, gli agrumi sono lavorati principalmente in Sicilia e Calabria dove si concentrano il 61% e il 25% dei sottoprodotti, rispettivamente. Gli scarti di carruba, invece, sono concentrati prevalentemente in Sicilia (98,4%) ed in minima parte in Puglia (1,5%) e nel Lazio (0,1%). Nonostante la bassa quantità di produzione, gli scarti delle nocciole sono distribuiti su tutto il territorio nazionale, con il Piemonte (31%) al primo posto, seguito da Lazio (30%) e Campania (29%). I sottoprodotti della lavorazione di melagrana sono omogeneamente ripartiti sul territorio nazionale ad eccezione di Liguria, Piemonte, Valle d'Aosta e Molise che mostrano produzioni più basse. Lo scarto del pomodoro si trova in tutte le regioni, con Campania, Puglia, Emilia-Romagna e Lombardia che registrano l'81% della produzione totale. Il Centro-Sud (Lazio, Basilicata e Campania) e le isole (Sicilia e Sardegna) presentano la più alta densità di allevamenti di ovini (69%) e caprini (58%). Le mappe di distribuzione dei rifiuti agroindustriali e degli allevamenti ovini/caprini, dimostrano che un impiego sostenibile dei sottoprodotti agroindustriali all'interno delle diete di tali specie animali è possibile, sebbene non in tutte le regioni del paese vi sia la stessa disponibilità di risorse.

Distribution of agro-industrial by-products and sheep and goat farms in Italy

Key words: agroindustrial by-products, small ruminant, feed ration

Ente Finanziatore: Questo lavoro è stato realizzato nell'ambito del progetto LIFE “*Mitigating climate impact of small ruminants through innovative feeding approaches - MiCliFeed*” (LIFE20 CCM/GR/001703) cofinanziato dal programma LIFE dell'Unione Europea.

Fieno di canapa (*Cannabis sativa* L.) nella dieta di capre in lattazione: effetti sullo stato ossidativo ed infiammatorio

F ZICARELLI¹, D LOTITO¹, P IOMMELLI¹, R AMATO¹, TM MAHAYRI², N MUSCO¹, E PACIFICO¹, F INFASCELLI¹, R TUDISCO¹, G. MONIELLO², P LOMBARDI¹

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università di Napoli Federico II, 80100, Napoli, Italia

² Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Sassari

PAROLE CHIAVE: profilo acidico del latte, capra, canapa

La canapa (*Cannabis sativa* L.) è una pianta erbacea annuale che, in virtù delle sue proprietà metaboliche, è stata oggetto di studi anche in medicina veterinaria. L'elevato contenuto in acidi grassi polinsaturi ad attività antiinfiammatoria la rendono un promettente integratore nutrizionale per migliorare lo stato di benessere degli animali. Per tale motivo, abbiamo valutato gli effetti di un'integrazione di fieno di canapa nella dieta di capre allevate al pascolo.

Sedici capre terzipare sono state equamente suddivise, subito dopo il parto (febbraio), in 2 gruppi (C: controllo vs H: canapa) omogenei per peso vivo (48 ± 2 kg) e produzione di latte nella precedente lattazione (1750 ± 200 g/capo/die). Tutti i soggetti avevano libero accesso a un pascolo spontaneo composto da diverse piante, arbusti ed alberi (PG/s.s. 16%). In stalla ricevevano 400 g/capo/die di una miscela di farina di orzo e di mais (50/50) (UFL/kg s.s. 1.04; PG/s.s. 10%); il gruppo H riceveva 250 g/capo/die di fieno di canapa, il gruppo C la stessa quantità di fieno di medica.

Dopo 60 giorni dal parto e dopo altri 2 mesi di integrazione, sono stati prelevati campioni individuali di sangue sui quali, previa centrifugazione per ottenere il siero, sono stati determinati i metaboliti reattivi dell'ossigeno (il test d-ROMs valuta i radicali liberi alcossilici e idroperossilici derivati dagli idroperossidi presenti nel campione) e il potenziale antiossidante biologico (il test BAP valuta in modo da consentire la misurazione della capacità antiossidante chimicamente attiva della barriera plasmatica) utilizzando reagenti della Diacron International s.r.l. (Grosseto, Italia). Le interleuchine 6 (IL-6) e 10 (IL-10) ed il TNF- α sono stati determinati utilizzando kit Elisa specie-specifici (Genorise, Philadelphia, USA), seguendo le indicazioni del produttore.

