

SETTEMBRE 25



Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana M. Alessandri

N. 0

QUADERNI DI ZOOFILASSI

NUMERO ZERO

SPECIALE ATTI XXV
CONGRESSO NAZIONALE
S.I.P.A.O.C

(SOCIETÀ ITALIANA DI PATOLOGIA E ALLEVAMENTO
DEGLI OVINI E DEI CAPRINI)
SASSARI 17-20 SETTEMBRE 2024



SIPAOC

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

QUADERNI DI ZOOFILASSI

PERIODICO DELL'ISTITUTO
ZOOFILATTICO SPERIMENTALE
DEL LAZIO E DELLA TOSCANA M.
ALEANDRI
ANNO 1
NUMERO 0
MESE DI PUBBLICAZIONE
SETTEMBRE 2025
REGISTRAZIONE AL TRIBUNALE DI
ROMA
N. 135/2024 DEL 24 OTTOBRE 2024

DIRETTORE EDITORIALE
STEFANO PALOMBA

DIRETTORE RESPONSABILE
GIOVANNI BRAJON

PROGETTO GRAFICO E
IMPAGINAZIONE E COMUNICAZIONE
MARZIA NOVELLI
ALESSANDRA TARDIOLA

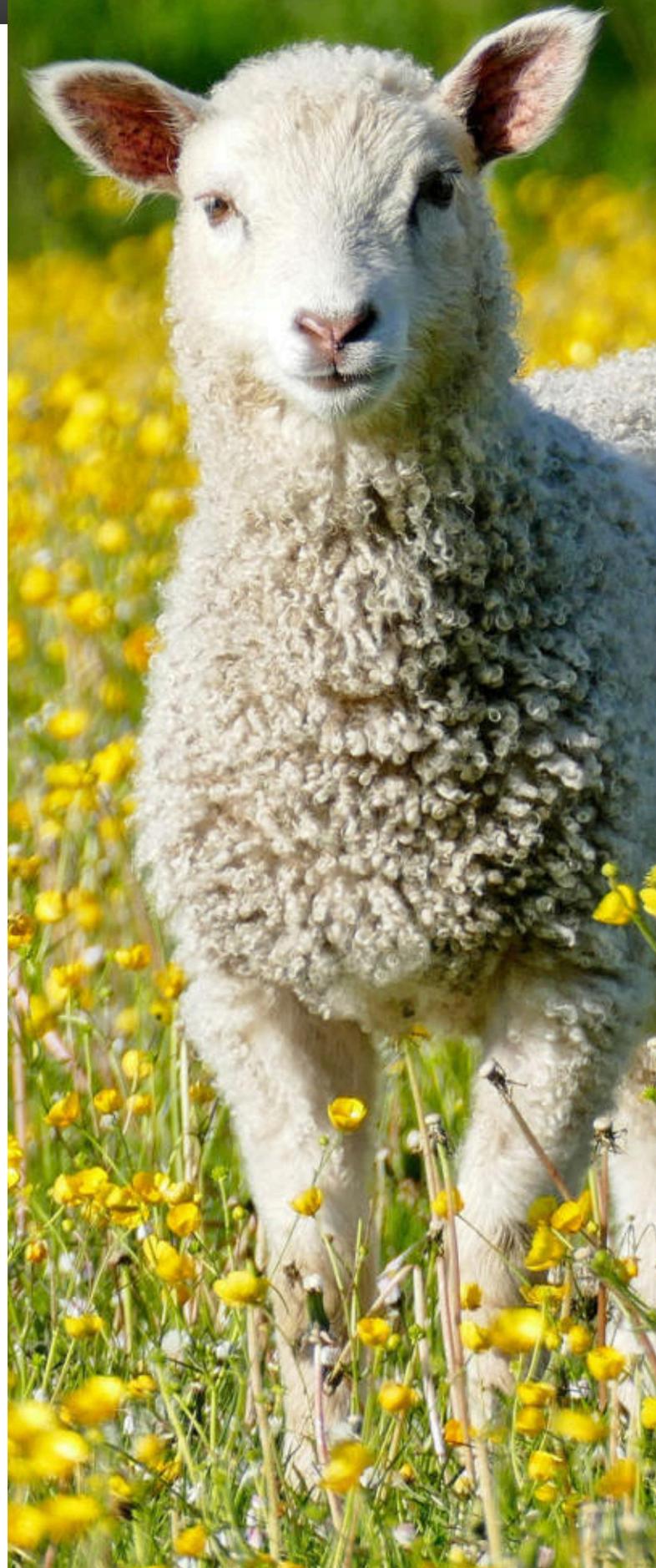
PHOTOGRAPHERS
ANTONIO VARCASIA

HANNO CONTRIBUITO
ANTONIO BOSCO
GIORGIO SARALLI
ANTONIO SCALA
ALESSANDRA DI EGIDIO

La responsabilità dei contenuti di tutti i contributi pubblicati nel presente volume è a carico dei rispettivi autori i quali, con la sottomissione al Comitato Scientifico per la loro presentazione al XXV Congresso Nazionale SIPAOC, ne hanno implicitamente autorizzato la pubblicazione.

Copyright 2025 QUADERNI DI
ZOOFILASSI - IZSLT M. ALEANDRI

Riferimenti ai contributi pubblicati nel presente volume potranno essere citati riportando nella bibliografia la dicitura
'Quaderni di Zoofilassi, Anno 1, Numero 0, Atti
XXV Congresso Nazionale SIPAOC - ISBN
9788894633122





Editoriale

Con questo "numero zero" riprendono, dopo alcuni anni di pausa, i Quaderni di Zooprofilassi, uno strumento tecnico-divulgativo che nasce dall'esperienza dei nostri professionisti e si rivolge agli operatori del settore ovino e caprino.

La collana offrirà aggiornamenti concreti e linee guida applicabili sul campo, in linea con le normative vigenti e le buone pratiche di allevamento.

Il "numero zero" che inaugura la nuova serie è dedicato agli atti della SIPAOC attraverso la raccolta dei contributi di grande valore scientifico e operativo.

Con la ripresa dei Quaderni, l'Istituto conferma l'impegno nella diffusione della conoscenza e nella promozione della salute animale, della sicurezza alimentare e della sostenibilità in ottica One Health.

STEFANO PALOMBA
COMMISSARIO STRAORDINARIO IZSLT

XXV CONGRESSO SIPAOC

SASSARI 17-20 SETTEMBRE 2024
SOCIETÀ ITALIANA DI PATOLOGIA
E DI ALLEVAMENTO DEGLI OVINI E
DEI CAPRINI

COMITATO ORGANIZZATORE

PRESIDENTI

ANTONIO SCALA
GIOVANNI FILIPPINI
ANTONELLO CARTA

COMPONENTI

ENNIO BANDINO
VINCENZO CARCANGIU
CARLO CARTA
SARA CASU
LIA CAVALLO
GUIDO LEORI
CIRIACO LIGIOS
NICOLÒ P. PAOLO MACCIOTTA
PAOLO MERELLA
FRANCESCA NONNIS
DAVIDE PINTUS
FRANCO SGARANGELLA
CLAUDIA TAMPONI

CONSIGLIO DIRETTIVO SIPAOC

PRESIDENTE

GIUSEPPE CRINGOLI

VICE PRESIDENTE

MASSIMO TRABALZA MARINUCCI

TESORIERE

ANTONIO SCALA

SEGRETARIO

ANTONIO BOSCO

CONSIGLIERI

FEDERICO INFASCELLI
RAFFAELLA TUDISCO
SILVANA MATTIELLO
LUIGI LIOTTA
GIORGIO SARALLI
FLORO DE NARDO

COMITATO SCIENTIFICO

PRESIDENTE

GIUSEPPE CRINGOLI

COMPONENTI

MARCO ACCIARO
LUISA BOGLIOLO
ANTONIO BOSCO
CARLO BOSELLI
GIOVANNI BURRAI
ANTONELLO CANNAS
ANDREA CABIDDU
FLORO DE NARDO
ENRICO DE SANTIS
GIOVANNI GARIPPA
FEDERICO INFASCELLI
LUIGI LIOTTA
MARIA TERESA MANFREDI
SILVANA MATTIELLO
GIUSEPPE MONIELLO
FRANCESCA MOSSA
SALVATORE NAITANA
PAOLA NICOLUSSI
MARCO PITTAU
STEFANO ROCCA
GIORGIO SARALLI
SOTERO SALARIS
ERALDO SANNA PASSINO
MARIA SITZIA
MASSIMO TRABALZA MARINUCCI
RAFFAELLA TUDISCO
ANTONIO VARCASIA





SIPAOC

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

RINGRAZIAMENTI

Consiglio Direttivo SIPAOC

Presidente Giuseppe Cringoli, **Vice Presidente** Massimo Trabalza Marinucci, **Tesoriere** Antonio Scala, **Segretario** Antonio Bosco, **Consiglieri** Federico Infascelli, Raffaella Tudisco, Silvana Mattiello, Luigi Liotta, Giorgio Saralli, Floro De Nardo

*Gentili Direttori,
Dr. Stefano Palomba e Dr. Giovanni Brajon,
Direttore Editoriale e Direttore Responsabile della rivista Quaderni di Zooprofilassi,*

*il Consiglio Direttivo della Società Italiana di Patologia e Allevamento degli Ovini e dei Caprini (SIPAOC) desidera esprimere la più sincera gratitudine per aver dedicato il numero inaugurale (numero zero) della rivista **Quaderni di Zooprofilassi** alla pubblicazione integrale degli atti del XXV Congresso Nazionale della Società, svoltosi a Sassari dal 17 al 20 settembre 2024.*

Riteniamo che questa scelta rappresenti un riconoscimento significativo del valore scientifico del nostro evento e della qualità dei contributi presentati dai numerosi ricercatori. È, inoltre, espressione della volontà di collaborare e di sostenere concretamente la nostra comunità scientifica.

Siamo certi che questo numero speciale contribuirà in modo determinante a diffondere le conoscenze e le ricerche condotte dai nostri soci e a favorire lo scambio di idee e di esperienze tra le diverse comunità scientifiche.

Desideriamo esprimere il nostro sincero ringraziamento per l'impegno e la professionalità dimostrati nella preparazione e nella pubblicazione di questo numero speciale. Grazie al vostro lavoro, gli atti del Congresso sono stati presentati in modo chiaro, accurato e accessibile, permettendo ai lettori di cogliere appieno il valore delle ricerche esposte.

Siamo profondamente grati per la disponibilità a collaborare con la nostra Società e siamo certi che questa rappresenti soltanto la prima tappa di una collaborazione proficua e duratura.

Con stima e apprezzamento,

Il Consiglio Direttivo della SIPAOC



SIPAOC

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



XXV CONGRESSO SIPAOC

SASSARI 17-20 SETTEMBRE 2024



PRESIDENTI

Lettera di presentazione dei presidenti del Comitato Organizzatore
Prof. Antonio Scala, Dott. Giovanni Filippini, Dott. Antonello Carta

Cari Colleghi, cari amici,
abbiamo il grande piacere e l'onore di annunciare il XXV Congresso Nazionale SIPAOC, che si terrà a Sassari in Sardegna dal 17 al 20 settembre 2024. La Sardegna è la regione italiana con il maggior numero di pecore a capre allevate ed è probabilmente la sede nella quale le problematiche del settore assumono valenze specifiche di grande significato, considerando l'importanza del comparto nel tessuto economico e sociale dell'Isola. In questo senso la scelta di Sassari come città ospitante è legata anche al fatto che essa è sede dei Dipartimenti Universitari di Medicina Veterinaria e Agraria, ma anche dell'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna e del Servizio di Ricerca per la Zootecnia dell'Agenzia AGRIS Sardegna di Bonassai. Queste istituzioni prestigiose con le loro ricerche e la presenza nel territorio hanno notevolmente contribuito allo sviluppo del settore ed hanno insieme accettato di collaborare per l'organizzazione dell'evento.

Quale location migliore, dunque, per organizzare il Congresso, che peraltro coincide con i 50 anni dalla fondazione della Società, in una fase in cui gli allevatori sono chiamati a fare i conti con delle vere e proprie "rivoluzioni", che noi preferiamo chiamare "transizioni", legate alla digitalizzazione, alla sostenibilità ambientale e al benessere animale. Tutte questioni che impegneranno le aziende per i prossimi dieci anni e che richiedono dunque uno sforzo davvero condiviso di allevatori, tecnici e ricercatori per creare le condizioni affinché tali cambiamenti possano essere assorbiti dal comparto, non solo senza penalizzarne la redditività, ma auspicabilmente migliorando la qualità dei prodotti, le condizioni di lavoro e l'ambiente.

Il programma del Congresso vuole inserirsi in questo contesto dando un contributo forte all'individuazione dei percorsi che tutte le componenti delle filiere di riferimento dovranno realizzare per consentire l'esito positivo delle trasformazioni in corso. Già nella giornata

inaugurale, che si svolgerà martedì 17 settembre presso l'aula Magna della sede centrale dell'Università degli Studi di Sassari, si terrà la celebrazione del cinquantenario della fondazione della SIPAOC, alla quale seguirà una tavola rotonda in cui verrà fatto il punto sulle scelte politiche pubbliche per i settori ovino e caprino con diversi rappresentanti ed esperti delle principali Istituzioni coinvolte. La cerimonia inaugurale proseguirà con un buffet di benvenuto. Nei giorni seguenti, i lavori si svolgeranno presso il centro didattico del Campus Universitario di Monserrato, sede anche del Dipartimento di Medicina Veterinaria, con una serie di tavole rotonde a tema che cercheranno di affrontare le problematiche più urgenti, sempre nell'ottica di un coinvolgimento trasversale di tutte le componenti: decisori politici, portatori di interesse, organizzazioni di assistenza tecnica, ricercatori, imprese primarie e di trasformazione e consorzi di tutela. Ci sarà poi ampio spazio per comunicazioni scientifiche, sia sotto forma di presentazioni orali che poster, suddivise per aree tematiche, una delle quali sarà riservata all'esposizione dei risultati di progetti di ricerca e/o afferenti ai PNRR che si stanno realizzando nel territorio nazionale e che stanno mobilitando tante risorse economiche e umane.

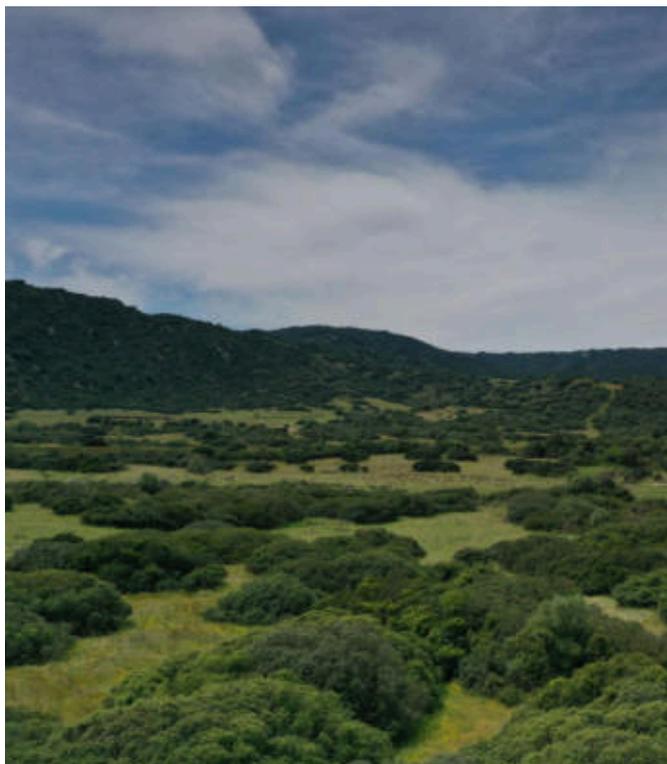
Per dare concretezza al programma, è prevista anche una giornata dedicata a visite dimostrative presso un'azienda ovina e una struttura di trasformazione. Il Congresso prevederà inoltre appositi simposi dedicati al controllo delle principali metacestodosi dei piccoli ruminanti (es. Echinococcosi cistica e Cenurosi cerebro-spinale), al controllo della Pasteurellosi, su aspetti nutrizionali e produttivi degli ovini, nonché ai problemi sanitari e gestionali dei piccoli ruminanti selvatici.

A conclusione del Congresso è prevista la premiazione delle due migliori comunicazioni orali e dei due migliori poster presentati da giovani ricercatori selezionati da un'apposita commissione nominata dal Consiglio Direttivo della SIPAOC.

Chi parteciperà al Congresso avrà anche l'opportunità di godere delle bellezze naturali di una delle più belle isole del mediterraneo, in un periodo quale quello di fine estate, in cui sarà possibile apprezzare le infinite bellezze delle coste e dell'entroterra sardo, ricco di incomparabili attrattive naturalistiche, archeologiche ed enogastronomiche che andranno assolutamente "godute"!

Il Comitato Organizzatore ringrazia anticipatamente tutti coloro che stanno contribuendo in modo fattivo alla organizzazione di questo XXV Congresso Nazionale SIPAOC, nella speranza che l'evento possa fornire a tutti i partecipanti un aggiornamento significativo delle proprie conoscenze, utile per il miglioramento del proprio lavoro.

Il Comitato Organizzatore si augura quindi di ricevervi numerosi e potervi riservare una calorosa accoglienza per il XXV Congresso Nazionale SIPAOC a Sassari!



INDICE DEI CONTENUTI

EDITORIALE	03
RINGRAZIAMENTI	05
APERTURA PRESIDENTI SIPAOC	06
INDICE DEI CONTENUTI	08
50 ANNI DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI PATOLOGIA ED ALLEVAMENTO DEGLI OVINI E DEI CAPRINI (S.I.P.A.O.C.)	21
CONGRESSI SIPAOC 1976- 2023	24
TAVOLE ROTONDE	25
ALCUNE DELLE ATTIVITÀ DIVULGATIVE E PATROCINATE	27
RISULTATI	31
PROGRAMMA XXV CONGRESSO SIPAOC	33

ZOOTECNIA Comunicazioni e poster

BENESSERE E MANAGEMENT DEGLI OVINI E DEI CAPRINI

PIATTAFORMA DIGITALE "TECHCARE FOR AGRIS"- PROGETTO H2020 Martini Francesco, Solinas Antonio	38
RELATIONSHIP BETWEEN GASTROINTESTINAL NEMATODE BURDEN AND HAIR CORTISOLIN ZERASCA SHEEP NOT TREATED WITH ANTHELMINTICS Benvenuti Maria Novella, Giuliotti Lorella, Mariti Chiara, Gazzano Angelo, Macchioni Fabio	39
PATOLOGIE DEL CAVO ORALE IN OVINI: UN PROBLEMA NEGLETTO Pinna Luigia, Cancedda Maria Giovanna, Maurichi Maria, Macciocu Simona, Coccollone Annamaria, Ligios Ciriaco, Pintus Davide Novella, Giuliotti Lorella, Mariti Chiara, Gazzano Angelo, Macchioni Fabio	40
VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE E DELL'INTERESSE DI ALLEVATORI DELL'ALTO MACERATESE (APPENINO CENTRALE) PER UN SERVIZIO DI MACELLAZIONE ITINERANTE (MATTATOIO MOBILE) PER OVINI E SUINI Habluetzel Annette, Renieri Carlo, Colombo Luca, Pietromarchi Alba, Senzacqua Tarcisio, Lupetti Riccardo, Annessi Giovanna, Aureli Barbara, Fondi Sergio, Aureli Maccario, Torri Fabrizio, Fioretti Amleto, Belardinelli Carlo, Franceschini Raffaella, Formato Raffaele	41
SISTEMA DI VALUTAZIONE DEL BENESSERE ANIMALE CLASSYFARM NEGLI ALLEVAMENTI OVINI E CAPRINI DI TIPO ESTENSIVO. IL CASO-STUDIO DELLA REGIONE LAZIO D'Onofrio Valentina, Primi Riccardo, Galli Tiziana, Marano Carmine, Bruni Gianpaolo, Roncoroni Cristina, Macciocchi Alessandra, Di Giovannantonio Claudio, De Vittoris Giulia, Ronchi Bruno, Brajon Giovanni, Saralli Giorgio	42

VALORIZZAZIONE DELLE PRODUZIONI CAPRINE SOSTENIBILI MEDIANTE LA DEFINIZIONE DI INDICATORI IGIENICO-SANITARI E AMBIENTALI	
Carusillo Francesca, Lucchini Rosaria, Congiu Virgilio, Zidda Cosimo, Dellamaria Debora, Fancello Cipriana, Cabras Piera Angela, Lisai Antonietta ¹ , Farina Giovanni, Bandino Ennio, Orrù Andrea	43
APPÀRE, A DIGITAL PLATFORM FOR PRECISION FEEDING AND MANAGEMENT OF SHEEP FARMING IN SARDINIA	
Ledda Antonello, Contena Manuela Cannas, Antonello Atzori, Alberto Stanislao	44
VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI UN'APPLICAZIONE WEB (SHEEP RISK) PER LA GESTIONE DEL RISCHIO MASTITE NELL'ALLEVAMENTO OVINO	
Mangili Piermario, Scieri Giovanni, D'Avino Nicoletta	45
SILYBUM MARIANUM COME INTEGRAZIONE ALIMENTARE IN CAPRE DI RAZZA MURCIANA AL PASCOLO: EFFETTI SUL METABOLISMO E SULLO STATO OSSIDATIVO	
Lotito Daria, Iommelli Piera, Iervolino Valeria, Ferrentino Annunziata, Pero Maria Elena, Lombardi Pietro, Mastellone Vincenzo, Musco Nadia	46
INNOVARE: RESEARCH AND APPLICATION OF INNOVATIVE TOOLS TO IMPROVERESILIENCE IN RUMINANTS	
Negrini Riccardo, Barbato Mario, Cassandro Martino, Cielo Giulio, Cigagna Josef, Nardone Mario, Nardone Alessandro	47
RISULTATI PRELIMINARI DELL'APPLICAZIONE DELLA CHECK LIST PER LA VALUTAZIONE DEL BENESSERE ANIMALE NELLA PECORA DA LATTE – AUTOCONTROLLO AZIENDALE	
Tedde Giuseppe, Fusi Francesca, Pilo Giovannantonio, Bertocchi Luigi, Roccaro Mariana, Nicolussi Paola	48
A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR DISEASE OUTBREAKS AND PASTURE MANAGEMENT IN SMALL RUMINANTS	
Negrini Riccardo, Ajmone Marsan Paolo, Milanese Marco, Chillemi Giovanni, Gabbianelli Federica, Pietrucci Daniele, d'Anca Alessandro, Nassisi Paola, Sebastien Consortium	49
CAMBIAMENTI CLIMATICI	
CARATTERIZZAZIONE CLIMATICA, AMBIENTALE E PAESAGGISTICA DELLE POPOLAZIONI OVINE E CAPRINE ITALIANE	
Bionda Arianna, Cortellari Matteo, Negro Alessio, Crepaldi Paola	51
EFFETTI DELLO STRESS DA CALDO SULLA PRODUZIONE LATTEA DI OVINI DI RAZZA SARDA ALLEVATI IN AMBIENTE MEDITERRANEO	
Usai Mario Graziano, Casu Sara, Salaris Sotero Luca, Miari Sabrina, Carta Antonello	52
STRESS DA CALDO NEGLI OVINI: EFFETTI SULLA PRODUZIONE, SULLA COMPOSIZIONE E SULL'ATTITUDINE ALLA CASEIFICAZIONE DEL LATTE	
Correddu Fabio, Cesarani Alberto, Gaspa Giustino, Peana Ilaria, Fois Giuliano, Carta Silvia, Macciotta Nicolò Pietro Paolo	53

GENETICA DEI PICCOLI RUMINANTI

VARIABILITÀ GENETICA DELLA POPOLAZIONE DI CAPRIOLO (CAPREOLUS CAPREOLUS) NELLA PROVINCIA DI MASSA-CARRARA (TOSCANA, ITALIA) Russo Claudia, Coppola Francesca, Bongi Paolo, Del Frate Marco, Chirichella Roberta, Apollonio Marco, Scandura Massimo, Cecchi Francesca	55
IDENTIFICAZIONE DELLE FIRME DI SELEZIONE NELLA RAZZA CAPRINA GIRGENTANA Criscione Andrea, Ben Jemaa Slim, Chessari Giorgio, Riggio Silvia, Tumino Serena, Cammilleri Gaetano, Lastra Antonio, Sardina Maria Teresa, Portolano Baldassare, Bordonaro Salvatore, Cesarani Alberto, Mastrangelo Salvatore	56
USO DEGLI SPETTRI DEL LATTE PER DISCRIMINARE L'ALTITUDINE DI PROVENIENZA DEI CAMPIONI DI PECORA SARDA Cesarani Alberto, Mastrangelo Salvatore, Senczuk Gabriele, Persichilli Christian, Sardina Maria Teresa, Pilla Fabio, Portolano Baldassare, Macciotta Nicolò Pietro Paolo, Dimauro Corrado	57
CONSERVAZIONE DELLE RISORSE GENETICHE ANIMALI LOCALI: IL PROGETTO CO.RI.A.L Mastrangelo Salvatore, Portolano Baldassare, Sardina Maria Teresa	58
APPROFONDIMENTI GENOMICI SULLA STORIA E SULLE TRAIETTORIE DI SELEZIONE DELLA CAPRA COMUNE DI SICILIA Floridia Viviana, Cortellari Matteo, Bionda Arianna, Katherine Daniela Arias, Virga Antonio Nazareno, Crepaldi Paola, Liotta Luigi, Barbato Mario	59
STUDIO DI ASSOCIAZIONE GENOME-WIDE PER L'IDENTIFICAZIONE DI MARCATORI POTENZIALMENTE COINVOLTI NELLA RESISTENZA ALL'INFEZIONE DA MAEDI VISNA VIRUS Riggio Silvia, Tolone Marco, Sottile Gianluca, Tumino Serena, Portolano Baldassare, Suterana Anna Maria, Sardina Maria Teresa, Cesarani Alberto, Mastrangelo Salvatore	60
COMPOSIZIONE NUTRIZIONALE DEL RESIDUO DI CHIARIFICAZIONE DEL SUCCO DI LIMONE, RISORSA ALIMENTARE PER I PICCOLI RUMINANTI Litrenta Federica, Piperopoulos Elpida, Liotta Luigi, Milone Candida, Raymo Simona, Milazzo Maria Francesca, Lopreiato Vincenzo	61
RISULTATI SULLA SELEZIONE PER LA RESISTENZA GENETICA ALLA SCRAPIE NELLA RAZZA OVINA VALLE DEL BELICE Carta Federica, Riggio Silvia, Benanti Alessia, Portolano Baldassare, Mastrangelo Salvatore, Sardina Maria Teresa	62
BACKGROUND GENETICO DEGLI SPETTRI INFRAROSSI IN TRASFORMATI DI FOURIER DEL LATTE OVINO Casu Sara, Usai Mario Graziano, Salaris Sotero, Caredda Marco, Sechi Tiziana, Addis Margherita, Carta Antonello	63
STUDIO DELLA DISTRIBUZIONE DEI SEGMENTI DI OMOZIGOSI ED ETEROZIGOSI IN TRE RAZZE OVINE SICILIANE Chessari Giorgio, Criscione Andrea, Sardina Maria Teresa, Riggio Silvia, Carta Federica, Benanti Alessia, Carlentini Morena, Senczuk Gabriele, Portolano Baldassare, Cesarani Alberto, Mastrangelo Salvatore	64

PREVALENZA E ANALISI GENOMICA DEI DIFETTI E DEI TIPI GENETICI DI SAANEN E CAMOSCIATA DELLE ALPI: UN'APPLICAZIONE DELLE SCHEDE FENOTIPICHE NELLA SPECIE CAPRINA Bionda Arianna, Cortellari Matteo, Negro Alessio, Vecchi Roberto, Festante Giovanni, Fresi Pancrazio, Schembri Salvatore, Grande Silverio, Crepaldi Paola.....	65
SHEEP&GOAT BIODIVERSITY: UNA FOTOGRAFIA GENOMICA DEL PANORAMA OVINO E CAPRINO ITALIANO Bionda Arianna, Negro Alessio, Cortellari Matteo, Fresi Pancrazio, Grande Silverio, Crepaldi Paola.....	66
LONGEVITÀ PRODUTTIVA: UNA NUOVA PROSPETTIVA DI SELEZIONE NELLE RAZZE OVINE E CAPRINE ITALIANE Negro Alessio, Bionda Arianna, Ramirez-Diaz Johanna, Cortellari Matteo, Fresi Pancrazio, Grande Silverio, Crepaldi Paola, Biffani Stefano.....	67
STUDIO DELLA STRUTTURA DELLA POPOLAZIONE E DELLA DIVERSITÀ GENETICA NELLE RAZZE OVINE APPENNINICA E MERINIZZATA ITALIANA PER DEFINIRE UN QUADRO DI RIFERIMENTO PER LA SELEZIONE GENOMICA Sarti Francesca Maria, Cocciolone Alessandro, Giovannini Samira, Lepre Elisa, Fresi Pancrazio, Negro Alessio, Grande Silverio.....	68
UTILIZZO DI UNA POPOLAZIONE DI RIFERIMENTO FEMMINILE PER LA VALUTAZIONE GENOMICA DEL CONTENUTO IN PROTEINA DEL LATTE NELLA PECORA DI RAZZA SARDA Salaris Sotero Luca, Usai Mario Graziano, Casu Sara, Mulas Giuliana, Negro Alessio, Grande Silverio, Carta Antonello	69
QUALI STRATEGIE GENETICHE PER IL CONTROLLO DELLA SCRAPIE NELLA RAZZA SARDA DOPO 20 ANNI DI SELEZIONE? Miari Sabrina, Mulas Giuliana, Pernisa Annalisa, Fozzi Pier Nicola, Salaris Sotero Luca Carta Antonello	70
DESCRIZIONE DI UN FOCOLAIO DI SCRAPIE CLASSICA NELLA SPECIE CAPRINA IN ALLEVAMENTO MISTO PRECEDENTEMENTE SEDE DI FOCOLAIO NEGLI OVINI IN SARDEGNA: CASO STUDIO Campus Giovanna, Spissu Nicoletta, Mossa Bastiana, Bitti Giuseppe, Satta Antonio, Canu Salvatore, Lasia Maurizio, Desini Pietro, Sgarangella Francesco	71
CHARACTERIZING THE GENETIC AND PHENOTYPIC DIVERSITY OF INDIGENOUS MEDITERRANEAN SHEEP AND CHICKEN BREEDS FOR ADAPTATION TO CHALLENGING ENVIRONMENTS Negrini Riccardo, Ajmone Marsan Paolo, PRIMA SCALA-MEDI Consortium	72
GESTIONE DEI PICCOLI RUMINANTI SELVATICI	
MONITORAGGIO SANITARIO DEL DAINO (DAMA DAMA) NELLA FORESTA DEMANIALE DEL PARCO NAZIONALE DEL CIRCEO (PNC) Bruni Gianpaolo, D'Onofrio Valentina, Galli Tiziana, Marano Carmine, Nardini Roberto, Barlozzari Giulia, Paoloni Daniele, Del Bove Ester, Saralli Giorgio	74
IL MUFLONE IN OGLIASTRA (SARDEGNA CENTRO ORIENTALE). ASPETTI SANITARI E DI GESTIONE SOSTENIBILE Cabras Piera Angela, Deiana Anna Maria, Scattu Angela, Fiori Sebastiano Mario	75

GENETICA DELLA RIPRODUZIONE

CONSTITUTION OF A SEMEN CRYOBANK FOR THE CONSERVATION OF THE ITALIAN SMALL RUMINANT LOCAL BREEDS: IMPROVEMENTS FROM THE SHEEP&GOAT PROJECT	77
Turri Federica, Negro Alessio, Pizzi Flavia, Grande Silverio, Biffani Stefano	
EFFICIENCY OF CIDR®-BASED PROTOCOLS FOR ESTRUS INDUCTION IN SARDA EWE LAMBS	78
Sotgiu Francesca Daniela, Porcu Cristian, Spezzigu Antonio, Pasciu Valeria, Bartlewski Pawel, Berlinguer Fiammetta.....	
UN BREVE PERIODO DI COLTURA POST VITRIFICAZIONE AIUTA IL RIPRISTINO DELLA CAPACITÀ DI SVILUPPO DEGLI OOCITI DI OVINO	79
Pirastru Monica, Satta Valentina, Podda Andrea, Mereu Paolo, Succu Sara, Gadau, Sergio, Bogliolo Luisa, Leoni Giovanni Giuseppe.....	
SARDA RAM MANAGEMENT THROUGHOUT THE REPRODUCTIVE SEASON SIGNIFICANTLY AFFECTS THEIR BODY CONDITION SCORE AND METABOLIC STATUS	80
Caporali Claudia, Spezzigu Antonio, Sotgiu Francesca Daniela, Sini Matteo, Pasciu Valeria, Mossa Francesca, Bartlewski Pawel M, Berlinguer Fiammetta	
POTENTIAL PREDICTORS OF OVARIAN RESPONSES AND EMBRYO YIELDS IN LACTATING SARDA EWES SUPEROVULATED IN A 4-DAY DECLINING-DOSE PLUSET PROTOCOL	81
Caporali Claudia, Spezzigu Antonio, Sotgiu Francesca, Sini Matteo, Mattu Andrea, Costantino Chiara, Pasciu Valeria, Succu Sara, Mossa Francesca, Bartlewski Pawel M, Berlinguer Fiammetta	
IL SISTEMA BIFASICO IN MICROBIOREATTORE 3D LIQUID MARBLE MIGLIORA LA MATURAZIONE IN VITRO DEGLI OVOCITI DI AGNELLA	82
Podda Andrea, Dujickova Linda, Nieddu Stefano Mario, Ariu Federica, Pirastru Monica, Mereu Paolo, Leoni Giovanni Giuseppe, Bogliolo Luisa	
INSEMINAZIONE ARTIFICIALE SOSTENIBILE CON L'USO DI ARIETI CRIPTORCHIDI PER INDURRE E CONCENTRARE I CALORI IN PECORE DI RAZZA SARDA	83
Nassif Charbel, Mara Laura, Chessa Fabrizio, Melis Federico, Epifani Gianpaolo, Cossu Ignazio, Cannas Antonello, Dattena Maria	
CONDIZIONI CORPOREE (BCS) ED EFFICIENZA RIPRODUTTIVA IN ALLEVAMENTI DI OVINI DI RAZZA SARDA VERIFICATE CON IL PROTOCOLLO SEMENTUSA®	84
Deiana Maria Chiara, Argiolas Giuseppe, Farruggia Alfonso, Gallo Daniele, Boi Roberto, Moniello Giuseppe	

SANITA' Comunicazioni e poster

MALATTIE INFETTIVE

CONTA DELLE CELLULE SOMATICHE DIFFERENZIALI (DSCC) – VALIDAZIONE DEL METODO FLUORO-OPTO-ELETTRONICO NEL LATTE OVINO Montagnani Marco, Ciofi Letizia, Santini Andrea, Gasparoni Elisa, Vichi Francesca, Pietrini Riccardo, Pacini Moira, Galli Tiziana, Boselli Carlo, Bonelli Francesca, Fichi Gianluca	86
DEFINIZIONE DEL VALORE DI CUTOFF DELLA CONTA DELLE CELLULE SOMATICHE DIFFERENZIALI (DSCC) PER TRE RAZZE OVINE DA LATTE Montagnani Marco, Ciofi Letizia, Gasparoni Elisa, Vichi Francesca, Santini Andrea, Pietrini Riccardo, Pacini Moira, Galli Tiziana, Boselli Carlo, Bonelli Francesca, Saralli Giorgio, Fichi Gianluca	87
POTENZIALE RUOLO DELL'AMBIENTE NELL'EPIDEMIOLOGIA/ENDEMISMO DELL'AGALASSIA CONTAGIOSA (MAL DEL SITO) IN SICILIA Galluzzo Paola, Galuppo Lucia, Migliore Sergio, Condorelli Lucia, Abbene Salvatore, Ridley Anne, Puleio Roberto, Loria Guido Ruggero	88
PRIME EVIDENZE SUL RUOLO DELLE ZECCHIE COME VETTORI DELL'AGALASSIA CONTAGIOSA IN ALLEVAMENTI ENDEMICI DELLA SICILIA Migliore Sergio, Condorelli Lucia, Galluzzo Paola, Galuppo Lucia, Corrente Angelica, Cangialosi Federico, Ridley Anne, Loria Guido Ruggero, Puleio Roberto	89
PROFILO DI ANTIMICROBICO RESISTENZA (AMR) IN UN CASO DI CO-INFEZIONE DA STREPTOCOCCUS EQUI E MYCOPLASMA CAPRICOLUM IN UN ALLEVAMENTO CAPRINO SICILIANO Galuppo Lucia, Migliore Sergio, Galluzzo Paola, Condorelli Lucia, Interrante Paolo, Puleio Roberto, Loria Guido Ruggero	90
STUDIO DELLE ZECCHIE E DELLE PRINCIPALI ZONOSI TRASMESSE DA ZECCHIE NEGLI OVINI E CAPRINI DELLA SARDEGNA Cabras Piera Angela, Masala Giovanna, Foxi Cipriano, Bianco Piera, Giua Laura, Piredda Ivana, Asara Giovanna, Satta Giuseppe, Deiana Anna Maria, Zidda Cosimo, Orrù Andrea, Guercio Annalisa, Di Bella Santina, Chisu Valentina	91
INFEZIONE SPERIMENTALE DI OVINI CON IL VIRUS DELLA MALATTIA EMORRAGICA EPIZOOTICA SIEROTIPO 8 Pintus Davide, Coradduzza Elisabetta, Cancedda Maria Giovanna, Spedicato Massimo, Rocchigiani Angela Maria, Bechere Roberto, Macciocu Simona, Oggiano Annalisa, Pulsoni Simone, Madrau Paola, Franzoni Giulia, Portanti Ottavio, Ruiu Angelo, Bonfini Barbara, Savini Giovanni, Ligios Ciriaco, Puggioni Giontonella	92
DIFFUSIONE AMBIENTALE DI LISTERIA MONOCYTOGENES IN UN ALLEVAMENTO DI CAPRINI DA LATTE IN PROVINCIA DI TRENTO Dellamaria Debora, Tenuzzo Miriam, Zamboni Emilio, Paternolli Sabrina, Fustini Mattia, Cibir Veronica, Ferrari Luciano, Weiss Giulia, Lucchini Rosaria	93
ASSOCIAZIONI BATTERICHE NELLA ZOPPIA DEGLI OVINI Crotti Silvia, Cruciani Deborah, Piscioneri Vincenzo, Ranucci Alice, Spina Sara, Tentellini Michele, D'Avino Nicoletta	94
PRODUZIONE DI PROTEINE RICOMBINANTI IN ESCHERICHIA COLI A PARTIRE DAI GENI CODIFICANTI L'AUTOLISINA ATLA E LE LEUCOCIDINE LUKM/LUKF-PV DELLO STAPHYLOCOCCUS AUREUS ISOLATO DA MASTITE OVINA Azara Elisa, Foddai Antonio, Addis Maria Filippa, Longheu Carla Maria, Cillara Grazia, Rosa Maria Nives, La Salandra Giovanna, Tola Sebastiana	95

ALLESTIMENTO DI UN TEST BASATO SULL'IMMUNOCROMATOGRAFIA LATERAL FLOW PER LA DIAGNOSI DI AGALASSIA CONTAGIOSA Longheu Carla Maria, Cillara Grazia, Azara Elisa, Puddu Gonaria, Broccias Simona, Rosa Maria Nives, Tola Sebastiana	96
FOCOLAIO DI MASTITE OVINA CAUSATO DA STREPTOCOCCUS RUMINANTIUM: PRIMA SEGNALAZIONE IN ITALIA Rosa Maria Nives, Marogna Gavino, Canu Antonella, Molotzu Monica, Longheu Carla Maria, Azara Elisa, Cillara Grazia, Tola Sebastiana	97
POSSIBILE DIAGNOSI ANTE-MORTEM ATTRAVERSO LA RICERCA DEL MARKER PATOLOGICO NEL LATTE DI OVINI AFFETTI DA SCRAPIE CLASSICA MEDIANTE REAL-TIME QUAKING-INDUCED CONVERSION ASSAY (RT-QUIC) Pintus Davide, Coradduzza Elisabetta, Cancedda Maria Giovanna, Spedicato Massimo, Rocchigiani Angela Maria, Bechere Roberto, Macciocu Simona, Oggiano Annalisa, Pulsoni Simone, Madrau Paola, Franzoni Giulia, Portanti Ottavio, Ruiu Angelo, Bonfini Barbara, Savini Giovanni, Ligios Ciriaco, Puggioni Giontonella	98
STUDIO RETROSPETTIVO SULLA MALATTIA DA VIRUS DI SCHMALLEMBERG IN SARDEGNA (ITALIA) DOPO LA PRIMA EPIDEMIA NEL 2012. Foxy Cipriano, Dei Giudici Silvia, Pintus Davide, Zinellu Susanna, Angioi Pier Paolo, Sechi Anna Maria, Fiori Mariangela Stefania, Ladu Anna, Puggioni Craziella, Denti Stefano, Sanna Maria Luisa, Madrau Maria Paola, Satta Giuseppe, Ligios Ciriaco, Oggiano Annalisa	99
VALUTAZIONE DI NAGASI, LISOZIMA, AMILOIDE A, APTOGLOBINA E CATELICIDINE NEL LATTE DI CAPRA E LORO COMPARAZIONE CON CONTA DELLE CELLULE SOMATICHE ED ESAME BATTERIOLOGICO Santandrea Federica, Fusar Poli Sara, Penati Martina, Filippone Pavesi Laura, Mazzetti Matteo, Moroni Paolo, Piccinini Renata, Addis Maria Filippa	100
INDAGINE RETROSPETTIVA SULLA PREVALENZA DI ISOLAMENTI DI TRUEPERELLA PYOGENES IN SARDEGNA, (2012-2024) Fadda Ilaria, Brundu Diego, Cabras Piera Angela, Pinna Luigia, Ruiu Angelo, Dore Simone	101
OTITE MEDIA ASSOCIATA AD INFEZIONE DA MYCOPLASMA MYCOIDES SUBSP-CAPRI IN UN GREGGE DI CAPRE D'Avino Nicoletta, De Felice Giuseppe, Gianfrate Lorenzo, Piscionieri Vincenzo, Ranucci Alice, Lepri Elvio	102
PATOLOGIA EMORRAGICA ASSOCIATA A CLOSTRIDIUM DIFFICILE E CLOSTRIDIUM SEPTICUM IN UN GREGGE DI BERRICHON DU CHER IN SICILIA Mira Francesco, Carrozzo Anna, Schirò Giorgia, Puleio Roberto, Migliore Sergio, Agozzino Vincenzo, Bevacqua Sandro, Vicari Domenico	103
MALATTIE PARASSITARIE	
EFFICACIA DELL'ANALISI POST MORTEM DELLE CARCASSE DI OVINI PER LA DIAGNOSI ED IL CONTROLLO DELL'ECHINOCOCCOSI CISTICA Rega Martina, Genchi Marco, Semeraro Manuela, Kramer Laura Helen, Cattabiani Chiara, Bacci Cristina, Vismarra Alice	105
È SEMPRE AGEVOLE CONTROLLARE ATTUALMENTE LA DISTOMATOSI DA FASCIOLA HEPATICA NELLE PECORE DA LATTE IN ITALIA? Scala Antonio, Cavallo Lia, Arshad Fahad, Carta Carlo, Varcasia Antonio, Madau Giontonello, Antenucci Pietro, Tamponi Claudia	106

SHEEP MANAGEMENT CHANGES IN RESPONSE TO WOLF ATTACKS INCREASE ECHINOCOCCUS GRANULOSUS RISK FACTORS IN FARMS SITUATED IN THE ALTO MACERATESE (CENTRAL ITALY) Habluetzel Annette, Pacifici Luciana, Propoggia Giorgio, Cinti Elia, Roncarati Alessandra, Crotti Silvia, Manciola Giuseppe, Pennesi Caterina, Morandi Federico, Morandi Benedetto, Renzi Francesco	107
INFEZIONE DA ENTAMOEBIA SP. IN CAPRE CAMOSCIATA DELLE ALPI DALL'EMILIA-ROMAGNA Dini Filippo Maria, Talita Bordoni, Roberta Galuppi.....	108
VARIANTI DI TOXOPLASMA GONDII TIPO II RESPONSABILI DI FOCOLAI DI ABORTO E INFEZIONI CONGENITE IN PICCOLI RUMINANTI DEL NORD ITALIA Dini Filippo Maria, Salas-Farjado Martha Ynés, Monica Caffara, Roberta Taddei, Roberta Galuppi.....	109
IL CONTROLLO DELLA STRONGYLOIDOSI NEI PICCOLI RUMINANTI Calgaro Valentina, Diaferia Manuela, Moretta Iolanda, Rigamonti Giulia, Brustenga Leonardo, Morganti Giulia, Veronesi Fabrizia	110
RINOMIASI DA OESTRUS OVIS IN CANI DA COMPAGNIA Diaferia Manuela, Moretta Iolanda, Calgaro Valentina, Rossi Andrea, Tessadori Mattia, Rigamonti Giulia, Morganti Giulia Italy	111
UN EPISODIO DI WOHLFAHRTIOSI GENITALE IN UN ALLEVAMENTO OVINO UMBRO Moretta Iolanda, Diaferia Manuela, Calgaro Valentina, Rossi Marco, Brustenga Leonardo, Veronesi Fabrizia, Principato Mario Antonello.....	112
AGGIORNAMENTI EPIDEMIOLOGICI SULL'ESTROSI OVINA DA OESTRUS OVIS IN SARDEGNA Carta Carlo, Coghetto Alberto, Cavallo Lia, Nonnis Francesca, Arshad Furqan, Tamponi Claudia, Varcasia Antonio, Scala Antonio	113
PERCEZIONE E GESTIONE DELLA MIASI UMANA DA OESTRUS OVIS DA PARTE DEI MEDICI: INDAGINE ESPLORATIVA IN UN'AREA ENDEMICA (ITALIA) Ahmed Fahad, Carta Carlo, Satta Daniele, Varcasia Luca, Pourshahidi Kirsty, Mignacca Sebastian Alessandro, Cavallo Lia, Scala Antonio, Varcasia Antonio, Tamponi Claudia	114
INDAGINE PRELIMINARE SULL'ECHINOCOCCOSI/IDATIDOSI NELLA SICILIA OCCIDENTALE: INTERVISTA AGLI ALLEVATORI Virga Antonino Nazareno, De Benedetto Giovanni, Sciortino Natalia, Tamponi Claudia, Gaglio Gabriella	115
CARATTERIZZAZIONE DELLA POPOLAZIONE DI NEMATODI GASTROINTESTINALI IN CAPRE DEL NORD ITALIA ATTRAVERSO L'ANALISI MORFOLOGICA E MOLECOLARE DELLE LARVE DI TERZO STADIO. Moretta Iolanda, Diaferia Manuela, Calgaro Valentina, Rossi Marco, Brustenga Leonardo, Veronesi Fabrizia, Principato Mario	116
UN SISTEMA AUTOMATIZZATO PER LA DIAGNOSI DEI NEMATODI GASTROINTESTINALI NEGLI OVINI: KUBIC FLOTAC MICROSCOPE Santaniello Mirella, Martone Giuseppe, Bosco Antonio, Maurelli Maria Paola, Capuozzo Salvatore, Gravina Michela, Marrone Stefano, Celano Biase, Rinaldi Laura, Sansone Carlo, Cringoli Giuseppe.....	117
MONITORAGGIO DELL'EFFICACIA DEI MACROLIDI NELLA TRATTAMENTO DEI NEMATODI GASTRO-INTESTINALI DEGLI OVINI IN SARDEGNA Scala Antonio, Cavallo Lia, Spezzigu Antonio, Tamponi Claudia, Carta Carlo, Nonnis Francesca, Arshad Furcan, Varcasia Antonio.....	118

STUDIO RETROSPETTIVO SULLE INFESTIONI DA NEMATODI GASTROINTESTINALI NEGLI OVINI NEL SUD ITALIA: UN'ESPERIENZA DECENNALE Martone Giuseppe, Bosco Antonio, Santaniello Mirella, Nappa Alessandro, Rinaldi Laura, Cringoli Giuseppe, Maturo Fabrizio, Mannocci Alice	119
TREMATODI DEGLI OVINI: UNO STUDIO DECENNALE IN SARDEGNA Tamponi Claudia, Carta Carlo, Cavallo Lia, Nonnis Francesca, Arshad Furqan, Varcasia Antonio, Scala Antonio	120
NEMATODI GASTROINTESTINALI DEGLI OVINI: UNO STUDIO DECENNALE IN SARDEGNA Tamponi Claudia, Carta Carlo, Cavallo Lia, Nonnis Francesca, Arshad Furqan, Varcasia Antonio, Scala Antonio	121
BRONCHO-PULMONARY NEMATODES IN SARDINIAN MOUFLON: A WILDLIFE CONCERN? Arshad Muhammad Furqan, Cavallo Lia, Cabras Piera Angela, Pintus Davide, Ligios Ciriaco Giovanni, Carta Carlo, Nonnis Francesca, Tamponi Claudia, Varcasia Antonio, Scala Antonio	122
UTILIZZO DI PRODOTTI NATURALI PER IL CONTROLLO SOSTENIBILE DELLE INFESTIONI DA NEMATODI GASTROINTESTINALI NEGLI OVINI Bosco Antonio, Scarano Pierpaolo, Falzarano Alessandra, Lucibelli Simona, Amato Ruggero, Maurelli Maria Paola, Quaranta Giovanni, Claps Salvatore, Sciarrillo Rosaria, Guarino Carmine, Rinaldi Laura, Cringoli Giuseppe	123
CONTROLLO PARASSITOLOGICO SOSTENIBILE NEI RUMINANTI AL PASCOLO (SPARC): UN'ESPERIENZA EUROPEA Rinaldi Laura, Nocerino Martina, Amato Ruggero, Martone Giuseppe, Nappa Alessandro, Di Federico Daniele, Calbi Augusto, Bosco Antonio	124
LA GESTIONE DELLE STRONGILOSI GASTROINTESTINALI IN LATTAZIONE: UNO STUDIO PRELIMINARE IN CINQUE ALLEVAMENTI OVINI DELLA SARDEGNA Cavallo Lia, Tamponi Claudia, Nonnis Francesca, Zeinoun Pamela, Carta Carlo, Arshad Muhammad Furqan, Scarano Christian, Piras Francesca, Meloni Maria Pina, Siddi Giuliana, Cannas Antonello, Porcu Maria Angela, Dettori Gianleonardo, Piras Antonio, Madau Giantonello, Argiolas Giuseppe, Deiana Maria Chiara, Scala Antonio , Varcasia Antonio	125
PROVE IN VITRO PER VALUTARE L'EFFICACIA ANTIELMINTICA DI SOTTOPRODOTTI AGROINDUSTRIALI A BASE DI NOCCIOLA E MELAGRANA SU TRICHOSTRONGYLUS COLUBRIFORMIS E HAEMONCHUS CONTORTUS DI OVINI Amato Ruggero, Bosco Antonio, Nappa Alessandro, Capezzuto Giulia, Nocerino Martina, Di Donato Luigia, Vastolo Alessandro, Musella Vincenzo, Cutrignelli Monica Isabella, Policastro Grazia, Fabbricino Massimiliano, Rinaldi Laura	126
RILIEVI ECOGRAFICI IN CORSO DI FASCIOLIASI CRONICA NELL'OVINO Corda Andrea, Pentcheva Plamena, Tamponi Claudia, Burrai Giovanni Pietro, Arshad Furqan, Carta Carlo, Corda Francesca, Nonnis Francesca, Cavallo Lia, Pau Marco, Pinna Parpaglia Maria Luisa, Varcasia Antonio, Scala Antonio	127
NUTRIZIONE	
STIMA DELL'INGESTIONE DI ERBA CON IL WALK-OVER WEIGHING IN OVINI IN LATTAZIONE ALIMENTATI AL PASCOLO Decandia Mauro, Giovanetti Valeria, Cabiddu Andrea, Serra Maria Gabriella, Frongia Andrea, Sitzia Maria, Acciaro Marco	129
L'INSILAMENTO COME TECNICA DI CONSERVAZIONE DEI SOTTOPRODOTTI DI OPUNTIA FICUS INDICA (L.). Gannuscio Riccardo, Cardamone Cinzia, Vastolo Alessandro, Lucia Caterina, D'Amico Angela, Hassan Mahmood UL, Todaro Massimo	130

VALORIZZAZIONE DEI SOTTOPRODOTTI DELL'INDUSTRIA OLEARIA IN ALIMENTAZIONE OVICAPRINA: TRA SVILUPPO SOSTENIBILE ED ECONOMIA CIRCOLARE Pugliese Gianluca, Infascelli Lorenzo, Losacco Caterina, Iommelli Piera, Piemontese Luca, Laudadio Vito, Tufarelli Vincenzo.....	131
INTEGRAZIONE DI CARDO MARIANO (SILYBUM MARIANUM) NELLA DIETA DI CAPRE AL PASCOLO: INFLUENZA SULLA PRODUZIONE QUANTI-QUALITATIVA DI LATTE E SULLE PROPRIETÀ NUTRIZIONALI DEL FORMAGGIO Iommelli Piera, Zicarelli Fabio, Musco Nadia, Tufarelli Vincenzo, Infascelli Federico, Tudisco Raffaella.....	132
NUOVI MARCATORI PER IDENTIFICARE UN LATTE PROVENIENTE DALLA FILIERA OVINA BASATA SUL PASCOLO: IL CASO DELL'ACIDO FITANICO IN SITUAZIONE REALE Cabiddu Andrea, Cabizza Maddalena, Salis Lorenzo, Decandia Mauro, Satta Maurizio, Niolu Maria, Zedda Gianluca, Dedola Fabrizio.	133
RAPPORTO ISOTOPICO ¹³C/¹²C COME MARCATORE PER L'AUTENTICAZIONE DEL LATTE DI PECORA AL PASCOLO Cabizza Maddalena, Satta Maurizio, Dedola Fabrizio, Zedda Gianluca, Salis Lorenzo, Cabiddu Andrea.....	134
WATER-SOLUBLE CARBOHYDRATES OVERLOAD FROM GRASSES AS A CAUSE OF MILK FAT DEPRESSION IN GRAZING DAIRY EWES: A NEW NUTRITIONAL ISSUE Porcu Maria Angela, Ledda Antonello, Duras Bardilio, Mattu Andrea, Ruggiu Enrico, Pinna Simone, Mazza Antonio, Fenu Antonio, Rubattu Roberto, Cannas Antonello.	135
CASE REPORT: DESCRIZIONE DI DUE CASI DI INTOSSICAZIONE ACUTA E CRONICA DA OXALIS PES-CAPRAE IN ALLEVAMENTI OVINI. Coccollone Annamaria, Maurichi Maria, Frongia Marina, Cancedda Maria Giovanna, Macciocu Simonetta, Mandas Daniela, Pinna Luigia	136
RELAZIONE TRA COMPOSIZIONE DELLA RAZIONE, ERBA PASCOLATA E COMPOSIZIONE DEL LATTE: INDAGINE SU CINQUE AZIENDE OVINE DA LATTE DELLA SARDEGNA Porcu Maria Angela, Dessolis Martina, Dettori Gianleonardo, Becca Giuseppe, Piras Antonio, Cavallo Lia, Piras Francesca, Varcasia Antonio, Scarano Christian, Scala Antonio, Cannas Antonello	137
UTILIZZO DI FOGLIE DI CANAPA NELL'ALIMENTAZIONE DI CAPRE DI RAZZA CILENTANA Gallo Alfonso ¹ , Siciliano Augusto ² , D'Auria Jacopo Luigi ² , Serrapica Francesco ³ , Di Francia Antonio ³ , Masucci Felicia ³ , Rofrano Giuseppe ² , Anzalone Antonietta ¹ , Esposito Alessandra ¹ , Grassi Carlo ¹ , De Carlo Esterina ¹ , Cappelli Giovanna.....	138
SELEZIONE ALIMENTARE E BIOACCUMULO DI METALLI PESANTI NEL CAPRIOLO (CAPREOLUS CAPREOLUS L.) Manganelli Elisa, Capecchi Alessio, Acuti Gabriele, Forte Claudio, Vieceli Laura, Trabalza Marinucci Massimo	139
PATOLOGIA MEDICA E CHIRURGICA	
PERITONITE SCLEROSANTE INCAPSULANTE IN UNA CAPRA CON NEOPLASIA UTERINA E STEATITE PERITONEALE Lepri Elvio, Cicogna Maria, Giglia Giuseppe, D'Avino Nicoletta, Angeli Giovanni, Caivano Domenico	141

QUALITÀ DELLE PRODUZIONI

INFLUENCE OF ANIMAL FACTORS, MILK COMPOSITION AND MINERALS ON ANTIOXIDANT ACTIVITY OF SHEEP MILK Stocco Giorgia, Biffani Stefano, Cipolat-Gotet Claudio, Ablondi Michela, Negro Alessio, Summer Andrea, Kyriakaki Panagiota, Mavrommatis Alexandros, Tsiplakou Eleni	143
THE ROLE OF MILK MINERALS IN THE EFFICIENCY OF THE CHEESE-MAKING PROCESS OF SHEEP MILK Stocco Giorgia, Cipolat-Gotet Claudio, Negro Alessio, Summer Andrea, Biffani Stefano	144
PRODUZIONE E QUALITÀ DELLA CARNE DI AGNELLI LEGGERI DI RAZZA COMISANA ALIMENTATI CON FORAGGIO FRESCO DI SULLA (SULLA CORONARIA (L.) MEDIK) Ponte Marialetizia, Pipi Marianna, Di Grigoli Antonino, Bonanno Adriana	145
CARATTERIZZAZIONE DEL COLOSTRO DI PECORE DI RAZZA SARDA: COMPOSIZIONE CHIMICA, PROFILO ACIDICO E CONTENUTO DI IMMUNOGLOBULINE Carta Silvia, Guiso Maria Francesca, Stefaniak Tadeusz, Bajzert Joanna, Correddu Fabio, Lunesu Mondina Francesca, Pulina Giuseppe, Nudda Anna	146
PROVOLA ARTIGIANALE DA LATTE DI CAPRA NICASTRESE: CARATTERISTICHE CHIMICHE E NUTRIZIONALI De Nardo Floro, Litrenta Federica, Liotta Luigi, Amato Annalisa, Cavallo Carmelo, Lopreiato Vincenzo	147
UTILIZZO DI UNA COLTURA STARTER NELLA CASEIFICAZIONE DEL LATTE OVINO PER INCREMENTARE IL CONTENUTO DI CLA Bosco Georgiana, Litrenta Federica, Randazzo Cinzia Lucia, Liotta Luigi, Amato Annalisa, Cavallo Carmelo, Scalisi Marco, Lopreiato Vincenzo	148
VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA DEL TRASPORTO DEL LATTE OVINO DALL'AZIENDA PRIMARIA AL CASEIFICIO SUL PROFILO MICROBIOLOGICO NELLA REALTÀ DELLA REGIONE SARDEGNA. Migoni Mattia, Piras Francesca, Siddi Giuliana, Meloni Maria Pina, Cuccu Mario, Simbula Fabrizio, Serra Eleonora, Crobu Luigi, Casula Myriam ¹ , Manca Fabiana, Sau Alessio, Pinna Giuliano, Murru Giovanni Battista, Murittu Gavino, De Santis Enrico Pietro Luigi, Scarano Christian	149
WOOL FIBER QUALITY OF PECORA CIUTA, A LOCAL SHEEP BREED FROM THE ITALIAN ALPS Lopez Annalaura, Celozzi Stefania, Mattiello Silvana, Marcolli Beatrice, Greco Margherita, Moretti Vittorio Maria, Antonini Marco, Bellagamba Federica	150
QUALITÀ DEL LATTE OVINO IN CALABRIA: RICERCA DI PATTERN DI STATO NUTRIZIONALE MEDIANTE K-MEANS CLUSTERING Morittu Valeria Maria, Spina Anna Antonella, Grande Raffaella, Tilocca Bruno, Piras Cristian, Britti	151
CHARACTERIZATION OF THE MILK MICROBIOME OF THE LOCAL BIONDA DELL'ADAMELLO GOAT BREED AND THE EFFECT OF GRAZING DIET Cremonesi Paola, Severgnini Marco, Castiglioni Bianca, Gandini Gustavo, Pizzi Flavia, Turri Federica	152
VALUTAZIONE DEL LIVELLO IGIENICO SANITARIO DELLE STRUTTURE E DELLE PRODUZIONI DI LATTE OVINO IN ANIMALI SOTTOPOSTI A REGOLARE CONTROLLO DELLE RAZIONI ALIMENTARI Meloni Maria Pina, Piras Francesca, Siddi Giuliana, Migoni Mattia, Cuccu Mario, Simbula Fabrizio, Cavallo Lia, Tamponi Claudia, Porcu Maria Angela, Dettori Gianleonardo, Piras Antonio, Cannas Antonello, Scala Antonio, Varcasia Antonio, De Santis Enrico Pietro Luigi, Scarano Christian	153

INFLUENCE OF GOAT BREED CAMOSCIATA DELLE ALPI AND NERA DI VERZASCA ON MICROBIOLOGICAL QUALITY AND VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS IN FORMAGGELLA DEL LUINESE PDO CHEESE Bonazza Francesca, Brasca Milena, Morandi Stefano, Silvetti Tiziana, Turri Federica	154
SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	
SIMULAZIONE DI 2 STRATEGIE DI MITIGAZIONE IN UN'AZIENDA INNOVATIVA NEL PROGETTO LIFE GREEN SHEEP Serra Maria Gabriella, Decandia Mauro, Giovanetti Valeria, Acciaro Marco	156
STIMA DI ALCUNE PERFORMANCE AMBIENTALI DI AZIENDE DIMOSTRATIVE NEL PROGETTO LIFE GREEN SHEEP Bandino Erika, Serra Maria Gabriella, Tolu Giuseppe, Giuressi Chapelle Riccardo, Decandia Mauro, Giovanetti Valeria, Fadda Roberto, Usai Domenico, Acciaro Marco	157
FABBISOGNI ENERGETICI NELLE AZIENDE DI OVINI DA LATTE. ENERGIE RINNOVABILI E SOSTENIBILITÀ DEL PRODOTTO PRINCIPALE, IL LATTE Bragaglio Andrea, Acciaro Marco, Decandia Mauro, Serra Gabriella	158
STUDIO DI ASSOCIAZIONE GENOME-WIDE SULL'EMISSIONE DI METANO STIMATA IN PECORE DI RAZZA SARDA Correddu Fabio, Silvia Carta, Falchi Lau, Dimauro Corrado, Cesarani Alberto, Macciotta Nicolò Pietro Paolo	159
INNOVAZIONE GUIDATA DAI DATI NEL SETTORE OVINO: APPARE UNA PIATTAFORMA PER MAPPARE LE PRESTAZIONI TECNICHE E AMBIENTALI DA VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA (LCA) E CALCOLO DEI COSTI (LCC) Azzena Margherita Domenica Giovanna, Mussolino Claudio, Ledda Antonello, Palimodde Alice, Pedes Fabrizio, Fois Davide, Seddaiu Giovanna, Atzori Alberto Stanislao	160
ANALISI PRELIMINARE DELLA SOSTENIBILITÀ E DIGITALIZZAZIONE NELLE AZIENDE ASSOCIATE ALLA COOPERATIVA CAO DI ORISTANO Azzena Margherita Domenica Giovanna, Todde Giorgio, Carrus Mariangela, Buttu Giangavino, Diana Giuseppe, Atzori Alberto Stanislao	161
ZOOTECNIA	
VALORIZZAZIONE E PROMOZIONE DI FORMAGGI OVINI SICILIANI TRAMITE IL TRASFERIMENTO DELL'INNOVAZIONE PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ E DELLE CARATTERISTICHE COMMERCIALI Todaro Massimo	163
PROGETTO VIPAR MISURA 16.1.2 REGIONE CAMPANIA – PRIMA INDAGINE SULLA GESTIONE DEGLI ALLEVAMENTI CON GREGGE OVINO FACENTE PARTE DEL GRUPPO OPERATIVO Iacurto Miriam, Steri Roberto, Meo Zilio David, Mosciello Giuseppe Bosco Antonio Quaranta Giovanni, Giuseppe Cringoli.....	164
PRODUZIONE DI AGNELLO PESANTE DA CARNE IN SARDEGNA: INCROCI E TECNICHE DI ALIMENTAZIONE Frongia Andrea, Acciaro Marco, Manca Carla, Pintore Andrea, Picconi Stefano, Sitzia Maria	165

PRODUZIONE DI LATTE IN PECORE DI RAZZA SARDA ALIMENTATE AL PASCOLO SU LOGLIO ITALICO E SULLA CORONARIA Sitzia Maria, Salis Lorenzo, Marrosu Gian Marco, Frongia Andrea, Pintore Andrea, Manca Carla, Decandia Mauro	166
RUOLO DEL THI NELLA PRODUZIONE DI LATTE DI PECORE DI RAZZA SARDA Acciario Marco, Giovanetti Valeria, Frongia Andrea, Martini Francesco, Sitzia Maria, Serra Maria Gabriella, Decandia Mauro	167
TECNOLOGIE APPLICATE ALLA GESTIONE DELL'ALIMENTAZIONE DEI PICCOLI RUMINANTI Giovanetti Valeria, Acciario Marco, Martini Francesco, Decandia Mauro, Frongia Andrea	168
EFFECTS OF GESTATIONAL AND POSTNATAL MELATONIN IMPLANTS ON BODY SURFACE TEMPERATURE AND LOCOMOTOR ACTIVITY IN LAMBS Canto Francisco, Erden Pelin, Noya Agustí, Abecia José Alfonso	169
A LINEAR FLOCK-CROP OPTIMIZATION MODEL FOR DAIRY SHEEP FARMS Sechi Gian Simone, Gallo Antonio, Atzori Alberto Stanislao	170
TECNOLOGIE AVANZATE NELLA STALLA DIDATTICO-SPERIMENTALE PER OVINI DA LATTE DELL'UNIVERSITÀ DI SASSARI Ledda Antonello, Castangia Francesca, Contena Manuela, Atzori Alberto Stanislao, Cannas Antonello	171
UTILIZZO DI COLINA RUMINO PROTETTA DURANTE LA GRAVIDANZA AVANZATA E L'INIZIO DELLA LATTAZIONE IN PECORE SARDE Francesca Satta, Sechi Mario, Ledda Antonello, Mazza Antonio, Rubattu Roberto, Cannas Antonello.....	172
INFLUENZA DELLE INFESTIONI DEI NEMATODI GASTROINTESTINALI SULLE PRODUZIONI DI LATTE IN CAPRE DI RAZZA CILENTANA ALLEVATE AL PASCOLO, INFLUENCE OF GASTROINTESTINAL NEMATODE INFECTIONS ON MILK PRODUCTION IN CILENTO GOATS GRAZING Cappelli Giovanna, Bosco Antonio, Nappa Alessandro, Martone Giuseppe, Augusto Siciliano, D'Auria Jacopo Luigi, Giuseppe Rofrano, Di Vuolo Gabriele, Vecchio Domenico, Rinaldi Laura, De Carlo Esterina, Gallo Alfonso.....	173
IL PROGETTO ALLEVAMENTO CUSTODE: L'ESPERIENZA DELL'ASSOCIAZIONE ALLEVATORI DELLA CAMPANIA E DEL MOLISE Limone Raffaella	174
INDICI NUTRIZIONALI E COMPONENTE LIPIDICA DELLA CARNE DI CAPRIOLI (CAPREOLUS CAPREOLUS L) CACCIATI NELLA ZONA DELL'ALTO CHIASCIO Branciarri Raffaella, Trabalza Marinucci Massimo, Di Bella Sara, Mercuri Maria Lucia, Framboas Marisa, Valiani Andrea, Ranucci David	175

50 ANNI DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI PATOLOGIA ED ALLEVAMENTO DEGLI OVINI E DEI CAPRINI (S.I.P.A.O.C.)



Guido Leori, socio onorario S.I.P.A.O.C.

Autorità, gentili Signore e Signori, consentitemi anzitutto di ringraziare il Comitato Organizzatore del XXV Congresso SIPAOC nella persona del Prof. Tonino Scala, che mi ha voluto onorare dell'incarico di ricordare i 50 anni della nostra Società. L'anno della fondazione, il 1974, coincide con la mia nuova avventura professionale, dopo due anni di Veterinario Interino in una remota condotta della Sardegna centrale; iniziavo infatti a frequentare come volontario l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna, diretto dal Professor Dionigi Mura, uno dei fondatori e primo presidente del Consiglio Direttivo della Società.

Le finalità della Società sono chiaramente definite nella conferenza di apertura del primo congresso, tenutosi a Catania, dove peraltro è stato registrato l'atto costitutivo presso un notaio locale, ma soprattutto sede dei Professori Gallo e Balbo che hanno avuto un ruolo fondamentale, assieme ad altri nella costituzione della Società. Esse possono essere sintetizzate:

- 1) nella salvaguardia zootecnico-sanitaria delle specie ovina e caprina attraverso il coinvolgimento di chi "per ragioni di insegnamento, di ricerca scientifica, di studio e di pratica di allevamento" ha a cuore la soluzione delle molteplici problematiche che affliggono questo settore.
- 2) Rendere disponibili e diffondere i risultati delle ricerche che possano migliorare la gestione e la produttività degli allevamenti.
- 3) Stimolare gli allevatori ad adottare le misure che possano consentire una maggiore redditività della loro impresa, da cui deriva una ricaduta sociale, consistente nell'incremento del benessere sociale delle Comunità.
- 4) Interessare lo Stato e le Regioni a supportare, con politiche adeguate, la gestione finanziaria delle aziende, e il miglioramento organizzativo attraverso la istituzione di corsi di preparazione per maestranze qualificate e specializzate da destinare all'ovinicoltura.

5) Aprire la Società ad una collaborazione fattiva con altre Istituzioni del settore, Nazionali e Internazionali.

Pur nascendo per una problematica specifica e con spirito autonomo, non viene disconosciuta una appartenenza "come corollario" alla Società Italiana delle Scienze Veterinarie, per mantenere una unità di intenti nella Veterinaria Nazionale. Nel contempo è stata avviata una stretta collaborazione con il mondo scientifico della Zootecnia, in particolare con l'ASPA, l'Associazione per la Scienza e le Produzioni Animali.

Ma la novità specifica di questa società è la partecipazione attiva degli allevatori che non sono soltanto i fruitori delle nuove conoscenze che derivano dagli studi e ricerche, ma anche i portatori di problemi generali e specifici attraverso la discussione. E alcuni allevatori illuminati (uno fra tutti l'Avvocato Formica) hanno portato un notevole contributo di stimolo alle attività di ricerca della Società. Nel corso del tempo la Società ha coinvolto direttamente le Associazioni Allevatori anche nel Consiglio Direttivo. E il dottor Floro De Nardo, dell'Associazione Allevatori di Catanzaro, ha dato e continua a farlo un ottimo contributo nella nostra Società.

I principali temi richiamati nella relazione citata tendenti a sviluppare l'allevamento e le produzioni degli ovini e dei caprini riguardavano: sincronizzazione dei calori, sviluppo di tecniche di incroci per incrementare le produzioni, adozione della mungitura meccanica, utilizzo di foraggiere nell'alimentazione ovina, utilizzo di mangimi integrati, adozione di ricoveri, adozione di nuovi presidi immunizzanti e nuove terapie antiparassitarie, l'educazione sanitaria, ed un intervento strutturale dello Stato e delle Regioni per incentivare, proteggere e contribuire alla gestione finanziaria degli allevamenti.

Riporto la frase conclusiva dell'intervento del Presidente: *"Ma facciamo in modo che detta economia pastorale, e questo è l'intendimento precipuo della nostra Associazione che oggi inizia ufficialmente la sua attività, non sia più di tipo arcaico, tribale, faticata, insicura, ingrata, ma sia aperta al soffio delle sorprendenti innovazioni tratte dalle bellissime conquiste*

realizzate per gli studi condotti in tempi moderni. Sarà allora possibile- così speriamo ed ardentemente auguriamo- di poter dare al Paese un contributo altamente meritorio."

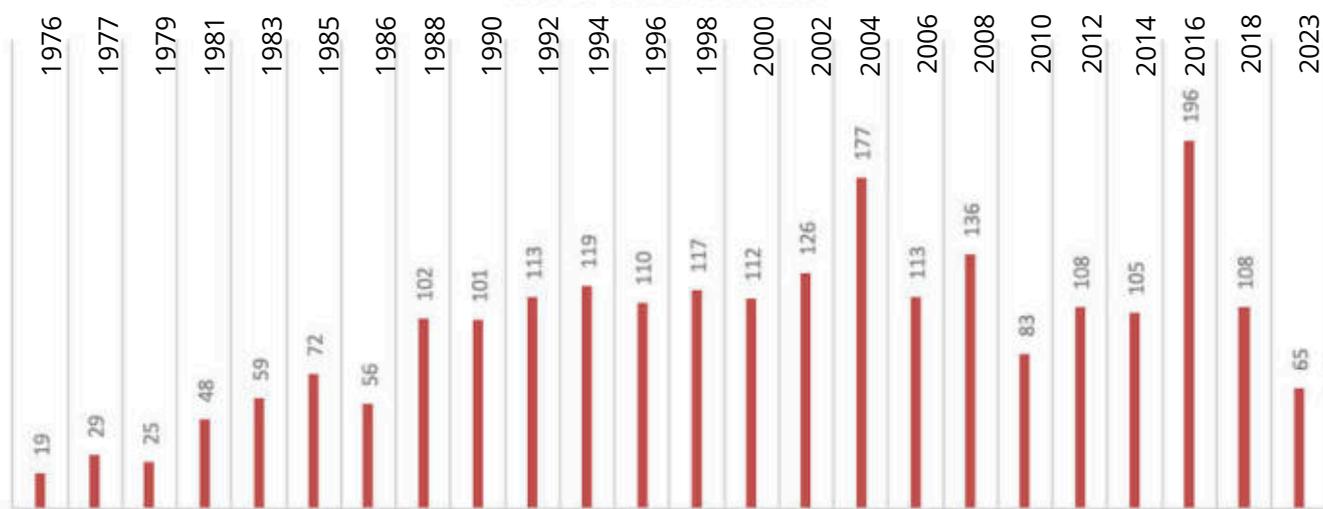
Queste frasi, espresse nel 1976, ci riportano ad uno stato degli allevamenti ovini e caprini ancora legati ad una pastorizia arcaica e che tenta faticosamente di adeguarsi ai tempi moderni caratterizzati da uno sviluppo industriale che prometteva un grande benessere sociale. E la maggior parte dei temi richiamati, in questi 50 anni, possiamo dire che sono stati brillantemente risolti.

L'attività della Società nei primi 40 anni è riportata nell'opera del professor Giuseppe Cringoli, edita da Floro De Nardo e Antonio Bosco, che hanno raccolto e pubblicato, assieme a validi collaboratori, quanto risulta delle attività della Società. L'opera è pregevole e meritoria, pur tenendo conto delle difficoltà, soprattutto economiche, che nel corso degli anni la Società ha avuto e continua ad avere. A questo proposito penso che oramai sia diventato indispensabile fare in modo che tutto il materiale che testimonia l'attività della Società venga digitalizzato ed inserito nel sito della Società, in modo da renderlo disponibile a quanti siano interessati a consultarlo. Nonostante le difficoltà, la Società ha sempre mostrato la sua vivacità scientifica, non solo per aver affrontato problematiche specifiche ma anche per aver contribuito alla diffusione delle informazioni e dei risultati della ricerca nei settori specifici.

Mi soffermerò pertanto a considerare l'attività della Società in quello che è stata la sua evoluzione scientifica riferita al numero dei lavori presentati, alle tavole rotonde, all'attività scientifica e culturale fuori dall'ambito congressuale.

Nella tabella seguente si può notare il graduale aumento del numero di comunicazioni presentate ai vari congressi dal 1976 al 2023. Questo testimonia l'incremento di interesse dei ricercatori per la SIPAOC, e quindi la volontà di dedicare tempo e risorse a questo settore finora negletto.

NUMERO TOTALE COMUNICAZIONI PRESENTATE AI CONGRESSI



I Comitati Organizzatori hanno sempre avuto piena libertà nell'organizzazione dei Congressi, privilegiando aspetti che per loro potevano essere più interessanti per il miglior raggiungimento dei fini statutari. I Comitati Scientifici, sempre di alto profilo, hanno garantito la qualità e l'attinenza delle relazioni proposte ai temi del Congresso e della Società.

Se in alcuni Congressi il numero di comunicazioni è ridotto, è spesso in relazione all'utilizzo delle Tavole Rotonde come strumento precipuo del Congresso. Le Tavole Rotonde rappresentano l'approfondimento del tema con specifiche relazioni, limitate nel numero perché di maggiore durata; contemporaneamente hanno dimostrato nel corso degli anni una notevole capacità di impulso e di stimolo per l'approfondimento delle tematiche proposte, oltre che allo sviluppo di specifici progetti di ricerca che hanno portato ai risultati che tutti conosciamo.

Porto ad esempio le prime due tavole rotonde del primo Congresso:

- 1) Malattie parassitarie: piani di profilassi, esperienze acquisite e prospettive futura.
- 2) Attuali tecnologie di produzione nell'allevamento ovino.

L'impostazione di queste due tavole rotonde ha stimolato un notevole incremento delle ricerche, sia nel settore della Patologia che in quello della Zootecnia; nel primo caso hanno portato all'adozione di Piani di risanamento per le Malattie infettive e Parassitarie, e nel secondo dei grandi progressi nella selezione, nell'alimentazione, nella valorizzazione dei prodotti. Tali progressi sono stati implementati e riferiti nei successivi Congressi, attraverso comunicazioni e Tavole Rotonde, come si evince dall'elenco seguente.

CONGRESSI SIPAOC 1976- 2023

TAVOLE ROTONDE

Catania, 1976

1. Malattie parassitarie. Piani di profilassi: esperienze acquisite e prospettive future.
2. Attuali tecnologie di produzione nell'allevamento ovino.

Siena, 1979

1. Le carenze nutritive degli ovini
2. Tecnologie della moderna ovinicoltura
3. L'encefalopatia degli ovini

Sassari, 1981

1. Pericoli e difese dall'introduzione di malattie esotiche in Sardegna

Acireale, 1983

1. Il problema degli ectoparassiti negli allevamenti ovini e caprini
2. Le zecche degli ovini e dei caprini nel territorio italiano
3. L'importanza delle zecche nella babesiosi degli ovini in Sicilia
4. Aspetti tecnici della produzione di carne ovina e caprina

Campobasso, 1985

1. Le infezioni da virus lenti: situazione diagnostica ed epidemiologica
 2. Obiettivi a breve e medio termine per una rivalutazione delle lane d'Italia
- Varese, 1986

1. Ambiente ed animali da reddito nella pratica pascolativa
2. Produzione, lavorazione e commercializzazione del latte di capra

Viterbo, 1988

1. Qualità del latte

Vieste, 1992

1. Ovini e caprini di qualità nel futuro dell'economia nazionale

Perugia, 1994

1. Condizionamenti dell'attività riproduttiva degli ovini

Varese, 1996

1. Strategie per il risanamento dell'artrite-encefalite caprina (CAEV)

Vetri sul mare, 2000

1. Prospettive per l'allevamento ovino e caprino italiano
2. Progetto Giasone
Chia laguna, 2002

1. Quale futuro per i prodotti (e i produttori) ovini e caprini?

Siena, 2004

1. Il latte di pecora e di capra in relazione alla produzione di formaggi locali
2. Micotossine nell'allevamento degli ovini e dei caprini: contaminazione ambientale del latte e derivati
3. Allevamento e patologie degli ovini e dei caprini a diversi livelli di insegnamento universitario
4. Nuovi ed antichi problemi degli allevamenti ovini e caprini: criptosporidiosi, giardiasi ed estrosi

Lamezia terme, 2006

1. Le problematiche dell'allevamento della capra: aspetti zootecnici e sanitari
2. Aspetti sanitari e gestionali dell'allevamento biologico dei piccoli ruminanti nelle aree a produttività marginale

Trezzo sull'Adda, 2008

1. L'allevamento ovino e caprino fra biodiversità, tracciabilità, promozione del territorio e valorizzazione dei prodotti tipici
2. Mastiti ovine e caprine
3. Realtà e prospettive dell'allevamento dei piccoli ruminanti nella Penisola Iberica e in Italia
4. Applicazione dei sistemi informativi territoriali al monitoraggio e alla gestione di aspetti zootecnici e sanitari
5. Identificazione animale, rintracciabilità e sicurezza alimentare
6. Razze autoctone per lo sviluppo del territorio
7. La selezione dei piccoli ruminanti: presente e futuro
8. Le affezioni protozoarie: quali implicazioni per l'allevamento ovino e caprino
9. Recenti acquisizioni nel campo della nutrizione dei piccoli ruminanti

CONGRESSI SIPAOC 1976- 2023

TAVOLE ROTONDE

Pesaro-San Patrignano, 2010

1. Le patologie causate da retrovirus negli allevamenti ovini e caprini: le nuove prospettive nel settore della ricerca e le esperienze maturate nei piani di controllo
2. Innovazioni nel campo della genetica molecolare e nuovi approcci metodologici: prospettive per il miglioramento genetico dei piccoli ruminanti
3. Nuovi approcci nel controllo delle parassitosi degli ovini e dei caprini
4. Prospettive di sviluppo dell'allevamento di animali da fibra
5. Vaccini e vaccinazioni: recenti acquisizioni nel settore ovino e caprino
6. Alimenti funzionali: quali opportunità

Siracusa, 2012

1. L'allevamento ovino e caprino in Italia: criticità e prospettive di sviluppo sostenibile
2. Piani di controllo e di eradicazione delle principali malattie dell'allevamento ovino e caprino e criticità nell'applicazione del regolamento di Polizia Veterinaria 320/54: attualità e prospettive

Foggia, 2014

1. Contributo dell'allevamento ovino e caprino all'emissione di gas serra ed effetti del cambiamento climatico sulla produzione e sulla salute in ambiente mediterraneo
2. Proprietà dietetico-nutrizionale dei prodotti ovini e caprini ed effetto sulla salute umana
3. Aborti e malattie neonatali: nuovi aspetti di vecchie conoscenze
4. L'ambiente che non c'è: quale zootecnia nei siti industriali e nei vari SIN nel nostro paese? Il caso di Taranto e non solo...
5. Le nuove frontiere per lo studio delle patologie emergenti, tra genomica e proteomica
6. Malattie infettive e parassitarie e il paradigma della One Health

Cuneo, 2016

1. La selezione genetica per resistenza alla scrapie: situazione negli ovini dopo oltre 10 anni di attività e prospettive per i caprini
2. Genetica e genomica: strumenti di miglioramento delle produzioni e della salute dei piccoli ruminanti
3. La gestione alimentare del gregge, dalla stabulazione al pascolo
4. Gestione della riproduzione attraverso software.
5. Destagionalizzazione, sincronizzazione e problematiche relative agli aborti
6. Gestione della qualità del latte attraverso il PSR e le diverse esperienze in Italia
7. Cellule somatiche: come affrontarle in allevamento e gestirle in caseificio
8. Interazioni sanitarie tra fauna selvatica e piccoli ruminanti domestici: esempi ed esperienze gestionali
9. Limiti ed opportunità nella lotta alle parassitosi
10. Lupo e pastorizia: prospettive per la gestione di un'interfaccia storicamente problematica

Napoli, 2018

1. Caratteristiche coagulative del latte e nuove tendenze per la produzione di alimenti funzionali di origine animale
2. Tra virus, batteri, micoplasmi e ovini e caprini
3. La politica regionale a sostegno del comparto ovino e caprino
4. Nuovo modello di consulenza zootecnico-sanitaria per gli allevamenti ovini e caprini
5. Biodiversità, politiche e sostenibilità economica nella filiera ovina e caprina: razze, produzioni di qualità, strumenti e prospettive
6. Un viaggio tra le endoparassitosi dei piccoli ruminanti, problema zootecnico-sanitario ancora troppo attuale
7. La nuova disciplina della riproduzione animale e il regolamento UE n° 2016/1012: un'occasione per rilanciare il miglioramento genetico delle razze ovine e caprine

CONGRESSI SIPAOC 1976- 2023

TAVOLE ROTONDE

Viterbo, 2023

TEMA: La sfida della sostenibilità ambientale dell'allevamento ovino e caprino: benessere animale, biosicurezza ed efficienza produttiva

Relazioni introduttive

- 1) Tecnologie innovative per la valutazione del benessere di ovini e caprini
- 2) La biosicurezza negli allevamenti: una vecchia conoscenza ritrovata
- 3) Contributo della genetica per migliorare l'efficienza produttiva delle razze ovine e caprine
- 4) Efficienza produttiva e sostenibilità nell'allevamento degli ovini da latte
- 5) Caratteristiche nutrizionali e nutraceutiche del latte e dei formaggi ovini
- 6) L'innovazione nella tradizione casearia nel Mezzogiorno d'Italia
- 7) Il ruolo dei pascoli per la sostenibilità dei sistemi di allevamento in uno scenario di molteplici cambiamenti
- 8) Servizi eco sistemici collegati con l'allevamento estensivo degli ovini e dei caprini in aree montane
- 9) Prospettive per la produzione di vaccini per il controllo della mastite ovina da *S. aureus*.