Nel gruppo H è stata rilevata una significativa riduzione del TNF- α ed una tendenza opposta ma non significativa per IL-10. Inoltre, è stata registrata una significativa diminuzione ($P < 0.01$) dei d-ROMs ed un incremento della BAP. L'integrazione della dieta con fieno di canapa ha quindi determinato un miglioramento della barriera antiossidante con conseguente riduzione della formazione di radicali liberi, confermando l'ipotesi di un buon effetto antiossidante. Meno evidente l'effetto anti-infiammatorio, per il quale è stato possibile osservare solo una riduzione moderatamente significativa ($P < 0.05$) del TNF- α . Gli effetti descritti sono verosimilmente da attribuire alla composizione in acidi grassi presenti nelle due essenze a confronto che sono in grado di agire a diversi livelli del metabolismo ruminale.

Effects of hemp hay (*Cannabis sativa* L.) on the oxidative and inflammatory status of grazing goats

Key words: milk fatty acid, goat, hemp

Malattia degli ascessi da *Staphylococcus aureus anaerobius* nella capra: un approccio pilota alla gestione olistica e sostenibile

R ZOCCOLA¹, F TIEZZI², L REINERO², F CIMINO¹, F ROSSI¹, MR CALLIPO¹, S ZOPPI¹, M GORIA¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Piemonte, Liguria e Valle d'Aosta

² Veterinario libero professionista

PAROLE CHIAVE: *Staphylococcus aureus anaerobius*, capre, ascessi, vaccino stabulogeno

Staphylococcus aureus subsp. *anaerobius* (*Saa*), un cocco Gram-positivo microaerofilo, è l'agente eziologico della malattia di Morel, una patologia dei piccoli ruminanti caratterizzata dalla presenza di grandi ascessi linfonodali e sottocutanei (Szaluś-Jordanow *et al* 2010). Il presente studio illustra il percorso diagnostico e l'approccio gestionale, con vaccini stabulogeni, adottato per controllare l'infezione da *Saa* in un allevamento di capre da latte ad alta produttività nella provincia di Cuneo. Nell'autunno del 2019 sono giunti presso i laboratori dell'IZSPLV dei campioni di essudato purulento simil-caseoso prelevati da capre Yorkshire con quadri di linfadenite necrotico-purulenta a carico di differenti distretti anatomici. L'anamnesi riferiva di ascessi di grandi dimensioni diffusi in tutti gli animali dell'azienda e fortemente debilitanti per i soggetti colpiti. L'isolamento batterico è avvenuto su agar sangue in condizioni di microaerofilia, evidenziando la crescita di piccole colonie bianche, mucose, alfa emolitiche che hanno consentito l'identificazione di *Saa*. Le colonie sono state propagate in terreni di crescita ed impiegate per la preparazione dei vaccini stabulogeni. La somministrazione vaccinale in stalla è stata organizzata per valutare l'effetto del vaccino in gruppi di differenti classi di età. Contestualmente alla vaccinazione le capre sono state esaminate per rilevare il numero di ascessi registrando i gruppi linfonodali colpiti e lo stadio di sviluppo delle lesioni. Dopo il priming con il vaccino gli animali hanno ricevuto richiami con cadenza semestrale per i due anni successivi. L'approccio gestionale ha affiancato la vaccinazione al drenaggio degli ascessi di maggiori dimensioni e alla disinfezione delle lesioni. A distanza di due anni dall'inizio del programma è stato organizzato un nuovo follow-up per verificare l'andamento delle infezioni, in concomitanza ad un campionamento ambientale per monitorare la persistenza di *Saa* nell'azienda. Al primo rilevamento è stata registrata la maggior presenza di ascessi nelle capre di 7 mesi di età (84,7%) mentre nelle adulte la prevalenza è risultata del 70,4%. Valutando il numero di lesioni per capo nei primi rilievi è stata stimata una media di 2,5 ascessi/capra. A distanza di 2 anni la presenza di lesioni nelle capre sotto l'anno di età è diminuita al 32% mentre nelle adulte si è attestata intorno al 8%. Il numero di ascessi/capo è diminuito a 0,38. L'indagine ambientale ha permesso di individuare i siti di maggior persistenza di *Saa* a livello dei recinti che separavano i box delle capre adulte dalla capretteria. I riscontri raccolti hanno consentito di valutare preliminarmente l'efficacia dei vaccini stabulogeni nel controllo della malattia di Morel, mettendo in evidenza un netto miglioramento delle condizioni cliniche nell'allevamento sebbene senza una completa eradicazione del patogeno, obiettivo per il quale gioca un ruolo chiave il progressivo miglioramento della biosicurezza.

***Staphylococcus aureus anaerobius* abscess disease in the goat: a pilot approach to holistic and sustainable management**

Key words: *Staphylococcus aureus anaerobius*, goats, abscesses, autogenous vaccine