ALCUNE DELLE ATTIVITÀ DIVULGATIVE E PATROCINATE

- 1.Perugia, 1995: Seminario: Miglioramento genetico degli ovini e dei caprini, aspetti scientifici e problemi applicativi
- 2.Perugia, 1997 Seminario - Patologie diffuse dei piccoli ruminanti: scenari, strategie e definizione dei ruoli
3. 1999, Palermo Workshop: tick borne disease of livestock in the Mediterranean area
- 4.1999, Trento: L'allevamento della capra in Trentino: principali patologie e prospettive future
- 5.1999, Foggia - Ovini e caprini, sanità e allevamento per un latte di qualità
- 6.1999, Missanello (PZ): l'allevamento degli ovini e caprini in Basilicata: situazione e prospettive
- 7.1999, Perugia: le produzioni ovine e caprine alla soglia del III millennio
- 8.2000, Palermo: La qualità del latte ovino prodotto in Sicilia
- 9.2000, Prov.Potenza: Il controllo dell'echinococcosi-idadidosi, una realtà da affrontare
- 10.2000, Macomer (NU): Il futuro del formaggio sardo nel mercato globale
- 11.2000, Cremona: Ovini, caprini e artropodi, una convivenza sofferta
- 12.2000, Timau (UD): La caciotta di capra nel Friuli tra futuro e tradizione
- 13.2001, Foggia: la transumanza tra passato e presente
- 14.2001, Arborea (OR): Il progetto Giasone in Sardegna
- 15.2001, Caltanissetta: il progetto Giasone in Sicilia
- 16.2001, Foggia: la qualità del latte ovino
- 17.2001, Perugia: Blue tongue, stato dell'arte e strategie di contenimento
- 18.2002, Altamura (BA) controllo razionale delle elmintosi e delle ectoparassitosi dei ruminanti
- 19.2002, Teramo: Il progetto Giasone in Abruzzo
- 20.2002, Timau (UD): rassegna regionale dei prodotti caprini
- 21.2002, Tolmezzo (UD): valorizzazione degli allevamenti e delle produzioni zootecniche alternative
- 22.2002, Palermo: Patologie emergenti degli ovini
- 23.2002, Lamezia Terme (CZ): Ipodermosi dei bovini e delle capre: situazione attuale e prospettive di risanamento
- 24.2002, Sassari: L'alimentazione degli ovini da latte fra vecchi paradigmi e nuove teorie
- 25.2003, Lodi, Simposio internazionale: Milk and research.
- 26.2003, Palermo: clonazione animale, animali transgenici e cellule staminali: risultati raggiunti e aspetti etici
- 27.2003, Timau (UD): rassegna regionale dei prodotti caprini
- 28.2003, Fogliano (LT): Elmintosi ovine: uno studio in provincia di Latina
- 29.2003, Pozzuolo del Friuli (UD): gli allevamenti alternativi
- 30.2003, Perugia: la genetica per il controllo della scrapie: una sfida zootecnica
- 31.2004, Roma: I problemi della Bluetongue
- 32.2005, Catania XI seminario internazionale FAO-CIHEAM, "Advanced nutrition and feeding strategies to improve sheep and goat production.
- 33.2005, Milano, Sassari: attualità sulle parassitosi gastro-intestinali degli ovini e dei caprini (corso di aggiornamento)
- 34.2005, Sassari: presentazione del Centro di Referenza Nazionale per le Mastopatie degli Ovini e dei Caprini.
- 35.2005, Roma: Quale futuro per il mercato del latte ovino?
- 36.2006, Perugia: Produzioni ovine e caprine, quali garanzie per il consumatore?
- 37.2007, Palermo II Babesia World Summit
- 38.2007, Villanova Strisaili (NU): L'allevamento della capra in Sardegna: quali frontiere per la ricerca
- 39.2008, Perugia: Pathology Round: Aborto ovino, approccio diagnostico
- 40.2008, Perugia: Pacchetto igiene nell'allevamento degli ovini e dei caprini: obblighi e opportunità

ALCUNE DELLE ATTIVITÀ DIVULGATIVE E PATROCINATE

41.2008, Cagliari: Sulla condizionalità nella P.A.C. e le opportunità per il Medico Veterinario
42.2008, Arbus (CA): Ruolo e prospettive dell'azienda caprina dell'Arburese nello sviluppo rurale integrato e sostenibile del Linas
43.2009, Roma: Pathology Round: Mastiti e qualità del latte ovino-Approccio diagnostico
44.2009, Contrada Cioffi, Eboli (SA): Oestrosi, Coenurosi e Strongilosi broncopolmonari degli ovini
45.2009, Lodi, Simposio internazionale: Biologia e tecnologia della riproduzione animale
46.2009, Villagrande Strisaili (NU): Quali prospettive per l'allevamento caprino nelle zone interne
47.2011, Perugia: Il benessere dei piccoli ruminanti: quali opportunità
48.2012, Perugia: Le lenti virali dei piccoli ruminanti: un problema sottovalutato
49.2013, Altamura (BA) Orgoglio ovino: sanità e benessere
50.2013, Principina Terra (GR): Cellule somatiche nel latte ovino e caprino
51.2014. Patrocinio per la pubblicazione "Il Tavoliere e la transumanza. Sulle tracce della Dogana" di Stefano d'Atri e Saverio Russo.
52.2015, 13 novembre, Perugia, Giornata di Studio SIPAOC: Strategie innovative per la competitività dell'allevamento ovino
53.2015, 17 settembre, Via Celoria, 10- Milano, Convegno S.I.P.A.O.C. "L'allevamento caprino: opportunità per il territorio, allevatori e consumatori"
54.2016, 3 febbraio, Verona: L'allevamento ovino e caprino tra ricerca e assistenza
55.2017, 12 maggio, Milano: Il ruolo del Veterinario nel settore degli animali da reddito- bovini e piccoli ruminanti
56.2017, 7 ottobre, Picinisco (FR): Dove la zootecnia è ambiente e salute
57.2017, 16 novembre, Roma, Min. Salute: Workshop : Farmaco-vigilanza veterinaria
58.2017, 7 dicembre, Località Borgo Cioffi - Eboli (SA) CREMOPAR, Simposio: L'allevamento ovino e caprino, il latte e i formaggi

59.2018, 16 marzo, Perugia, Aula Magna : Aggiornamenti sulla gestione sanitaria e produttiva dell'allevamento caprino
60.2018, 8 Giugno Alà dei Sardi (SS): Incontro sulla qualità dei formaggi prodotti da latte di animali al pascolo. Opportunità e Sviluppo. DAL PASCOLO AL FORMAGGIO, DIVERSITÀ = QUALITÀ
61.2018, 14 settembre 6 ottobre, con Ordine dei Medici Veterinari di Oristano 4 Incontri Scientifici per i futuri Veterinari Aziendali: Gestione delle principali malattie infettive ed infestive dei piccoli ruminanti
62.2019, 11 ottobre, Carbonia, Qualità chimica e tecnologica del latte caprino prodotto in Sardegna
63.2020, 17 dicembre: Gestione del gregge nei programmi AI e MOET con particolare riguardo alle prospettive future, Dott.ssa Maria Dattena di AGRIS Sardegna, Settore Riproduzione
64.2021, 16 e 24 marzo: Gestione del gregge nei programmi AI e MOET con particolare riguardo alle prospettive future (II edizione ripetuta ed ampliata), Dott.ssa Maria Dattena di AGRIS Sardegna, Settore Riproduzione
65.2021, 22 aprile, Webinar: Aggiornamenti sul benessere negli ovini e caprini
66.2021, 27 maggio, Webinar: Alimentazione dei piccoli ruminanti tra sostenibilità e qualità delle produzioni
67.2021, maggio-ottobre, con gli Ordini dei Medici Veterinari di Cagliari, Nuoro, Oristano e Sassari: Corso di approfondimento online "Il Ruolo del Medico Veterinario nella Gestione di Sanità e Benessere nell'Allevamento dei Piccoli Ruminanti" 14 incontri settimanali (ore 18,00-19,30)
68.2021, 16 dicembre, con Università di Napoli Federico II ed Università di Sassari, Webinar: Fissazione del carbonio e mitigazione delle emissioni di gas serra nei piccoli ruminanti in Italia per il raggiungimento della carbon neutrality" Prof. Luigi Zicarelli



PH ANTONIO VARCASIA

69.2022, 22-24 settembre con Ordine dei Medici Veterinari di Oristano, corso di Formazione "Il ruolo del Medico Veterinario nelle Emergenze non Epidemiche"

70.2022, 21-22 ottobre, Crodo (Val d'Ossola), Attività zootecniche e fauna selvatica: alla ricerca di una coesistenza

71.2023, 15 febbraio, Via Celoria, 2- Milano, Convegno conclusivo del progetto G. O. VOCAPRA "Le capre ci parlano, sappiamo come comprenderle?"

72.2023, settembre - novembre, con Ordine dei Medici Veterinari di Oristano, Corso di Formazione a Distanza: Il Ruolo del Medico Veterinario nella Gestione di Sanità e Benessere Animale nell'Allevamento dei Piccoli Ruminanti - Il Edizione, 9 incontri settimanali (ore 19,00-20,30)

73.2024, Webinar: Valorizzazione dei sottoprodotti agroalimentari in alimentazione ovina e caprina: tra sviluppo sostenibile ed economia circolare

7.2024, Webinar: Ovini e lana: un binomio per la conservazione della biodiversità e la sostenibilità ambientale



PH ANTONIO VARCASIA



NUMERI SPECIALI DI RIVISTE INTERNAZIONALI INDICIZZATE (SMALL RUMINANT RESEARCH FINO AL 2015, SUCCESSIVAMENTE ANIMALS) CON LAVORI IN EXTENSO SELEZIONATI DALLE COMUNICAZIONI DEI CONGRESSI

Small Ruminant Research: special issue 88-2/3
(2010);

Small Ruminant Research: vol. 106/S1 (2012);

Small Ruminant Research: vol. 126/S1 (2015);

Animals:

[https://www.mdpi.com/journal/animals/special_iss
ues/SIPAOC](https://www.mdpi.com/journal/animals/special_issues/SIPAOC) (chiuso il 15 settembre 2019)

Animals:

[https://www.mdpi.com/journal/animals/special_iss
ues/7VMC01AKK8](https://www.mdpi.com/journal/animals/special_issues/7VMC01AKK8) (in corso di completamento,
chiusura prevista 31 dicembre 2024)





PH ANTONIO VARCASIA

RISULTATI

2300 comunicazioni ai 24 Congressi; 76 temi trattati nelle Tavole Rotonde; 74 giornate o attività scientifiche patrocinate o organizzate ci portano a fare una serie di considerazioni per riassumere l'attività della SIPAOC:

1) I motivi fondanti della Società espressi nella relazione inaugurale del primo Congresso di Catania mi pare che siano stati pienamente seguiti in questi primi 50 anni, con lo stesso entusiasmo e la stessa passione che i Soci Fondatori avevano manifestato, e per questo dobbiamo ringraziare i Presidenti e i Consigli Direttivi che si sono succeduti in questi anni e quelli che ancora oggi guidano la Società.

2) Dobbiamo riconoscere che la Società, con la sua attività, ma soprattutto quella dei Soci e dei Ricercatori ha contribuito fattivamente al progresso dell'allevamento degli ovini e dei caprini, sia dal punto di vista sanitario che zootecnico. E' recente la notizia dell'apertura in Sardegna della prima scuola di pastorizia, curata dal GAL Anglonacoros, in collaborazione con l'Università e con il finanziamento della Regione, per 12 allievi. Pochi ma un buon inizio.

3) Dai titoli delle varie Tavole Rotonde si desume che tutti gli argomenti interessanti il comparto ovino e caprino sono stati ampiamente trattati e sviluppati in modo da fornire informazioni scientifiche capaci di stimolare ulteriori approfondimenti ma anche indicazioni pratiche da applicare in campo.

4) Le attività scientifiche e didattiche, anche al di fuori dei Congressi, hanno contribuito a creare quell'attenzione da parte degli Zootecnici, dei Veterinari e degli Allevatori ad intervenire nelle problematiche sollevate in maniera concreta e a favore degli allevamenti e degli allevatori.

5) La Società, attraverso i suoi iscritti, ha instaurato importanti rapporti internazionali con Società scientifiche e ricercatori che hanno partecipato ai nostri Congressi. Questo ha portato anche alla partecipazione a progetti finanziati dall'Unione Europea (COST e altri specifici) i cui risultati sono stati spesso riferiti nei nostri Congressi.

6) Le numerose giornate di studio e iniziative patrocinate dalla Società dimostrano una forte attenzione al territorio e alle problematiche specifiche di realtà nazionali, che in qualche modo hanno coinvolto anche il mondo politico, sensibilizzato a fornire supporto ad un settore, che attraversa ciclicamente periodi di crisi.

7) La pubblicazione di alcuni lavori presentati ai Congressi e selezionati da riviste internazionali testimonia la riconosciuta validità scientifica anche a livello internazionale delle attività della Società.



8) Dal gennaio 1999 al dicembre 2003 nasce il “Notiziario SIPAOC”, quadrimestrale diretto da Mario Pietrobelli, che viene distribuito ai soci, alle Associazioni Allevatori, alle Università di Medicina Veterinaria e di Agraria, alle Società Scientifiche “consorelle” e a vari Enti e Ditte interessate al settore degli ovini e dei caprini, edito per un periodo dall’ASSO.NA.PA. Difficoltà finanziarie hanno imposto la chiusura di questo piccolo strumento che però rappresentava un periodico collante della Società.

9) Credo che sia ormai arrivato il tempo di mettere a regime il sito della Società, facendo in modo di digitalizzare gli atti dei Congressi finora tenuti, per metterli a disposizione di quanti hanno interesse a conoscere quanto è stato prodotto e possano trovare stimoli per migliorare i risultati raggiunti. Gli Atti dei Congressi e le varie iniziative sono patrimonio della nostra SIPAOC, e come tale deve essere salvaguardato e messo a disposizione. A tale proposito consentitemi di ringraziare il Prof. Peppe Moniello, che mi ha aiutato a raccogliere e consultare gli Atti dei Congressi sparsi nelle varie Biblioteche.

10) I Congressi si sono svolti in tutto il territorio nazionale, senza trascurare alcuna Regione che avesse manifestato un interesse per l’allevamento degli ovini e dei caprini e per la Società, supportati da Enti Pubblici, Associazioni

e dalle Ditte farmaceutiche e non che ci hanno costantemente seguito in questi 50 anni con entusiasmo e generosità; spero che continuino a farlo per i prossimi 50 anni con lo stesso entusiasmo

11) La SIPAOC mostra ancora la sua vitalità, ha in sé molte energie che i giovani soci dovranno far esprimere e valorizzare, con la stessa passione e lo stesso entusiasmo che ci ha guidato finora.

Infine, consentitemi ancora una volta di rivolgere un pensiero ed un sentito ringraziamento a nome di tutti i soci a quanti si sono succeduti alla guida della SIPAOC in questi 50 anni, ai Presidenti che si sono succeduti, che hanno fatto la storia della Società e che qui voglio ricordare: Dionigi Mura, Orazio Catarsini, Efsio Arru, Orlando Montemurro, Ruggero Restani, Alfio Lanza, Vezio Puccini, Emilia Duranti, Giovanni Garippa, Antonello Carta, Maria Teresa Manfredi, Peppe Moniello, Peppino Cringoli, e ai soci scomparsi, auspicando che la loro opera meritoria non venga dimenticata da quanti seguiranno alla guida della Società nel prossimo futuro.

“La SIPAOC è viva e vitale e sempre vivrà, grazie a tutti voi che ne avrete cura”.

PROGRAMMA DEL XXV CONGRESSO SIPAOC

Martedì 17 settembre 2024

Aula Magna Università degli Studi di Sassari - Piazza Università

14.30 ▶ 16.30 REGISTRAZIONE DEI PARTECIPANTI

16.30 ▶ 17.30 APERTURA CONVEGNO - SALUTI ISTITUZIONALI

Gavino Mariotti - Magnifico Rettore dell'Università degli Studi di Sassari

Giuseppe Mascia - Sindaco di Sassari

Giuseppe Cringoli - Presidente della Sipaoc

LETTURA PLENARIA

Guido Leoni - Socio onorario SIPAOC

150 anni della Sipaoc

Esibizione del Coro dell'Università degli Studi di Sassari

17.30 ▶ 19.00 TAVOLA ROTONDA 1

Politiche europee, nazionali e regionali per il comparto degli ovini e caprini

Moderatore:

Paolo Mastino - Giornalista RAI

Interverranno:

Paolo De Castro - Professore ordinario di Economia e Politica Agraria presso l'Università degli Studi di Bologna

Giuseppe Blasi - Capo Dipartimento delle politiche europee e internazionali e dello sviluppo del Ministero dell'Agricoltura, della sovranità alimentare e delle foreste (MASAF)

Giovanni Filippini - Direttore generale della Sanità Animale Ministero della Salute

Giorgio Onorato Cicalò - Direttore generale dell'Assessorato dell'Agricoltura e Riforma Agro-pastorale della Sardegna

Daniela Mulas - Direttrice generale del Servizio di sanità Pubblica Veterinaria e Sicurezza Alimentare della Sardegna

Associazioni di categoria

CONCLUSIONI

Gian Franco Satta - Assessore dell'Agricoltura e Riforma Agro-pastorale della Sardegna

19.00 COCKTAIL DI BENVENUTO



SIPAOC

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

PROGRAMMA DEL XXV CONGRESSO SIPAOC

TAVOLA SINOTTICA XXV CONGRESSO SIPAOC

Mercoledì 18 settembre 2024	
Complesso Didattico Monserrato - Via Vienna, 2	
8:30 ▶ 10:30	
Aula A	Aula B
SIMPOSIO MSD Animal Health Srl Review sulla pasteurellosi ovina e caprina: aggiornamenti sul suo controllo	COMUNICAZIONI ORALI Zootecnia
10:30 ▶ 11:00	
Pausa caffè e visita Poster	
11:00 ▶ 13:30	
TAVOLA ROTONDA 2 Modelli di assistenza tecnica e consulenza aziendale degli ovini e caprini	
Pausa pranzo	
14:30 ▶ 16:30	
TAVOLA ROTONDA 3 Esperienze di organizzazione delle filiere	
Pausa caffè e visita Poster	
17:00 ▶ 19:00	
SIMPOSIO Metacestodosi zoonosiche dei piccoli ruminanti: controllo e risvolti socio-economici in un'ottica One Health	COMUNICAZIONI ORALI ZOOTECCIA
19:00	
ASSEMBLEA DEI SOCI	



SIPAOC

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

PROGRAMMA DEL XXV CONGRESSO SIPAOC

TAVOLA SINOTTICA XXV CONGRESSO SIPAOC

Giovedì 19 settembre 2024	
Complesso Didattico Monserrato - Via Vienna, 2	
8:00 ▶ 13:30	
VISITA AZIENDALE Allevamento ovini "Società agricola OREDDA Fratelli Mangatia" gestione sanitaria, riproduttiva e alimentare (Visita di circa 2 ore per ognuno dei due turni programmati)	VISITA AZIENDALE F.lli Pinna Industria Casearia Spa (Thiesi - SS) (Visita di circa 2 ore per ognuno dei due turni programmati)
13:30 ▶ 14:30	
Pausa pranzo	
14:30 ▶ 16:30	
Aula A SIMPOSIO Coop. Produttori Arborea Innovazioni sull'alimentazione di precisione degli ovini e dei caprini	Aula B COMUNICAZIONI ORALI SANITÀ
Pausa caffè e visita Poster	
17:00 ▶ 19:00	
SIMPOSIO La sanità animale nell'interfaccia tra piccoli ruminanti domestici e selvatici: sorvegliare è importante ma c'è spazio per un dopo?	COMUNICAZIONI ORALI ZOOTECNIA
20:30	
CENA SOCIALE Ristorante Saccargia	



SIPAOC

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

PROGRAMMA DEL XXV CONGRESSO SIPAOC

TAVOLA SINOTTICA XXV CONGRESSO SIPAOC

Venerdì 20 settembre 2024	
Complesso Didattico Monserrato - Via Vienna, 2	
8:30 ▶ 10:30	
Aula A	Aula B
COMUNICAZIONI ORALI SANITÀ	SIMPOSIO Qualità, igiene e tecnologia casearia del latte ovino e caprino e dei loro derivati: prospettive per il futuro
10:30 ▶ 11:00	
Pausa caffè e visita Poster	
11:00 ▶ 13:00	
COMUNICAZIONI ORALI SANITÀ	COMUNICAZIONI ORALI RELATIVE A PROGETTI DI RICERCA SUI PICCOLI RUMINANTI ATTIVITÀ IN CORSO E FUTURE
13:00 ▶ 13:30	
Premiazione giovani ricercatori per le migliori comunicazioni orali e poster. Cerimonia conclusiva e ARRIVEDERCI A ...	

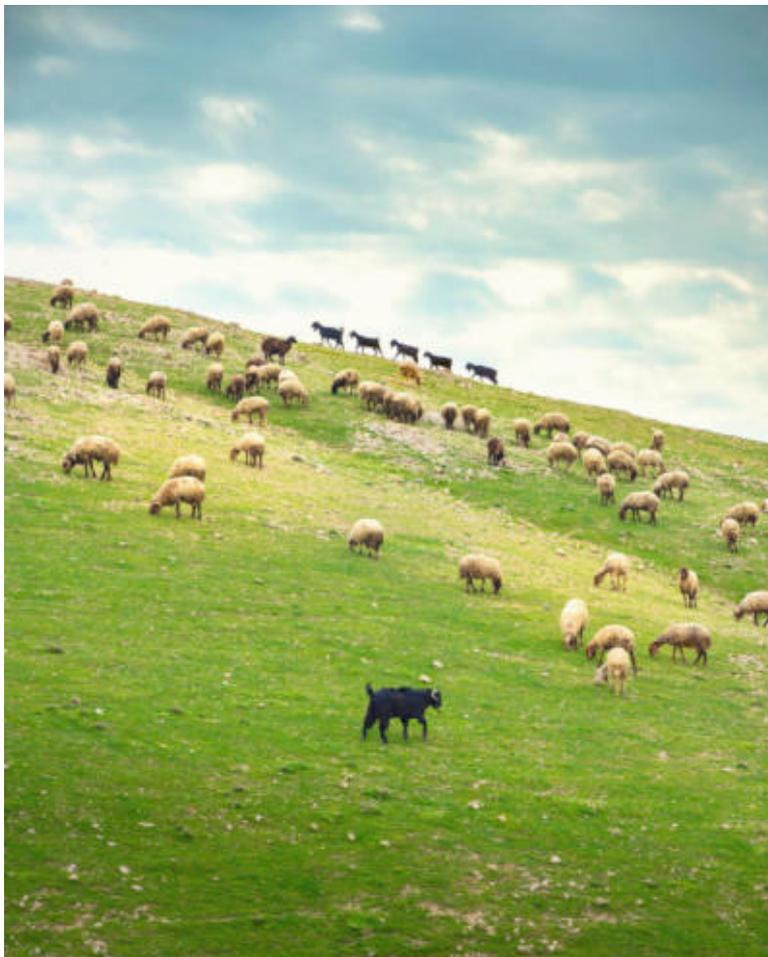


SIPAOC

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



BENESSERE E MANAGEMENT DEGLI OVINI E DEI CAPRINI



PIATTAFORMA DIGITALE "TEHCARE FOR AGRIS"- PROGETTO H2020

Martini Francesco, Solinas Antonio
Abinsula S.r.l. Pisa - Italy

La piattaforma web prototipale "Tech Care for Agris" è stata sviluppata nel progetto europeo H2020 Tech Care (grant agreement n. 862050), che adotta un approccio multi-attore per innovare la gestione del benessere animale nei sistemi di piccoli ruminanti, utilizzando tecnologie di Precision Livestock Farming (PLF). La piattaforma integra tecnologie avanzate di monitoraggio e analisi per supportare la gestione quotidiana degli allevamenti, riducendo l'impatto ambientale e migliorando il benessere degli animali. Abinsula, partner tecnico del progetto, ha supportato le attività del pilota italiano AGRIS creando soluzioni IoT per un database accessibile di informazioni. La domanda di pratiche agricole sostenibili ha portato allo sviluppo di sistemi come EWS (Early Warning System), che migliorano l'efficienza operativa e forniscono dati per la ricerca e il miglioramento continuo delle pratiche di allevamento.

La piattaforma web è stata testata a Bonassai (Sassari), in un ambiente tipico degli allevamenti ovis. Il sistema raccoglie dati da sensori di temperatura, umidità, pioggia, radiazione solare, vento, produzione e ordine di mungitura, livelli di CO², peso degli animali, analisi del latte. Abinsula ha integrato nuovi sensori e attrezzature esistenti in una piattaforma informativa che consente agli allevatori di analizzare i dati e ricevere avvisi sul benessere del bestiame e sulla produzione. La piattaforma modulare e scalabile permette l'integrazione di ulteriori tecnologie senza revisioni strutturali significative. Abinsula ha collaborato con Agris per validare le attrezzature testarle in condizioni reali. Le tecnologie infatti includono sensori per la rilevazione in tempo reale di parametri vitali e dispositivi preesistenti, adattati per funzionare con il nuovo sistema, offrono una visione completa e dettagliata delle condizioni ambientali e delle performance degli animali.

RELATIONSHIP BETWEEN GASTROINTESTINAL NEMATODE BURDEN AND HAIR CORTISOLIN ZERASCA SHEEP NOT TREATED WITH ANTHELMINTICS

Benvenuti Maria Novella, Giuliotti Lorella, Mariti Chiara, Gazzano Angelo, Macchioni Fabio

Dipartimento di Scienze Veterinarie - Pisa - Italy

In Italy, sheep farming is primarily based on extensive systems characterized by several stressors such as inadequate housing conditions, improper procedures, treatments, shearing, predators, and adverse weather (Tüfekci and Sejian, 2023. *Animals*, 13: 2769 -87). Grazing, a primary nutrition source, can add stress due to gastrointestinal nematodes (GIN), commonly treated with anthelmintics. Overuse of anthelmintics without strategic control has resulted in resistance. Hair analysis, a non-invasive technique, effectively assesses sheep welfare by retrospectively evaluating long-term Hypothalamic-Pituitary-Adrenal axis (HPA) activity (Fürtbauer et al., 2019. *Domest. Anim. Endocrinol.*, 68: 39 -46). This study aims to explore the relation between GIN burden and hair cortisol levels in a farm of Zerasca sheep. The survey was carried in an extensive farm of around 60 Zerasca sheep in the Zeri district, Massa Carrara, Italy. The Zerasca sheep is a native Italian breed currently classified as endangered. It plays a crucial role in preserving Tuscan biodiversity, enhancing traditional production, and protecting agricultural regions (Benvenuti et al. 2013. *Large Anim Rev*, 19: 1 -4). The farm refrained from administering treatments against gastrointestinal parasites for the past decade. Twelve multiparous ewes were randomly chosen for feces and wool collection in August 2022, November 2022, and March 2023. Faecal samples were collected directly from the rectal ampulla and examined using the McMaster technique (Permin and Hansen, 1998. *J. Epidemiology. FAO Animal Health Manual*) to estimate the Eggs per Gram (EPG). Wool samples were collected from the top of the shoulders and analysed (Mariti et al., 2020. *Dog behave*, 6: 1 -15). ANOVA test was conducted to check the variability of hair cortisol in relation to EPG levels (level 1 = 0 -300; level 2 = 301-600; level 3 = >600 EPG) (Ambrosi, 1995 *Parassitologia Zootecnica. Edagricole*, Bologna). JMP statistical software was employed.

The overall mean EPG was 589, with only a small percentage (22%) falling within level 3, indicating a need for health attention in those animals, while the majority (53%) fell within the level 1 ensuring no health risks for the health and the productions. The statistical analysis did not show a significant difference of hair cortisol ($p=0.0839$) on the EPG level which did not vary in any group, suggesting a lack of chronic stress in relation to EPG level.

Quantifying hair cortisol levels in sheep is challenging due to various associated variables, including body location sampled, sex, age, adiposity, fiber length, and color (Burnard et al., 2016. *Anim. Prod. Sci*, 57: 401 -14).

Hair cortisol, used to assess long-term HPA activity as an indicator of sheep welfare, showed no significant variation across groups in this study. Future investigations should expand on hair cortisol levels in sheep to facilitate meaningful comparisons within the species.



PATOLOGIE DEL CAVO ORALE IN OVINI: UN PROBLEMA NEGLETTO

Pinna Luigia, Cancedda Maria Giovanna, Maurichi Maria, Macciocu Simona, Coccollone Annamaria, Ligios Ciriaco, Pintus Davide Novella, Giuliotti Lorella, Mariti Chiara, Gazzano Angelo, Macchioni Fabio
Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna ~ Sassari ~ Italy

Lo stato di salute della bocca degli ovini deve essere annoverato tra gli aspetti sanitari e gestionali da tenere in considerazione per garantire un ottimale stato di benessere del gregge. Infatti, l'insorgenza di processi patologici a carico della cavità orale, tra i quali infiammazioni, errato consumo dei denti, lesioni di origine infettiva o ancora lo sviluppo di neoformazioni, possono portare all'instaurarsi di situazioni di malessere animale derivate da difficoltà di masticazione ed ingestione degli alimenti (Hélder Quintas *et al.*, 2022. Differential Diagnosis in Sheep, Doctor Herriot SL, Zaragoza, 41 -45).

In questo lavoro descriviamo le lesioni a carico della cavità buccale riscontrate in ovini adulti (età 4 -5 anni) appartenenti a un gregge di circa 300 capi. Sugli animali malati sono stati raccolti i dati anamnestici ed eseguito l'esame clinico, associato a quello anatomo-patologico in 3 soggetti tra quelli venuti a morte. Ad ulteriore completamento descrittivo dei quadri lesivi osservati sono state condotte indagini batteriologiche ed esami istologici.

Gli animali presentavano rigonfiamenti nodulari a carico della regione delle guance, con accumulo di materiale alimentare in cavità buccale. In alcuni casi si osservavano deformazioni ossee a livello della branca della mandibola e edema dei tessuti molli circostanti. I denti mostravano una colorazione giallo-bruna, con un anomalo consumo della faccia dentale, sia a carico degli incisivi che dei premolari e molari, che in molti animali risultavano essere in parte assenti. Le gengive, inoltre, apparivano spesso retratte rispetto al colletto dentario, evidenziando istologicamente aspetti cronici di gengivite/parodontite. Le semine da tamponi buccali eseguiti da alcuni linfonodi della regione della testa e collo, spesso aumentati di volume ed edematosi, con talvolta presenza di materiale necrotico-purulento, hanno evidenziato la crescita di *Trueperella pyogenes*. Infine, in due animali si è osservata la presenza di neoformazioni, una delle quali fistolizzata, localizzate a livello del palato duro e della commessura labiale. Entrambe le neoformazioni sono state istologicamente classificate come carcinomi squamo-cellulari.



Gli aspetti riscontrati indirizzano la diagnosi verso la sindrome definita "Broken mouth disease", che in assenza di un intervento sanitario precoce, si è evoluta in aspetti ingravescenti come l'instaurarsi di infezioni batteriche secondarie e, nei casi più gravi, nello sviluppo di forme tumorali. Sebbene dai nostri risultati non sia possibile definire la causa certa di questa sindrome, considerato che le patologie a carico della bocca sono comunemente ritenute a eziologia multifattoriale, sulla base dei dati anamnestici, riteniamo che l'assunzione ripetuta di alimento grossolano possa essere stata, nel nostro caso, un fattore scatenante il quadro clinico-patologico osservato.

VALUTAZIONE DELLE ESIGENZE E DELL'INTERESSE DI ALLEVATORI DELL'ALTO MACERATESE (APPENINO CENTRALE) PER UN SERVIZIO DI MACELLAZIONE ITINERANTE (MATTATOIO MOBILE) PER OVINI E SUINI

Habluetzel Annette, Renieri Carlo, Colombo Luca, Pietromarchi Alba, Senzacqua Tarcisio, Lupetti Riccardo, Annessi Giovanna, Aureli Barbara, Fondi Sergio, Aureli Maccario, Torri Fabrizio, Fioretti Amleto, Belardinelli Carlo, Franceschini Raffaella, Formato Raffaele

1 Università di Camerino ~ Camerino ~ Italy; 2 FIRAB Fondazione Italiana per la Ricerca in Agricoltura Biologica e Biodinamica ~ Roma ~ Italy; 3 SelfGlobe SRL ~ Monte San Martino ~ Italy; 4 Azienda Agricola Aureli Barbara ~ Valfornace ~ Italy; 5 Società Agricola Semplice Lambertucci Ida e Fondi Giuseppe ~ Fiastra ~ Italy; 6 Azienda Agricola Biologica Multifunzionale Aureli Maccario ~ Valfornace ~ Italy; 7 Impresa Verde Marche Srl ~ Ancona ~ Italy; 8 Studio Agronomico Fioretti ~ Jesi ~ Italy; 9 Servizio Veterinario AST-Macerata ~ Camerino ~ Italy; 10 Università degli studi Guglielmo Marconi ~ Roma ~ Italy; 11 libero professionista ~ Camerino ~ Italy

Negli ultimi decenni, i mattatoi comunali sono stati progressivamente sostituiti da grandi strutture a gestione privata, che raccolgono un'utenza diffusa su vaste aree. Di conseguenza, la distanza tra aziende e mattatoi è cresciuta, con impatti considerevoli sui costi per gli allevatori, sull'inquinamento da carburanti, sul benessere animale e la qualità delle carni. I più colpiti sono gli allevamenti piccoli e medi localizzati in aree remote e marginalizzate.

Questo studio è volto a valutare le esigenze e l'interesse di allevatori dell'Alto Maceratese (Appennino Centrale) per un servizio di macellazione itinerante (MI), erogato con un mattatoio mobile per ovi-caprini e suini.

Lo studio è stato condotto nell'ambito del progetto SAIMarche (ID 41367), finanziato dal PSR 2014 -2020 Misura 16.1 della Regione Marche, che prevedeva la realizzazione di un prototipo di mattatoio mobile di scala ridotta (9 x 2,4 m, inclusa cella frigorifera), attrezzato per la macellazione di suini e ovi-caprini. Sviluppo e test del prototipo sono stati condotti in collaborazione con il servizio veterinario U.O. Igiene Alimenti di Origine Animale, AST-Macerata. Per rilevare fabbisogno e possibile attrattività di un servizio di MI sono stati somministrati agli allevatori 2 questionari su aspetti socioeconomici e logistico-organizzativi, rispettivamente durante visite aziendali ed eventi dimostrativi.

Di 40 allevatori di pecore intervistati in azienda, con un fabbisogno di macellazione medio di 30 pecore e 200 agnelli/anno, 34 hanno espresso interesse per un servizio di MI. Attualmente, essi percorrono in media 43 km per portare gli animali al mattatoio. Con la MI, questa distanza si ridurrebbe a una media di 10-11 km.

Nei 4 eventi dimostrativi sono stati macellati 8-12 ovi-caprini e 2-3 suini a ciascun evento. Hanno complessivamente partecipato circa 50 allevatori e macellatori e rappresentanti dei comuni della zona. Dei 14 partecipanti disponibili alla compilazione del questionario, 11 ritengono la "struttura rispondente alle esigenze di una macellazione a regola d'arte". I prezzi considerati "giusti" per capo macellato sono 50-60 €/suino, 10-14 €/pecora e 8-10 €/agnello. Alla domanda "quale modalità di gestione potrebbe garantire il migliore funzionamento del servizio?" la metà (7/14) ha giudicato idonea la gestione pubblico-privata, un numero minore (4/14) quella interamente pubblica o esclusivamente privata (3/14). Molti allevatori (8/11) sarebbero interessati a vendere capi macellati a una rete di commercializzazione locale, con un marchio di "filiera etica" che valorizzi la sostenibilità ambientale e il benessere animale della macellazione di prossimità.

Le opinioni degli allevatori e l'interesse espresso dagli enti locali confermano i presupposti per la realizzazione di un servizio di MI per ovini e suini. Rimane la sfida di definire un business model adatto al contesto, che faccia crescere reddito e resilienza della comunità agro-zootecnica locale.

SISTEMA DI VALUTAZIONE DEL BENESSERE ANIMALE CLASSYFARM NEGLI ALLEVAMENTI OVINI E CAPRINI DI TIPO ESTENSIVO. IL CASO-STUDIO DELLA REGIONE LAZIO

D'Onofrio Valentina^{1,2}, Primi Riccardo¹, Galli Tiziana², Marano Carmine², Bruni Gianpaolo², Roncoroni Cristina², Macciocchi Alessandra³, Di Giovannantonio Claudio³, De Vittoris Giulia³, Ronchi Bruno¹, Brajon Giovanni², Saralli Giorgio²

1 Università degli Studi della Tuscia, Dip. di Scienze Agrarie e Forestali ~ Viterbo ~ Italy; 2 Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana "M. Aleandri" ~ Roma ~ Italy; 3 ARSIAL, Area Tutela Risorse e Vigilanza, Produzioni di Qualità ~ Roma ~ Italy

A partire dalla direttiva 98/58/CE del Consiglio riguardante la protezione degli animali negli allevamenti, si è venuta a stratificare una corposa legislazione volta a favorire il rispetto delle condizioni di benessere animale al fine di sostenere un processo di transizione verso modelli allevatoriali sostenibili, con conseguente innalzamento di qualità e salubrità delle produzioni agroalimentari e riduzione dell'antimicrobico resistenza. In particolare, l'art. 224-bis della Legge 17 luglio 2020, n. 77, ha introdotto il Sistema di Qualità Nazionale per il Benessere Animale (SQNBA). La Regione Lazio, nell'ambito della programmazione 23/27, ha attivato l'intervento SRA30 "Benessere animale" da valutarsi tramite il sistema integrato ClassyFarm, secondo diversi ambiti di valutazione-miglioramento (Aree Biosicurezza, Management aziendale e personale, Strutture e attrezzature, Animal Based Measures - ABMs).

Inoltre, nella programmazione precedente aveva introdotto la misura 214 PSR, la cui applicazione ha evidenziato diversificati livelli di adesione, risultando intermedia per gli ovini e pressoché nulla per i caprini.

Da ciò discende la necessità di adeguare le condizioni di accesso alle misure di sostegno, atteso che il modello di allevamento estensivo al pascolo, pur fungendo da riferimento ideale per il benessere animale, potrebbe non essere condizione sufficiente per l'adesione secondo alcuni criteri di valutazione previsti dal modello ClassyFarm già applicato nell'allevamento intensivo.

Al fine di valutare i punti di forza e di debolezza dell'allevamento estensivo nell'Italia centrale, abbiamo condotto valutazioni ClassyFarm su 10 allevamenti estensivi (5 ovini di razza Sopravvissana e 5 caprini di razze Bianca Monticellana, Capestrina e Ciociara Grigia) aderenti alla rete della biodiversità di ARSIAL (LR 15/2000).



Dalle valutazioni sono emerse alcune criticità: i contatti con animali selvatici nell'area biosicurezza; l'integrazione alimentare ad hoc distinta per gruppi di base nell'ambito del management aziendale; le mortalità annuali da predazione nell'ambito degli ABMs, oltre a limiti delle strutture di stabulazione.

Se questi indicatori, per ora da conseguirsi su base volontaria, diventassero nel tempo cogenti, l'adeguamento ad essi rappresenterebbe una sfida per le attività agricole estensive, con il rischio di abbandono di queste pratiche e conseguente perdita di patrimoni genetici di estremo valore.

Da tale scenario derivava necessità di individuare adeguati parametri-soglia che non siano penalizzanti per la determinazione degli score di valutazione del benessere o non soggetti a miglioramento (come l'adeguamento di strutture non compatibile con le norme urbanistiche e ambientali locali) ma che tengano conto soprattutto delle caratteristiche uniche della zootecnia estensiva.

Lavoro condotto con il contributo del PSR Lazio 2014-2022, op. 10.2.1 "Conservazione delle risorse genetiche vegetali ed animali in agricoltura", CUP: F85E22000480009.

VALORIZZAZIONE DELLE PRODUZIONI CAPRINE SOSTENIBILI MEDIANTE LA DEFINIZIONE DI INDICATORI IGIENICO-SANITARI E AMBIENTALI



Carusillo Francesca¹, Lucchini Rosaria², Congiu Virgilio³, Zidda Cosimo¹, Dellamaria Debora², Fancello Cipriana¹, Cabras Piera Angela¹, Lisai Antonietta¹, Farina Giovanni², Bandino Ennio¹, Orrù Andrea¹
1Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna ~ Nuoro ~ Italy; 2 Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie ~ Trento ~ Italy; 3 ASL 4 Ogliastra ~ Lanusei ~ Italy

Nelle Produzioni Biologiche e Sostenibili persiste il dubbio che i prodotti siano più sani dal punto di vista dei residui chimici e inquinanti, ma meno sicuri riguardo a aspetti igienico-sanitari per i limiti di utilizzo di prodotti per difesa, protezione e conservazione. Inoltre i trattamenti veterinari sono solo curativi e mai preventivi in quanto la prevenzione si effettua con scelta di razze resistenti e adattate all'ambiente locale e alimentazione basata su pascolo libero naturale. Il CRN-Produzioni Biologiche ha condotto un'indagine per verificare questi presupposti in allevamenti caprini dell'Ogliastra a conduzione sostenibile assimilabile al bio.

Scopo del progetto è la valorizzazione di queste produzioni mediante la definizione dello stato igienico-sanitario degli ambienti di allevamento e trasformazione in modo da rassicurare i consumatori e fornire supporto tecnico scientifico alle aziende.

Il contesto ideale è stato individuato in aziende caprine dell'Ogliastra che, per scelta e cultura, conducono gli allevamenti in modo sostenibile e trasformano in mini caseifici seguendo tradizioni locali.

Concordate con la ASL 4, sono state campionate 35 matrici alimentari quali formaggio semi-stagionato, ricotta e "casu axedu" (formaggio acido PAT), l'acqua usata negli ambienti di lavoro e trasformazione e quella utilizzata per l'abbeverata (10 campioni), e sono stati eseguiti prelievi di sangue e feci in 270 animali per monitorare infestazioni parassitarie e patologie tipiche dei caprini quali CAE e Paratubercolosi (PTB).

Sicurezza alimentare: in tutti i prodotti caseari è stata rilevata totale assenza di *Salmonella spp*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli B glucuronidasi positivo* e Stafilococchi coagulasi positivi.

Ciò dimostra che le tecniche di allevamento sostenibili e le procedure di trasformazione tradizionali non inficiano il prodotto per quanto riguarda gli aspetti igienico-sanitari.

È stata però rilevata la presenza di enterobatteriacee nelle matrici alimentari, coliformi totali nel 20% dei campioni di acqua usata per i lavaggi e, nell'acqua ad uso zootecnico, coliformi totali, *Escherichia coli* ed enterococchi.

Si presume che la contaminazione delle matrici alimentari sia correlata alla contaminazione dell'acqua utilizzata per i lavaggi nella fase di trasformazione.

Sanità animale: è stata riscontrata la presenza in 2 aziende di Tenie e di Strongili Gastrointestinali ed è stata confermata la diffusione della CAE in Sardegna così come della PTB. Anche per questi aspetti possiamo concludere che non si tratta di problematiche connesse al metodo sostenibile in quanto presenti e diffuse anche nel convenzionale. Le norme della zootecnia biologica consentono le cure per queste patologie ed in più, puntando l'attenzione sulla prevenzione, fissano regole inderogabili riguardo i fattori che ne agevolano la diffusione (cura e segregazione dei capi ammalati, carico bestiame adeguato, corretto dimensionamento e igiene dei ricoveri).

APPÀRE, A DIGITAL PLATFORM FOR PRECISION FEEDING AND MANAGEMENT OF SHEEP FARMING IN SARDINIA



Ledda Antonello, Contena Manuela Cannas, Antonello Atzori, Alberto Stanislao
Università degli studi di Sassari, Dipartimento di Agraria - Sassari - Italy

Nel settore agro-zootecnico ad oggi la mancanza di strumenti e infrastrutture digitali limita e ostacola l'innovazione e il miglioramento della gestione nel settore ovino in Sardegna.

Il progetto PNRR e INS "Ecosistema di innovazione per la Sardegna di nuova generazione" coinvolge le aziende agricole e le imprese di trasformazione che lavorano nel settore ovino da latte. Nell'ambito del progetto, lo SPOKE03: "APPàre: applicazioni smart e sicure nel comparto zootecnico per promuovere l'innovazione digitale lungo la filiera alimentare", mira a dare un impulso all'innovazione guidata dai dati attraverso l'implementazione di una piattaforma informativa digitale. L'obiettivo di questo lavoro è simulare l'inserimento nella piattaforma, quest'ultima ancora in fase finale di elaborazione, di un set di dati relativi alle produzioni animali, allo scopo di migliorare le conoscenze e competenze tecniche di chi ci opera, per trasferirle agli operatori della filiera.

40 pecore da latte sono state monitorate raccogliendo diversi dati relativi alle performance produttive. I dati dell'ingestione giornaliera e del peso corporeo ogni 2 settimane sono stati catalogati automaticamente attraverso il software Biocontrol (Biocontrol AS, Rakkestad Norway), i dati relativi alla produzione di latte sono stati registrati quotidianamente 2 volte al giorno tramite il software Afimilk (AFIMIL K® System), mentre, per quanto riguarda i dati del BCS,

quest'ultimo è stato registrato a mano ogni 2 settimane e inserito immediatamente in un file.

Tutti i dati sono stati inseriti in un dataset e serviranno per implementare la piattaforma e testare il suo funzionamento.

La visualizzazione in un dataset unico dei dati individuali relativi all'ingestione, alla produzione del latte, al peso e al BCS ci ha permesso di monitorare il comportamento e le performance produttive dell'allevamento, mettendo in risalto la difficoltà nell'inserimento quotidiano manuale dei dati e il monitoraggio dell'efficienza del gregge e del singolo capo.

Mettere in comunicazione diversi software con dati differenti raccolti in tempi diversi rappresenta la sfida più difficile. La piattaforma Appàre viene alimentata grazie alla compilazione di diversi indicatori gestionali, i quali nello specifico hanno lo scopo di facilitare l'archiviazione e l'analisi dei dati aziendali, tenendo sotto controllo (con diverse interfacce grafiche) il profilo del gregge, l'efficienza alimentare, la produttività del latte e della carne e il reddito dell'allevamento. L'applicazione di tale strumento su larga scala potrà fornire delle linee guida, promuovendo l'efficienza della filiera produttiva negli allevamenti di pecore da latte in Sardegna.

VALUTAZIONE DELL'EFFICACIA DI UN'APPLICAZIONE WEB (SHEEP RISK) PER LA GESTIONE DEL RISCHIO MASTITE NELL'ALLEVAMENTO OVINO



Mangili Piermario, Scieri Giovanni, D'Avino Nicoletta
Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche - Togo Rosati - Perugia - Italy

La mastite ovina è una malattia condizionata multifattoriale, con gravi ripercussioni sulla salute ed il benessere animale ed in grado di incidere pesantemente sulla redditività aziendale. L'eziologia è prevalentemente batterica e le manifestazioni cliniche sono subordinate, oltre alla patogenicità del germe coinvolto, all'intervento di molteplici fattori predisponenti. In quest'ottica, il controllo e la prevenzione della mastite devono prevedere un'accurata disamina e gestione dei fattori di rischio coinvolti. Per agevolare il compito del veterinario in questo delicato processo, l'IZSUM "Togo Rosati" ha sviluppato un'applicazione web, denominata Sheep risk, in grado di categorizzare le aziende ovine in base al rischio mastite ed individuare le principali criticità gestionali, indicando quelle su cui intervenire in via prioritaria per ottimizzare il management aziendale.

Il presente studio si propone di valutare l'efficacia dell'impiego di tale strumento nella pratica quotidiana.

Sheep risk si basa sull'impiego di una check-list costituita da una serie di domande(item) a risposta multipla correlate a specifici fattori di rischio. Ad ogni risposta viene attribuito un punteggio, di entità variabile: il grado di rilevanza di ciascuno di essi è stato definito attraverso una expert opinion, somministrata ad un team di veterinari esperti del settore. L'algoritmo dell'applicazione rielabora le risposte e restituisce un punteggio (0-100%), che esprime il grado di efficienza aziendale nella gestione del rischio mastite, indicando inoltre gli interventi da adottare in via prioritaria.

Per valutare la capacità di Sheep Risk di categorizzare adeguatamente le aziende, è stato saggiato un campione di 10 stalle ovine, sovrapponibili per razza, numerosità e tipologia di allevamento, suddivise in due categorie in base alla media geometrica annuale di cellule somatiche nel latte di massa (=750.000 cell/ml, =1.500.000 cell/ml). Il punteggio ottenuto da ciascuna azienda è stato confrontato con il rispettivo valore di cellule somatiche.

Per valutare invece la bontà degli interventi gestionali suggeriti ed intrapresi, è stato effettuato il confronto del valore della media geometrica annuale delle cellule somatiche in due lattazioni successive.

Sheep Risk si è dimostrato efficace nella categorizzazione delle aziende in base al rischio mastite: tutte le aziende con medie =750.000 c.s. presentavano percentuali di efficienza aziendale superiori al 65%, mentre quelle con medie =1.500.000 c.s. avevano un punteggio inferiore al 50%. Rispetto all'efficacia delle azioni suggerite dal sistema, i risultati ottenuti nelle stalle con medie cellulari inizialmente elevate sono più significativi rispetto alle stalle con medie originariamente più basse. Ciò potrebbe dipendere dalla difficoltà reale o percepita da parte dell'allevatore ad intraprendere le strategie suggerite, che in alcuni contesti possono risultare effettivamente gravose.

SILYBUM MARIANUM COME INTEGRAZIONE ALIMENTARE IN CAPRE DI RAZZA MURCIANA AL PASCOLO: EFFETTI SUL METABOLISMO E SULLO STATO OSSIDATIVO



Lotito Daria, Iommelli Piera, Iervolino Valeria, Ferrentino Annunziata, Pero Maria Elena, Lombardi Pietro, Mastellone Vincenzo, Musco Nadia
Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali - Napoli - Italy

Lo scopo di questo studio è stato quello di valutare gli effetti dell'integrazione di foglie essiccate di cardo mariano (*Silybum marianum*) sullo stato di salute di capre Murciana al pascolo. Il cardo è noto per supportare e migliorare la salute umana e animale grazie alle sue proprietà antiossidanti, microbiche e antiinfiammatorie "Khamisabadi *et al.*, 2020. *Cell Mol Biol*, 66(1):76-81", "Jiang *et al.*, 2020. *J Diabetes*, 6:184-192". Gli effetti sullo stato di salute delle capre sono stati indagati tramite valutazione sierica di parametri biochimici e markers ossidativi.

Sedici capre di razza Murciana sono state divise in 2 gruppi (n=8; C - Controllo, T - *Silybum marianum*) omogenei per peso vivo (50 ± 2 kg), giorni in lattazione (60 ± 7 giorni) e produzione di latte (1570 ± 150 g/capo/die). Tutti i soggetti avevano libero accesso al pascolo ed entrambi i gruppi hanno ricevuto una integrazione di 400 g/capo/die di concentrato, inoltre, il gruppo T ha ricevuto 15 g/capo/die di parti aeree di cardo essiccate e macinate. Il sangue è stato prelevato ogni trenta giorni per tre mesi e il siero è stato utilizzato per le analisi del profilo metabolico e dello stato ossidativo.

I trigliceridi hanno mostrato una differenza significativa ($P < 0.01$) tra i gruppi (T 18.3 vs C 20.9 mg/dl), ma nessuna differenza è stata rilevata per l'interazione tra gruppi e campionamento (GxS).

Per i NEFA, invece, è stata osservata una significativa interazione GxS. In particolare, nel primo campionamento non vi è stata alcuna differenza tra i gruppi, mentre nel secondo il gruppo T

ha mostrato una riduzione significativa dei NEFA (T 51.5 vs C 62.1 $\mu\text{mol/L}$, $P < 0.01$). Non sono state rilevate differenze significative per AST, CHOL, GLU e BHBA. La BUN era significativamente ($P < 0.01$) inferiore nel gruppo trattato (T 24.3 vs C 32.5 U/L) rispetto al gruppo di controllo e significativamente ($P < 0.01$) diminuita nel tempo, mentre una tendenza opposta è stata registrata per la creatinina (T 0.6 vs C 0.4 mg/dl).

Nessuna differenza significativa è stata rilevata nell'interazione tra gruppi e campionamenti per entrambi i parametri.

Per quanto riguarda lo stato ossidativo, è stata registrata una differenza significativa ($P < 0.01$), così come l'interazione ($P < 0.01$) (GxS) influenzata dal tempo per entrambi i parametri.

I d-ROMs erano più bassi nel gruppo trattato (T 92 vs C 127 UCARR), mentre i livelli di BAP risultavano aumentati (T 3981 vs C 3115 $\mu\text{mol/L}$). Nonostante la presenza di alcune differenze nel profilo biochimico, i parametri rientravano nei range fisiologici riportati per questa specie "Khan *et al.*, 2002. *Trop Anim Health Prod*, 34(1), 81-90". L'aggiunta del cardo nell'alimentazione delle capre è stata ben tollerata senza mostrare effetti avversi, inoltre, la riduzione di TRI e NEFA, seppur entro i range fisiologici, suggeriscono un effetto positivo sul metabolismo energetico, verosimilmente legato al miglioramento dello stato ossidativo.

INNOVARE: RESEARCH AND APPLICATION OF INNOVATIVE TOOLS TO IMPROVE RESILIENCE IN RUMINANTS



Negrini Riccardo¹, Barbato Mario², Cassandro Martino³, Cielo Giulio⁴, Cigagna Josef⁵, Nardone Mario⁴, Nardone Alessandro¹, InnovaRe Consortium¹

¹ Associazione Italiana Allevatori ~ Roma ~ Italy; ² Università degli Studi di Messina ~ Messina ~ Italy; ³ ANAFIBJ ~ Cremona ~ Italy; ⁴ Ideas Engineering ~ Roma ~ Italy; ⁵ Drop ~ Arborea SS ~ Italy

The InnovaRe project introduces ground breaking precision livestock solutions aimed at enhancing the sustainability and resilience of livestock systems by collecting and integrating original phenotypes and prototype innovative sensors. The project supports the selection of animals more adaptable and resilient to environmental challenges with an olistic overview.

The InnovaRe project is funded under the spoke 5 Agritech “bandi a cascata” call “Sustainable productivity and mitigation of environmental impact in livestock systems”. The InnovaRe partnership, consisting of public and private entities, aims to identify, validate, and gather novel phenotypes to select resilient and adaptable animals.

Coordinated by the Italian Association of Breeders (AIA), the InnovaRe team includes both public bodies and private companies: the University of Messina's Department of Veterinary Science, the National Association of Breeders of the Frisona, Bruna, and Jersey Italian breeds (ANAFIBJ) that will be supported by National Association of Breeders of Sheep and Goat breeds (ASSONAPA) and other national association of breeders, Ideas Engineering S.r.l., Farzati S.p.A., and Drop S.r.l. Additional collaborative support is provided by TDM, Nature 4.0, and Genesi Project.

The project, lasting 15 months, is structured into five actions: the organization of a network of pilot farms and setting up an IT architecture to manage the collected

information (Action 1); the development of wearable device including cutting-edge sensors able to collect biometrical parameters such as the behavior, the body temperature and environmental indexes interpretable as resilience and adaptation phenotypes related to breeding conditions and climate changes (Action 2); signal and statistical analysis to create algorithms and machine learning models able to estimate phenotypic parameters useful for selecting resilient and adaptable animals (Action 3); the use of the phenotypes collected for the genetic improvement of pure breeds and crossbred animals (Action 4); the dissemination and knowledge transfer (Action 5). InnovaRe focuses on both ovine and bovine species, encompassing a wide range of breeds and production systems. These include cosmopolitan and local breeds that span dairy, beef, and dual-purpose production systems, as well as specialized and semi-extensive management practices. The ovine breeds included in the project are Sarda, Massese and Comisana.

The expected outcomes include establishing a network of pilot livestock farms to support field research, identifying innovative phenotypes related to disease susceptibility, feed efficiency, and environmental impact, develop novel wearable sensor prototypes, analyzing data for predictive modeling, and creating new tools for genetic/genomic evaluation of both purebred and crossbred animals.

RISULTATI PRELIMINARI DELL'APPLICAZIONE DELLA CHECK LIST PER LA VALUTAZIONE DEL BENESSERE ANIMALE NELLA PECORA DA LATTE – AUTOCONTROLLO AZIENDALE

Tedde Giuseppe¹, Fusi Francesca², Pilo Giovannantonio¹, Bertocchi Luigi², Roccaro Mariana³, Nicolussi Paola¹
1 Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna ~ Sassari ~ Italy; 2 Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Lombardia e Emilia Romagna ~ Brescia ~ Italy; 3 Dipartimento di Scienze per la Qualità della Vita Alma Mater Studiorum - Università di Bologna ~ Bologna ~ Italy

Il Sistema Classyfarm rappresenta lo strumento integrato del Ministero della Salute finalizzato alla rilevazione del benessere animale; prevede l'impiego di check list basate sulla valutazione del rischio, i cui dati, inseriti e analizzati, forniscono dei punteggi riferibili sia all'allevamento nel suo complesso sia alle singole aree di osservazione [Moriconi et al, 2024. Acta Imeko, 13: 1-5.

Sono stati analizzati i dati aggregati delle "check list autocontrollo pecora da latte" (utilizzabile dal gennaio 2022) che consta di 63 item di valutazione, inseriti nel Sistema Classyfarm nel periodo che va da gennaio 2023 a giugno 2024, per un totale di 1290 allevamenti e di 61.856 item.

La check list è suddivisa in cinque Aree: Biosicurezza, Management Aziendale e Personale, Strutture ed Attrezzature, Animal Based Measures (ABMs) e Grandi Rischi e Sistemi di allarme; alla formazione del punteggio globale del singolo allevamento concorrono le Aree ABMs, Management e Strutture [Bertocchi et al, 2018, Prev. Vet. Med. 150: 8-18].

La media nazionale ottenuta dai punteggi derivanti dall'applicazione della check list è pari a 77.8, dato che evidenzia un buon livello di benessere dell'allevamento della pecora da latte; l'analisi condotta sui singoli item di valutazione ha consentito di evidenziare alcuni punti critici distribuiti nelle diverse aree.

L'area "Animal Based Measures (ABMs) ha registrato la percentuale più elevata di punteggi ottimali (70.8 %), mentre l'Area Grandi Rischi e Sistemi di allarme, ma soprattutto l'Area Biosicurezza, hanno riportato la percentuale più elevata di giudizi "insufficiente", rispettivamente 11.5% e 16.3 %.

L'analisi dei dati ottenuti dalle check list inserite nel sistema Classyfarm ha evidenziato un buon livello di benessere dell'allevamento della pecora da latte, con punteggi sempre al di sopra del giudizio sufficiente. La check list si è dimostrata uno strumento molto utile per evidenziare e gestire eventuali problematiche derivanti dalla conduzione aziendale nel suo complesso; in alcuni allevamenti il riscontro di item con giudizio insufficiente rilevati nell'Area Management e Personale hanno trovato conferma nelle rilevazioni effettuate sull'Area ABMs (vedi ad esempio gli item "Igiene della mammella" e "Numero di cellule somatiche").



PH ANTONIO VARCASIA

L'evidenziazione di alcuni punti critici, in particolare nelle Aree Biosicurezza e Grandi Rischi, sottolineano la necessità di una maggiore attenzione nell'adozione di misure idonee per prevenire l'introduzione, lo sviluppo e la diffusione di malattie animali trasmissibili da e all'interno di un allevamento e per limitare importanti situazioni di pericolo (es. guasti all'impianto idrico o elettrico, incendi) per salvaguardare non solo il benessere e la salute, ma la vita stessa degli animali allevati.

A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR DISEASE OUTBREAKS AND PASTURE MANAGEMENT IN SMALL RUMINANTS

Negrini Riccardo¹, Ajmone Marsan Paolo², Milanese Marco³, Chillemi Giovanni³, Gabbianelli Federica³, Pietrucci Daniele³, d'AncaAlessandro⁴, Nassisi Paola⁴, Sebastien Consortium⁴

¹ Associazione Italiana Allevatori - Roma - Italy; ² Università Cattolica del Sacro Cuore - Piacenza - Italy; ³ Università della Tuscia - Viterbo - Italy; ⁴ CMCC - Lecce - Italy



Climate change has a strong impact on livestock systems in many aspects: animal welfare, production, reproduction, diseases and their spread, feed quality and availability. For this reason, it is important to help stakeholders schedule farming practices and formulate management options for climate change scenarios.

In this context, the SEBASTIEN project (<https://www.sebastien-project.eu/>) aims to create a Decision Support System (DSS) for the livestock sector for a more efficient and sustainable management of cattle breeding, with also a focus on sheep and goats' farming system.

The DSS generates or re-uses large datasets, integrating environmental, climate and weather data, production and reproduction livestock data, and sensor data. For diseases evaluation, the presence of parasites, vectors, and outbreaks is combined with environmental data to detect conditions that can potentially favor or trigger the spread of related diseases. For pasture estimation, on-field data are used to create the prediction model. In both cases, the vast amount of data is integrated and summarized into user-tailored information through a range of techniques, from empirical and statistical indicators to Machine Learning algorithms. In both cases, a similar computational procedure was applied. After the removal of collinear input variables, the best Machine Learning model for prediction was identified. Finally, the evaluation and selection of the most important input variables were performed to ensure that non-informative variables were not used in the final model.

Among the SEBASTIEN services, two are specifically designed for small ruminants. The first is a service where the risk of blue-tongue vector-borne diseases in Sardinia Island is modelled. Risk maps using long-term climate forecasts (2020-2050) are available for the stakeholders.

Future climate projections give information in predicting possible shifts of favorable conditions for parasites and diseases. The idea is to alert about the expected increase of parasites and diseases spread due to abiotic and biotic factors, in a future scenario. The second is based on a predictive model which estimates pasture availability (dry matter and fresh biomass) through the analysis of Sentinel2 satellite data in a near-real-time system. The total amount of biomass is evaluated and an evolution about the use (i.e. number of days based on the number of animals, or vice versa) is reported. The models and services here presented are implemented in online tools (<https://dds.sebastien-project.eu/app/catalog>) and a mobile app, representing a single access point to data, services and information content, available to the entire livestock community. The development of a DSS and Services' Platform, supported by stakeholders during the entire project, will contribute to make the livestock sector more environmentally and socio-economically sustainable.



PH ANTONIO VARCASIA

CAMBIAMENTI CLIMATICI

QUADERNI DI ZOOPROFILASSI, 2025-0 SPECIALE ATTI DEL XXV CONGRESSO NAZIONALE SIPAOC - ISBN 9788894633122

CARATTERIZZAZIONE CLIMATICA, AMBIENTALE E PAESAGGISTICA DELLE POPOLAZIONI OVINE E CAPRINE ITALIANE

Bionda Arianna, Cortellari Matteo, Negro Alessio, Crepaldi Paola
Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Milano ~ Milano ~ Italy

L'allevamento ovino e caprino italiano è parte integrante della storia socioculturale del Paese e un patrimonio di biodiversità, con 123 popolazioni riconosciute. Strettamente interconnesse con l'ambiente in cui sono allevate, le razze locali sono uno strumento cruciale per far fronte alle sfide dei cambiamenti climatici.

Infatti, la FAO sottolinea l'importanza di caratterizzare tali popolazioni in termini di distribuzione geografica e rischi ambientali, nonché di identificarne i tratti adattativi ("FAO, 2015, Coping with Climate Change, Roma, 34 -35").

A tal fine abbiamo realizzato mappe di caratterizzazione climatica, ambientale e paesaggistica per le popolazioni ovine e caprine allevate in Italia.

Lo studio include dati di geolocalizzazione di 1349 aziende caprine (40 razze) e 2363 aziende ovine (47 razze) attive ed iscritte ad Associazione Nazionale della Pastorizia (AssoNaPa). Tali dati sono stati confrontati con mappe pubbliche relative a ecosistemi, uso e copertura del suolo, tipi fisiografici, valore naturalistico-culturale e rischio idrogeologico (fonte: ISPRA) e sismico (fonte: Dipartimento della Protezione Civile) del territorio italiano. Temperatura, temperature-humidity index (THI) e frequenza e intensità delle ondate di calore sono state calcolate per le estati dal 1950 al 2022 a partire dal dataset pubblico ERA-5-Land (Copernicus Climate Change Service).

La caratterizzazione del paesaggio circostante gli allevamenti ovinocaprini italiani ha evidenziato che il 75% si localizza in territori ad uso agricolo o forestale. Le aziende caprine si trovano prevalentemente in aree montuose (52%), mentre quelle ovine sia in aree montuose (38%, soprattutto al Nord) che collinari (31%, soprattutto al Sud). Una parte rilevante degli areali di allevamento è ad elevato pericolo di frana (21% ovini, 19% caprini), mentre il rischio alluvionale è più contenuto (8% e 9%). Particolare attenzione va posta al rischio sismico, poiché elevato in quasi la metà delle popolazioni studiate. I dati climatici indicano un drastico aumento delle temperature estive (in media + 0.02°C/anno), del THI (+ 0.04/anno) e delle ondate di calore (+0.09 giorni/anno), soprattutto negli ultimi tre decenni. Le razze del Centro -Nord Italia sono particolarmente interessate da questi cambiamenti, mentre Sud e isole, seppur mediamente più calde, hanno mantenuto una certa stabilità climatica.



Questo studio descrive la distribuzione delle razze italiane di piccoli ruminanti e le caratteristiche paesaggistiche e climatiche degli areali in cui sono allevate. Le informazioni climatiche e di rischio ambientale sono cruciali per lo sviluppo di strategie di gestione che valorizzino e salvaguardino le risorse animali e ambientali italiane, facilitando la coesistenza armoniosa tra allevamento, salute degli ecosistemi e preservazione della biodiversità.

Ringraziamenti: si ringrazia l'Ufficio Centrale di AssoNaPa per i dati relativi agli allevamenti.

EFFETTI DELLO STRESS DA CALDO SULLA PRODUZIONE LATTEA DI OVINI DI RAZZA SARDA ALLEVATI IN AMBIENTE MEDITERRANEO

Usai Mario Graziano, Casu Sara, Salaris Sotero Luca, Miari Sabrina, Carta Antonello
AgrisSardegna - Sassari - Italy



PH ANTONIO VARCASIA

Alla luce dei cambiamenti climatici in corso, caratterizzati dal generale aumento delle temperature, particolare interesse assume lo studio degli effetti delle temperature elevate sulle produzioni zootecniche. Nell'ambito del progetto SCALA-MEDI, dati produttivi e climatici rilevati nel corso di 23 anni in un allevamento ovino sperimentale sono stati analizzati allo scopo di valutare l'effetto dello stress da caldo sulla produzione di latte.

I dati produttivi consistevano in 179.943 test-day (TD) per la quantità di latte individuale relativi a 16.249 lattazioni realizzate tra il 2000 ed il 2022 da 4.940 pecore nate tra il 1999 ed il 2021 e allevate nell'azienda sperimentale Agris di Monastir nel Sud Sardegna. Tutti gli animali analizzati erano tipizzati con l'OvineSNP50 Beadchip. Le pecore erano allevate secondo il sistema comunemente applicato in Sardegna con parti delle adulte prevalentemente tra novembre e dicembre e quelli delle primipare tra gennaio e marzo. La mungitura si svolgeva giornalmente dallo svezzamento fino all'inizio di luglio. Durante i mesi estivi le pecore in asciutta avevano accesso illimitato ad acqua, cibo ed aree ombreggiate. Il parametro climatico considerato è stato il temperature-humidity index (THI), comunemente utilizzato in studi di questo tipo ed ottenuto dalla temperatura massima ed umidità media rilevate in stazioni meteorologiche localizzate all'interno o in prossimità della azienda. Gli effetti dello stress da caldo sulla produzione sono stati stimati a diversi livelli: i) a "breve termine" entro lattazione, valutando l'effetto sulla produzione giornaliera dei THI rilevati nei giorni antecedenti i TD; ii) a "medio termine" tra lattazioni, valutando l'effetto sulla produzione nell'intera lattazione successiva dei THI rilevati nel periodo precedente il parto; iii) a "lungo termine" transgenerazionale, valutando l'effetto sulle produzioni delle discendenti di stress termici subiti dalle ascendenti femminili.

La produzione media giornaliera era di circa 1.35 litri/capo mentre la lattazione media era di circa 217 litri/capo. A "breve termine" è stato identificato un effetto sfavorevole sulla produzione giornaliera di circa 0.08 litri per unità di THI medio oltre 22 rilevato nei 4 giorni precedenti il TD. A "medio termine" è stato identificato un effetto sfavorevole di circa 3 litri nella produzione della lattazione successiva per ogni unità di THI medio oltre 17 rilevato nei 50 giorni precedenti il parto. A "lungo termine" transgenerazionale, è stato identificato un effetto sfavorevole di circa 0.3 litri sull'indice genomico delle pecore per unità di THI medio nell'ultimo terzo di gestazione dalla bisnonna.

I risultati mostrano che le strategie classiche di mitigazione non sono in grado di annullare gli effetti sfavorevoli degli eccessi di caldo. Dato l'incremento delle temperature in atto, appare fondamentale adeguare le strategie di mitigazione nonché avviare studi sulle capacità genetica di adattamento della razza.

STRESS DA CALDO NEGLI OVINI: EFFETTI SULLA PRODUZIONE, SULLA COMPOSIZIONE E SULL'ATTITUDINE ALLA CASEIFICAZIONE DEL LATTE



Correddu Fabio¹, Cesarani Alberto¹, Gaspa Giustino², Peana Ilaria³, Fois Giuliano³, Carta Silvia¹, Macciotta Nicolò Pietro Paolo¹

¹ Dipartimento di Agraria, University of Sassari ~ Sassari ~ Italy; ² Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari, University of Turin ~ Torino ~ Italy; ³ ARPASardegna ~ Sassari ~ Italy

Lo stress da caldo negli animali d'allevamento sta diventando un problema di grande rilevanza anche nei climi temperati, soprattutto a causa dell'incremento delle temperature medie globali. Alcuni studi condotti sugli ovini hanno riportato effetti negativi dello stress da caldo sulla produzione, sulla composizione del latte e sulla sua attitudine casearia. Lo studio dell'effetto dello stress da caldo negli ovini è complicato dalla stagionalità dei parti e dalla sovrapposizione degli effetti dello stadio di lattazione con quelli del clima.

Obiettivo di questo lavoro è stato quello di studiare gli effetti dello stress da caldo in ovini da latte, attraverso un modello a misure ripetute, separando gli effetti dello stadio di lattazione da quelli del clima.

Per lo studio è stato usato un data set da 2,695 misure ripetute di 555 pecore di razza Sarda, allevate in 34 aziende della Sardegna. I caratteri studiati erano: produzione di latte, contenuto in grasso, proteine, lattosio e cellule somatiche, e attitudine casearia (resa casearia in laboratorio ILCY; tempo di coagulazione, RCT; velocità di presa del coagulo, k20; e consistenza della cagliata, a30). I dati climatici, forniti dall'agenzia regionale per la protezione dell'ambiente della regione Sardegna (ARPAS), erano relativi ai valori di temperatura ed umidità del giorno del rilievo e dei 3 giorni precedenti, utilizzati per calcolare i rispettivi indici di temperatura ed umidità (THI max).

L'effetto del THI è stato valutato usando un modello lineare misto che teneva conto dello stadio di lattazione (DIM), dell'ordine di parto, della classe (quartili) di THI, dell'interazione DIM x THI e della data del campionamento; l'azienda e l'animale venivano considerati effetti random.

L'interazione DIM x THI era significativa per tutti i parametri ad eccezione delle cellule somatiche e di a30.

La produzione del latte ha mostrato un aumento dalla 1° alla 3° classe di THI ed una riduzione nella 4° classe (THI>73); questo andamento risultava uguale nelle 3 fasi della lattazione (inizio, metà e fine). Il contenuto in grasso ha mostrato una tendenza opposta, indipendente dallo stadio di lattazione. Le proteine si sono ridotte linearmente ad inizio e metà lattazione mentre non hanno mostrato variazioni significative a fine lattazione. Il lattosio si è ridotto nella 4° classe di THI sia a metà che a fine lattazione. Per quanto concerne l'attitudine alla caseificazione, RCT ha mostrato pattern differenti in funzione DIM, mentre ILCY ha mostrato valori peggiori al crescere del THI, soprattutto nella prima parte e a metà lattazione. Lo studio del THI nelle diverse fasi di lattazione ha permesso di separare i due effetti sui parametri studiati ed ha evidenziato come negli ovini da latte lo stress da caldo porti ad una riduzione della produzione ed un peggioramento generale della qualità del latte.



PH ANTONIO VARCASIA

GENETICA DEI PICCOLI RUMINANTI

VARIABILITÀ GENETICA DELLA POPOLAZIONE DI CAPRIOLO (*CAPREOLUS CAPREOLUS*) NELLA PROVINCIA DI MASSA-CARRARA (TOSCANA, ITALIA)



Russo Claudia¹, Coppola Francesca¹, Bonghi Paolo², Del Frate Marco³, Chirichella Roberta⁴, Apollonio Marco³, Scandura Massimo³, Cecchi Francesca¹

¹ Dipartimento di Scienze Veterinarie - Pisa - Italy; ² Ambito Territoriale di Caccia Massa - Massa - Italy; ³ Dipartimento di Medicina Veterinaria - Sassari - Italy; ⁴ Dipartimento di Scienze umanistiche e sociali - Sassari - Italy

La necessità di ristabilire la popolazione di capriolo in Italia a seguito del forte declino verificatosi nel corso XIX sec. ha portato a ripetute azioni di reintroduzione nelle Alpi e Appennini occidentali di individui appartenenti alla popolazione Europea (Loy *et al.*, 2019. *Hystrix It. J. Mamm.* 30(2): 87-106), con conseguente perdita di integrità genetica della popolazione nativa (Mucci *et al.* 2021. *Evol. Ecol. Res.* 14: 897 -920).

Tale fenomeno è stato recentemente accertato nella provincia di Massa-Carrara dove è presente una popolazione mista costituita da individui di linea nativa e non nativa (Lecis *et al.* 2023. *Hystrix It. J. Mamm.* 34(1): 8 -13). Lo scopo di questo lavoro è stato quello di incrementare le conoscenze sulla variabilità genetica di questa popolazione utili per chiarirne le origini nell'ottica di una idonea gestione.

L'indagine è stata condotta su 167 campioni di muscolo e orecchio di caprioli regolarmente abbattuti durante la stagione venatoria nella Provincia di Massa-Carrara (MAS). I campioni di DNA estratti da ciascun campione sono stati genotipizzati utilizzando un panel di 11 microsatelliti STR: Roe01, Roe06, Roe08, Roe09, NV16, NV21, NV24, RT1, ILSTS011, FCB304, BMC1009 (Biosa *et al.*, 2015. *J. Mamm. al.* 96(4): 827-838). I loci sono stati amplificati e gli ampliconi analizzati in un sequenziatore automatico. Peak Scanner Software 1.0 è stato usato per risalire ai genotipi multilocus individuali e la variabilità genetica è stata analizzata calcolando le rassomiglianze genetiche (GS)

(Ciampolini *et al.*, 1995. *J. Anim. Sci.* 73(11): 3259 -3268) e utilizzando i parametri ottenuti con il programma MolKin 2.0 (molecular coancestry coefficients - fij; distanza di kinship - Dk; coefficiente di consanguineità - Fi e indice di fissazione FST) (Gutiérrez *et al.*, 2005. *J. Hered.* 96(6): 718 -721).

I genotipi ottenuti sono stati confrontati con dati di riferimento provenienti da Lucca (LUC), Grosseto (GRO), Casentino (CAS), Trento (TN) e Parma (PR) utilizzando le stesse metodiche.

Tra le popolazioni analizzate quelle di TN e LUC (GS =0.400 vs 0.404) risultano le più variabili dal punto di vista genetico, quelle di MAS e PR (GS=0.454 vs 0.421) presentano valori intermedi mentre quelle di GRO e CAS (GS=0.508 vs 0.513) risultano le più omogenee.

Valori più alti di GS per MAS sono stati ottenuti rispetto a PR (0.413) e più bassi con TN (0.267).

La popolazione di MAS presenta inoltre il valore più basso di fij rispetto a TN (0.381), mentre i valori più alti sono stati osservati rispetto a quella di GR (0.414) e CAS (0.410). Tra le popolazioni di MAS e PR (0.014) è stata registrata anche la maggiore vicinanza per valore di FST.

Tali risultati confermano ulteriormente quanto rilevato da "Lecis *et al.* 2023. *Hystrix It. J. Mamm.* 34(1): 8-13" e permettono di ipotizzare PR come potenziale area primaria di origine della popolazione di capriolo presente nella provincia di MAS.

IDENTIFICAZIONE DELLE FIRME DI SELEZIONE NELLA RAZZA CAPRINA GIRGENTANA

Criscione Andrea¹, Ben Jemaa Slim², Chessari Giorgio¹, Riggio Silvia³, Tumino Serena¹, Cammilleri Gaetano⁴, Lastra Antonio⁴, Sardina Maria Teresa³, Portolano Baldassare³, Bordonaro Salvatore¹, Cesarani Alberto⁵, Mastrangelo Salvatore³

¹ Università degli Studi di Catania, Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente, Catania, Italia ~ Catania ~ Italy; ² Laboratoire des Productions Animales et Fourragères, Institut National de la Recherche Agronomique de Tunisie, Université de Carthage ~ Ariana ~ Tunisia; ³ Università degli Studi di Palermo, Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali ~ Italy; ⁴ Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia "A. Mirri" ~ Palermo ~ Italy; ⁵ Università degli Studi di Sassari, Dipartimento di Agraria ~ Sassari ~ Italy

Nelle specie di interesse zootecnico, i processi di selezione naturale e artificiale hanno lasciato segni nel genoma comunemente identificati come firme di selezione (selection signatures) (Saravanan *et al.* 2020). La Girgentana è un'antica razza caprina siciliana, con peculiari caratteristiche morfologiche, adattative e produttive. La sua lunga storia di allevamento la rende un ottimo modello per rilevare regioni genomiche e geni sotto selezione implicati nei diversi processi biologici. Lo scopo del presente lavoro è stato quello di identificare le firme di selezione nella razza Girgentana.

Sono stati genotipizzati un totale di 210 soggetti di razza Girgentana mediante Illumina Goat IGGC_65K v2 BeadChip. Inoltre, sono stati usati i genotipi di altre 13 razze caprine italiane (5 del sud e 8 del nord Italia) (Cortellari *et al.* 2021). Le firme di selezione sono state ricercate con metodi dentro razza (iHS e ROH) e tra razze (Rsb).

Sulla base dei criteri utilizzati per il controllo di qualità, il dataset finale consisteva di 536 animali e 48.744 marcatori distribuiti su tutti i 29 autosomi. Le analisi sulle relazioni genetiche hanno rivelato una netta separazione tra la razza Girgentana e le altre razze caprine.

I due approcci aplotipici (iHS e Rsb) hanno identificato 14 regioni genomiche potenzialmente sotto selezione, mentre con l'approccio ROH sono state identificate sei regioni con elevata omozigotità. I tre metodi hanno rilevato una regione sotto forte pressione selettiva nel cromosoma 1 (CHI1), con diversi geni associati alla riduzione della taglia (LEKR1 and CCNL1) (Andersson *et al.* 2011), mentre alcune regioni sono state identificate contemporaneamente da due metodi. Tra le regioni sotto selezione nella razza Girgentana, quella sul cromosoma 6, identificata con l'approccio iHS, include geni candidati per la produzione del latte (CSN2, CSN1S2, CSN3) (Caroli *et al.* 2006). Altre firme di selezione nella razza comprendevano loci associati a diversi caratteri fenotipici (sfera riproduttiva, resistenza immunitaria e adattamento ambientale). Le regioni identificate con l'approccio ROH coincidevano con segnali di selezione rilevati in altri studi sulla stessa specie (Bertolini *et al.* 2018).



PH ANTONIO VARCASIA

In generale, i risultati sono in linea con la selezione della razza e il suo sistema di allevamento, orientati verso l'attitudine alla produzione di latte, l'adattamento locale ed i tratti morfologici. La conservazione di queste caratteristiche è di fondamentale importanza nell'ottica di massimizzare le potenzialità produttive della razza Girgentana in sistemi di allevamento sostenibili, che devono tenere conto, tra gli altri fattori, degli effetti del cambiamento climatico.

USO DEGLI SPETTRI DEL LATTE PER DISCRIMINARE L'ALTITUDINE DI PROVENIENZA DEI CAMPIONI DI PECORA SARDA

Cesarani Alberto¹, Mastrangelo Salvatore², Senczuk Gabriele³, Persichilli Christian³, Sardina Maria Teresa², Pilla Fabio³, Portolano Baldassare², Macciotta Nicolò Pietro Paolo¹, Dimauro Corrado¹

¹ Dipartimento di Agraria, Università di Sassari ~ Sassari ~ Italy; ² Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, Università di Palermo ~ Palermo ~ Italy; ³ Dipartimento di Agricoltura, Ambiente e Alimenti, Università del Molise ~ Campobasso ~ Italy;



La pecora Sarda rappresenta la più importante razza ovina da latte allevata in Italia. Storicamente, questa razza era suddivisa in tre sottopopolazioni a seconda dell'altitudine alle quali venivano allevate (pianura, collina e montagna), e presentavano differenze morfologiche e produttive (Passino, 1931). Recentemente, uno studio ha evidenziato delle differenze sulla distribuzione dei segmenti di omozigosi nel genoma di pecore Sarde allevate nelle tre classi altimetriche (Cesarani *et al.*, 2022). Obiettivo di questo lavoro era quello di evidenziare eventuali differenze nello spettro del latte raccolto da pecore di razza Sarda allevati in 10 aziende collocate in tre diverse classi altimetriche: pianura (fino a 200 metri sul livello del mare), collina (201 -500 metri), e montagna (sopra i 500 metri).



Un totale di 470 spettri MIR di altrettanti campioni di latte (177 pianura, 140 collina, 143 montagna) sono stati analizzati con due tecniche multivariate: la regressione stepwise e l'analisi canonica discriminante (CDA). Gli spettri del latte sono stati ottenuti con il Milkoscan ed è stata considerata la regione tra 923 e 5000 cm^{-1} . La prova sperimentale si inserisce all'interno del progetto "Genomic study of the resilience background in Mediterranean sheep breeds" (GEREMES, Finanziamento dell'Unione Europea – Next GenerationEU – missione 4, componente 2, investimento 1.1).

La regressione stepwise ha selezionato 179 lunghezze d'onda (sulle 1,060 variabili originali) in grado di discriminare significativamente ($P < 0.001$) tra i gruppi. Le distanze di Mahalanobis erano: 45 tra pianura e collina, 112 tra pianura e montagna, e 61 tra collina e montagna.

Come ci si poteva aspettare, le due zone più distanti erano pianura e montagna, mentre la collina risultava in una zona intermedia, come confermato dalla visualizzazione grafica delle due funzioni canoniche estratte dalla CDA. Le lunghezze d'onda che maggiormente differivano tra i tre gruppi sono tipicamente associate al contenuto di lattosio e di grasso nel latte. Le variabili selezionate dalla regressione stepwise ed usate nella CDA hanno permesso di assegnare correttamente tutti i campioni utilizzati. I risultati di questo studio suggeriscono la possibilità di assegnare un campione di latte alla zona altimetrica di provenienza a partire dallo spettro MIR.

CONSERVAZIONE DELLE RISORSE GENETICHE ANIMALI LOCALI: IL PROGETTO CO.RI.A.L.

Mastrangelo Salvatore, Portolano Baldassare, Sardina Maria Teresa
Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, University of Palermo, Palermo, Italy, 90128 ~ Palermo ~ Italy

La regione Sicilia vanta un importante patrimonio zootecnico con diverse razze e popolazioni locali storicamente allevate nelle diverse provincie e ben adattate ai differenti ambienti.

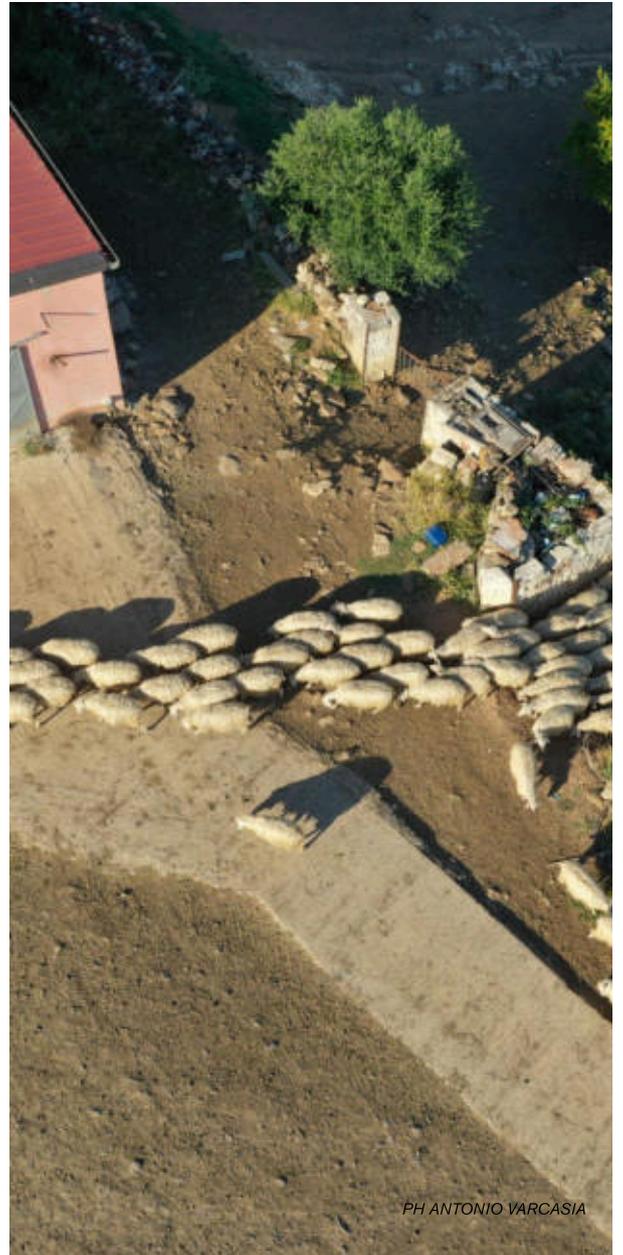
Con lo sviluppo di tecniche analitiche basate sull'analisi genomica, è oggi possibile definire adeguati piani di conservazione e/o caratterizzazione delle risorse genetiche animali.

Il progetto Co.Ri.A.L (PSR Sicilia 2014 -2020 - Operazione 10.2.b - Conservazione delle risorse genetiche animali in agricoltura) si inserisce in tale contesto, promuovendo da un lato la conservazione di razze storiche e minacciate di estinzione, e dall'altro la caratterizzazione di popolazioni non ufficialmente riconosciute, con l'obiettivo di sviluppare strategie per la loro valorizzazione.

Il progetto Co.Ri.A.L è strutturato in due differenti attività: la conservazione on farm di razze ovi-caprine locali (Girgentana, Barbaresca e Noticiana) e la caratterizzazione morfologica e genetica di popolazioni senza libro genealogico (capra Mascaruna e pecora Nera del Mela). Le attività di ricerca sono condotte con l'utilizzo delle tecnologie high-throughput, quali gli SNP arrays a media e alta densità. Per le cinque razze-popolazioni ovi-caprine oggetto delle attività di ricerca, sono stati campionati un totale di circa 300 soggetti. Il campionamento, per ciascuna di esse, è stato effettuato da diversi allevamenti.

Tutte le razze-popolazioni coinvolte nel progetto sono degli importanti tasselli della biodiversità siciliana, ma a rischio estinzione.

Per le due popolazioni oggetto di caratterizzazione (Mascaruna e Nera del Mela), i risultati ottenuti hanno mostrato moderati livelli di variabilità genetica, nonostante l'assenza di controllo e monitoraggio dei piani di accoppiamento. Per entrambe, i risultati indicano una struttura genetica definita, con una chiara differenziazione dalle altre razze e bassissimi livelli di commistione dovuti a incroci. Questi risultati sono aspetti chiave che potrebbero giustificare la richiesta di riconoscimento ufficiale come razze e l'attivazione del relativo libro genealogico. Per le altre tre razze, gli indici di diversità genetica hanno indicato un moderato stato di conservazione. I diversi approcci suggeriscono che le razze hanno mantenuto la loro identità genetica. Le analisi hanno evidenziato la presenza di geni potenzialmente sotto selezione associati a diversi caratteri produttivi (latte e carne) e di adattamento all'ambiente, sottolineando alcune specifiche peculiarità.



PH ANTONIO VARCASIA

Nell'ottica dei cambiamenti climatici, la loro conservazione può risultare strategica, anche per i futuri piani di selezione. Pertanto, considerando lo stato attuale di particolare criticità in termini di consistenza numerica, lo sviluppo di programmi di salvaguardia e valorizzazione devono rappresentare una priorità, anche con risorse finanziarie e supporto tecnico a favore degli allevatori.

APPROFONDIMENTI GENOMICI SULLA STORIA E SULLE TRAIETTORIE DI SELEZIONE DELLA CAPRA COMUNE DI SICILIA



Floridia Viviana¹, Cortellari Matteo², Bionda Arianna², Katherine Daniela Arias³, Virga Antonio Nazareno⁴, Crepaldi Paola², Liotta Luigi¹, Barbato Mario¹

¹ Università degli Studi di Messina, Dipartimento di Scienze Veterinarie ~ Messina ~ Italy; ² Università di Milano, Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali ~ Milano ~ Italy; ³ Área de Genética y Reproducción Animal, SERIDA-Deva, Camino de Rioseco - Gijón ~ Spain; ⁴ Università di Palermo, Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali ~ Palermo ~ Italy;

La “Comune di Sicilia” (CCS) è una popolazione locale di capre a pelo lungo e taglia medio-grande allevata nella Sicilia occidentale. Già descritta come razza autoctona siciliana nel 1870, è attualmente oggetto di un progetto di recupero finalizzato alla sua caratterizzazione e relativo riconoscimento etnico (PSR SICILIA 2014 -2020, MISURA 10, Sottomisura 10.2 - Operazione 10.2.b - Conservazione delle risorse genetiche animali in agricoltura: BIOSAVE). L'obiettivo di questo lavoro è descrivere nel dettaglio le componenti genetiche ancestrali e le traiettorie di selezione della CCS, per meglio comprenderne le origini e le strategie adattative.

Abbiamo utilizzato un dataset comprendente 67 razze caprine provenienti dall'area mediterranea e africana. Sono stati rimossi gli SNP con 'minor allele frequency' <0.05 e gli individui strettamente imparentati, ottenendo un dataset finale di 1.681 individui e 47.581 SNP. La salute genetica della popolazione è stata stimata attraverso parametri di variabilità genetica quali l'eterozigosità osservata (H_o), l'inbreeding basato sulle Runs of Homozigosity (FROH), e la dimensione della popolazione effettiva corrente (N_e). La struttura genetica della popolazione è stata esplorata con l'analisi delle componenti principali (PCA) e la determinazione delle proporzioni di ancestry. Le relazioni evolutive e gli eventi di migrazione genetica tra le popolazioni sono state valutate con TreeMix. L'analisi fine delle componenti

ancestrali a livello cromosomico è stata effettuata con approcci di local ancestry inference (LAI).

La CCS ha registrato $H_o = 0.408$, FROH = 0.039 ed $N_e = 96 -185$. La PCA ha mostrato una chiara clusterizzazione in accordo con la posizione geografica.

L'analisi di global ancestry ha distinto la CCS dalle altre razze mediterranee pur mostrando possibili introgressioni con le popolazioni Maltese, Girgentana, Rossa Mediterranea e Saanen. A $K = 14$ è emersa una componente ancestrale comune alle razze mediterranee. L'analisi TreeMix ha evidenziato la posizione basale delle razze greche rispetto alle altre razze mediterranee, che sono state quindi utilizzate come referenza ancestrale della componente mediterranea nelle analisi successive. I risultati di entrambe le analisi hanno evidenziato la presenza nel cromosoma 6 di due geni sotto selezione (FAM184B e LCORL), associabili alla componente ancestrale mediterranea, noti per avere un ruolo nello sviluppo corporeo degli animali e descritti come discriminanti delle capre del nord e centro-sud Italia.

I risultati di questo studio suggeriscono componenti genomiche comuni negli animali siciliani e greci ed evidenziano traiettorie selettive votate alla dimensione corporea. Ulteriori ricerche sono necessarie per aumentare la risoluzione ed esplorare nuovi aspetti sulla traccia genomica che caratterizza i rapporti fra le capre di queste due aree geografiche.

STUDIO DI ASSOCIAZIONE GENOME-WIDE PER L'IDENTIFICAZIONE DI MARCATORI POTENZIALMENTE COINVOLTI NELLA RESISTENZA ALL'INFEZIONE DA MAEDI VISNA VIRUS



Riggio Silvia¹, Tolone Marco², Sottile Gianluca³, Tumino Serena⁴, Portolano Baldassare¹, Sutura Anna Maria², Sardina Maria Teresa¹, Cesarani Alberto⁵, Mastrangelo Salvatore¹

¹ Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, University of Palermo, ~ Palermo ~ Italy; ² Dipartimento di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche, ed Ambientali, University of Messina, ~ Messina, ~ Italy; ³ Dipartimento Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche, University of Palermo, ~ Palermo ~ Italy; ⁴ Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente, University of Catania, ~ Catania ~ Italy; ⁵ Dipartimento di Agraria, University of Sassari, ~ Sassari ~ Italy

La Maedi-Visna è una malattia causata dai lentivirus dei piccoli ruminanti (SRLV). Il problema più comune dopo l'infezione da SRLV è l'aumento del tasso di rimonta dovuto allo scadimento della condizione corporea degli animali e al calo delle produzioni. Attualmente in commercio non esistono trattamenti o vaccini per il virus Maedi-Visna (MVV). Quindi, una diagnosi accurata e l'identificazione di geni candidati in grado di influenzare la resistenza alle infezioni da SRLV possono fornire strumenti utili per il controllo.

Il TMEM154 è il gene maggiore coinvolto nella resistenza-suscettibilità al MVV negli ovini. Tuttavia, si suppone la presenza di una certa complessità genetica, dato che sono stati identificati vari geni in diverse razze. L'obiettivo di questo studio è stato quello di identificare, tramite approccio genome-wide, regioni genomiche potenzialmente coinvolte con la resistenza all'infezione da MVV nella razza Valle del Belice.

Il campionamento è stato effettuato in otto aziende in cui la prevalenza del virus, a seguito di indagini preliminari, era almeno del 20%. Sono stati raccolti campioni di sangue e latte da 300 soggetti. I campioni di latte sono stati analizzati mediante test sierologico ELISA (ID Screen® MVV/CAEV). Tutti gli individui sono stati genotipizzati al gene TMEM154.

Un sottoinsieme di 144 animali, comprendenti tutti i sieropositivi (78, gruppo caso) e un campione di sieronegativi (66, gruppo di controllo), sono stati genotipizzati con l'Illumina Ovine SNP600K.

Il pacchetto SNPAssoc del software R (Gonzalez *et al.*, 2007) è stato usato per lo studio di associazione genome-wide (GWAS). Inoltre, è stata eseguita un'analisi FST caso-controllo (Chang *et al.*, 2015).

Non sono stati identificati animali con genotipo omozigote resistente al gene TMEM154.

Combinando i risultati delle analisi GWAS e FST, sono stati trovati due marcatori significativi, rispettivamente in prossimità ($\pm 200\text{Kb}$) dei geni GRIN2B e TMEM232. Il gene GRIN2B è potenzialmente coinvolto in disturbi del neurosviluppo (funzioni neurologiche e abilità motorie) nell'uomo (Hu *et al.*, 2016), mentre per il gene TMEM232 è stato osservato un possibile coinvolgimento nello sviluppo delle malattie immunitarie (Han *et al.*, 2023) e nella sclerosi multipla (Souren *et al.*, 2019).

Questi geni non sono stati precedentemente associati con l'infezione da lentivirus. Prima dello studio di Heaton *et al.* (2012), anche la funzione del gene TMEM154 non era mai stata associata alla resistenza negli ovini.

Infatti, il gene in letteratura era noto per un possibile ruolo nella risposta immunitaria nell'uomo (Slager *et al.*, 2011), una funzione simile al TMEM232 qui identificato come potenziale gene candidato.

Questo studio suggerisce nuovi aspetti sulla complessità genetica legati alla resistenza/suscettibilità ai SRLV nella specie ovina, confermando che gli studi su diverse razze possono portare all'identificazione di diversi geni.

COMPOSIZIONE NUTRIZIONALE DEL RESIDUO DI CHIARIFICAZIONE DEL SUCCO DI LIMONE, RISORSA ALIMENTARE PER I PICCOLI RUMINANTI

Litrenta Federica¹, Piperopoulos Elpida², Liotta Luigi³, Milone Candida², Raymo Simona⁴, Milazzo Maria Francesca², Lopreiato Vincenzo³

¹ Dipartimento di Scienze Biomediche, Odontoiatriche e delle Immagini Morfologiche e Funzionali ~ Messina ~ Italy; ² Dipartimento di Ingegneria ~ Messina ~ Italy; ³ Dipartimento di Scienze Veterinarie ~ Messina ~ Italy; ⁴ Simone Gatto srl ~ Messina ~ Italy



L'Italia si colloca seconda in Europa e ottava nel mondo tra i paesi produttori di agrumi; la Sicilia è la regione italiana più votata all'agrumicoltura, rappresentando i 2/3 della produzione nazionale. Circa un terzo della produzione è destinato all'industria di trasformazione agrumaria che genera dal processo biomasse non edibili stimate in 28 milioni di tonnellate annue. Alcuni scarti non edibili sono di nota composizione e impiegati nella dieta dei ruminanti (Liotta *et al.*, 2019. *Front. Nutr.* 6:1), altri scarti sono ad oggi ancora inutilizzati e trattati come rifiuto, generando problematiche di smaltimento, e anche uno spreco alimentare, avendo questi potenziale nutrienti e sviluppo utile.

Obiettivo di questo studio è stato quello di definire la composizione chimica e minerale dello scarto derivato dalla chiarificazione per centrifugazione del succo di limone, per un potenziale uso mangimistico. Lo scarto, proveniente da un'industria siciliana che acquista frutta esclusivamente dal territorio e la processa solo fisicamente, è stato oggetto di una iniziale indagine analitica sul prodotto "tal quale", mirata alla determinazione di pH, umidità, proteine, lipidi, zuccheri, fibra alimentare e minerali. Visto l'elevato contenuto in umidità (85,67%),

la biomassa è stata sottoposta a trattamenti finalizzati a ridurre il contenuto, indispensabile sia per la stabilizzazione che per l'eventuale utilizzo mangimistico. La biomassa "tal quale", dopo omogenizzazione, è stata suddivisa in tre aliquote e sottoposta ai seguenti trattamenti:

1) Liofilizzazione (LF); 2) Centrifugazione e Forno con flusso di aria (300 ml/min) a 60 °C per 5 ore (CF); 3) Rotavapor a 50 °C e Sottovuoto (RS).

Sui tre prodotti essiccati sono state eseguite in triplicato le medesime analisi svolte sulla biomassa "tal quale".

Il contenuto in umidità è stato ridotto al 7,68%, 5,53% e 5,45% rispettivamente per LF, CF e RS. Da un punto di vista nutrizionale, i tre trattamenti non hanno influenzato il profilo del prodotto finale che è risultato avere un contenuto (g/100g) di 10,96±0,9 Lipidi; 6,42±1,02 Proteine; 37,48±0,73 Zuccheri; 7,8±0,23 Ceneri; 29,88±0,75 Fibra.

Particolarmente interessante è stato il contenuto in minerali (mg/100 g), sia per quanto riguarda i macro-elementi K (160,03±37,4), Ca (16,37±1,9); Mg (15,13±2,3), Na (4,3±0,3), che i micro-elementi Fe (0,4±0,15) e Zn (0,24±0,06). I risultati ottenuti, da intendersi preliminari, evidenziano l'interessante profilo dietetico della biomassa, che per il contenuto in zuccheri e fibra alimentare può rappresentare un ingrediente naturale al 100%, a km 0, da impiegare nella formulazione di mangimi svezamento, implementando così la sostenibilità e l'economia circolare, da rifiuto a risorsa e materia prima, e contribuendo al raggiungimento degli obiettivi 12,13,14,15 e 17 di agenda 2030.

RISULTATI SULLA SELEZIONE PER LA RESISTENZA GENETICA ALLA SCRAPIE NELLA RAZZA OVINA VALLE DEL BELICE



PH ANTONIO VARCASIA

Carta Federica, Riggio Silvia, Benanti Alessia, Portolano Baldassare, Mastrangelo Salvatore, Sardina Maria Teresa
Università degli Studi di Palermo - Palermo - Italy

La Scrapie è una malattia infettiva, appartenente al gruppo delle Encefalopatie Spongiformi Trasmissibili (EST), che colpisce gli ovi-caprini. Da tempo è riconosciuto che la suscettibilità è influenzata dai genotipi del gene codificante la proteina prionica (PRNP). Le varianti geniche ritenute più rilevanti sono quelle poste ai codoni 136, 154 e 171. La combinazione di questi aminoacidi determina la comparsa di sette aplotipi, definiti come possibili alleli. I più comuni sono: ARR, ARQ, ARH, VRQ. Animali omozigoti per l'allele ARR presentano la resistenza alla Scrapie, al contrario individui portatori degli alleli VRQ sono a maggior rischio di infezione.

Il Piano di selezione genetica per la resistenza alla Scrapie della Regione Sicilia (D.D.G. n. 1362 del 26/07/2016) è stato avviato nel 2016. L'attività, finalizzata all'incremento dell'allele resistente, prevede la genotipizzazione dei maschi considerati nella quota rimonta. Il piano non tiene conto della linea femminile, nonostante questa costituisca un serbatoio rilevante di alleli suscettibili.

Il presente lavoro si pone l'obiettivo di stimare l'andamento delle frequenze alleliche e genotipiche, prima e dopo l'attuazione del piano per la resistenza alla Scrapie, nella razza ovina Valle del Belice, per fornire un bilancio delle attività di selezione.

Sono stati analizzati un totale di 4.331 animali di razza Valle del Belice: 362 maschi (M) e 3.969 femmine (F). In particolare, 1582 (1541 F e 41 M) erano gli animali nati prima dell'avvio del piano di selezione, mentre 2479 (2428 F e 321 M)

erano quelli nati dopo l'avvio dello stesso. I polimorfismi del gene PRNP ai codoni 136, 154 e 171 sono stati identificati tramite PCR e successivo sequenziamento. I genotipi sono stati determinati con il software SeqScape, mediante l'analisi degli elettroferogrammi.

Negli animali nati prima dell'avvio del piano di selezione regionale, la frequenza dell'allele ARR era pari al 46,14% (45,94% nelle F e 53,66% nei M). Negli animali nati dopo l'avvio del piano, la frequenza era del 59,00%, (56,57% nelle F e 77,5% nei M).

In generale, i risultati ottenuti hanno mostrato un aumento della frequenza dell'allele ARR sia nei maschi (+~24%) che nelle femmine (+~11%) della popolazione presa in esame.

Sul totale degli individui analizzati, la frequenza genotipica più elevata risulta essere quella dei genotipi eterozigoti resistenti (44,84%), seguiti dagli omozigoti resistenti (31,89%), e dai genotipi suscettibili (23,27%).

La genotipizzazione della linea femminile, non considerata nel piano di selezione, potrebbe essere una strategia per incrementare ulteriormente la velocità di selezione genetica. Nelle razze a rischio di estinzione, questo permetterebbe l'accoppiamento tra arieti con genotipo sensibile, e pecore omozigoti resistenti, ed eviterebbe l'eventuale utilizzo di un numero limitato di capi.



PH ANTONIO YARKASIA

BACKGROUND GENETICO DEGLI SPETTRI INFRAROSSI IN TRASFORMATA DI FOURIER DEL LATTE OVINO

Casu Sara, Usai Mario Graziano, Salaris Sotero, Caredda Marco, Sechi Tiziana, Addis Margherita, Carta Antonello
AGRIS-SARDEGNA ~ SASSARI ~ Italy

La spettroscopia dell'infrarosso in trasformata di Fourier (FTIR), è una particolare tecnica analitica che, a partire da calibrazioni basate su un gold standard, permette di determinare la composizione chimica di un composto. Questa tecnica non distruttiva, rapida ed economica, viene applicata per la determinazione dei tenori in grasso (TG), proteine (TP), lattosio (TL) e altri costituenti del latte per scopi economici e selettivi. Una migliore comprensione delle basi genetiche dell'assorbimento del latte alle singole lunghezze d'onda può fornire preziose informazioni per stabilire collegamenti causali tra il genoma e la composizione del latte.

Lo scopo di questo lavoro era stimare l'ereditabilità dell'assorbimento del latte ovino nello spettro IR e cercare regioni del genoma eventualmente ad esso associate

I dati sono stati raccolti tra il 2020 e il 2023 nell'allevamento nucleo di pecore sarde di Agris. Gli spettri di 41075 campioni di latte prodotto da 1256 pecore sono stati catturati con un MilkoScan FT+ (Foss). L'assorbimento a 1060 numeri d'onda (WN), tra 5.000 a 930 cm^{-1} , è stata analizzata con un modello a misure ripetute per la stima delle componenti della varianza.

Nel modello sono stati inclusi gli effetti fissi del momento di mungitura, della fase di lattazione entro data e l'interazione età-ordine di parto e gli effetti casuali della pecora entro data, entro lattazione e tra lattazioni.

L'effetto genetico individuale è stato incluso utilizzando una matrice di parentela genomica

(43 390 SNP). Per ciascuna WN è stata inoltre eseguita un'analisi di associazione basata sui genotipi agli stessi marcatori.

L' h^2 media è risultata 0.17 (min=0, max=?), con valori paragonabili a quelli dei parametri qualitativi del latte stimati sugli stessi campioni. I valori più alti, superiori a 0.30 per 142 WN, erano negli intervalli dello spettro in genere considerati per la predizione di TG e TP: 1 142 -1273 cm^{-1} (bande dell'ammide III e del fosfato; del legame estere dei trigliceridi C-O); 1443-1470 cm^{-1} (oscillazioni C-H dei gruppi CH₂ e CH₃); 2839 - 2978 cm^{-1} (stiramento legami C-H degli acidi grassi). Le stime di h^2 erano basse o nulle (0 per 53 WN) negli intervalli di assorbimento dell'acqua. Sono state identificate 471 SNPxWN combinazioni significative, corrispondenti a 18 SNPs su 8 cromosomi (OAR) e 381 WN, alcune delle quali riferibili a legami chimici tipici di zuccheri, proteine e trigliceridi. Tra gli SNP più significativi sono risultati rs39907 0200 (OAR3) che cade nell'introne 3 del gene che codifica per l' α -lattoalbumina e rs410141696 (OAR6) localizzato in prossimità dei geni delle caseine. Entrambi sono stati precedentemente identificati come associati al TG e/o al TP del latte ovino in altri studi.

Questi risultati confermano che gli spettri del latte ovino possono essere utilizzati di per sé come criteri di selezione e come utili fenotipi per individuare mutazioni causative responsabili della composizione chimica del latte.

STUDIO DELLA DISTRIBUZIONE DEI SEGMENTI DI OMOZIGOSI ED ETEROZIGOSI IN TRE RAZZE OVINE SICILIANE



Chessari Giorgio¹, Criscione Andrea¹, Sardina Maria Teresa², Riggio Silvia², Carta Federica², Benanti Alessia², Carlentini Morena³, Senczuk Gabriele⁴, Portolano Baldassare², Cesarani Alberto⁵, Mastrangelo Salvatore²
1 Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente, University of Catania - Catania ~ Italy; 2 Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, University of Palermo ~ Palermo ~ Italy; 3 Istituto Incremento Ippico per la Sicilia ~ Catania ~ Italy; 4 Dipartimento di Agricoltura, Ambiente e Alimenti, University of Molise~ Campobasso ~ Italy; 5 Dipartimento di Agraria, University of Sassari, Sassari, Italy - Department of Animal and Dairy Science -Sassari ~ Italy

Le innovazioni delle tecniche di sequenziamento e di genotipizzazione del DNA hanno rivoluzionato il campo zootecnico per la caratterizzazione dell'architettura genomica delle diverse razze. Tra le informazioni ottenibili, lo studio delle regioni di omozigosi (ROH) sta riscuotendo sempre più interesse. Più recenti, invece, sono gli studi sulle sequenze di eterozigosi (ROHet), utilizzate per identificare le regioni sottoposte a introgressione o "balancing selection". L'obiettivo del presente lavoro è stato quello di studiare la distribuzione e le statistiche di ROH e ROHet in tre differenti razze ovine siciliane (Barbarersca – BAR, Noticiana – NOT, e Valle del Belice – VDB), al fine di identificare le regioni genomiche (islands) sotto selezione e i relativi geni responsabili delle specifiche caratteristiche di ogni razza.

Un totale di 238 animali (BAR = 48, NOT = 48, VDB = 142) sono stati genotipizzati mediante Illumina Ovine SNP600K array. I dati grezzi sono stati aggiornati alla versione OAR4.0 e filtrati mediante il software PLINK, ottenendo un totale di 538.524 marcatori e 230 animali. Differenze nella struttura delle tre razze sono state evidenziate mediante un Multidimensional Scaling Plot (MDS). ROH ed ROHet sono state identificate utilizzando il pacchetto R detectRUNS. Il top 0,1% della distribuzione percentile degli SNPs intra-razza è stato selezionato per identificare le ROH/ROHet islands.

L'analisi MDS ha evidenziato una netta separazione tra le tre razze, caratterizzate da differenze morfologiche e produttive.

Sono state identificate un totale di 1.596 ROHet. Il numero medio delle ROHet per individuo è simile tra le razze (BAR = 7,15; NOT = 5,69; VDB = 7,31), così come la lunghezza media (0,14 Mb per VDB e NOT e 0,15 Mb per BAR). Differenze sono state evidenziate nel numero delle ROHet islands: 8 per BAR, 4 per NOT e 1 per VDB. Sono state identificate varie islands con geni associati a diversi caratteri funzionali (sfera riproduttiva, resistenza immunitaria e adattamento ambientale), per i quali una maggiore variabilità genetica è fondamentale ad evitare effetti negativi dovuti alla consanguineità.

Per quanto riguarda le ROH, le razze BAR e NOT hanno mostrato valori simili per il numero medio di segmenti (92,17 e 98,98 - rispettivamente), a differenza della VDB che ha un valore più basso (60,8). Tutte e tre le razze presentano una predominanza di sequenze corte, con lunghezza media di ~ 2 Mb. La VDB ha mostrato un maggior numero di ROH islands (7), seguita da BAR (4) e NOT (3), con diversi geni coinvolti in caratteri produttivi (latte e carne). Una interessante regione è stata identificata in BAR, con alcuni geni chiave (LAP3, NCA PG e LCORL) legati allo sviluppo delle dimensioni corporee e adipogenesi, che riflettono alcune caratteristiche morfologiche tipiche della razza (lipoma caudale).

I risultati confermano l'influenza della selezione bilanciata per i segmenti ROHet, e quelli della selezione artificiale per le ROH.

PREVALENZA E ANALISI GENOMICA DEI DIFETTI E DEI TIPI GENETICI DI SAANEN E CAMOSCIATA DELLE ALPI: UN'APPLICAZIONE DELLE SCHEDE FENOTIPICHE NELLA SPECIE CAPRINA



Bionda Arianna¹, Cortellari Matteo¹, Negro Alessio¹, Vecchi Roberto², Festante Giovanni², Fresi Pancrazio², Schembri Salvatore², Grande Silverio², Crepaldi Paola¹
1 Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Milano - Milano - Italy; 2 Ufficio Studi, Associazione Nazionale della Pastorizia - Roma - Italy

La raccolta dei dati fenotipici nelle popolazioni caprine consente di migliorare la selezione e la gestione degli animali. Accanto all'uso di una scheda tradizionale, nell'ambito dei progetti CHEESR e SHEEP&GOAT si sta sviluppando una scheda integrativa che aggiunge nuovi caratteri per migliorare la valutazione della morfologia e del benessere dei riproduttori. Tra i caratteri esaminati nelle razze Saanen e Camosciata delle Alpi, sono inclusi punteggi lineari relativi ad arti e mammella, tipi genetici basati sul colore del mantello e difetti di capezzoli e mammella, apparato riproduttore, mantello e apparato locomotore. Questo studio si focalizza sull'analisi dei difetti e dei tipi genetici, integrando i dati genomici per individuare le regioni del genoma associate a tali caratteristiche.

Sono stati analizzati i dati fenotipici di 7039 Camosciate delle Alpi (6680 femmine e 359 maschi) e 2955 Saanen (2788 femmine e 167 maschi) raccolti tra il 2019 e il 2023. Le frequenze per ogni difetto e tipo genetico sono state calcolate e confrontate tra le due razze.

Per 1589 Camosciate e 468 Saanen valutate erano disponibili dati genomici ottenuti dal chip goatSNP65. Data la numerosità ridotta di soggetti con difetti, un confronto genomico è stato possibile solamente tra gruppi di animali caratterizzati da diversa colorazione. Gli SNP associati a valori assoluti di FST mediato più elevati (top 1%), considerati divergenti tra i gruppi a confronto, sono stati ulteriormente analizzati.

La maggior parte dei difetti inclusi nelle schede di valutazione è stato riscontrato in meno dell'1% dei soggetti esaminati. Il difetto più frequentemente osservato è lo sbilanciamento della mammella (asimmetria): nella scheda tradizionale è stato indicato nel 5.3% delle Saanen e nel 2.6% delle Camosciate, mentre nella scheda PSRN, che include tre gradi di severità, rispettivamente nel 22.1% e 11.9% degli animali.

Inoltre, la presenza di capezzoli accessori è stata rilevata in circa il 2.3% delle Saanen e l'1.3% delle Camosciate.

La comparazione genomica di Camosciate con diverse colorazioni del mantello ha evidenziato un picco in una regione del chr 6 comprendente il gene KIT per il mantello congelato e in una regione del chr 13 comprendente i geni RALY e ASIP per il mantello nero. Questi geni sono noti per svolgere un ruolo nella pigmentazione nei ruminanti.

Dall'analisi delle rilevazioni fenotipiche si osserva in generale una ridotta frequenza di molti dei difetti indicati nelle schede, indice di un buon lavoro di consulenza dei tecnici e di selezione da parte degli allevatori. Il controllo delle frequenze dei difetti, da un lato consentirà un continuo miglioramento delle schede di rilevazione; dall'altro, la genotipizzazione di un numero sufficiente di soggetti che presentano difetti consentirà di identificare le regioni ad essi associate e quindi di indirizzare la scelta dei riproduttori al fine di ridurre l'incidenza in popolazione.

SHEEP&GOAT BIODIVERSITY: UNA FOTOGRAFIA GENOMICA DEL PANORAMA OVINO E CAPRINO ITALIANO

Bionda Arianna¹, Negro Alessio¹, Cortellari Matteo¹, Fresi Pancrazio², Grande Silverio², Crepaldi Paola¹

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Milano ~ Milano ~ Italy; ² Ufficio Studi, Associazione Nazionale della Pastorizia ~ Roma ~ Italy



L'Italia presenta un ricco panorama di oltre 100 razze ovine e caprine riconosciute e gestite dall'Associazione Nazionale della Pastorizia. Un'importante azione iniziata con il progetto CHEESR e proseguita con il progetto SHEEP&GOAT, entrambi finanziati dal PSRN, è la caratterizzazione genomica dei tipi genetici autoctoni (TGA) al fine di monitorare e descrivere la biodiversità ovina e caprina italiana e fornire agli allevatori importanti parametri per la gestione dei propri riproduttori. Questo studio presenta i risultati dei dati genomici e genealogici ad oggi ottenuti.

Nell'ambito del progetto SHEEP&GOAT sono stati finora genotipizzati con SNPchip a media densità 395 soggetti di 28 razze ovine e 415 soggetti di 24 razze caprine.

Per ognuna, sono stati calcolati parametri relativi alla struttura di popolazione, tra cui distanze genetiche, analisi delle componenti principali, Admixture, e somiglianza genetica entro e tra razze. Inoltre, sono stati analizzati l'inbreeding genomico basato sulle runs of homozygosity (FROH) e l'eterozigosità. Con i dati rilevati abbiamo inoltre prodotto schede di descrizione genomica dei TGA e schede di identificazione dei singoli riproduttori, che saranno rese disponibili ai proprietari per confrontare i valori stimati dei singoli soggetti con quelli medi dell'allevamento e della popolazione.

Inoltre, a partire dalle consistenze del 2023, si è calcolato un valore di dimensione effettiva (N_e) per tutte le razze ovine e caprine registrate, utile per stimarne lo stato di rischio di estinzione.

Le analisi relative alla struttura di popolazione confermano, in generale, una buona separazione delle razze, che si dispongono prevalentemente lungo un gradiente geografico. L'inbreeding genomico risulta essere, in media, leggermente più alto nelle pecore ($7.5 \pm 4.3\%$) che nelle capre ($6.5 \pm 4.6\%$), ma con valori molto variabili nelle diverse popolazioni. La ripartizione di FROH nelle diverse classi di lunghezza delle ROH consente inoltre di valutare l'evoluzione temporale dell'inbreeding, migliorando la gestione della popolazione. Grazie all'utilizzo dei dati di parentela genomica, inoltre, è possibile correggere le incongruenze riportate nei pedigree.

La stima della dimensione effettiva delle popolazioni evidenzia un rischio di estinzione a breve termine ($N_e=50$) per il 28% delle razze caprine e il 20% di quelle ovine, e a medio termine ($N_e=500$) per oltre la metà delle popolazioni.

I risultati ottenuti dall'integrazione delle analisi genomiche, genealogiche e fenotipiche forniscono una descrizione accurata ed aggiornata della biodiversità presente nel nostro Paese. Se tali attività diventeranno routinarie, sarà possibile valutare ancora più accurata mente l'inbreeding e la variabilità genetica delle popolazioni, strumenti fondamentali per la corretta gestione e salvaguardia delle risorse ovine e caprine locali.

LONGEVITÀ' PRODUTTIVA: UNA NUOVA PROSPETTIVA DI SELEZIONE NELLE RAZZE OVINE E CAPRINE ITALIANE

Negro Alessio¹, Bionda Arianna¹, Ramirez-Diaz Johanna², Cortellari Matteo¹, Fresi Pancrazio³, Grande Silverio³, Crepaldi Paola¹, Biffani Stefano²

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali, Università degli Studi di Milano - Milano - Italy; ² Istituto di Biologia e Biotecnologia Agraria, Consiglio Nazionale delle Ricerche - Milano - Italy; ³ Associazione Nazionale della Pastorizia - Roma - Italy



In Italia attualmente le razze ovine e caprine vengono selezionate sulla base di indici genetici calcolati mediante metodo BL UP per i caratteri latte, grasso, proteina e morfologia. Nell'ambito dei progetti Asso.Na.Pa. "CHEESR" e "SHEEP&GOAT", finanziati dal programma di sviluppo rurale nazionale, è stata condotta una campagna di genotipizzazione per sviluppare nuovi indici genomici e conservare la biodiversità delle razze ovicaprine italiane. Il miglioramento della longevità ha un impatto economico positivo poiché riduce i tempi improduttivi, il tasso di riforma degli animali e i costi sanitari e al contempo in numero di animali maturi nel gregge, rendendolo più produttivo.

Pertanto, questo studio ha lo scopo di stimare le componenti di varianza e l'ereditabilità della longevità produttiva (Castañeda -Bustos et al., 2014, JDS, 97, 2462 -2473) nella razza ovina Delle Langhe e nelle razze caprine Camosciata delle Alpi e Saanen.

A partire dai dati raccolti nell'ambito dei controlli funzionali, il carattere longevità produttiva è stato definito come somma di giorni di lattazione effettiva ad età prestabilite: 48 (PL48), 60 (PL60) e 72 (PL72) mesi di età. Per le due razze caprine le lattazioni effettive sono state troncate a 150 giorni per le primipare e a 210 giorni per le pluripare.

Nelle analisi sono stati inclusi i dati relativi a tre generazioni di ascendenti registrati nel pedigree e i dati genomici di 104 soggetti di Delle Langhe, 2,422 soggetti di Camosciata delle Alpi e 1,114 soggetti di Saanen genotipizzati con Illumina ovine SNP50 bead chip e goatSNP65 bead chip. Il pedigree è stato corretto con i dati genomici utilizzando il programma seekparentf90. Le componenti di varianza sono state calcolate con gibbs2f90 e gli EBVs sono stati stimati con il metodo Single Step Best Linear Unbiased Prediction (ssGBLUP) con il software blupf90+.

Per ciascun carattere considerato -PL48, PL60 e PL72- vengono riportate di seguito media \pm DS (numero di osservazioni): 462 \pm 104, 659 \pm 132, 763 \pm 158 per la razza Delle Langhe; 477 \pm 111, 659 \pm 147, 840 \pm 173 per la razza Saanen; 471 \pm 107, 654 \pm 137, 840 \pm 162 per la razza Camosciata delle Alpi. L'ereditabilità è risultata rispettivamente pari a 0.15, 0.22 e 0.20 per la razza Delle Langhe; 0.18, 0.11 e 0.11 per la razza Saanen; 0.24, 0.30 e 0.24 per la razza Camosciata delle Alpi. La longevità produttiva alle tre età (48, 60 e 72 mesi) ha un'ereditabilità moderata che rende fattibile la selezione per questo carattere nelle tre popolazioni oggetto di studio. Incrementare la longevità in termini di giorni di lattazione permetterebbe di migliorare l'efficienza produttiva, riducendo i tempi improduttivi e l'impatto ambientale.

STUDIO DELLA STRUTTURA DELLA POPOLAZIONE E DELLA DIVERSITÀ GENETICA NELLE RAZZE OVINE APPENNINICA E MERINIZZATA ITALIANA PER DEFINIRE UN QUADRO DI RIFERIMENTO PER LA SELEZIONE GENOMICA.



Sarti Francesca Maria¹, Cocciolone Alessandro¹, Giovannini Samira¹, Lepre Elisa¹, Fresi Pancrazio², Negro Alessio², Grande Silverio²

¹ Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Ambientali ~ Perugia ~ Italy; ² Ufficio Studi, Associazione Nazionale della Pastorizia ~ Roma ~ Italy

I progetti CHEESR e SHEEP&GOAT mirano a sviluppare una serie di approcci innovativi per la selezione e la conservazione delle razze ovine e caprine italiane, contribuendo al rilancio della loro competitività tramite l'utilizzo delle più moderne tecnologie. Questo obiettivo dipende anche dal mantenimento di una sufficiente diversità genetica all'interno delle razze, in modo tale da permettere loro di adattarsi ai cambiamenti, siano essi causati da condizioni climatiche o guidati da priorità stabilite nei programmi selettivi.

A tale proposito, per le razze Appenninica e Merinizzata Italiana, sono stati sviluppati degli indici BLUP per gli arieti sottoposti a Performance Test, ed è stato effettuato il prelievo del DNA per poter poi stimare indici SS-GBLUP. Seguendo il lavoro di "Wilson C.S. *et al.*, 2022. *J Hered*, 113, 431 –443" sulla razza US Suffolk, è stato eseguito uno studio della variabilità genetica nelle due razze partendo dai dati di pedigree.

Mediante l'utilizzo delle informazioni anagrafiche e genealogiche fornite dall'Associazione Nazionale della Pastorizia, sono stati ricostruiti i pedigree dei soggetti presenti nei Libri Genealogici per poter conoscere l'attuale struttura della popolazione e quantificarne la variabilità genetica.

Per quanto riguarda la razza Appenninica, sono stati analizzati 14.390 soggetti di cui 938 maschi e 13.452 femmine, mentre nella Merinizzata 10.658 animali di cui 1.319 maschi e 9.339 femmine.

I dati forniti sono stati utilizzati per costruire due file genealogici tramite l'utilizzo del software Pedigree Viewer 6.5 e sono stati poi calcolati i parametri genetici mediante l'utilizzo del software Endog 4.8 "Gutiérrez J.P. *et al.*, 2005. *J Anim Breed Genet*, 122, 172 -176". La completezza dei pedigree è pari al 62% per l'Appenninica e al 70% per la Merinizzata; questi valori salgono rispettivamente al 72% e all'83% per i soggetti viventi. Il coefficiente di consanguineità è pari al 2,1% e la parentela media all'1,02% nella prima razza, mentre nella seconda il coefficiente di consanguineità è pari all'1,6% e la parentela media allo 0,6%. Il rapporto fe/fa (indice di bottleneck) è pari a 1,7 per l'Appenninica e a 1,6 per la Merinizzata; l'intervallo generazionale in anni nei maschi è di $3,5 \pm 1,7$ nella prima e di $3,8 \pm 1,8$ nella seconda, mentre nelle femmine è rispettivamente di $4,9 \pm 2,5$ e di $5,0 \pm 2,3$.

UTILIZZO DI UNA POPOLAZIONE DI RIFERIMENTO FEMMINILE PER LA VALUTAZIONE GENOMICA DEL CONTENUTO IN PROTEINA DEL LATTE NELLA PECORA DI RAZZA SARDA

Salaris Sotero Luca¹, Usai Mario Graziano¹, Casu Sara¹, Mulas Giuliana¹, Negro Alessio², Grande Silverio², Carta Antonello¹

¹ AGRIS Sardegna- Sassari ~ Italy; ² ASSONAPA ~ Roma ~ Italy



La selezione genomica (GS), basata sull'uso di informazioni genomiche per una stima più accurata del valore genetico di giovani maschi candidati alla selezione è ormai una pratica diffusa in diverse specie di interesse zootecnico. Per la GS vengono impiegate popolazioni di riferimento (PR) costituite da individui per i quali si hanno accurate informazioni fenotipiche che possano consentire di stimare gli effetti delle varianti genomiche identificate sulla base di SNP array a media densità. L'applicazione più esemplificativa è nei bovini da latte in cui la PR è costituita da un numero elevato di tori con test di progenie accurati su molte figlie. L'estensione di tale approccio agli ovini da latte è limitata dalla modesta dimensione della PR (arieti con un numero sufficiente di figlie) e dall'accuratezza dei pedigree che possono produrre stime errate degli effetti genomici. Inoltre l'esiguo numero di caratteri misurati a causa della difficoltà o del costo della misurazione su larga scala, rende tale approccio non conveniente in termini di costi-benefici.

Obiettivo di questo studio è la valutazione della coerenza delle prime valutazioni genomiche realizzate utilizzando una popolazione di riferimento femminile (PRF) allevata in un gregge nucleo per il contenuto in proteina del latte (TP).

La PRF è costituita da 5583 pecore originate, a partire dal 1999 fino al 2023, da 253 arieti scelti per rappresentare la variabilità genetica della popolazione iscritta al Libro Genealogico (LG). Durante tale periodo sono stati registrati 214.921 test -days con i quali sono stati calcolati 16.835 record di lattazione per 5120 pecore. La coerenza dell'approccio proposto è stata valutata su 2.236 arieti iscritti al LG dei quali solo il 10% con discendenti diretti in PRF. Tutte le pecore e gli arieti sono stati analizzati con l'OvineSNP50 Beadchip di Illumina Inc. La stima delle componenti della varianza e i valori genetici sono stati calcolati col metodo SS-GBLUP con modello animale a misure ripetute.

La media delle lattazioni per pecora è $3,3 \pm 0,9$ e di TP in lattazione è $5,14 \pm 0,41\%$ e h^2 è 0,61. Il valore genetico degli arieti iscritti al LG è in un intervallo di 1,28 punti percentuali e l'accuratezza media è 0,40 (da 0,11 a 0,90) e risulta correlata alla percentuale di genoma rappresentato e alla relativa quantità di informazioni fenotipiche realizzate nella PRF. Per ciò risulta fondamentale programmare la dimensione della PRF e il flusso di arieti nel nucleo per incrementare l'accuratezza media e il numero di arieti interessati dalla GS. I risultati dimostrano che la valutazione genetica di arieti del LG sulla base della parentela genomica e di informazioni produttive provenienti da una PRF allevata in un gregge nucleo è un approccio promettente per migliorare l'efficacia del programma di selezione della razza Sarda. Le valutazioni genomiche di TP e di altre caratteri di rilevanza economica sono state realizzate nell'ambito del progetto Sheep & Goat.

QUALI STRATEGIE GENETICHE PER IL CONTROLLO DELLA SCRAPIE NELLA RAZZA SARDA DOPO 20 ANNI DI SELEZIONE?



Miari Sabrina, Mulas Giuliana, Pernisa Annalisa, Fozzi Pier Nicola, Salaris Sotero Luca Carta Antonello
Agris Sardegna ~ Sassari Loc. Bonassai ~ Italy

La Scrapie è una encefalopatia spongiforme trasmissibile che colpisce ovini e caprini. La natura infettiva della malattia deriva dalla conversione conformazionale della proteina prionica cellulare (PrPc) in un'isoforma patologica, caratterizzata dalla resistenza alle proteasi e denominata proteina prionica patologica (PrPsc). I polimorfismi al locus PrP che determinano la resistenza alla patologia sono quelli ai codoni 136, 154 e 171 dai quali derivano gli alleli: AHQ, ARH, ARQ, VRQ, ARK e ARR. Tra questi, solo l'allele ARR conferisce resistenza alla malattia anche allo stato eterozigote. Nel 2006, con decreto dell'Assessorato dell'Igiene e Sanità e dell'Assistenza Sociale della regione Sardegna è stato istituito il Piano di Selezione Genetica (PSG) per la resistenza alle Encefalopatie Spongiformi in Sardegna che di fatto prevede la genotipizzazione dei maschi riproduttori con lo scopo di eliminare progressivamente dalla popolazione i genotipi sensibili. La selezione è iniziata, seppur non ufficialmente, nel Centro Arieti della razza Sarda e successivamente dal 2005 in tutti gli allevamenti del Libro Genealogico.

Gli arieti di razza Sarda iscritti al Libro Genealogico, analizzati nel corso degli ultimi 20 anni, sono stati 71360.

Inizialmente il DNA veniva ottenuto dall'estrazione da bulbo pilifero mentre dal 2017 ad oggi la matrice

utilizzata è costituita da cellule somatiche prelevate da un tampone nasale (genotube) con l'ausilio del personale dell'Associazione Allevatori della Regione Sardegna (AARS). Il DNA estratto è sottoposto ad analisi tramite discriminazione allelica in PCR real time

Il piano di selezione genetica è stato estremamente efficace conducendo a un incremento delle frequenze dell'allele resistente dal 45% degli arieti nati prima del 2004 al 90% di quelli nati nel 2023 portando la proporzione di arieti con almeno un allele ARR al 99%. Negli ultimi 3 anni su una media di 3500 agnelli nati nel LG destinati alla riproduzione, il 21% risulta non omozigote ARR (20% eterozigoti ARR e 1% omozigoti sensibili) e quindi eliminati. In questo lavoro verrà discussa l'opportunità di proseguire con la strategia attuale in un'ottica sia di costi/benefici che di mantenimento della variabilità genetica soprattutto per le varianti genomiche circostanti il locus PrP che, se associate a alleli sensibili, sono state fortemente ridotte in termini di frequenza e oggi sono a rischio di definitiva eliminazione dalla popolazione. Nello specifico verrà valutata la possibilità di attuare piani di monitoraggio delle frequenze alleliche basati su una classificazione degli allevamenti in categorie di rischio genetico utilizzando le informazioni provenienti dalla BDN e/o analisi di DNA massale.

DESCRIZIONE DI UN FOCOLAIO DI SCRAPIE CLASSICA NELLA SPECIE CAPRINA IN ALLEVAMENTO MISTO PRECEDENTEMENTE SEDE DI FOCOLAIO NEGLI OVINI IN SARDEGNA: CASO STUDIO.

Campus Giovanna, Spissu Nicoletta, Mossa Bastiana, Bitti Giuseppe, Satta Antonio, Canu Salvatore, Lasia Maurizio, Desini Pietro, Sgarangella Francesco
Azienda Sanitaria Locale Sassari ~ Sassari ~ Italy



La Scrapie è una encefalopatia spongiforme trasmissibile che colpisce i piccoli ruminanti. Ha un periodo di incubazione molto lungo ed è inevitabilmente mortale. È nota la trasmissione per via orizzontale e verticale. La maggior fonte di contaminazione sono placente e residui del parto. L'infettività può essere veicolata dal terreno, ma anche dai "fomites". La genetica svolge un ruolo rilevante nella suscettibilità/resistenza. Il Piano di selezione genetica ovina è stato affiancato da un piano per l'individuazione di caprini resistenti e/o semi resistenti, portatori dell'allele K222.

Nel presente lavoro, si descrive un focolaio di Scrapie "classica" in un allevamento ovicaprino della Sardegna con coinvolgimento iniziale degli ovini, seguito dall'interessamento dei soli caprini, introdotti nell'allevamento dopo la chiusura del focolaio.

Oggetto di studio è un allevamento da latte semibrado della provincia di Sassari composto da caprini e ovini.

Gli animali condividono strutture, pascolo e locali di mungitura. Nel 2017 è stato aperto un focolaio di Scrapie "classica", con macellazione dei soli ovini sensibili, mentre per i caprini è stata disposta la macellazione dell'intero effettivo. Dopo la chiusura del focolaio, nuovi capi sono stati introdotti da due allevamenti caprini. Gli animali sono stati acquistati da aziende Scrapie-free, in particolare un becco semi resistente, perché sottoposto ad indagine conoscitiva. Nel 2023 è stata riscontrata la positività di un caprino morto in azienda, in seguito confermata dal CEA come forma "classica".

Successivamente altri 3 caprini sono risultati positivi. I veterinari ufficiali hanno quindi eseguito l'indagine genetica dell'intero effettivo.

Il lavoro di selezione genetica svolto negli anni sugli ovini ha dato dei risultati più che soddisfacenti. Infatti, sono stati testati n. 41 ovini con esito negativo. L'indagine genetica nei caprini ha evidenziato il 27% di capi semiresistenti e il 2% di capi resistenti, non sufficienti ad impedire l'insorgenza di un nuovo focolaio in un ambiente presumibilmente ancora contaminato. Poiché i caprini sono stati acquistati da aziende scrapie-free e la sorveglianza attiva nell'allevamento di provenienza del caso index, non ha evidenziato nessuna positività, si ipotizza che l'insorgenza del focolaio sia dipesa dalla persistenza nell'ambiente dell'agente patogeno e dalla sensibilità dei capi presenti. La sensibilità genetica e la persistenza dell'agente infettivo nell'ambiente restano i fattori di rischio che maggiormente influenzano l'insorgenza della malattia e la probabilità di reinfezione. Oltre all'abbattimento di capi infetti, idonee operazioni di pulizia e disinfezione delle aree e delle attrezzature potenzialmente contaminate, insieme all'applicazione attenta e costante del piano di selezione genetica, risultano tutt'ora gli strumenti più efficaci per la lotta alla Scrapie da implementare in maniera più sistematica anche sulla specie caprina

CHARACTERIZING THE GENETIC AND PHENOTYPIC DIVERSITY OF INDIGENOUS MEDITERRANEAN SHEEP AND CHICKEN BREEDS FOR ADAPTATION TO CHALLENGING ENVIRONMENTS

Negrini Riccardo, Ajmone Marsan Paolo, PRIMA SCALA-MEDI Consortium
DiANA Università Cattolica ~ Piacenza ~ Italy



PH ANTONIO VARCASIA

The PRIMA SCALA-MEDI project aims at characterizing the genetic and phenotypic diversity of indigenous sheep and chicken breeds within the Mediterranean region. This research combines remote phenotyping genotyping and the exploration of genome methylation patterns in animals raised in Europe and North Africa to understand and enhance the adaptability of local breeds to challenging environments. In addition, it poses the basis for the set-up of chicken pure and crossbreeding selection programs in Tunisia, Algeria, and Morocco and of a genomic selection program in Beldi sheep in Morocco.

Data and samples have been collected from local breeds across Tunisia, along side with socio-economic information, to investigate the role of local genetic resources in North African countries along sheep and chicken value chains.

To date, 861 sheep from 20 distinct breeds and 767 local chickens have been genotyped using the multispecies IMAGE001v2 array, which includes 8,258 SNPs for chickens and 11,787 SNPs for sheep. This genotyping effort has enabled the assessment of genetic diversity, the identification of selection signatures, and the investigation of associations between SNP markers and climate variables.

These insights could drive future conservation and improvement strategies for these indigenous breeds, aiming to sustain and enhance the productivity and resilience of Mediterranean sheep and chicken breeds despite environmental challenges.



PH ANTONIO VARCASIA

GESTIONE DEI PICCOLI RUMINANTI SELVATICI

QUADERNI DI ZOOPROFILASSI, 2025-0 SPECIALE ATTI DEL XXV CONGRESSO NAZIONALE SIPAOC - ISBN 9788894633122

MONITORAGGIO SANITARIO DEL DAINO (*DAMA DAMA*) NELLA FORESTA DEMANIALE DEL PARCO NAZIONALE DEL CIRCEO (PNC)

Bruni Gianpaolo¹, D'Onofrio Valentina¹, Galli Tiziana¹, Marano Carmine¹, Nardini Roberto¹, Barlozzari Giulia¹, Paoloni Daniele², Del Bove Ester³, Saralli Giorgio¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana "M.Aleandri" ~ Roma ~ Italy; ² Istituto OIKOS Srl ~ Perugia ~ Italy; ³ Ente Parco Nazionale del Circeo ~ Sabaudia (LT) ~ Italy



Il daino (*Dama dama*) è considerato specie parautoctona ai sensi del DM 19 gennaio 2015. Per ridurre la popolazione all'interno della Foresta Demaniale al fine di salvaguardare la biodiversità, è stato necessario adottare da parte dell'Ente Parco Nazionale del Circeo il «Piano Gestionale di controllo del daino nella Foresta Demaniale del Parco Nazionale del Circeo» (PdG) per il quale l'unico scenario attuabile è risultato la rimozione degli animali, sia diretta (abbattimento) che indiretta (cattura) per: 1) traslocazione dei capi sterilizzati in recinti a scopo ornamentale, 2) traslocazione dei capi in aziende agri-turistico-venatorie, 3) utilizzo dei capi per scopi alimentari, 4) mantenimento in cattività di animali sterilizzati chirurgicamente o con vaccino immuno-contraccettivo. Prioritariamente a qualsiasi destinazione degli animali, è stato eseguito un monitoraggio per definirne lo status sanitario.

Al fine di stabilire la consistenza della popolazione di daini da controllare, la numerosità campionaria è stata calcolata tenendo come riferimento dei livelli di prevalenza attesa del 20% (IC 95%, P 7%) (Amato *et al.*, 2016) dell'infezione da *Mycobacterium bovis*, agente della Tuberculosis bovina (TBC), considerato il più importante fattore di rischio tra le possibili cause di infezioni zoonotiche. Quindi è stato stabilito un numero di 117 capi abbattuti ricorrendo a selecontrollori debitamente formati e autorizzati nell'ambito del PdG ai sensi della L.394/1991 e ss.mm.ii.; le carcasse degli animali sono state inviate presso la Sezione di Latina – UOT Lazio Sud dell'IZSLT e sottoposte a necrosopie e prelievi di campioni biologici secondo un protocollo diagnostico definito finalizzato all'accertamento di differenti agenti batterici, virali e parassitari potenzialmente patogeni.

Le prove diagnostiche per malattie sottoposte a piani di controllo/profilassi hanno dato esiti negativi per Tuberculosis, Brucellosi e Paratuberculosis, pertanto il territorio può ritenersi esente. Relativamente a Bluetongue, seppure siano state riscontrate positività sierologiche sul 71,4% dei campioni controllati, le prove molecolari dirette sono risultate negative, escludendo quindi il rischio di circolazione virale attiva. Altre positività sono state riscontrate per: *Anaplasma* (92%), Febbre Q (53%), *Herpesvirus* (36%), *Borrelia* (9%), Clamidiosi (3%), *Theileria* (4%), Strongili GI (36%), Coccidiosi (27%), Strongili BP (21%), *Trichuris* (19%), *Stroglyoides* (2%). Esiti negativi per: *Leishmania*, *Toxoplasma gondii*, virus encefalite da zecche, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Yersinia*, Pasteurellaceae, Bacillaceae, Coccaceae, Corineformi, miceti patogeni.

Lo stato di salute degli animali selvatici offre una importante fonte di informazioni e bioindicatori della situazione sanitaria degli ecosistemi di cui fanno parte in un'ottica One Health che riconosce come la salute umana, la salute animale e la salute dell'ecosistema siano indissolubilmente legate.

IL MUFLONE IN OGLIASTRA (SARDEGNA CENTRO ORIENTALE). ASPETTI SANITARI E DI GESTIONE SOSTENIBILE

Cabras Piera Angela¹, Deiana Anna Maria¹, Scattu Angela², Fiori Sebastiano Mario³

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna ~ Tortoli ~ Italy; ² Libero professionista incaricato dalla provincia per il recupero della fauna selvatica ~ Tortoli ~ Italy; ³ Dottore agronomo libero professionista ~ Tortoli ~ Italy



Il muflone (*Ovis musimon orientalis*), presente in Ogliastra da tempi remoti, rappresenta l'emblema di uno straordinario patrimonio faunistico, meritevole di tutela e valorizzazione. Nel secolo scorso, questo mammifero ungulato era considerato a rischio di estinzione, mentre allo stato attuale, si registra un costante e significativo incremento numerico. Trova il suo habitat ideale nei territori montani e marginali di diversi comuni, dove spesso entra in contatto con gli animali domestici allevati allo stato brado. Nel presente lavoro si prende in esame lo stato sanitario e di benessere sulla base degli esami anatomico patologici eseguiti presso L'IZS di Tortoli, in un più generale contesto di gestione faunistica sostenibile.

L'area di studio è rappresentata dall'Ogliastra, territorio della Sardegna centro orientale, in provincia di Nuoro, di particolare interesse ambientale e naturalistico, costituito da 23 comuni, con una superficie di 1800 Km². In tale ambito, vasto ed articolato, si registra la presenza di mufloni allo stato libero, distribuiti in gran parte del territorio montano, mentre sono presenti in regime di semilibertà nel compendio forestale di Monte Ferru (Cardedu) e nel promontorio di Capo Bellavista ad Arbatax (Tortoli). Nel periodo 01-01-2011 - 30-06-2024, presso il Centro territoriale dell'Istituto Zooprofilattico della Sardegna, sono stati esaminati n° 55 mufloni, mediante esame necroscopico e successivi accertamenti diagnostici sulle parassitosi e principali patologie.

Le necroscoPie eseguite su 55 mufloni, distinti 34 maschi (24 adulti e 10 giovani) e 21 femmine (11 adulte e 10 giovani) rilevano che : 8 (6 maschi e 2 femmine) sono riferibili ad arma da fuoco; 11 a traumi vari, riconducibili anche ad investimento stradale (6 maschi e 5 femmine); 5 a morsi di canidi (di cui 3 maschi e 2 femmine); 4 a gastroenterotossiemia (1 maschio e 3 femmine); 1 maschio ad annegamento ;1 femmina a lacci; 1 maschio a neoplasia maligna ed i restanti 24 presentavano diverse patologie concomitanti, caratterizzate da parassitosi, lesioni broncopolmonari, intestinali e ferite da arma da fuoco pregresse. Per quanto riguarda le parassitosi, si rilevano infestazioni parassitarie su quasi tutti i soggetti esaminati: Cenurosi cerebrale (3/51, 5,8%); *Cisticercus spp.* (1/55, 1,8 %); Coccidi (14/55, 25,5%); *Dicrocoelium* (13/55, 23,6%); *Oestrus ovis* (6/51, 11,7%); *Ecchinococcosi* (5/55, 9%); *Gongylonema spp.* (4/55, 7,3%); Strongili broncopolmonari (40/55, 72,7%); Strongili gastrointestinali (38/55, 69%); Tenie (1/55, 1,8%); *Sarcosporidiosi* (1/55, 1,8%); zecche (35/55, 63,6%); pidocchi (2/55, 3,60 %).

In conclusione, si evidenzia come lo stato sanitario e di benessere animale sia compromesso da agenti patogeni, bracconaggio, randagismo e fattori ambientali (cambiamenti climatici, incendi e azioni antropiche), pertanto si auspica una gestione sostenibile in grado di salvaguardare e valorizzare il muflone, straordinaria ricchezza per l'Ogliastra.



PH ANTONIO VARCASIA

GENETICA DELLA RIPRODUZIONE

QUADERNI DI ZOOPROFILASSI, 2025-0 SPECIALE ATTI DEL XXV CONGRESSO NAZIONALE SIPAOC - ISBN 9788894633122

CONSTITUTION OF A SEMEN CRYOBANK FOR THE CONSERVATION OF THE ITALIAN SMALL RUMINANT LOCAL BREEDS: IMPROVEMENTS FROM THE SHEEP&GOAT PROJECT

TURRI FEDERICA¹, NEGRO ALESSIO², PIZZI FLAVIA¹, GRANDE SILVERIO² BIFFANI STEFANO³

¹ National Research Council, Institute of Agricultural Biology and Biotechnology, via Einstein, 26900 ~ Lodi ~ Italy; ² Associazione Nazionale della Pastorizia, Ufficio Studi ~ Roma ~ Italy; ³ National Research Council, Institute of Agricultural Biology and Biotechnology, Via Alfonso Corti 12 ~ Milano ~ Italy

As animal biodiversity and the consistency of local livestock breeds decline, efficient in-situ and ex-situ conservation strategies, as gene banking, are more essential than ever. In the framework of the SHEEP&GOAT PROJECT (PSRN - BIODIVERSITÀ 2021-2023), managed by ASSONAPA, the Genetic Reserve of the Italian local Sheep and Goat Breeds (GRISGB), previously created within the CHEERS Project (PSRN - BIODIVERSITÀ 2014-2020), was updated in terms of breeds involved, donors and genetic material collected. GRISGB is an important section of the Farm Animal Cryobank of the Institute of Agricultural Biology and Biotechnology of the National Research Council formally recognized by the National Network of Biodiversity of Agricultural and Food Interest, in 2023.

The breeds involved in the GRISGB update are 6 goat breeds (Cilentana, Frisa Valtellinese, Jonica, Orobica, Rossa Mediterranea, Verzaschese) and 2 sheep breeds (Leccese, Massese), all classified as being at risk of extinction according to DAD-IS FAO database. To identify donors and maximise genetic variation, pedigree and historical information about animal flows across herds were used. Buck's and ram's semen collection was performed directly on farm with estrous females using an artificial vagina. Donors health status was checked by a blood test, through the Italian National Health Service. Semen samples were then diluted with a commercial extender at a ratio of 1:1 at environment temperature.

The diluted sperm suspensions were cooled at 5 °C and transported to our laboratories within 24 hours after the collection.

After a first semen evaluation (volume, sperm concentration/ml and total motility) the diluted sperm suspensions were loaded in semen straws at a final concentration of 300x10⁶ sperm/ml and then frozen in nitrogen vapour and transferred to a liquid nitrogen tanks.

Semen volume ranged from 0,2 ml to 4,5 ml for goat breeds and from 0,9 ml to 2 ml for sheep breeds. Sperm concentration/ml ranged from 0,32x10⁹ to 4,5x10⁹ for goat breeds and from 0,21x10⁹ to 2,5x10⁹ for sheep breeds. Sperm motility on fresh semen ranged from = 60% to 90%. To date a total of 994 semen doses from 46 donors, from 8 breeds, have been collected and stored in the GRISGB, distributed in the following way: Goat breeds – Orobica: 16 donors, 198 semen doses; Verzaschese: 3 donors, 63 semen doses; Frisa Valtellinese 16 donors; 380 dosi; Jonica: 1 donor, 47 semen doses; Cilentana: 4 donors, 92 semen doses; Rossa Mediterranea: 2 donors, 34 semen doses. Sheep breeds - Massese: 3 donors, 126 semen doses; Leccese: 1 donor, 54 semen doses. In the next step of the project, the freezability of semen collected from the different breeds will be tested with advanced semen evaluation techniques as computer-assisted sperm analyser (CASA) and flowcytometer, in order to reveal if significant breed - specific differences were present in term of fertilizing capacity.

EFFICIENCY OF CIDR®-BASED PROTOCOLS FOR ESTRUS INDUCTION IN SARDA EWE LAMBS



Sotgiu FrancescaDaniela¹, Porcu Cristian¹, Spezzigu Antonio², Pasciu Valeria¹, Bartlewski Pawel³, Berlinguer Fiammetta¹

¹ Department of Veterinary Medicine, University of Sassari - SASSARI - Italy; ² Embryosardegna, Tecnologia, Riproduzione e Fertilità - Perfugas - Italy; ³ Department of Biomedical SciencesOntario Veterinary College University of Guelph - Guelph - Canada

Advancing and synchronizing the first estrous cycle in ewe lambs would offer a significant economic advantage and optimize care of periparturient animals. The objective of this study was to evaluate whether hormonal and nutritional protocols involving the 7-day priming with controlled drug release devices (CIDR®) can be used in peripubertal Sarda lambs to synchronize the estrus and ensuing lambing dates.

One hundred November-born Sarda ewe lambs aged ~8 months (body mass of 30.0 ± 0.3 kg; mean \pm SEM) were randomly allocated to five equinumerous groups. The treatment groups received CIDR® only (CIDR; 0.35 g of progesterone; Day 1) or CIDR® in combination with a single i.m. injection of 400 IU of equine chorionic gonadotropin (eCG) at the time of CIDR® removal (CIDR+eCG), an i.m. injection of 50 μ g of gonadotropin-releasing hormone (GnRH) 56 hours after CIDR® removal (CIDR+GnRH), or glycerol in drinking water (1 -3%) for the duration of the CIDR® treatment (CIDR+GLY); the remaining animals served as untreated controls. All ewe lambs with ultrasonographically detectable corpus luteum (CL) prior to CIDR® insertion and those that lost CIDR® before the end of the 7 -day treatment period were withdrawn from the study. Estimated daily consumption of glycerol averaged 82 ± 10 mL per ewe lamb (range: 81 mL on Day 1 to 108 mL on Day 7). From 2 to 5 days after CIDR® removal, all ewe lambs were placed in paddocks with fertile crayon -marked Sarda rams (4:1 ratio) and mating behaviour was monitored once a day.

Transrectal ovarian ultrasonography was conducted 10 days after CIDR® withdrawal to detect and enumerate CL. An ultrasonographic pregnancy check was done 20 and 45 days later, and the number of offspring was confirmed at lambing. Initial statistical comparisons utilized chi-square (Brandt-Snedecor formula) or Fisher's exact test (depending on variable frequencies).

The percentage of animals going estrus differed ($P < 0.05$) between controls (10.0%) and all treatment groups (CIDR -44.7%, CIDR+GnRH-50.0%, in CIDR+eCG-61.5% and CIDR+GLY-64.7%). The proportion of ewe lambs with detectable CL was greater ($P < 0.05$) in CIDR+eCG and CIDR (100.0% and 77.8%, respectively) than in controls (30.0%). None of the control ewe lambs have been found pregnant and the pre gnancy rates in the treatment groups were less ($P < 0.05$) in CIDR+GnRH compared with CIDR+eCG (CIDR-21.8%, CIDR+GnRH-16.7%, CIDR+eCG-61.5% and CIDR+GLY-23.5%). One CIDR and one CIDR+GLY ewe lamb did not maintain pregnancy. All remaining animals lambed and had singletons except for one CIDR+eCG ewe that had twins. In conclusion, despite a lack of significant statistical differences in lambing rates among the treatment groups, a combination of the 7 -day CIDR® treatment with an eCG injection at CIDR® removal appears to be the most efficient method of inducing fertile estrus in peripubertal Sarda ewe lambs.

UN BREVE PERIODO DI COLTURA POST VITRIFICAZIONE AIUTA IL RIPRISTINO DELLA CAPACITÀ DI SVILUPPO DEGLI OOCITI DI OVINO



Pirastru Monica¹, Satta Valentina¹, Podda Andrea², Mereu Paolo¹, Succu Sara², Cadau Sergio², Bogliolo Luisa², Leoni Giovanni Giuseppe¹

¹ Dipartimento di Scienze Biomediche, Università di Sassari - Sassari - Italy; ² Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Sassari - Sassari - Italy

La vitrificazione dell'oozita (Oo) in campo animale, sebbene largamente applicata per la creazione di banche genetiche, a tutt'oggi non è scevra da problemi e non ha ancora raggiunto livelli di efficienza soddisfacenti, riducendo la capacità di sviluppo.

Scopo del lavoro è stato analizzare eventuali anomalie molecolari indotte nell'Oo vitrificato (Vit) e valutare l'effetto di un recovering post vitrificazione.

Oociti ovini sono stati vitrificati (Succu *et al.*, 2011. *Theriogenology*, 75:715 -21) e dopo ripristino della temperatura sono stati coltivati in vitro per 4h parallelamente a un controllo (Ctr) non Vit. A 0, 2 e 4h sono stati valutati: competenza allo sviluppo in vitro; concentrazione di ATP (Zinellu *et al.*, 2010. *Anal Bioanal Chem*, 398:2109 -16.); espressione di geni (Succu *et al.*, 2008. *Mol Reprod Dev*, 75:538 -46) presenti nell'oozita maturo (BMP15, BMPR1B, GDF9), e geni a controllo materno, che regolano lo sviluppo dell'embrione ed il suo imprinting epigenetico (N PM2, DNMT1, DNMT3A, DNMT3B, DPPA3).

Il cleavage nel Ctr ha mostrato valori percentuali stabili a 0 e a 2h di coltura ed un significativo decremento a 4h (0h: 67.5 ± 5; 2h: 72.4 ± 5; 4h: 38,1 ± 4; p<0.01). Negli oociti Vit le percentuali di cleavage sono risultate minori rispetto a quelle del Ctr sia a 0 che a 2h di coltura (0h:19.2 ± 4%; 2h: 41.8 ± 4%; p < 0.01) mentre a 4h raggiungevano valori simili al Ctr (4h: 50.7 ± 3.9).

Lo sviluppo a blastocisti nel Ctr è risultato elevato al tempo 0 (61.9 ± 11%) e dopo 2h (67.8 ± 11%) mentre diminuiva (p<0.01) a 4h (25.8 ± 11%). Nei Vtr è risultato inferiore rispetto al Ctr in tutti gli intervalli di tempo. Il contenuto di ATP nel Ctr è rimasto stabile da 0 a 4h (p<0.05; media 2.88 ± 0.11 pm/Oo). Nei Vtr il contenuto di ATP era inferiore rispetto al Ctr (p<0.01) per tutti i tempi di coltura con un andamento crescente da 0 a 4h (1.1 ± 0.2 pm/Oo vs 2,0 ± 0.1 pm/Oo).

Non sono state evidenziate differenze (p>0.05) dei livelli di NPM2, DPPA3 e GDF9 e DNMT3A. I valori non variavano anche dopo 2 e 4 ore di coltura. Al contrario, sono risultati ridotti i livelli di DNMT3B e di DNMT1. Un decremento del trascritto DNMT3B si osserva già a 0h (<1,4 volte), sebbene diventi significativo nei tempi successivi, e a 4h è di 12,5 volte inferiore rispetto a 0h. La quantificazione del trascritto DNMT1, ha mostrato subito dopo scongelamento, un decremento di 4,5 volte rispetto al Ctr. Nel gruppo 2h questo valore si riduce ulteriormente, per poi risalire alle 4 ore dove è sovrapponibile a quello osservato nel gruppo 0h.

La vitrificazione altera le capacità di sviluppo dell'oozita di ovino influenzando il suo stato energetico e l'espressione di alcuni geni coinvolti nell'epigenetica dell'embrione. La coltura post vitrificazione fino a 4h è in grado di recuperare alcune alterazioni causate da questa metodica, incrementando la capacità di sviluppo dell'oozita vitrificato. Finanziato da FDS 22/23LEONI-CUP J83C22000150007 e FAR 2019 -2020- Bogliolo-Leoni.

SARDA RAM MANAGEMENT THROUGHOUT THE REPRODUCTIVE SEASON SIGNIFICANTLY AFFECTS THEIR BODY CONDITION SCORE AND METABOLIC STATUS

Caporali Claudia¹, Spezzigu Antonio², Sotgiu Francesca Daniela¹, Sini Matteo¹, Pasciu Valeria¹, Mossa Francesca¹, Bartlewski Pawel M³, Berlinguer Fiammetta¹

¹ Department of Veterinary Medicine, University of Sassari ~ Sassari- Italy; ² Embryosardegna, Tecnologia, Riproduzione e Fertilità ~ Perfugas ~ Italy; ³ Department of Biomedical Sciences, Ontario Veterinary College, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada ~ Guelph ~ Canada



During the breeding season of Sarda dairy sheep (June-Dec.), adult ram plays a central role in reproduction. However, rams are exposed to periodic changes in housing conditions, feeding, social environment, and ambient temperatures.

This study aimed to evaluate annual fluctuations in body condition score (BCS) and metabolic status of Sarda rams, using the circulating concentrations of non-esterified fatty acids (NEFA), urea, triglycerides, cholesterol and fecal levels of thyroid hormone metabolites (FTMs). Testicular width (US measurements) and tone were also assessed. Circulating concentrations of blood metabolites were determined with commercial kits (Real Time Diagnostic Systems) and the BS-200 Mindray clinical chemistry analyzer (Adaltis, Milan, Italy), while FTMs were analyzed by DiaMetra Srl, Italy. Twenty-one Sarda rams were examined five times from June to Dec. at approximately 40 -day intervals. All rams received 3s.c. slow-release melatonin implants (18 mg; MELOVINE® Ceva Salute Animale SPA) to advance mating and increase their fertility rate.

Statistical analyses utilized R software to determine the differences in the metabolic and hormonal variables using one -way repeated-measures ANOVA and Tukey HSD test. P values <0.05 were considered statistically significant.

Mean BCS of rams was greater ($P < 0.001$) in July (3.10 ± 0.06) compared with Sept. (2.87 ± 0.06) and Nov. (2.88 ± 0.06). Circulating concentrations of NEFA and cholesterol peaked ($P < 0.001$) in Nov. (0.42 ± 0.06 mmol/L and 51.6 ± 1.9 mg/dL, respectively) and were lowest in Sept. (0.14 ± 0.06 mmol/L and 42.0 ± 1.9 mg/dL, respectively) and Dec. (0.13 ± 0.06 mmol/L and 42.8 ± 1.9 mg/dL, respectively). Blood levels of triglycerides were lower ($P < 0.05$) in Nov. (17.7 ± 2.02 mg/dL) compared with July (25.7 ± 2.02 mg/dL) and Dec. (26.8 ± 2.02 mg/dL). Mean urea concentrations were higher ($P < 0.0001$) in June (23.9 ± 1.3 mg/dL) and July (23.7 ± 1.3 mg/dL) than during all other months (17.1 ± 1.3 , 17.9 ± 1.3 , 14.5 ± 1.3 mg/dL for Sept., Nov. and Dec., respectively). FTMs were higher ($P < 0.001$) in June (82.5 ± 4.7 ng/g feces) compared with July (61.9 ± 4.7 ng /g feces) and Dec. (55.8 ± 4.7 ng/g feces). The mean testicular tone was lower ($P < 0.0001$) in July (1.48 ± 0.14) compared with June (2.19 ± 0.14) and Nov. (2.2 ± 0.14). The mean testicular width was less ($P < 0.0001$) in Sept. (4.77 ± 0.10) compared with that in June (5.22 ± 0.10), July (5.13 ± 0.10) and Dec. (5.15 ± 0.10). Our present observations indicate that rams' BCS, metabolic status and testicular size/tone change significantly during the breeding season. A significant decline in the metabolic status occurred in the last month of the breeding season, when Sarda rams are typically used for mating yearlings. These fluctuations can potentially impinge on rams' reproductive efficiency and hence flock fertility.

Supported the Italian Ministry of Research and Education under the National Recovery and Resilience Plan (project "Ecosystem of Innovation for Next Generation Sardinia" (ECS 00000038)).

POTENTIAL PREDICTORS OF OVARIAN RESPONSES AND EMBRYO YIELDS IN LACTATING SARDA EWES SUPEROVULATED IN A 4-DAY DECLINING-DOSE PLUSET PROTOCOL



Caporali Claudia¹, Spezzigu Antonio², Sotgiu Francesca¹, Sini Matteo¹, Mattu Andrea¹, Costantino Chiara¹, Pasciu Valeria¹, Succu Sara¹, Mossa Francesca¹, Bartlewski Pawel M³, Berlinguer Fiammetta¹

¹ Department of Veterinary Medicine, University of Sassari ~ Sassari ~ Italy; ² Embryosardegna, Tecnologia, Riproduzione e Fertilità ~ Perfugas ~ Italy; ³ Department of Biomedical Sciences, Ontario Veterinary College, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada ~ Guelph ~ Canada

The aims of this study were: i. to determine the efficiency of PLUSET and the effect of corpus luteum (CL) presence at the start of the superovulatory protocol on the ovulation rate and embryo yields; ii. to investigate an array of physiological parameters as predictors of superovulatory responses in lactating Sarda ewes (May-June).

This study was conducted in a commercial farm located in Sardinia, Italy, and utilized 12 multiparous ewes (age: 4.3 ± 1.9 yrs; day of lactation: 174.8 ± 10.6 ; mean \pm SD). Estrus was synchronized with a progesterone-releasing intravaginal CIDR® device (0.35 g, Zoetis) inserted for 7 days on D0 and then replaced with a new one until D12. An i.m. injection of 125 µg of Cloprostenol was given on D7. The superovulatory protocol consisted of 8 consecutive injections of PLUSET (pFSH/pLH; 500 IU/10 ml) at decreasing doses (2x1.8mL, 2x1.5mL, 2x0.7mL, 2x0.3mL), at 9:00 and 19:00h, from D10 to 13. An i.m. injection of 400 IU of PMSG was given on D12. On D14, ewes were naturally bred by two fertile Sarda rams. Transrectal ovarian ultrasonography utilizing the SonoScape S8 scanner equipped with a rigid, linear-array 10-MHz probe was performed before the insertion of CIDR® to confirm the presence/absence of CL and count all detectable ovarian antral follicles, and daily from D10 to 13 to count ovarian follicles. Surgical embryo recovery was done 7 days after the end of PLUSET treatment. Superovulatory endpoints were compared between ewes with or without CL on D0 (n=6/group) by Student t-test (SigmaPlot® Systat Software Inc).

Pearson Product Moment analyses were performed to assess quantitative correlations among independent variables (age, milk productivity, day of lactation, total number of antral follicles (TFN) as well as small (2mm; SFN), medium (3-4mm; MFN) and large follicle numbers (≥ 5 mm; LFN) on D0 and throughout PLUSET administration-D10 to13) with superovulatory outcomes (dependent variables).

The mean ovulation rate was 9.0 ± 2.6 and the average collected embryos/ewe were 5.2 ± 2.7 . The following significant correlations were recorded:

MFND11 vs. CLN ($r=0.61$; $P=0.03$), TFND12 vs. CLN ($r=0.62$, $P=0.03$), MFND12 vs. CLN ($r=0.71$, $P=0.01$); TFND12/embryo recovery rate (ERR; $r=-0.71$, $P<0.001$), MFND12 vs. ERR ($r=-0.73$, $P=0.007$), MFND13 vs. CLN ($r=0.59$, $P=0.04$), and TFND13 vs. ERR ($r=-0.63$, $P=0.03$). No other input variable was significantly correlated with the superovulatory outcomes analyzed and there were no differences ($P>0.05$) in ovulatory responses and embryo yields between the ewes with or without CL on D0. In conclusion total and medium-sized antral follicle numbers determined ultrasonographically during the period of gonadotropic ovarian stimulation are reliable predictors of ovulatory responses and embryo recovery rates in the Sarda sheep superovulated in the PLUSET protocol.

Italian Ministry of Research and Education under the National Recovery and Resilience Plan Ecosystem of Innovation for Next Generation Sardinia, ECS 00000038.

IL SISTEMA BIFASICO IN MICROBIOREATTORE 3D LIQUID MARBLE MIGLIORA LA MATURAZIONE IN VITRO DEGLI OVOCITI DI AGNELLA

Podda Andrea¹, Dujickova Linda¹, Nieddu Stefano Mario¹, Ariu Federica¹, Pirastru Monica², Mereu Paolo², Leoni Giovanni Giuseppe², Bogliolo Luisa¹

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria ~ Sassari ~ Italy; ² Dipartimento di Scienze Biomediche ~ Sassari ~ Italy;



La produzione di embrioni in vitro (IVEP) utilizzando ovociti di donatrici prepuberi può migliorare il guadagno genetico riducendo l'intervallo di generazione, promuovendo una produttività sostenibile e limitando l'impatto ambientale nei sistemi zootecnici. Tuttavia, nei ruminanti, gli ovociti prepuberi mostrano una minore competenza di sviluppo dopo la fecondazione in vitro (IVF) rispetto agli ovociti adulti, dovuta alla bassa qualità degli ovociti e dei sistemi di coltura per la maturazione in vitro (IVM) non ottimali. Lo scopo di questo lavoro è stato di valutare un nuovo sistema di coltura IVM bifasico utilizzando microbioreattori Liquid Marble (LM) per l'IVM di ovociti di ovino prepubere.

Complessi cumulo ovocita (COCs) prelevati da agnelle di 1 mese sono stati coltivati in four wells per 24 ore (Controllo, Ctr) o coltivati in un sistema di LM bifasico (3D Pre-IVM) che consisteva in 6 ore di pre-IVM in TCM199 con 200 nM di peptide natriuretico di tipo C (CNP) e 10 nM di estradiolo, più 18 ore di IVM in TCM199 contenente 10% FBS, 0,36 mM sodio piruvato, 100 $\mu\text{mol/L}$ cisteamina, 2,2 mM calcio lattato, 1 UI/mL FSH, 1 UI/mL LH e antibiotici in gocce da 30 μL (10 COC/gocce) a 38,5°C e 5% di CO₂.

sono state valutate: A) La progressione meiotica degli ovociti (Hoechst-33342); B) la comunicazione tra cellule del cumulo e ovociti (Densità delle fibre transzonali (TZP) mediante falloidina-rodamina). C) Specie reattive dell'ossigeno (ROS; H2DCFDA); D) Distribuzione citoplasmatica dei mitocondri (MitoTracker).

I dati relativi alla progressione meiotica e alla distribuzione mitocondriale sono stati analizzati con il test del Chi-quadro, mentre i livelli di ROS e la densità di TZPs mediante ANOVA, (Stata/IC 11.2).

Il gruppo 3D Pre-IVM ha mantenuto un'elevata percentuale di ovociti allo stadio di vescicola germinale (GV) (92,6%). Dopo 24 h di coltura nel sistema 3D Pre-IVM: A) la percentuale di ovociti in metafase II (MII) era maggiore rispetto al Ctr (92,9% vs. 77,8%; $P < 0,05$); B) una maggiore densità di TZP e un maggiore addensamento di microfilamenti nella regione sub corticale dell'ovocita rispetto al Ctr ($P < 0,05$); C) Dopo 6 ore i livelli dei ROS sono risultati significativamente più elevati nel gruppo 3D Pre-IVM rispetto al controllo. ($p < 0,05$), dopo 24h non è stata riscontrata nessuna differenza significativa. D) I mitocondri negli ovociti MII del gruppo Ctr erano distribuiti omogeneamente nel citoplasma in cluster di piccole dimensioni, mentre nel sistema 3D Pre-IVM erano distribuiti nella regione peri-corticale in cluster di medio-grandi dimensioni.

In conclusione, il sistema bifasico LM ha migliorato l'IVM degli ovociti di pecora prepubere. Sono in corso ulteriori studi per valutare l'impatto della coltura pre-IVM e LM sulla competenza di sviluppo degli ovociti.



INSEMINAZIONE ARTIFICIALE SOSTENIBILE CON L'USO DI ARIETI CRIPTORCHIDI PER INDURRE E CONCENTRARE I CALORI IN PECORE DI RAZZA SARDA

Nassif Charbel¹, Mara Laura², Chessa Fabrizio², Melis Federico², Epifani Gianpaolo², Cossu Ignazio², Cannas Antonello¹, Dattena Maria²

¹ Università degli Studi di Sassari ~ Sassari ~ Italy; ² AGRIS Sardegna, Loc Bonassai ~ Sassari ~ Italy



L'inseminazione artificiale (IA) è uno strumento utile per la distribuzione di genetiche di valore. Negli ovini, solo l'IA cervicale con seme fresco produce risultati accettabili senza la necessità di procedure chirurgiche, ma richiede un protocollo di sincronizzazione tramite l'uso di ormoni. Negli ultimi anni però, a causa delle recenti normative relative al benessere animale e delle richieste dei consumatori, sono state applicate maggiori restrizioni. Per queste ragioni, riteniamo che l'effetto maschio sia una valida alternativa, sostenibile e naturale, per indurre e concentrare i calori nelle pecore. Combinando l'effetto maschio con l'IA, vengono normalmente utilizzati grembiuli sui maschi fertili o tastatori vasectomizzati, tecniche con controindicazioni come possibili danni ai genitali dell'ariete e costi elevati. È stato dimostrato che gli arieti criptorchidi, che possiedono testicoli non discesi correttamente nella borsa scrotale, riescono a rilevare perfettamente l'estro delle femmine in quanto, pur affetti da azoospermia, mantengono un livello di testosterone quasi normale. L'obiettivo del lavoro è di verificare la capacità dei criptorchidi di indurre l'effetto maschio e valutare il successo dell'IA sul calore indotto come alternativa all'uso di ormoni.

Otto criptorchidi di razza Sarda sono stati introdotti in un gregge di 80 pecore Sarde per indurre l'estro. Dopo 14 giorni, gli arieti sono stati separati per 24 ore. Un altro gregge di 40 pecore Sarde, che non è stato sottoposto a contatto con i maschi, è stato utilizzato come controllo.

Dal giorno 15 al 23 dopo l'introduzione dei maschi, abbiamo utilizzato 2 criptorchidi per rilevare il calore nelle femmine, introducendoli 4 volte al giorno in entrambi i greggi. Le femmine risultate in calore sono state inseminate 24 ore dopo la comparsa dell'estro, con seme refrigerato (400 milioni di spermatozoi/ml, conservato a 4°C per un massimo di 24 ore).

I risultati dimostrano che su 80 pecore esposte ai criptorchidi, 60 (75%) risultavano in calore tra il giorno 15 e il 23, mentre nel gruppo di controllo solo 10 delle 40 pecore (25%) hanno mostrato segni di calore. I tassi di gravidanza da diagnosi ecografica dopo 35 giorni dall'IA sono rispettivamente del 47,5% nel gruppo effetto maschio e del 44,4% nel gruppo senza effetto maschio.

I risultati, dimostrano che i criptorchidi possono indurre l'effetto maschio e individuare le pecore in estro, rappresentando una valida alternativa all'uso di grembiuli o arieti vasectomizzati senza rischi per la salute degli arieti stessi, migliorando il loro benessere. I tassi di gravidanza dopo IA su calori naturali sono comparabili a quelli delle pecore di razza Sarda con IA cervicale e ormoni.

Ciò dimostra che questa tecnica è più economica, rispetta il benessere animale e soddisfa le richieste dei consumatori. L'uso di criptorchidi è quindi uno strumento efficace per sincronizzare i calori e fornisce risultati accettabili dopo l'inseminazione artificiale.

CONDIZIONI CORPOREE (BCS) ED EFFICIENZA RIPRODUTTIVA IN ALLEVAMENTI DI OVINI DI RAZZA SARDA VERIFICATE CON IL PROTOCOLLO SEMENTUSA®



Deiana MariaChiara¹, Argiolas Giuseppe¹, FarruggiaAlfonso², Gallo Daniele¹, Boi Roberto³, Moniello Giuseppe⁴
1 ASSOCIAZIONE SEMENTUSA - SENORBI' - Italy; 2 SEMENTUSA TECH - CAGLIARI -Italy; 3 AGRONOMO, NUTRIZIONISTA - SENORBI' - Italy; 4 DIPARTIMENTO DI MEDICINA VETERINARIA-UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SASSARI - SASSARI - Italy

In Sardegna vengono allevati circa 3 milioni di capi ovini (48% del patrimonio nazionale) (Istat, 2022) per la produzione del latte: 68% della produzione nazionale e 10% della produzione dell'UE. (Laore, 2019).

La modesta produzione media per capo allevato, per effetto combinato della bassa pressione di selezione genetica, dell'efficienza riproduttiva frequentemente non ottimale e della elevata scalarità dei parti, rappresentano un forte limite alle potenzialità produttive e di reddito, determinando elevati costi di allevamento.

La storia nutrizionale e l'alimentazione nel periodo precedente gli accoppiamenti influenza la variazione peso/BCS e per questa via i risultati riproduttivi: fertilità, fecondità, prolificità e concentrazione dei parti.

Per avere buoni risultati riproduttivi è stato accertato che nelle razze da latte, come la Sarda, il valore ottimale di BCS al momento dei salti è compreso tra 2,75 e 3,25 (G. Molle *et al.*, 2018).

In 11 allevamenti ovini di razza Sarda, rappresentativi degli allevamenti ovini della Sardegna, seguiti con il protocollo "SEMENTUSA®", sono state valutate le performance riproduttive in correlazione con lo stato nutrizionale. Nel quinquennio 2019/2023 sono state eseguite 48.000 ecografie e valutazioni del BCS. Le informazioni sulla condizione corporea e sullo stato fisiologico delle femmine in attività riproduttiva sono

state registrate con l'App mobile SEMENTUSA®TECH". I dati del campione sono stati suddivisi in due classi di appartenenza: animali con BCS > a 2,5 e animali con BCS < a 2,5. È stata poi studiata la correlazione tra il BCS e lo stato fisiologico di gravidanza o non gravidanza. Sono stati esaminati i dati nei seguenti contesti: tutti gli allevamenti e tutte le annate; tutti gli allevamenti per singola annata, singolo allevamento su tutte le annate, singolo allevamento per ciascuna annata. È stata poi valutata la correlazione dei due gruppi BCS > 2,50 e BCS < 2,50 con lo stato di gravidanza e non gravidanza.

I valori di BCS delle pecore variano da 1,5 a 4,5, indicando una variabilità abbastanza ampia di condizioni corporee. Il BCS medio delle pecore gravide è risultato significativamente maggiore rispetto a quello delle pecore vuote. Circa il 68% dei valori di BCS si trova nell'intervallo 2,5 – 3,1. Un numero significativo di pecore gravide aveva un BCS superiore a 2,5. Il BCS per le pecore gravide è risultato $2,8 \pm 0,30$. In tutti i contesti abbiamo una significativa associazione tra BCS superiore a 2,50 e un maggiore tasso di gravidanza ($P < 0,05$). I risultati del presente lavoro confermano lo stretto legame tra BCS ed efficienza riproduttiva e sono in linea con quanto riportato in letteratura. È auspicabile, pertanto, al fine di migliorare la redditività dell'allevamento ovino, una maggiore attenzione e più capillare diffusione della valutazione del BCS, che è strettamente legato all'efficienza riproduttiva e produttiva degli animali.



PH ANTONIO VARCASIA

MALATTIE INFETTIVE

QUADERNI DI ZOOPROFILASSI, 2025-0 SPECIALE ATTI DEL XXV CONGRESSO NAZIONALE SIPAOC - ISBN 9788894633122

CONTA DELLE CELLULE SOMATICHE DIFFERENZIALI (DSCC) – VALIDAZIONE DEL METODO FLUORO-OPTO-ELETTRONICO NEL LATTE OVINO

Montagnani Marco¹, Ciofi Letizia¹, Santini Andrea¹, Gasparoni Elisa², Vichi Francesca³, Pietrini Riccardo¹, Pacini Moira¹, Galli Tiziana¹, Boselli Carlo¹, Bonelli Francesca⁴, Fichi Gianluca¹

1 Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri - Roma - Italy; 2 Veterinario libero professionista - Grosseto - Italy; 3 Agronomo libero professionista - Grosseto - Italy; 4 Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa - Pisa - Italy



Dallo sviluppo e validazione del metodo Foss DSCC per il latte bovino (Damm *et al.*, 2017, J. Dairy Sci. 100:4926–4940) che permette di calcolare rapidamente la percentuale di polimorfonucleati e linfociti sulla conta delle cellule somatiche (SCC), diversi studi hanno dimostrato l'utilità di questo marker nell'identificazione delle mastiti subcliniche bovine (Zecconi *et al.*, 2020. *Animals*. 10: 604; Magro *et al.*, 2023. *Animals*, 13: 1249). Recentemente, alcuni autori hanno utilizzato questo metodo per il latte ovino con risultati promettenti (Tolone *et al.*, *Animals*, 13, 3806). Nel presente studio è stata effettuata la validazione del metodo Foss DSCC per il latte ovino. In breve, 198 campioni di latte di emimammella di tre razze ovine (100 campioni di razza Lacaune, 48 di Sarda e 50 di Comisana) sono stati analizzati simultaneamente mediante Fossomatic™ 7 DC instrument (Foss Electric, Hillerød, Denmark) e mediante conta microscopica delle DSCC dopo colorazione ematologica (Hemacolor®, Merck KGaA, Darmstadt, Germany).

Il coefficiente di correlazione di Pearson è stato calcolato per valutare la relazione tra i due metodi.

La ripetibilità del metodo è stata calcolata su 16 campioni di latte di massa.

La robustezza è stata valutata considerando l'effetto della variabilità dei campioni sulla separazione tra le cellule ed il back ground della matrice latte ovino e calcolando la percentuale di campioni con un valore di Good Separation (GOSE) inferiore ad 1, su 3953 campioni di emimammella delle tre razze.

Il coefficiente di Pearson è risultato di 0,700 ($p < 0,00001$) considerando tutti i campioni analizzati, di 0,723 ($p < 0,00001$) per i campioni di Lacaune, di 0,815 ($p < 0,00001$) per quelli di Sarda e di 0,566 ($p < 0,00002$) per quelli di Comisana. La ripetibilità è stata calcolata su 16 campioni con un range di SCC tra 118.000 e 1.273.000 cell/ml e un range di DSCC tra 53,89% e 83,71%. La robustezza è stata calcolata su campioni con un range di SCC tra 50.000 e 81.141.000 cell/ml. Duecentocinquantotto campioni hanno mostrato un GOSE=0, con una percentuale del 6,53% sul totale dei campioni, del 3,35% (33/936) sui campioni di Lacaune, 6,08% (74/1218) di Sarda e di 8,63% (151/1749) su quelli di Comisana. I valori del presente studio si avvicinano a quelli ottenuti da Damm e colleghi (2017) sul latte bovino (Damm *et al.*, 2017, J. Dairy Sci. 100:4926–4940). Si è osservata comunque sia una perdita di correlazione tra i metodi confrontati che di robustezza legata alla razza analizzata, probabilmente dovuta alla percentuale di grasso nel latte tipica di alcune razze.

Il presente studio è stato finanziato dal Ministero della Salute (RC IZSLT 0520).

DEFINIZIONE DEL VALORE DI CUTOFF DELLA CONTA DELLE CELLULE SOMATICHE DIFFERENZIALI (DSCC) PER TRE RAZZE OVINE DA LATTE



Montagnani Marco¹, Ciofi Letizia¹, Gasparoni Elisa², Vichi Francesca³, Santini Andrea¹, Pietrini Riccardo¹, Pacini Moira¹, Galli Tiziana¹, Boselli Carlo¹, Bonelli Francesca⁴, Saralli Giorgio¹, Fichi Gianluca¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana M. Aleandri - Roma - Italy; ² Veterinario libero professionista - Grosseto - Italy; ³ Agronomo libero professionista - Grosseto - Italy; ⁴ Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università di Pisa - Pisa - Italy

umerosi studi hanno dimostrato come la Conta delle Cellule Somatiche Differenziali (DSCC) mediante il metodo automatico Foss in combinazione con la conta delle cellule somatiche (SCC) nel latte bovino aumenti la sensibilità nella rilevazione precoce di mastiti subcliniche e la sua correlazione alla resa e alla qualità del latte (Schwarz et al., 2020. *Prev. Med. Vet.*, 181: 105079; Bobo et al., *Ital. J. Anim. Sc.*, 19:697-703). Al momento un cutoff da utilizzare per la specie ovina è stato definito solo nella razza Valle di Belice (Tolone et al., *Animals*, 13: 3806).

Nel presente studio il latte di emimammella di pecore di razza Lacaune, Sarda e Comisana in lattazione è stato analizzato per la presenza di batteri patogeni, per la SCC e DSCC ed è stato definito un cutoff utile complessivamente per le tre razze e per singola razza. L'esame batteriologico è stato eseguito mediante procedure internazionali, mentre la SCC e DSCC è stata eseguita mediante Fossomatic™ 7 DC instrument (Foss Electric, Hillerød, Denmark). In totale è stato analizzato il latte di emimammella di 2037 pecore (613 Sarda, 501 Lacaune, e 923 Comisana). Per generare la receiver operating characteristic (ROC) e la definizione del cutoff della DSCC sono stati inclusi 2465 campioni risultati privi di contaminazioni batteriche ambientali, con un valore di SCC tra 500.000 e 1.500.000 cell/ml di latte (658 Lacaune, 714 Sarda e 1093 Comisana) ed un valore di Good Separation (GOSE) uguale a 1.

L'optimal cutoff value ha presentato un range tra 68,1% e 75,1% a seconda della razza e del test utilizzato come gold standard (batteriologico, SCC o l'intersezione dei due) con valore di AUC che ha oscillato tra il poco accurato (0.51) e discretamente accurato (0.85). Complessivamente, comunque, un cutoff di 71,2% di DSCC con un AUC di 0,77, Se di 0,756 e Sp di 0,692, è stato ottenuto utilizzando l'intersezione dei risultati del batteriologico e un cutoff di 500 x 103 cell/ml di latte per la SCC. Nel precedente studio sulla razza Valle di Belice (Tolone et al., *Animals*, 13: 3806) i valori di AUC sono risultati migliori, ma un numero maggiore di animali appartenenti a quella razza sono stati analizzati, seppur senza eseguire l'esame batteriologico; sono stati inoltre considerati 4 cutoff per il valore di SCC riportati dalla letteratura. Il cutoff per la DSCC nel latte ovino si conferma comunque superiore a quello stabilito nel bovino (da 65,0% a 69,3%) (Schwarz et al., 2020. *Prev. Med. Vet.*, 181: 105079; Bobo et al., *Ital. J. Anim. Sc.*, 19 (1): 697 -703). Inoltre, vi è accordo tra gli autori sull'utilizzo di questo marker in combinazione con il valore di SCC per aumentare l'accuratezza dei due test. Ulteriori studi sono in corso per questa valutazione.

Il presente studio è stato finanziato dal Ministero della Salute (RC IZSLT 0520).

POTENZIALE RUOLO DELL'AMBIENTE NELL'EPIDEMIOLOGIA/ENDEMISMO DELL'AGALASSIA CONTAGIOSA (MAL DEL SITO) IN SICILIA

Galluzzo Paola¹, Galuppo Lucia¹, Migliore Sergio¹, Condorelli Lucia², Abbene Salvatore¹, Ridley Anne³, Puleio Roberto¹, Loria Guido Ruggero¹

¹ Istituto Zooprofilattico della Sicilia "A.Mirri" - Palermo - Italy; ² Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche (STEBICEF) - Palermo - Italy; ³ Department of Bacteriology, OIE Reference Centre for Contagious Agalactia, Animal and Plant Health Agency (APHA) - Addlestone - United Kingdom



L'agalassia contagiosa (AC) è tra le più diffuse malattie dei piccoli ruminanti, causa di danni economici ingenti nell'Area Mediterranea e causata prevalentemente da *Mycoplasma agalactiae* (Ma). L'AC è stata in precedenza descritta come "mal del sito" dovuto al fatto che spesso gli animali si infettavano dopo aver pascolato in zone precedentemente frequentate da un gregge infetto. Poiché pochi dati sono disponibili sul ruolo che l'ambiente svolge sulla diffusione e sulla sopravvivenza di Ma al di fuori dell'ospite principale, questo studio ha avuto l'obiettivo di monitorare la vitalità del patogeno in differenti matrici ambientali durante un periodo di due mesi.

A tal fine, un ceppo di Ma, precedentemente isolato in un'azienda siciliana, è stato utilizzato per contaminare artificialmente 4 diverse matrici ambientali (suolo, acqua, lettiera e feci) allocate presso un'azienda ovina di Sciacca (AG). Il ceppo di Ma utilizzato è stato amplificato in brodo *Mycoplasma* fino ad ottenere diluizioni con concentrazione di circa 1×10^6 UFC/ml. Gli inoculi sono stati centrifugati e i pellet ottenuti risospesi in PBS ed in latte ovino sterile.

Tali sospensioni batteriche sono state utilizzate per la successiva fase d'infezione. Un'aliquota delle quattro matrici è stata prelevata ad intervalli prestabiliti: giorno 0, 1, 3, 7, 14, 21, 28, 35, 50, 60. Ad ogni campionamento è stata determinata la sopravvivenza del *Mycoplasma spp.* tramite esame colturale e la presenza di DNA di Ma mediante real time PCR. La procedura d'isolamento ha previsto le seguenti fasi: omogenizzazione in PBS con ampicillina, centrifugazione, filtrazione dello strato intermedio del centrifugato, allestimento di diluizioni (fino a 10⁻⁸) in brodo *Mycoplasma* e semina diretta su agar *Mycoplasma*. Il filtrato dello strato intermedio (200 µl), per ciascuna matrice, è stato sottoposto ad estrazione del DNA mediante Qiamp DNA mini kit (Qiagen). Successivamente, 5 µl di DNA sono stati utilizzati come template per l'esecuzione della real time PCR mediante VetMAX™ *M. agalactiae* & *M. mycoides* Kit (ThermoFisher).

Nessun isolamento del patogeno si è ottenuto nei campioni di suolo e di acqua durante l'intera durata dell'esperimento. I campioni di feci sono stati positivi fino al decimo giorno, mentre i campioni di lettiera hanno mantenuto la carica di *Mycoplasma spp.* con valori pressochè stabili, fino al 21esimo giorno per poi decrescere e negativizzarsi sino al penultimo prelievo (giorno 50).

Le real time PCR hanno permesso di rilevare il DNA di Ma soltanto per 3 giorni nei campioni di acqua, 10 giorni nei campioni di suolo e feci, e fino a 21 giorni nei campioni di lettiera. Entrambe le metodiche hanno mostrato una maggiore sopravvivenza di Ma nelle matrici infettate con soluzione di Ma risospeso nel latte.

La sopravvivenza prolungata osservata nelle lettiere infette merita ulteriori approfondimenti per valutare meglio il rischio ambientale.

PRIME EVIDENZE SUL RUOLO DELLE ZECCHIE COME VETTORI DELL'AGALASSIA CONTAGIOSA IN ALLEVAMENTI ENDEMICI DELLA SICILIA



Migliore Sergio¹, Condorelli Lucia², Galluzzo Paola¹, Galuppo Lucia¹, Corrente Angelica¹, Cangialosi Federico¹, Ridley Anne³, Loria Guido Ruggero¹, Puleio Roberto¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia "A.Mirri" ~ Palermo- Italy; ² Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche (STEBICEF) ~ Palermo ~ Italy; ³ Department of Bacteriology, OIE Reference Centre for Contagious Agalactia, Animal and Plant Health Agency- Addlestone ~ United Kingdom

Mycoplasma agalactiae (Ma) è considerato l'agente eziologico primario dell'agalassia contagiosa (AC) negli ovicapri. La AC è una sindrome multiorgano, caratterizzata da mastite monolaterale o bilaterale e meno frequentemente da cheratocongiuntivite, artrite e aborto. La malattia è cosmopolita ed è associata a gravi perdite economiche nel settore. Dal 1816, si ritiene che diversi fattori ambientali giochino un ruolo nel mantenimento del patogeno in allevamenti e ambiente ed ancora più recentemente, sono stati proposti gli artropodi ematofagi come possibili serbatoi o vettori di diversi membri dell'ordine Mycoplasmatales. Pertanto, obiettivo dello studio è stato indagare il ruolo delle zecche dure (Ixodidae), prelevate da allevamenti endemici, nell'epidemiologia dell'AC.

Un totale di 152 zecche adulte è stato campionato durante la primavera del 2021 da 25 pecore in lattazione, in 3 diverse aziende siciliane endemiche per AC. Dopo l'identificazione, le zecche della stessa specie, stadio e animale, sono state raggruppate in 56 pool e omogeneizzate in brodo *Mycoplasma*. Su ciascun pool è stata eseguita l'analisi microbiologica per l'isolamento di *Mycoplasma spp.* e l'analisi molecolare tramite real-time PCR per l'identificazione di Ma e altri micoplasmi responsabili dell'AC. Il DNA genomico è stato infine estratto dalle colonie micoplasma-like e sottoposto a sequenziamento del gene 16S rRNA. Inoltre, la ricerca di Ma è stata condotta su altre 20 zecche campionate in una delle

aziende in studio, dove sezioni di zecche risultate positive sono state sottoposte all'immunoistochimica (IHC) per la localizzazione anatomica di Ma.

L'analisi morfologica ha identificato l'84,8% delle zecche come *Rhipicephalus bursa*. L'analisi microbiologica ha evidenziato colonie micoplasma-like ("fried eggs") in 5/56 (8,9%) dei pool, successivamente confermati come Ma da real-time PCR e sequenziamento. Inaspettatamente, Ma è stato isolato solo dalla specie *R. bursa* raccolta da animali il cui latte è risultato negativo al patogeno. Le 20 zecche destinate all' IHC sono state identificate come *R. bursa*. Tra questi, due esemplari di femmina ingorgata (10%) hanno mostrato positività microbiologica e molecolare a Ma. Dalla metà di ciascuna zecca sono state isolate le ghiandole salivari e l'ovaio per la ricerca dell'antigene di Ma tramite IHC, dimostrando una forte positività nel citoplasma sia delle cellule salivari che ovariche.

La presenza di Ma negli organi analizzati mette in luce per la prima volta la capacità di Ma di attraversare la barriera intestinale della zecca e raggiungere organi capaci di diffondere l'infezione, sia all'ospite (ghiandole salivari) che alle generazioni successive delle zecche (ovaio). I nostri risultati rappresentano una novità assoluta nello studio dei fattori di rischio dell'AC. Tuttavia, sono necessarie ulteriori indagini per valutare più approfonditamente le interazioni ospite-zecca-patogeno.

PROFILO DI ANTIMICROBICO RESISTENZA (AMR) IN UN CASO DI CO-INFEZIONE DA *STREPTOCOCCUS EQUI* E *MYCOPLASMA CAPRICOLUM* IN UN ALLEVAMENTO CAPRINO SICILIANO

Galuppo Lucia¹, Migliore Sergio¹, Galluzzo Paola¹, Condorelli Lucia², Interrante Paolo¹, Puleio Roberto¹, Loria Guido Ruggero¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia "A.Mirri" ~ Palermo~ Italy; ² Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Scienze e Tecnologie Biologiche, Chimiche e Farmaceutiche (STEBICEF) ~ Palermo ~ Italy



L'allevamento caprino in Sicilia rappresenta un settore storicamente radicato nell'economia dell'isola con importanti risvolti occupazionali, produzione di prodotti di elevato valore biologico ed impatto positivo sulla gestione di aree marginali. Le mastiti rimangono ad oggi un rilevante problema sanitario aziendale, spesso esacerbato dall'evolversi di ceppi batterici antibiotico resistenti (AMR). Oltre ai patogeni convenzionali, come *Mycoplasma agalactiae*, meno comuni sono le mastiti associate a microrganismi opportunisti ambientali, causa di infezioni la cui origine è spesso difficile da individuare.

Nel 2022, in un allevamento caprino siciliano in provincia di Palermo, a seguito di indagini di laboratorio su campioni di latte, è stato confermato un focolaio di mastite clinica da coinfezione di *Streptococcus equi* ssp. *zoepidemicus* e *M. capricolum*.

I ceppi responsabili sono stati isolati utilizzando terreni di arricchimento e selettivi. Per l'isolamento dei micoplasmi si procedeva con semine su terreni specifici addizionati con supplementi (Supplement G Oxoid UK®) per favorirne la crescita ed evitare eventuali contaminazioni.

Una volta identificati, per entrambi i cloni di *S. equi* ssp. *zoepidemicus* e *M. capricolum* è stato valutato il profilo di antibiotico resistenza tramite metodica di microdiluzione in brodo utilizzando piastre commerciali (Thermofisher®) per la determinazione di valori concentrazione minima inibente (MIC). Gli antibiotici a varie diluizioni presenti in piastra, erano gli stessi per entrambi i ceppi: ceftiofur (XNL) (0.25–8), tiamulin (TIA) (0.5–32), chlortetracycline (CTET) (0.5–8), gentamicin (GEN) (1–16), florfenicol (FFN) (0.25–8), oxytetracycline (OXY) (0.5–8), penicillin (PEN) (0.12–8), ampicillin (AMP) (0.25–16), danofloxacin (DANO) (0.12–1), Sulfadimethoxine (SDM) (256), Neomycin (NEO) (4–32), Trimethoprim/sulfamethoxazole (SXT) (2/38), spectinomycin (SPE) (8–64), tylosin tartrate (TYLT) (0.5–32), tulathromycin (TUL) (1–64), tilmicosin (TIL) (4–64), clindamycin (CLI) (0.25–16), and enrofloxacin (ENR) (0.12–2).

Il test microdiluzione in brodo è stato eseguito secondo linee guida ufficiali adattando le metodiche alle esigenze delle due specie batteriche.

S. equi ssp. *zoepidemicus* ha mostrato valori MIC attribuibili a suscettibilità nei confronti di PEN, AMP, XNL, GEN, NEO e SP E, mentre nel caso di *M. capricolum*, il ceppo ha mostrato sensibilità alle tetracicline (CTET e OXY) e due antibiotici appartenenti rispettivamente alla classe dei fluorochinoloni (ENR) e dei lincosamidi (CLI).

Escludendo gli antibiotici presenti in piastra per cui *M. capricolum* è naturalmente resistente, solo sette molecole sono risultate efficaci per entrambi i ceppi. Ciò ha condizionato la scelta della terapia per il trattamento dei capi infetti con sintomatologia in corso, ricadendo su un antibiotico registrato per animali da reddito in grado di agire su entrambi i ceppi isolati e limitare la sintomatologia clinica.

STUDIO DELLE ZECCHHE E DELLE PRINCIPALI ZONOSI TRASMESSE DA ZECCHHE NEGLI OVINI E CAPRINI DELLA SARDEGNA



Cabras Piera Angela¹, Masala Giovanna¹, Foxi Cipriano¹, Bianco Piera¹, Giua Laura¹, Piredda Ivana¹, Asara Giovanna¹, Satta Giuseppe¹, Deiana Anna Maria¹, Zidda Cosimo¹, Orrù Andrea¹, Guercio Annalisa², Di Bella Santina², Chisu Valentina¹

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna~ Sassari ~ Italy; 2 Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia ~ Palermo ~ Italy

Le malattie infettive causate dalle zecche (TBD) possono determinare perdite significative negli allevamenti ovini e caprini della Sardegna che rappresentano un'importante realtà zootecnica con circa il 32% e il 26,6% rispettivamente del totale nazionale. Considerato che i dati epidemiologici, sierologici e molecolari relativi alle malattie trasmesse da zecche nei piccoli ruminanti sono scarsi e si riferiscono solo ad alcuni patogeni. Col presente studio si prefiggono i seguenti obiettivi: indagare la presenza, abbondanza e distribuzione stagionale delle specie di zecche dure che infestano pecore e capre; identificare a livello molecolare i TBD presenti nelle pecore, capre e zecche; identificare la dipendenza ospite-vettore-patogeno e determinare l'importanza epidemiologica di esposizione degli ovini e dei caprini ai patogeni trasmessi da zecca.

Nel corso del 2023 sono stati prelevati campioni di zecche, sangue in EDTA ed emosieri da ovini e caprini provenienti da diversi allevamenti della Sardegna. Per ciascun soggetto esaminato è stato eseguito l'esame clinico ed il prelievo di campioni ematici e di artropodi. Le zecche sono state identificate secondo chiavi dicotomiche specifiche e testate per la ricerca dei principali patogeni responsabili di zoonosi. I campioni di sangue con anticoagulante e gli emosieri sono stati testati per la ricerca degli agenti patogeni trasmessi da artropodi rispettivamente tramite real-time PCR e PCR e mediante ELISA e Immunofluorescenza indiretta (IFI).

Sono state analizzate 182 zecche adulte di cui 88 femmine e 94 maschi raccolte da 46 capre e 14 pecore. Le zecche appartengono alle specie *Rhipicephalus sanguineus* (135; 74,2%), *Rh. bursa* (45; 24,7%), *Rh. pusillus* (1; 0,55%); *Rh. turanicus* (1; 0,55%). L'esame molecolare ha evidenziato che 71 zecche erano positive per *Coxiella spp.*; 54 per *Rickettsia spp.*; 4 per *Babesia/Theileria spp.* e 1 per *Chlamydia spp.* Su 57 campioni di sangue in EDTA (45 caprini e 12 ovini) sono risultati positivi per le seguenti zoonosi: *Anaplasma spp.* (14/57; 2 4,5% di cui 11 nei caprini e 3 negli ovini), *Babesia/Theileria spp.* (10/57, 17,5%, 8 ovini e 2 caprini). Tutti i campioni sono risultati negativi per *Bartonella spp.*, *Chlamydia spp.*, *Coxiella spp.*, *Ehrlichia canis* e *Rickettsia spp.* In 57 emosieri esaminati, (45 caprini e 12 ovini) hanno evidenziato la presenza di: 6 sieropositività (IFI) per *Anaplasma phagocytophilum* negli ovini, e 2 (ELISA) per *Chlamydia abortus* nei caprini. Un totale di 14 sieri (13 caprini e 1 ovino) sono risultati positivi per *Coxiella burnetii* (ELISA), 11 sieri ovini per *Ehrlichia canis* (IFI) e 3 (2 caprini ed 1 ovino) per *Rickettsia rickettsii* (IFI).

I dati presentati in questo studio evidenziano che la Sardegna, anche per la sua posizione geografica, può servire come hotspot per la diffusione delle zecche e di TBD e suggeriscono la necessità di migliorare i programmi di monitoraggio e controllo dei vettori utilizzando un approccio One Health più olistico.

INFEZIONE SPERIMENTALE DI OVINI CON IL VIRUS DELLA MALATTIA EMORRAGICA EPIZOOTICA SIEROTIPO 8

Pintus Davide¹, Coradduzza Elisabetta¹, Cancedda Maria Giovanna¹, Spedicato Massimo², Rocchigiani Angela Maria¹, Bechere Roberto¹, Macciocu Simona¹, Oggiano Annalisa¹, Pulsoni Simone², Madrau Paola¹, Franzoni Giulia¹, Portanti Ottavio², Ruiu Angelo¹, Bonfini Barbara², Savini Giovanni², Ligios Ciriaco¹, Puggioni Giantonella¹
1 Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna ~ Sassari ~ Italy; 2 Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise ~ TERAMO ~ Italy



La Malattia Emorragica epizootica o Epizootic Hemorrhagic Disease (EHD), è una patologia virale non contagiosa trasmessa da vettori del genere *Culicoides* che colpisce i ruminanti selvatici e domestici. Il virus che causa EHD (EHDV) appartiene alla famiglia *Seireoviridae*, genere *Orbivirus*, di cui attualmente si conoscono 7 distinti sierotipi.

L'EHD è spesso associata a manifestazioni cliniche nei ruminanti domestici e selvatici, soprattutto cervi dalla coda bianca (*Odocoileus virginianus*) e bovini (*Bos taurus*). Negli ovini la malattia è stata raramente riportata ed il ruolo epidemiologico di questa specie sembra essere marginale, così come sembra essere addirittura nullo quello dei caprini.

Alla fine di settembre 2021, EHDV-8 è stato segnalato negli allevamenti bovini della Tunisia centro-occidentale, con oltre 200 focolai confermati. La prima segnalazione di EHDV sierotipo 8 in Europa risale all'ottobre 2022 a seguito della rilevazione della circolazione di EHDV-8 in tre allevamenti bovini della Sardegna e in contemporanea in un allevamento bovino della Sicilia "Jiménez-Cabello *et al*, 2023, *Microorganisms*, 11, 1339".

A seguito delle indagini effettuate negli allevamenti epidemiologicamente correlati ai focolai, in un gregge di ovini sardi, è stata evidenziata la presenza di RNA virale e la presenza di anticorpi specifici per EHDV in un'elevata percentuale di soggetti in assenza di sintomi clinici. Questo riscontro ha aperto nuovi interrogativi sul ruolo epidemiologico che la specie ovina potrebbe ricoprire per questa patologia. Al fine di rispondere a questi interrogativi, è stata condotta un'infezione sperimentale con EHDV sierotipo 8 in ovini. In questa sede vengono riportati i risultati preliminari.

Tre pecore di razza sarda sono state inoculate per via endovenosa con sangue bovino naturalmente infetto da EHDV-8. Su tali animali è stato eseguito giornalmente un monitoraggio clinico, sierologico e virologico fino al momento dell'abbattimento ad 11 giorni post -infezione (p.i.).

Durante il follow up non sono stati riscontrati segni clinici, né rialzi febbrili. Tuttavia, mediante test real time RT-PCR è stato identificato RNA virale di EHDV-8 nel sangue di tutti i capi dal giorno 3 al giorno 11, con isolamento del virus su colture cellulari, a partire dal terzo sino al nono giorno p.i. I test sierologici hanno rivelato la presenza di anticorpi specifici per EHDV in una sola pecora dal decimo giorno p.i. Mediante test real time RTPCR, è stato riscontrato RNA virale in tutti gli organi campionati in sede di necropsia con positività più accentuata nella milza e nei polmoni. Infine, in questi ultimi due organi è stato rilevato abbondante mRNA virale mediante tecniche di ibridazione in situ.

I risultati finora ottenuti suggeriscono che la specie ovina può svolgere un ruolo efficace nella diffusione e mantenimento di EHDV-8 in una determinata area geografica, fungendo da potenziale serbatoio per le specie di ruminanti clinicamente più sensibili.

DIFFUSIONE AMBIENTALE DI *LISTERIA MONOCYTOGENES* IN UN ALLEVAMENTO DI CAPRINI DA LATTE IN PROVINCIA DI TRENTO



Dellamaria Debora¹, Tenuzzo Miriam¹, Zamboni Emilio², Paternolli Sabrina³, Fustini Mattia³, Cibin Veronica¹, Ferrari Luciano¹, Weiss Giulia¹, Lucchini Rosaria¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie (IZSVe) ~ Legnaro (PD) ~ Italy; ² Veterinario Libero Professionista ~ Civezzano (TN) ~ Italy; ³ Azienda Provinciale per i Servizi Sanitari di Trento (APSS) ~ Trento ~ Italy

Listeria monocytogenes (Lm) può essere causa nell'uomo di gravi infezioni alimentari e nei ruminanti (soprattutto ovicaprini) di una forma setticemica molto invasiva. La sua ubiquitarietà ne rende molto difficile l'eliminazione in stalla. Pochi studi documentano la diffusione di Lm nelle aziende di piccoli ruminanti "Rebhun, W. C. 1995. Diseases of dairy cattle, Williams & Wilkins, Media, Pa. p. 410-413"; "K. K. Nightingale *et al.* 2004, AEM, Aug. 2004, p 4458 -4467".

Il presente lavoro descrive un focolaio di Listeriosi in un allevamento di caprini da latte in Provincia di Trento e la diffusione di Lm nell'ambiente.

Nel dicembre 2023, contestualmente all'inizio dei parti, alcuni soggetti adulti di un allevamento di circa 240 capre da latte manifestarono sintomatologia neurologica con ipertermia, scialorrea, movimenti di maneggio e morte. Il trattamento con ossitetraciclina e sulfamidico + trimetoprim somministrato ai capi con sintomatologia grave e conclamata è risultato inefficace, mentre la stessa terapia eseguita a seguito di una immediata segnalazione dei casi sospetti ha dato maggiore risposta. Nell'arco di una settimana dall'insorgenza del focolaio sono stati sottoposti a necropsia presso la sezione di Trento dell'IZSVe 4 animali. In seguito alla conferma di Listeriosi, è stata condotta la ricerca di Lm (Real time PCR ed esame microbiologico) in campioni ambientali: acqua di abbeveratoio (n.5), feci ambientali (n.3), lettiera (n.3), spugnette da superfici (rastrelliere, pareti) (n.4); con le stesse metodiche è stata eseguita l'analisi per individuare Lm anche nelle feci

di 1 capra clinicamente guarita e in 2 campioni di latte prelevati a gennaio (pool di 20 animali) e marzo 2024 (pool di tutte le capre). 5 ceppi di Lm sono stati sottoposti al test della minima concentrazione inibente (MIC).

Lesioni istologiche a livello encefalico tipiche di infezione da Lm sono state riscontrate in tre dei 4 soggetti; le lesioni sono state confermate con indagine immunocistochemica. Non sono state isolate colonie di Lm mentre ne è stata riscontrata la presenza in tutti i campioni ambientali. Il profilo MIC per tutti e 5 i ceppi è risultato molto simile. L'allevatore ha impostato nuove pratiche gestionali con una pulizia accurata della lettiera e dell'impianto di mungitura (sostituzione di parti usurate) e successiva disinfezione con acido peracetico e con interventi di miglioria ambientale in zone dove erano presenti fango e terra accessibili alle capre.

Lm è stata rilevata solo nel primo campione di latte. Nell'arco di circa un mese sono stati colpiti clinicamente una quindicina di soggetti adulti di cui 9 sono deceduti.

La consapevolezza dell'allevatore dei rischi presenti in azienda, la corretta gestione di criticità quali il sovraffollamento e la scarsa igiene delle strutture e della lettiera, il repentino isolamento dei soggetti sintomatici, assieme alla terapia antibiotica tempestiva possono limitare i danni da listeriosi in allevamenti di capre.

ASSOCIAZIONI BATTERICHE NELLA ZOPPIA DEGLI OVINI

Crotti Silvia, Cruciani Deborah, Piscioneri Vincenzo, Ranucci Alice, Spina Sara, Tentellini Michele, D'Avino Nicoletta
Istituto Zooprofilattico Sperimentale Umbria e Marche "TogoRosati" ~ Perugia ~ Italy



La zoppia nelle pecore è una condizione morbosa multifattoriale di grande impatto sul benessere e sull'economia dell'allevamento. Le cause sono molteplici e i principali batteri coinvolti sono *Dichelobacter nodosus* e *Fusobacterium necrophorum*, che pur avendo un ruolo secondario contribuisce alla gravità e alla durata della malattia, conosciuta con il termine di "Footrot" o pedaina. Accanto ad essa, negli ultimi anni si sta assistendo anche alla comparsa della dermatite digitale ovina contagiosa, descritta per la prima volta in UK (Harwood *et al.*, 1997. Vet. Rec., 140, 26), causata da germi della famiglia Spirochaetaceae, in particolare dai 3 filogruppi del genere *Treponema* G1, G2 e G3, gli stessi implicati anche nella dermatite digitale bovina.

Il presente studio, condotto da gennaio 2022 a maggio 2024, ha lo scopo di indagare i patogeni che causano zoppia negli ovini, ponendo l'attenzione su eventuali associazioni batteriche. Sono stati analizzati 103 tamponi interdigitali, raccolti prevalentemente in pool, da animali sintomatici presenti in tutto il territorio nazionale. Per ogni campione è stata eseguita l'estrazione del DNA e le successive PCR.

Per *D. nodosus* si esegue una qPCR che permette la distinzione tra ceppi virulento e benigno, per *F. necrophorum* una end-point PCR, mentre per le spirochete si procede con una prima PCR di screening seguita da una seconda per il genere *Treponema* e infine una terza per individuare G1, G2 e G3.

Su 103 campioni analizzati, 98 (95,15%) sono risultati positivi ad almeno uno dei target indagati. Il germe maggiormente rappresentato è la *Spirocheta* (96/98). In 39 casi è stato l'unico identificato, nei 57 rimanenti in associazione con altri.

Per 67 campioni su 96 è stato individuato anche il genere *Treponema* e per 22 campioni è stato tipizzato almeno uno dei 3 gruppi, con la compresenza di tutti 3 in 4 campioni, 2 volte in associazione con *F. necrophorum*. Il gruppo più rappresentato è G3 (14/22), associato in 5 casi ad altri gruppi. *D. nodosus* è stato identificato in 36 campioni, di cui 35 appartenenti alla variante virulenta, sempre in associazione con uno o più patogeni, in 9 casi con gruppi di *Treponema*. *F. necrophorum* è stato identificato in 40 campioni e soltanto una volta come unico patogeno. In 12 di essi era associato ai gruppi di *Treponema*. Sedici campioni sono risultati positivi a tutti i patogeni indagati.

I dati ottenuti da questa indagine mostrano una elevata eterogenicità nelle associazioni batteriche, non sempre di facile interpretazione. La capacità di individuare i gruppi in 1/4 dei campioni positivi a *Treponema spp.* può essere giustificata dal fatto che molto spesso i campioni vengono conferiti in pool, riducendo potenzialmente la sensibilità della prova. Il pacchetto diagnostico applicato alle zoppie, seppur complesso, si mostra strumento utile al fine di monitorare la situazione epidemiologica nazionale e alla definizione di un corretto approccio preventivo o terapeutico, laddove necessario.

PRODUZIONE DI PROTEINE RICOMBINANTI IN *ESCHERICHIA COLI* A PARTIRE DAI GENI CODIFICANTI L'AUTOLISINA ATLA E LE LEUCOCIDINE LUKM/LUKF-PV DELLO *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* ISOLATO DA MASTITE OVINA



Azara Elisa¹, Foddai Antonio², Addis Maria Filippa³, Longheu Carla Maria¹, Cillara Grazia¹, Rosa Maria Nives¹, La Salandra Giovanna⁴, Tola Sebastiana¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna - Sassari - Italy; ² Teesside University, School of Health and Life Sciences - Middlesbrough - United Kingdom; ³ Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Milano, Lodi - Milano - Italy; ⁴ Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Puglia e della Basilicata - Foggia - Italy

Lo *Staphylococcus aureus* è la principale causa di mastiti cliniche e subcliniche nelle pecore, compromettendo in modo significativo la qualità e la quantità delle produzioni di latte. Ad oggi, i vaccini commerciali utilizzati negli ovini sono costituiti principalmente da ceppi produttori di biofilm; tuttavia, si è visto che molti isolati patogeni di *S. aureus* non producono biofilm, compresi quelli che circolano in Sardegna.

Lo scopo di questo lavoro è stato quello di produrre proteine ricombinanti a partire dagli antigeni immunodominanti identificati nello *S. aureus* e ritenuti candidati alternativi ai componenti del biofilm, da utilizzare sia per la produzione di vaccini che per lo sviluppo di sistemi diagnostici. In seguito a studi di immunoproteomica effettuati testando sieri di pecore naturalmente infette contro antigeni estratti da ceppi appartenenti al lineage prevalente di *S. aureus*, sono stati identificati, mediante spettrometria di massa, sette antigeni di *S. aureus*: quattro cellulari e tre secreti capaci di indurre una forte risposta immunitaria umorale dell'ospite.

I tre antigeni secreti sono stati: l'autolisina bifunzionale Atl e i due componenti della leucocidina Panton-Valentine, lukF-PV/lukM.

Nel presente studio, abbiamo effettuato un'analisi computazionale 3D degli antigeni AtIA e LukF-PV/LukM in modo da identificarne i migliori epitopi. I frammenti di atIA e lukF-PV/lukM, contenenti i principali epitopi previsti, sono stati amplificati e clonati per la produzione di proteine ricombinanti. I set di oligonucleotidi sono stati progettati per il clonaggio direzionale e ORF dei frammenti genici inserendo siti di restrizione ingegnerizzati nei primer forward e reverse. Sia i prodotti della PCR che il vettore di espressione pQE -30 (Qiagen, Chatsworth, CA, USA) sono stati digeriti con gli enzimi di restrizione BamHI e KpnI. Ciascun costrutto è stato utilizzato per trasformare cellule di *Escherichia coli* DH5a contenenti il plasmide repressore pREP-4. Il clonaggio in pQE-30 consente di produrre proteine ricombinanti legate a un tratto di poli-istidina (His) che si lega fortemente alle colonne nichel-chelanti (Qiagen).

I cloni selezionati hanno prodotto proteine ricombinanti che mostrano una forte reattività con i sieri iperimmuni contro l'AtIA nativo, LukF-PV/LukM e con i sieri prelevati da pecore con mastite clinica da *S. aureus*. Queste proteine possono rappresentare potenziali vaccini in grado di suscitare una risposta immunitaria protettiva da valutare mediante vaccinazione e successivo challenge delle pecore vaccinate.

ALLESTIMENTO DI UN TEST BASATO SULL'IMMUNOCROMATOGRAFIA LATERAL FLOW PER LA DIAGNOSI DI AGALASSIA CONTAGIOSA



Longheu Carla Maria, Cillara Grazia, Azara Elisa, Puddu Gonaria, Broccias Simona, Rosa Maria Nives, Tola Sebastiana

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna ~ Sassari ~ Italy

L'agalassia contagiosa (AC) è una delle malattie più serie tra quelle che colpiscono i piccoli ruminanti. Nonostante il termine "agalassia" si riferisca a una marcata diminuzione o addirittura a una completa perdita della produzione di latte, il suo esito clinico non si limita alla lattazione e alle ghiandole mammarie. L'AC presenta molteplici segni clinici che spesso vengono riuniti sotto l'acronimo di MAKePS, ossia mastite, artrite, cheratocongiuntivite, polmonite e setticemia. *Mycoplasma (M.) agalactiae* (Ma) è l'agente eziologico principale negli ovini, mentre altre tre specie, ovvero *Mycoplasma (M.) mycoides subsp. capri* (Mmc), *Mycoplasma (M.) capricolum subsp. capricolum* (Mcc) e *Mycoplasma (M.) putrefaciens* (Mp), sono considerate agenti ugualmente causali nelle capre. Le specie Mmc e Mcc sono filogeneticamente distanti da Ma e appartengono o sono vicine a un gruppo filogeneticamente omogeneo denominato cluster "mycoides". Nel controllo ed eradicazione della malattia, 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 (20 15/C 299/04).

In questa ricerca, abbiamo sviluppato un sistema di immunocromatografia lateral flow (LFIA) per la diagnosi veloce di agalassia contagiosa

mediante l'utilizzo di sieri sperimentali marcati con particelle di oro colloidale. Per capire se il test potesse essere utilizzato in tutta la regione Sardegna, abbiamo caratterizzato genotipicamente mediante MLST gli isolati di Ma (n=126), di Mmc (n= 67) e Mcc (n=39) collezionati nel periodo 2012-2022.

Tutti i 232 isolati sono stati anche analizzati mediante immunoblotting per verificare se gli anticorpi presenti nei sieri sperimentali fossero in grado di riconoscere e legare gli antigeni dei micoplasmi. Le strip LFIA sono state assemblate utilizzando la strategia del sandwich a doppio-anticorpo, mentre il box di contenimento della strip è stato realizzato con un filamento di acido polilattico, materiale biodegradabile, mediante l'utilizzo di una stampante 3D.

Tutti i micoplasmi analizzati sono stati riconosciuti dagli anticorpi presenti nel siero sperimentale anti-*M. agalactiae* e anti-*M. capri/M. capricolum*. Per valutare la sensibilità del LFIA, quantità crescenti (da 10 a 1010 CCU/ml) di *M. agalactiae* sono state risospese nel running buffer. Una banda colorata nitida si è formata nel Test line a partire da 104 CCU/ml di micoplasmi. L'utilizzo diretto del latte negativo, del latte positivamente con micoplasmi e del latte proveniente da animali con agalassia contagiosa non ha dato buoni risultati a causa della saturazione immediata del Sample pad con interruzione del flusso laterale.

Ulteriore lavoro è necessario per automatizzare la dispensazione degli anticorpi, uniformare le dimensioni delle strip e utilizzare direttamente il latte.

FOCOLAIO DI MASTITE OVINA CAUSATO DA *STREPTOCOCCUS RUMINANTIUM*: PRIMA SEGNALAZIONE IN ITALIA



Rosa Maria Nives, Marogna Gavino, Canu Antonella, Molotzu Monica, Longheu Carla Maria, Azara Elisa, Cillara Crazia, Tola Sebastiana

Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna- Sassari ~ Italy

La mastite è una delle malattie più comuni delle pecore e delle capre da latte. I focolai di mastite infettiva possono essere causati da diverse specie batteriche, tra cui i generi *Staphylococcus* e *Streptococcus*. In entrambi i generi, vengono costantemente scoperte o rinominate nuove specie grazie all'applicazione di analisi genomiche. *Streptococcus (S.) ruminantium* è stato proposto come nuova specie nel 2017 da Tohya *et al.*, precedentemente era classificato come sierotipo 33 di *S. suis*, uno dei più importanti patogeni suini. La prima segnalazione di focolaio da *S. ruminantium* è stata fatta in Giappone nel 2019 in bovini con endocarditi, polmoniti e artriti. Poiché è difficile differenziare *S. suis* da *S. ruminantium* nella diagnostica di routine, per l'identificazione differenziale si può ricorrere a PCR specifiche o al sequenziamento dell'intero genoma.

Il proprietario di un allevamento di 174 pecore adulte in lattazione, situato nella parte orientale della Sardegna, ha contattato l'Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna (IZSSA) a causa di diversi casi di mastite clinica. Durante la visita all'azienda, sono state ottenute informazioni sul tipo di azienda, sulle dimensioni del gregge, sulle pratiche di mungitura e di igiene, compreso l'uso di disinfettanti e antibiotici, sulle vaccinazioni precedenti e sul tipo di mungitura. L'esame clinico è stato eseguito su ogni emimammella e sui linfonodi sopramammari.

Durante l'esame è stata valutata la presenza nella mammella di pustole, croste, escrescenze cornee, ulcere, noduli e ascessi. La consistenza della mammella alla palpazione è stata classificata come normale, edematosa, sclerotica o atrofica. L'aspetto macroscopico del latte è stato classificato come: normale, sieroso, emorragico, presenza di coaguli o assenza di secrezione.

Delle 174 pecore, 24 presentavano mastite clinica. In base ai quadri clinici comuni della mammella, sono state selezionate 12 pecore dalle quali sono stati prelevati campioni di latte e di sangue. I principali segni clinici palpabili nelle 12 pecore affette da mastite sono stati: l'ingrossamento dei linfonodi sopramammari e la presenza di indicatori di infezione cronica come noduli, sclerosi e atrofia di metà o di entrambi i parenchimi mammari. Tuttavia, in quasi tutti gli animali è stata riscontrata una sovrapposizione tra infezione cronica e acuta, dovuta alla presenza contemporanea di segni clinici quali rubor, calor, dolor, edema e presenza di sangue nel latte. Nove dei 12 campioni di latte sono risultati sierosi con coaguli. La semina dei 12 campioni di latte in agar sangue, ha permesso l'isolamento in purezza di altrettanti ceppi batterici. Gli isolati sono stati identificati e caratterizzati tramite tecniche biomolecolari (PCR dei geni *gdh*, *recN* e *16S rRNA*) e sequenziamento dell'intero genoma (WGS), mentre lo strumento MALDI-TOF MS ha dato come risultato

“No Organism Identification Possible” con uno score <1.33.

POSSIBILE DIAGNOSI ANTE-MORTEM ATTRAVERSO LA RICERCA DEL MARKER PATOLOGICO NEL LATTE DI OVINI AFFETTI DA SCRAPIE CLASSICA MEDIANTE REAL-TIME QUAKING-INDUCED CONVERSION ASSAY (RT-QUIC)



Pintus Davide¹, Coradduzza Elisabetta¹, Cancedda Maria Giovanna¹, Spedicato Massimo², Rocchigiani Angela Maria¹, Bechere Roberto¹, Macciocu Simona¹, Oggiano Annalisa¹, Pulsoni Simone², Madrau Paola¹, Franzoni Giulia¹, Portanti Ottavio², Ruiu Angelo¹, Bonfini Barbara², Savini Giovanni², Ligios Ciriaco¹, Puggioni Giontonella¹
1 Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna ~ Sassari ~ Italy; 2 Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Abruzzo e del Molise ~ TERAMO ~ Italy

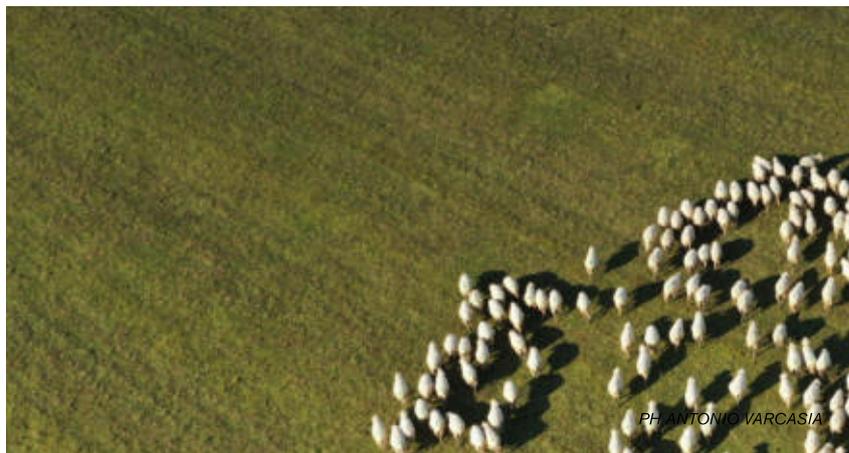
La Scrapie è una malattia che colpisce pecore e capre ed appartiene al gruppo delle Encefalopatie Spongiformi Trasmissibili (EST). L'agente eziologico è dato dalla proteina prionica che da una forma cellulare si converte in un'isoforma patologica (PrPSc). La Scrapie classica è una malattia contagiosa in quanto il prione patologico è presente anche nei tessuti periferici, escreti e fluidi biologici e pertanto può essere eliminato nell'ambiente dove può rimanere per molto tempo e passare ad altri animali all'interno della stessa azienda. L'assenza di metodi validati e molto sensibili al fine di poter operare una diagnosi intra-vitam rappresenta una problematica notevole nell'ambito del controllo delle EST. Lo sviluppo di nuovi approcci analitici in grado di rilevare il marker patologico in diversi tessuti, organi e fluidi, dove è presente in quantità ridotte in particolare nei casi preclinici, sta rivoluzionando la diagnostica delle EST. L'elevata sensibilità della Real-Time QuIC nell'amplificare la PrPSc in varie matrici biologiche suggerisce che si tratta di un metodo ideale per questo scopo. Tuttavia, rimane inefficace nel sangue e poco pratico per il liquido cerebrospinale a causa delle difficoltà di raccolta a livello di gregge. Dato il coinvolgimento del latte nella trasmissione del prione [Konold et al., 2008. BMC Vet Res. 8: 4 -14], lo scopo di questo studio è stato quello di sviluppare un protocollo di RT-QuIC in grado di rilevare la PrPSc nel latte di pecore affette da Scrapie classica.

Campioni di latte sono stati raccolti da pecore in lattazione appartenenti a un focolaio di Scrapie classica risultate positive e negative alla diagnosi. Tessuti cerebrali di pecore positive sono stati utilizzati per esperimenti preliminari di spike nel latte raccolto da pecore sane e come controlli positivi nelle reazioni RT-QuIC che sono state eseguite secondo quanto riportato in un precedente studio [Favole et al., 2019. Sci Rep. 9(1):6173]. Sono stati usati: un protocollo di precipitazione con isopropanolo/butanolo e due substrati di proteina prionica ricombinante (rPrP) Hamster 90-231 e Bank Vole 23-231.

Entrambi i substrati di rPrP erano in grado di rilevare in modo sensibile la PrPSc di Scrapie aggiunta nel campione di latte, sebbene Ha 90-231 ha mostrato una cinetica di reazione simile a quella ottenuta con gli omogenati cerebrali di Scrapie classica. Inoltre, la precipitazione in alcool ha evidenziato la presenza di PrPSc, con una lag-phase di 20-30 ore quando è stata applicata ai campioni di latte da pecore malate. Questi dati confermano la secrezione di prioni nel latte durante le prime fasi di progressione della malattia e perciò un ruolo di questa matrice nella trasmissione dei prioni. Inoltre, l'applicazione della RT-QuIC ai campioni di latte offre una metodologia non invasiva per rilevare la Scrapie classica durante la malattia in fase preclinica/subclinica.

Questo studio è stato finanziato dal Ministero della Salute (RF-2019-12369570).

STUDIO RETROSPETTIVO SULLA MALATTIA DA VIRUS DI SCHMALLEMBERG IN SARDEGNA (ITALIA) DOPO LA PRIMA EPIDEMIA NEL 2012.



Foxi Cipriano, Dei Giudici Silvia, Pintus Davide, Zinellu Susanna, Angioi Pier Paolo, Sechi Anna Maria, Fiori Mariangela Stefania, Ladu Anna, Puggioni Craziella, Denti Stefano, Sanna Maria Luisa, Madrau Maria Paola, Satta Giuseppe, Ligios Ciriaco, Oggiano Annalisa
Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna~ Sassari ~ Italy

Il virus Schmallenberg (SBV) è un arbovirus appartenente al genere *Orthobunyavirus*, sierogruppo Simbu, trasmesso da insetti del genere *Culicoides* e responsabile di malformazioni congenite nei ruminanti "Hoffmann *et al.*, 2012. *Emer. Infec. Dis*, 18: 469 -472".

È un virus a ssRNA dotato di envelope, il suo genoma è composto da tre segmenti denominati S, M, ed L. Aborti causati dal virus sono stati segnalati in Sardegna alla fine del 2012 "Goffredo *et al.*, 2013. *Prev Vet. Med*, 111: 230 -236", ma successivamente il loro rilevamento è divenuto sporadico.

Nel 2020 e 2021 sono state riscontrate positività virologiche in tre diversi allevamenti.

In questo lavoro abbiamo condotto uno studio retrospettivo sulla diffusione di SBV nella popolazione di ruminanti sardi negli anni successivi alla sua comparsa (2013-2021), analizzando dati anatomo-patologici, virologici, sierologici ed entomologici dei campioni pervenuti in IZS della Sardegna per la ricerca di SBV.

La ricerca di anticorpi contro il virus SBV in bovini, ovini e caprini è stata condotta con il kit ID Screen® Schmallenberg virus Competition Multi-species, ID.vet. I tessuti, il sangue e i pool di insetti sono stati analizzati per la ricerca del genoma di SBV tramite real time RT-PCR "Bilk *et al.*, 2012. *Vet. Mic.*, 159: 236-238".

La cattura dei *Culicoides* è stata effettuata nel periodo maggio -dicembre 2021 e pool di femmine sono state analizzate in RT-PCR. I casi di SBV sono stati definiti in base alla presenza delle tipiche malformazioni quali brachignatia, artrogrifosi ed idrocefalo. L'isolamento virale è stato condotto su tessuti e pool di insetti positivi in RT-PCR, sia su cellule Vero che su BHK21. Le regioni S ed M di due isolati di SBV sono state sequenziate con metodica Sanger, allineate alle sequenze internazionali e sottoposte ad analisi filogenetica.

I dati di attività dell'IZS hanno evidenziato una positività degli allevamenti fra il 44,74% (anno 2017) e l'87,36% (anno 2014). In 57 allevamenti sui 193 analizzati sono state rilevate malformazioni neonatali, con prevalenza nella specie ovina. La real time RT-PCR ha rilevato positività in 9 allevamenti ovini ed in 35 pool di *Culicoides*. Il virus è stato isolato dal cervello di due feti malformati prelevati nel 2021 mentre i pool di insetti sono risultati negativi all'isolamento. L'analisi filogenetica della regione M, ha mostrato che i ceppi sardi formano un cluster distinto, mentre quella della regione S non ha evidenziato differenze significative dei nostri ceppi con le sequenze internazionali. I dati ottenuti dimostrano che SBV ha continuato a circolare in Sardegna dopo il 2012, con segnalazioni sporadiche di malformazioni nei feti, soprattutto ovini, spesso non confermate in PCR. Tuttavia, considerando che i nostri dati provengono da sorveglianza passiva e data l'aspecificità delle lesioni, l'impatto reale del virus risulta difficile da valutare.

VALUTAZIONE DI NAGASI, LISOZIMA, AMILOIDE A, APTOGLOBINA E CATELICIDINE NEL LATTE DI CAPRA E LORO COMPARAZIONE CON CONTA DELLE CELLULE SOMATICHE ED ESAME BATTERIOLOGICO



Santandrea Federica¹, Fusar Poli Sara¹, Penati Martina¹, Filippone Pavesi Laura¹, Mazzetti Matteo², Moroni Paolo¹, Piccinini Renata¹, Addis Maria Filippa¹

¹ Università degli Studi di Milano ~ Milano ~ Italy; ² Università Cattolica del Sacro Cuore ~ Piacenza ~ Italy

Presentiamo la valutazione comparata di N-acetil- β -D-glucosaminidasi (Nag), Lisozima (Lys), amiloide A del latte (Maa), aptoglobina (Hp), catelicidine (Cath), conta delle cellule somatiche (SCC) ed esame batteriologico colturale (BC) nel latte caprino, finalizzata a migliorare la diagnosi delle mastiti subcliniche causate da infezioni intramammarie (IMI) di origine batterica.

Lo studio ha incluso 682 campioni di latte di emimammella di capre Saanen e Camosciata delle Alpi: 235 ad inizio, 212 a metà e 235 a tarda lattazione. Il latte è stato sottoposto a coltura su agar sangue seguita da MALDI-TOF MS (Addis *et al.*, Vet Res Commun, 2024, 48:547-554). La SCC è stata valutata con un Bentley Somacount. Nag è stato saggiato secondo letteratura (Kitchen, J Dairy Res, 1981, 48:167-88) e Lys con EnzCheck Lysozyme Assay su tutti i campioni di inizio lattazione. Un sottogruppo di 145 è stato saggiato per Maa mediante ELISA (Tridelta). Tutti i campioni sono stati sottoposti a western blotting per Cath e Hp. I marker sono stati comparati con BC e SCC considerando tre diversi valori soglia di positività: >270, >500 e >1000 cellule x 1000/mL.

Il 23,75% dei campioni era positivo per BC: il 72,84% per stafilococchi non-aureus, il 20,45% per patogeni maggiori (*S. aureus*, *Mannheimia spp.*, *Serratia spp.*), e il restante 6,71% per *Corynebacterium spp.* e *Acinetobacter spp.* La mediana della SCC è stata di 314,50 cellule x 1000/mL, passando da 91,00 all'inizio, a 326,50 a metà, a 793,00 in tarda lattazione.

La positività per SCC, Hp e Cath ha mostrato una correlazione significativa con i risultati del BC sull'intera lattazione ($P < 0,005$). Il valore migliore di LR è stato osservato per Cath (2,82), seguito da Hp (1,74). Ad inizio lattazione, Cath (LR 4,40), SCC (LR 3,59 per > 500 cellule x 1000/mL), Nag (LR 3,25), Hp (LR 2,83), e Maa (LR 2,43) erano significativamente correlati con il risultato di BC. A metà lattazione, Hp (LR 3,39), Cath (LR 3,19), e SCC (LR 3,08 per > 1.000 cellule x 1000/mL), erano significativamente correlati con il risultato di BC. In tarda lattazione, Cath ha mostrato il LR più alto con 1,34, ma nessuno dei marcatori era significativamente correlato con il risultato di BC. L'aumento della SCC era significativamente correlato con la possibilità che BC ($P < 0,0007$), Cath ($P < 0,0001$) e Hp ($P < 0,0001$) fossero positivi. Tale relazione è stata ancora una volta significativa per BC ad inizio e metà ma non in tarda lattazione.

Si conferma quindi il valore di Cath, Hp, Nag e MAA, in quest'ordine, come marcatori di infiammazione utili a predire una IMI nella capra ad inizio e metà lattazione, e la loro correlazione con la SCC. L'individuazione di marcatori di infiammazione significativamente correlati con il BC a fine lattazione, inclusa la SCC, costituisce una sfida ancora aperta. Potrebbe essere necessario rivalutare il significato di un riscontro batteriologico positivo ai patogeni minori e il suo reale impatto sulla salute della mammella caprina.

INDAGINE RETROSPETTIVA SULLA PREVALENZA DI ISOLAMENTI DI *TRUEPERELLA PYOGENES* IN SARDEGNA, (2012-2024)

Fadda Ilaria, Brundu Diego, Cabras Piera Angela, Pinna Luigia, Ruiu Angelo, Dore Simone
Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sardegna - Sassari - Italy

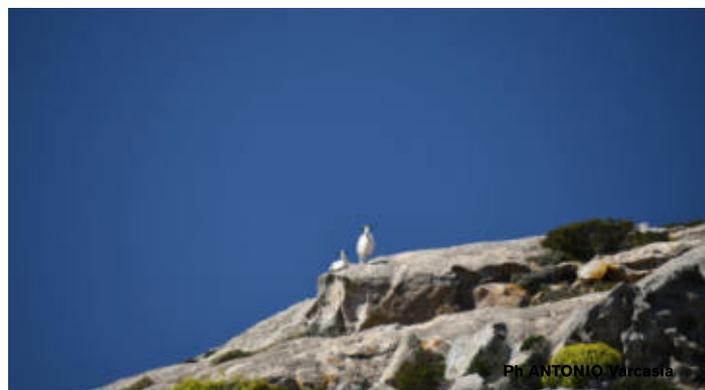
Trueperella pyogenes, un tempo conosciuto con i nomi di *Arcanobacterium*, *Corynebacterium* o *Actinomyces pyogenes*, è un batterio gram-positivo, commensale del microbiota cutaneo e delle mucose degli organi di diverse specie animali, capace di determinare una varietà di infezioni di natura purulenta che, in ambito zootecnico, sono spesso responsabili di significative perdite economiche e del peggioramento delle condizioni di benessere degli animali. Rappresenta uno dei principali agenti eziologici della cosiddetta “mastite estiva”, più frequentemente osservata nelle bovine da latte nel periodo dell’asciutta e associata alla trasmissione passiva di insetti vettori ematofagi (Biblio).

Sono stati analizzati i risultati di n. 350 ceppi batterici di *Trueperella pyogenes* isolati da campioni animali conferiti presso i Laboratori accreditati ISO 17025 dell’IZS Sardegna per diagnosi microbiologica dal 01 gennaio 2012 al 30 giugno 2024.

L’ovino è risultata la specie in cui si sono osservati il maggior numero di isolamenti (42%), seguita dal bovino (31%), caprino (20%) e suino (13%). Il 47% dei microrganismi è stato isolato da latte inviato per diagnosi di mastite, il 30% da organi (in particolare dell’apparato respiratorio), il 13% da tamponi cutanei/auricolari/utero-vaginali/articolari, mentre solo il 3% da formazioni di natura ascessuale. Al contrario di quanto riportato in letteratura, nel nostro campione è stata osservata una maggiore prevalenza di isolamenti di *Trueperella pyogenes* durante la stagione invernale (dicembre, gennaio e febbraio). Il test di sensibilità agli antibiotici ha evidenziato resistenze nei confronti delle penicilline beta-lattamasi resistenti (i.e., cloxacillina, oxacillina), gli aminoglicosidi (i.e., gentamicina, streptomycin) e i fluorochinoloni (i.e., enrofloxacin).

La varietà delle manifestazioni cliniche associata al comportamento opportunistico di *Trueperella pyogenes* implicano la necessità di approfondire i meccanismi di patogenicità, in particolare dei fattori che determinano il passaggio da commensale a patogeno anche in considerazione di un suo potenziale ruolo zoonotico, ad oggi, comunque, solo ipotizzato. Inoltre, poiché il microrganismo è stato isolato maggiormente da campioni di latte ovino, si evidenzia l’esigenza di approfondire e raccogliere i dati di monitoraggio della sua presenza, questo al fine di caratterizzare il suo ruolo nell’ambito delle mastiti ovine. Infine, si sottolinea la necessità di una raccolta sistematica e condivisa dei risultati dei test di sensibilità agli antibiotici orientata all’*antimicrobial stewardship* e al monitoraggio dell’evoluzione delle resistenze.

Il progetto è stato realizzato nell’ambito della progettualità del PNRR, per l’attuazione del progetto dal Titolo: “*e-INS Ecosystem of Innovation for Next Generation Sardinia*” Codice progetto: ECS 00000038 soggetto SpoKe 03 IZS SARDEGNA.



OTITE MEDIA ASSOCIATA AD INFEZIONE DA *MYCOPLASMA MYCOIDES SUBSP-CAPRI* IN UN GREGGE DI CAPRE



D'Avino Nicoletta¹, De Felice Giuseppe², Gianfrate Lorenzo³, Piscionieri Vincenzo¹, Ranucci Alice¹, Lepri Elvio⁴
1 Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati" ~ Perugia ~ Italy; 2 Libero Professionista ~ Crottaglie (TA) ~ Italy; 3 Zoetis Italia srl ~ Roma ~ Italy; 4 Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Perugia ~ Perugia ~ Italy

Nella capra sono segnalate diverse sindromi cliniche associate a specie appartenenti al genere *Mycoplasma*, molti dei quali responsabili di malattia respiratoria con lesioni soprattutto alle basse vie respiratorie/polmoni; nel bovino il *Mycoplasma bovis* è ritenuto causa, tra le altre, di otite esterna.

A diverse riprese sono state conferite teste di capre affette da una sindrome che aveva coinvolto 20 animali di un gregge di 90 capre meticce Camosciata-Saanen, conviventi con 110 pecore.

La malattia ha interessato solo le capre con un decorso rapido di 3-4 giorni seguito dalla morte di tutti i soggetti: si sono osservati otite e ascessi nella zona della guancia e deviazione della mandibola che impediva agli animali la prensione e masticazione del cibo, fino a condurli a morte. Dai campioni pervenuti in laboratorio, conferiti congelati, sono state condotte indagini batteriologiche e molecolari.

All'esame anatomopatologico dei campioni conferiti è stato possibile evidenziare una tumefazione pastosa della regione mandibolare, che al taglio era caratterizzata dalla presenza di un essudato giallastro friabile che dalla bolla timpanica si infiltrava tra i piani muscolari e sottocutanei al di sotto del condotto uditivo esterno. Marginalmente, nel linfonodo retrofaringeo, era evidente una raccolta focale ed incapsulata di materiale purulento denso e stratificato, di colore giallo-verdastro.

Dalla bolla timpanica e dal flemmone, con una prima PCR di genere per *Mycoplasma spp.*, seguita da una seconda specie-specifica, è stato rilevato DNA di *Mycoplasma mycoides subsp capri* (Mmc); dal flemmone è stata anche isolata *Trueperella pyogenes*, mentre nessun batterio è stato isolato dall'ascesso retrofaringeo.

L'otite media è un riscontro relativamente frequente nei bovini con malattia da *Mycoplasma bovis*; in questi casi il batterio è assunto per via orale, colonizza le tonsille e può risalire la rinofaringe provocando lesioni necrotico-suppurative con osteolisi della bolla e fistolizzazione nei tessuti molli circostanti con formazione di lesioni simil-ascessuali (c.d. ascessi para-aurali). (Maxie G, 2016, Jubb, Kennedy and Palmer's Pathology of domestic animals. Elsevier, St. Louis, 497). Nella capra Mmc è considerato uno dei potenziali agenti eziologici della agalassia contagiosa; esso è anche considerato un normale commensale del condotto uditivo esterno (Amores *et al.*, 2010. Vet Microbiol, 140: 105- 108). Sebbene siano state descritte lesioni extra-mammarie ad articolazioni e polmoni (Wagner *et al.*, 2024. Vet Microbiol, 290: 109996), le segnalazioni di otiti medie associate ad infezione da Mmc sono rare. *Trueperella pyogenes* è anche essa potenziale causa di otite media negli animali, e potrebbe avere agito in sinergia con Mmc nel determinismo della grave sindrome. Uteriori studi sono necessari per poter chiarire il ruolo patogeno di Mmc come agente causale di otite nella capra.

PATOLOGIA EMORRAGICA ASSOCIATA A *CLOSTRIDIUM DIFFICILE* E *CLOSTRIDIUM SEPTICUM* IN UN GREGGE DI BERRICHON DU CHER IN SICILIA



Mira Francesco¹, Carrozzo Anna¹, Schirò Giorgia¹, Puleio Roberto¹, Migliore Sergio¹, Agozzino Vincenzo¹, Bevacqua Sandro², Vicari Domenico¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale della Sicilia "A.Mirri" ~ Palermo ~ Italy; ² Dipartimenti di Prevenzione Veterinaria - ASP Enna ~ Enna ~ Italy

I batteri del genere *Clostridium* sono agenti infettivi gram positivi, anaerobi, sporigeni, in grado di produrre tossine. Alcuni di loro possono essere causa di malattia clinicamente manifesta e possono produrre tossine con attività emolitica, letale e necrotizzante "Kalender *et al.*, 2023. BMC Vet Res, 19(1):8; Hang'Ombe *et al.*, 2004. Microb Pathog, 37(6):279-86". Le manifestazioni conseguenti all'infezione da alcuni clostridi (*Clostridium septicum* e *Clostridium difficile*) sono poco documentate in letteratura.

Questo studio descrive un caso di infezione da *Cl. septicum* e *Cl. difficile* in un'azienda ovina della Sicilia.

In un allevamento di 150 pecore di razza Berrichon du Cher, sito nella provincia di Enna, si sono registrati frequenti episodi di malattia clinicamente caratterizzata da ipertermia e presenza di sangue in feci ed urine, con esito rapidamente infausto nonostante la terapia supportiva.

Per indagare la causa della mortalità è stato effettuato un campionamento (sangue EDTA/siero; tamponi vaginali e rettali; feci) in ovini che manifestavano i segni clinici e necroscopie in campo di 5 soggetti, effettuando prelievi di tessuto d'organo per i successivi esami di laboratorio: batteriologici, virologici, parassitologici ed istologici. Inoltre, sono stati campionati alimenti vegetali per esami tossicologici.

All'esame anatomopatologico i soggetti mostravano ottimo stato di nutrizione, congestione delle mucose apparenti, melena e versamento siero-emorragico in cavità toracica ed addominale.

Inoltre, sono stati osservati: versamento sieroso pericardico con macchie emorragiche sulla superficie del cuore ed alle valvole cardiache; epatomegalia con alterazioni cromatiche ed enterite emorragica; reni congesti e di consistenza diminuita; vescica repleta di urina di colore brunastro.

L'esame istologico ha evidenziato: cisti parassitarie compatibili con sarcosporidi ed aree emorragiche sub-epicardiche; aree di edema polmonare e presenza di residui parassitari intrabronchiali con infiltrati linfocitari focali; necrosi tubulare renale ed aree emorragiche con presenza di trombi intravascolari; aree emorragiche ed infiltrati linfocitari perivascolari splenici.

L'esame batteriologico ha dato esito positivo per *Clostridium septicum* e *Clostridium difficile*; la ricerca delle tossine ha dato esito positivo per le α -tossine. Gli altri esami hanno dato esito negativo.

Gli esami effettuati hanno messo in evidenza la presenza di ceppi di *Cl. septicum* e *Cl. difficile* nelle pecore esaminate, suggerendo questa come probabile causa della rapida morte delle stesse. L'indagine epidemiologica ha indirizzato anche verso possibili contaminazioni dell'acqua di abbeverata, non confermate dagli esiti di laboratorio. L'impiego, nelle settimane seguenti, di un vaccino stabulogeno associato a modifiche nell'alimentazione (maggiore somministrazione di fibra) ha interrotto gli episodi clinici e la mortalità.



PH ANTONIO VARCASIA

MALATTIE PARASSITARIE

QUADERNI DI ZOOPROFILASSI, 2025-0 SPECIALE ATTI DEL XXV CONGRESSO NAZIONALE SIPAOC - ISBN 9788894633122

EFFICACIA DELL'ANALISI POST MORTEM DELLE CARCASSE DI OVINI PER LA DIAGNOSI ED IL CONTROLLO DELL'ECHINOCOCCOSI CISTICA

Rega Martina, Genchi Marco, Semeraro Manuela, Kramer Laura Helen, Cattabiani Chiara, Bacci Cristina, Vismarra Alice
Università di Parma - Parma - Italy



Echinococcus granulosus sensu lato è l'agente causale dell'echinococcosi cistica (EC), malattia parassitaria zoonotica cronica. I canidi fungono da ospiti definitivi, mentre i ruminanti, soprattutto gli ovini, fungono da ospiti intermedi per i metacestodi. L'uomo, ospite intermedio accidentale a fondo cieco, può infestarsi ingerendo accidentalmente le uova rilasciate nell'ambiente da cani infetti. Il periodo di incubazione, che può durare anni, è spesso asintomatico. In considerazione del forte impatto sociale ed economico a livello globale la EC è inclusa tra le Malattie Tropicali Neglette da parte dell'OMS. Per questi motivi, la prevenzione e il monitoraggio degli ospiti intermedi e definitivi risultano cruciali nel controllo di questa zoonosi (Casulli *et al.*, 2023. PLoS Negl Trop Dis 17(9): e001161. Carvelli *et al.*, 2020. PLoS One 15(10): e0240551).

A causa della mancanza di un programma di sorveglianza standardizzato sia nell'uomo che negli animali, l'incidenza della malattia è significativamente sottostimata (Loi *et al.*, 2019. PLoS ONE 14(4): e0214224). Lo scopo dello studio è stato quello di determinare la prevalenza della EC ovina nel Nord Italia attraverso una diagnosi condotta durante l'ispezione post-mortem presso i macelli.

La raccolta dei campioni è stata effettuata in un macello di ovini della regione Emilia Romagna. Gli organi con lesioni cistiche che sono stati campionati e le lesioni sono state confermate macroscopicamente come lesioni cistiche da *E. granulosus*. La conferma molecolare delle lesioni è stata eseguita con PCR end-point con una conseguente valutazione del genotipo di appartenenza del parassita. Grazie alla tracciabilità del campione sono stati raccolti dati sul sesso, età e origine/movimentazione degli stessi.

Sono stati presi in considerazione 421 ovini macellati e la presenza di sospette cisti idatidee epatiche e/o polmonari è stata rilevata in 101/421 (24%). La maggior parte degli animali campionati aveva un'età compresa tra 7 e 10 anni (38,8%) e tra 2 e 6 anni (34,5%) ed era di sesso femminile (32,4%).

Gli animali campionati provenivano da allevamenti del Nord Italia, in particolare dalle province di Vicenza (54), Modena (15), Mantova (11) e Bergamo (10).

Nonostante il numero di cisti campionate, l'analisi anatomopatologica ha ridotto notevolmente la EC confermata a 35/421 animali macellati (8,3%). La PCR ha confermato la presenza di *E. granulosus* in 12 di questi animali (2,9%).

L'analisi per il sequenziamento del genoma conferma la classificazione di *E. granulosus* genotipo G1.

Le tecniche diagnostiche utilizzate nei macelli (ispezione visiva post-mortem) devono essere implementate e standardizzate, poiché questo studio dimostra che la malattia può essere sovra diagnosticata con un'analisi non definitiva. Soprattutto nelle aree endemiche, la registrazione dei casi di echinococcosi cistica negli ovini è essenziale per studiare sistematicamente la diffusione della malattia (Loi *et al.*, 2019 PLoS ONE 14(4): e0214224).



PH ANTONIO VARCASIA

È SEMPRE AGEVOLE CONTROLLARE ATTUALMENTE LA DISTOMATOSI DA FASCIOLA HEPATICA NELLE PECORE DA LATTE IN ITALIA?

Scala Antonio¹, Cavallo Lia¹, Arshad Fahad¹, Carta Carlo¹, Varcasia Antonio¹, Madau Giantonello², Antenucci Pietro³, Tamponi Claudia¹

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Sassari ~ Sassari ~ Italy; ² Veterinario Libero Professionista ~ Sassari ~ Italy; ³ MSD Animal Health ~ Milano ~ Italy

Lo scopo di questo lavoro è quello di analizzare quali siano i possibili protocolli profilattici e terapeutici attualmente applicabili e attuati in Italia per il controllo della fasciolosi nelle pecore da latte anche alla luce della normativa vigente sul farmaco.

Quindici veterinari che supervisionano più di 250 allevamenti ovis in Sardegna e nel Sud Italia sono stati intervistati per identificare le strategie attualmente in applicazione per il controllo della distomatosi epatica causata da *Fasciola hepatica* nelle pecore da latte in Italia. Parallelamente è stata effettuata un'indagine sul sito VETINFO per accertare i farmaci attivi attualmente registrati per il controllo profilattico-terapeutico contro la distomatosi da *F. hepatica* nelle pecore da latte in Italia.

I veterinari intervistati hanno segnalato solo 3 casi di fasciolosi acuta nella quota di rimonta, mentre le loro prestazioni sono state richieste principalmente nei casi cronici e raramente nella fase subacuta della malattia. Sebbene questi veterinari abbiano raccomandato l'adozione di interventi ambientali per ridurre la popolazione di *Lymnaea truncatula*, l'uso di calciocianamide dosata a 1 q/le/ettaro, con un costo di circa 140 euro al quintale, è stato segnalato solo in 2 casi. Tuttavia, in circa il 50% dei casi, i veterinari hanno convinto gli allevatori a recintare almeno l'area di pascolo ritenuta vulnerabile per le pecore.

La maggior parte dei veterinari ha proposto di trattare sia gli animali in lattazione che quelli in asciutta con albendazolo alla dose di 10 mg/kg di peso corporeo, con un trattamento di follow-up 20 a giorni per le forme acute e/o subacute nelle quote di rimonta.

Alcuni veterinari hanno somministrato un trattamento profilattico in asciutta con una combinazione di farmaci registrata per i bovini a base di ivermectina e clorsulon 90 giorni prima della data prevista per il parto, con un periodo 1,5 volte superiore rispetto alla durata specificata dalle attuali linee guida normative.

Gli unici principi attivi registrati in Italia per le pecore da latte sono farmaci a base di albendazolo e un unico farmaco a base di ossiclozanide, ciascuno con un tempo di sospensione del latte rispettivamente di quattro e sette giorni.

Alternative come netobimin, triclabendazolo e rafoxanide non sono più disponibili in commercio, mentre altre come clorsulon, nitroxinil e closantel non possono essere somministrate alle pecore da latte.

Il controllo profilattico-terapeutico dell'infestazione da *F. hepatica* negli allevamenti di ovini da latte in Italia rappresenta un problema zootecnico-sanitario e di benessere animale non sottovalutabile, anche perchè i costi legati all'attuazione di strategie di gestione ambientale dell'infestazione sono considerati non realizzabili dagli operatori.

SHEEP MANAGEMENT CHANGES IN RESPONSE TO WOLF ATTACKS INCREASE *ECHINOCOCCUS GRANULOSUS* RISK FACTORS IN FARMS SITUATED IN THE ALTO MACERATESE (CENTRAL ITALY)



Habluetzel Annette¹, Pacifici Luciana², Propoggia Giorgio¹, Cinti Elia¹, Roncarati Alessandra¹, Crotti Silvia³, Manciola Giuseppe², Pennesi Caterina², Morandi Federico⁴, Morandi Benedetto³, Renzi Francesco²
1 Università di Camerino - Camerino - Italy; 2 Servizio veterinario AST-Macerata - Camerino - Italy; 3 Istituto Zooprofilattico dell'Umbria e delle Marche - Perugia - Italy; 4 Parco Nazionale dei Monti Sibillini- Visso - Italy

In the Alto Maceratese area of the Marche Region, *Echinococcus granulosus* s.l. is circulating in both the domestic and sylvatic hosts, as confirmed by official veterinary inspection of cattle (5 and 9 positive cases in 2022 and 23 respectively) and wild boars (0.12% and 0.41% positives). Wolves, definitive sylvatic hosts, are present at a density of about 10 animals/100 km². Concerns have been raised that, because of the threat posed by wolves, sheep husbandry practices have changed, possibly entailing increased transmission risks in sheep farms.

A questionnaire study was conducted during 2023 in the Alto Maceratese (Apennine mountains, Marche Region), an area characterized by small-scale, family-based farming, with sheep mostly raised for meat production and often kept together with cattle.

The questionnaire, structured in open and closed questions, was administered to 40 sheep breeders of ten municipalities, after due introduction by a local veterinary practitioner. A descriptive analysis of the data is provided.

The 40 sheep farmers keep their animals (median of 150 sheep/farm) on natural pastures and forage cultivated fields (after harvest) during summer and in stables during winter. Breeders usually have both, shepherd dogs (1,2 dogs/100 sheep) and livestock guardian dogs (2,9 dogs/100 sheep) to protect their flocks against wolf attacks. Only about half of the farmers (17/31) treat their dogs with drugs effective against cestodes. More often, treatments are given only once or twice a year.

When not with grazing flocks, dogs are frequently left free roaming (31/39), passing feces on pastures around farms and inside hay barns and stables. As much as possible, breeders keep flocks in proximity of the farms to exert better wolf control. Several breeders (11/39) keep guardian dogs deliberately in stables, to protect sheep from wolf attacks.

Most breeders (34/40) have been hit by wolf attacks. During the last 3 years, 26 breeders reported at least one attack and lost in total 514 sheep in 47 attacks, with a median of 4 per attack. According to interviewees, some predation episodes remain undetected. About half of the breeders (22/39) observe occasionally dogs with pieces of sheep carcasses. In 2023, according to official BND data (AST - Macerata) 5 – 15% of sheep were declared lost by breeders of the study communities. Thus, a substantial number of sheep may end up furnishing viscera to wolves and dogs. In addition, some of the “lost” sheep, may have been home slaughtered for proper meat consumption without giving notice to veterinary officials.

Scarce treatment of dogs with appropriate drugs and access of wild and domestic carnivores to viscera of intermediate hosts rank high among the risk factors for echinococcosis transmission in the study area.

Ongoing studies on dog feces as well as sheep inspected at slaughterhouses will allow to get some insight into the epidemiological dynamics of *E. granulosus* genotypes in the Alto Maceratese.

INFEZIONE DA *ENTAMOEBA SP.* IN CAPRE CAMOSCIATA DELLE ALPI DALL'EMILIA-ROMAGNA



Dini Filippo Maria, Talita Bordoni, Roberta Galuppi

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

Diverse specie di *Entamoeba* colonizzano il tratto gastrointestinale di numerosi mammiferi, e alcune di esse ricoprono un ruolo zoonotico. Sebbene la maggior parte delle specie sia considerata non patogena per l'ospite umano, *E. histolytica* può causare gravi forme cliniche nell'uomo (Stanley, 2003. Lancet 362:1025 -34). La patogenicità di specie meno conosciute, come *E. bovis*, non è ancora stata chiarita per quanto riguarda l'ospite bovino (Matsubayashi *et al.*, 2018 - Parasitol. Res. 117:339-342). Nelle capre sono segnalate infezioni da *Entamoeba sp.*, morfologicamente ricondotte a *E. polecki* o *E. deblickei* (Nobel e Nobel, 1952. J. Parasitol. 38, 571 - 595). Data l'elevata somiglianza morfologica tra diverse specie di amebe, la diagnosi eziologica microscopica può risultare difficoltosa, e alcune identificazioni basate sull'aspetto morfologico nell'ospite caprino potrebbero non essere accurate. In questo lavoro viene descritta la presenza *Entamoeba sp.* in un allevamento di capre, approfondendone gli aspetti morfologici e molecolari.

Lo studio ha interessato un allevamento di capre di razza camosciata delle Alpi in provincia di Bologna, composto da 25 capi. Sono stati raccolti pool di campioni fecali da diverse categorie di animali: giovani (3 -4 mesi), capre in lattazione adulte, e becchi. Sui campioni fecali è stato eseguito un esame copro-microscopico a fresco, con colorazione di Lugol e con Rosso Neutro previo arricchimento per sedimentazione. Inoltre, da uno di questi campioni, è stata eseguita una PCR amplificante il 18S rDNA, seguita da sequenziamento.

Tutte le categorie di animali sono risultate positive per cisti e trofozoi di ameba, morfologicamente ascritte ad *Entamoeba sp.*, presenti in numero più elevato nei becchi. Le cisti, di dimensioni medie di 7,5 μm (5,4 μm -11,4 μm) erano caratterizzate per la maggior parte da un citoplasma omogeneo contenente un grande vacuolo iodofilo

(in media 3,1 μm x 2,3 μm); il nucleo presentava un diametro medio di 2,2 μm , ed era caratterizzato da cariosoma centrale e cromatina periferica distribuita regolarmente.

Alcune cisti presentavano il citoplasma ricco di vacuoli granulari (iodofili e positivi al rosso neutro), altre mostravano la presenza di pochi corpi cromatoidi iodofili. L'analisi della sequenza del 18SrDNA ha mostrato una modesta similarità con altre sequenze di *Entamoeba sp.* disponibili in GenBank (*E. bovis*=95%). I risultati dell'esame microscopico e molecolare hanno indicato una infezione da *Entamoeba sp.* Considerati gli scarsi dati in letteratura riguardanti aspetti morfologici e molecolari di specie di *Entamoeba* rinvenute in piccoli ruminanti a livello globale, una identificazione definitiva a livello di specie delle amebe da noi osservate è attualmente difficoltosa, e data la bassa similarità della sequenza ottenuta con quelle disponibili in database, non si esclude che le capre possano ospitare una specie di *Entamoeba* non ancora definita tassonomicamente.



VARIANTI DI *TOXOPLASMA GONDII* TIPO II RESPONSABILI DI FOCOLAI DI ABORTO E INFEZIONI CONGENITE IN PICCOLI RUMINANTI DEL NORD ITALIA



Dini FilippoMaria¹, Salas-Farjado Martha Ynés², Monica Caffara¹, Roberta Taddei³, Roberta Galuppi¹
1 Dipartimento di Scienze Mediche Veterinarie, Alma Mater Studiorum-Università di Bologna ~ Bologna ~ Italy; 2 Salvet Group-Salud Veterinaria y Zoonosis, Universidad Complutense de Madrid ~ Madrid ~ Spain; 3 Istituto Zooprofilattico dell'Emilia-Romagna e della Lombardia ~ Brescia ~ Italy

La toxoplasmosi, oltre alla sua importanza come causa di aborto e gravi forme cliniche in medicina umana, riveste un ruolo significativo anche come agente abortigeno nei piccoli ruminanti, specialmente nell'industria ovina, causando aborti e mortalità neonatale che comportano consistenti perdite economiche a livello globale (Stelzer *et al.*, 2019. Food Waterborne Parasitol. 15: e00037). Oltre alle varianti genetiche circolanti in territorio Europeo, principalmente del tipo II e III, esistono alcuni ceppi atipici caratterizzati da alta patogenicità prevalenti in Sud America, la cui introduzione in zone non endemiche potrebbe essere facilitata dal commercio di carni o animali. La caratterizzazione genetica dei ceppi di *T. gondii* isolati durante focolai di aborto è quindi cruciale sia per fini clinici che epidemiologici.

Lo studio si è focalizzato sulla caratterizzazione genetica diretta di 10 campioni di DNA positivi per *T. gondii* derivanti da tessuti prelevati in circostanze di focolai di aborto e infezioni congenite in piccoli ruminanti del Nord Italia, utilizzando tre metodi di genotipizzazione standardizzati. Su tali campioni positivi per *Toxoplasma gondii* è stata eseguita una quantificazione del DNA parassitario tramite qPCR che amplifica la regione ripetitiva 529bp, e successivamente tipizzazione molecolare mediante analisi di 15 microsatelliti, PCR-RFLP di 13 marker e Multilocus Sequencing (MLS) con sequenziamento parziale dei geni GRA6 e SAG3.

Dei 10 campioni di DNA positivi analizzati, 7 hanno mostrato una carica parassitaria sufficiente per la tipizzazione. Prevalentemente, sono stati identificati ceppi di Tipo II, con una variante non clonale completamente caratterizzata tramite microsatelliti isolata da un caso di aborto ovino. La PCR-RFLP condotta su questo campione ha confermato l'appartenenza al genotipo II. Utilizzando il MLS per il sub-typing, sono state ottenute sequenze leggibili per 5 campioni. In particolare, il sequenziamento di SAG3 ha rivelato un polimorfismo a singolo nucleotide (SNP) precedentemente documentato nelle varianti europee di Tipo II (Fernández-Escobar *et al.*, 2022. Pathogens 11:909), dividendo le nostre sequenze in due sub-cluster distinti all'interno del genotipo II durante l'analisi filogenetica. L'esclusiva identificazione di varianti di *T. gondii* di Tipo II all'interno della nostra collezione di campioni di piccoli ruminanti, principalmente costituita da pecore, è in linea con la letteratura che evidenzia la prevalenza degli alleli di Tipo II di *T. gondii* nelle popolazioni di pecore europee (Fernández-Escobar *et al.*, 2020. Parasit Vectors 13:396).

Questo studio fornisce il primo profilo completo di genotipizzazione di *T. gondii* tramite analisi di microsatelliti in Italia, contribuendo a una maggiore comprensione dell'epidemiologia dei ceppi di *T. gondii* in circolazione nel nostro paese.

IL CONTROLLO DELLA STRONGYLOIDOSI NEI PICCOLI RUMINANTI

Calgaro Valentina, Diaferia Manuela, Moretta Iolanda, Rigamonti Giulia, Brustenga Leonardo, Morganti Giulia, Veronesi Fabrizia
Dipartimento di Medicina Veterinaria - Perugia - Italy

Al genere *Strongyloides* (fam. Rhabditidae) appartengono piccoli nematodi (2 -4 mm) che colonizzano l'intestino tenue dei mammiferi; nei piccoli ruminanti troviamo la specie *Strongyloides papillosus*. Sono caratterizzati da un ciclo di vita insolito, che coinvolge una o più generazioni di adulti a vita libera; solo le femmine partenogenetiche sono parassite e producono piccole uova (30×40 µm) eliminate con le feci, che contengono la larva L1. Per il controllo di questo parassita sono registrate poche molecole, quasi tutte attive solo verso le forme larvali. Vista la loro costante presenza in animali al pascolo (Zanzani *et al.*, 2019. *J Vet Res*, 63: 519 -26; Maurizio *et al.*, 2023. *Parasitology*, 150: 1105 -18; Castagna *et al.*, 2024. *Pathogens*, 13: 493), abbiamo condotto uno studio epidemiologico al fine di produrre un aggiornamento sulla loro presenza nei piccoli ruminanti e sulla risposta ai più comuni trattamenti antelmintici effettuati dagli allevatori.

Nel periodo Settembre 2023 - Giugno 2024 sono state campionate n. 120 pecore e n. 30 capre presenti in quattro aziende umbre. Tutti gli animali erano allevati in modo semi-estensivo, con il pascolo a disposizione nei periodi primaverile ed autunnale. Il primo campionamento è avvenuto al rientro dal periodo pascolativo, prima di effettuare qualsiasi trattamento antiparassitario; i due campionamenti successivi rispettivamente dopo 15 (T15) e 30 (T30) giorni dal trattamento con lattoni macrociclici (LM). Presso i laboratori del Dip. di Medicina Veterinaria dell'Università degli Studi di Perugia è stato eseguito un esame copromicroscopico qualitativo mediante arricchimento per flottazione con soluzione di Sheather e successivamente, sui campioni positivi, uno quantitativo mediante camera di mcMaster.



Per quanto concerne *S. papillosus*, al campionamento pre-trattamento n. 21/120 pecore (17,5%) e n. 7/30 capre (23,33%) sono risultate positive, con upg compreso tra 50 e 500. I risultati dei campionamenti post-trattamento con LM ai tempi T15 e T30 hanno mostrato una diminuzione della carica parassitaria, senza però arrivare al totale abbattimento dei parassiti: risultavano infatti ancora positive n. 7/21 pecore e n. 3/7 capre, con valori di upg compresi fra 50 e 350.

I risultati di questo studio dimostrano l'importanza di una corretta valutazione della popolazione dei nematodi intestinali presenti nel gregge ed in particolare l'importanza di diagnosticare, mediante esame copromicroscopico, la presenza di *S. papillosus* prima di effettuare trattamenti antelmintici. Questo potrebbe infatti consentire all'allevatore di utilizzare la giusta molecola nei soggetti positivi, minimizzando così anche il rischio di fenomeni di antelmintico resistenza (Thamsborg *et al.*, 2017. *Parasitology*, 144: 274 -84).





Ph. ANTONIO Varcasia

PH ANTONIO VARCASIA

RINOMIASI DA *OESTRUS OVIS* IN CANI DA COMPAGNIA

Diaferia Manuela¹, Moretta Iolanda¹, Calgaro Valentina¹, Rossi Andrea², Tessadori Mattia², Rigamonti Giulia¹, Morganti Giulia¹

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria ~ Perugia ~ Italy; ² Clinica Veterinaria Ponte Felcino ~ Perugia ~ Italy

L'estrosi è la miasi delle cavità naso-frontali dei piccoli ruminanti, sostenuta in Italia dalle larve di *Oestrus ovis*. È una zoonosi e nel ciclo biologico del parassita l'uomo rappresenta un ospite accidentale (Pupic-Bakrac *et al.*, 2020. *Parasitol Res*, 119: 783 -93). Può interessare anche altre specie animali, tra cui cane e gatto, provocando miasi a livello oculare, nasale ed auricolare. Colpisce animali domestici che vivono sia in zone rurali (Webb and Grillo, 2010. *Aust Vet J*, 88: 455 -7; McGarry *et al.*, 2012. *J Small Anim Pract*, 53: 192 -3), a stretto contatto con le principali specie infestate da *O. ovis*, sia in ambienti urbani (Zanzani *et al.*, 2016. *Case Rep Vet Med*, 2016: 5205416). Lo scopo del presente lavoro è descrivere due casi autoctoni di rinomiasi da *O. ovis* in cani da compagnia in Umbria (Centro Italia).

Caso 1 - A luglio 2023 un cane maschio, meticcio di sei anni, è stato condotto in pronto soccorso per ripetuti starnuti e colpi di tosse sporadici. Il cane viveva all'aperto nei pressi di una zona di pascolo per ovini nel perugino. Caso 2 - A giugno 2024 un Jack Russell, femmina di 6 anni, che viveva in una zona residenziale nella provincia di Perugia, è stata portata in visita presso una clinica veterinaria in seguito a diversi episodi di starnuto inverso in poche ore.

In entrambi i casi è stata eseguita una rino-broncoscopia, per sospetto corpo estraneo vegetale migrante. Nel caso 1 erano presenti diverse larve di ditteri su narice destra,

trachea e bronchi; nel caso 2, all'esame le larve si trovavano nelle cavità nasali, bilateralmente, ed era presente infiammazione acuta della mucosa nasale, laringea ed aritenoidea, mentre trachea e bronchi risultavano nella norma. Le larve, prelevate tramite BAL e/o lavaggio nasale, sono state inviate al Laboratorio di Parassitologia (Dipartimento di Medicina Veterinaria di Perugia) per l'identificazione.

In laboratorio, le larve sono state osservate al microscopio ottico senza colorazione. Erano composte da 11 metameri, ognuno con 4 file di spine; il segmento cefalico aveva 2 grandi ganci neri, mentre il segmento posteriore era costituito da 2 tubercoli, ciascuno con 10 spine ricurve. Queste caratteristiche hanno permesso di identificarle come larve L1 di *O. ovis* (Zumpt F., 1965. Butterworths, London).

Nonostante le segnalazioni di *O. ovis* nei carnivori domestici siano sporadiche, questa infestazione dovrebbe essere considerata nella diagnosi differenziale della rinite nei carnivori domestici che condividono l'ambiente con mosche e piccoli ruminanti. Non bisogna, infatti, sottovalutare la tendenza di *O. ovis* ad avere un range di ospiti più ampio rispetto agli altri ditteri della fam. Oestridae. Inoltre, la segnalazione in Umbria di due casi a distanza di circa un anno l'uno dall'altro deve mettere in guardia sulla possibile diffusione della parassitosi.

UN EPISODIO DI WOHLFAHRTIOSI GENITALE IN UN ALLEVAMENTO OVINO UMBRO



Moretta Iolanda¹, Diaferia Manuela¹, Calgaro Valentina¹, Rossi Marco², Brustenga Leonardo¹, Veronesi Fabrizia¹, Principato Mario Antonello³

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria ~ Perugia ~ Italy; ² Libero professionista ~ Roma ~ Italy; ³ Centro di Ricerca URANIA ~ Magione (Pg) ~ Italy

Wohlfahrtia magnifica (Diptera: Sarcophagidae) è un'importante mosca agente di miasi traumatica obbligatoria, diffusa in molti paesi del Mediterraneo, ma anche in Centro ed Est Europa, Nord-Africa ed Asia. È larvipara; durante l'estate depone larve di I stadio su mucose, orifizi o ferite degli ospiti, che penetrano in profondità e si sviluppano, danneggiando gravemente i tessuti. La wohlfahrtiosi è stata segnalata in numerose specie animali (in primis ovini, bovini e suini) e nell'uomo; nonostante la sua presenza in Italia sia stata documentata 30 anni fa (Ambrosi e Principato, 1994. Parassitologia 36 (suppl.1): 5), essa continua ad essere una malattia parassitaria poco nota e sottostimata. Segnaliamo un episodio in Umbria di grave miasi genitale da *W. magnifica* in numerose pecore ed alcuni arieti.

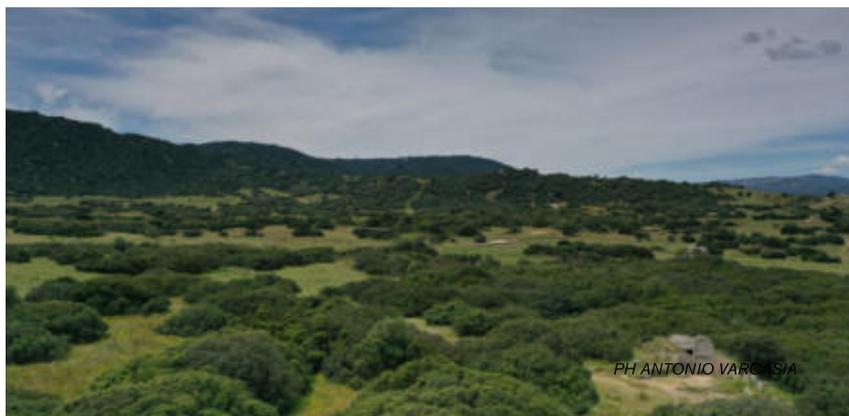
Ad Agosto 2023 in un allevamento semi-estensivo di pecore Suffolk sito alle pendici del Monte Subasio (Perugia – Umbria) si è verificato un episodio di miasi che ha colpito 45 animali, di cui 3 arieti, a livello dei genitali esterni. Nelle femmine c'era edema della vulva e forte congestione della mucosa con erosioni ed essudato muco-purulento; negli arieti erano presenti gli stessi segni clinici a livello prepuziale. Erano visibili solo gli stigmi posteriori delle larve infisse nella mucosa. Dopo pulizia e curettage delle lesioni sono state isolate numerose larve di ditteri; le più grandi sono state poste in barattoli con della segatura per ottenere l'impupamento e la schiusa degli adulti. Le altre sono state poste in alcool glicerinato a 80°.

Presso il Laboratorio di Parassitologia del Dipartimento di Medicina Veterinaria di Perugia, l'esame microscopico diretto degli esemplari estratti dalla mucosa li ha identificati come larve al I, II e III stadio di *W. magnifica*. Lo studio tassonomico degli adulti schiusi dalle colture larvali ha confermato tale diagnosi.

È importante segnalare la presenza in Umbria di questa mosca così aggressiva e pericolosa, che rischia di danneggiare la zootecnia locale, in una zona particolarmente ricca di pascoli, al fine di circoscrivere quanto più possibile il suo areale di distribuzione. Inoltre, la presenza di larve a diversi stadi di sviluppo nei tessuti genitali indica una colonizzazione ripetuta degli animali da parte degli adulti di *W. magnifica*; si tratta pertanto di miasi multiple prodotte, nello stesso distretto anatomico, da differenti femmine. Ciò è particolarmente importante in quanto indica un forte tropismo di questa mosca per determinate aree anatomiche, pur colonizzando saltuariamente altre zone, ferite e persino cute integra (Remesar *et al.*, 2022. Med Vet Entomol 36: 30-7). Negli ovini la wohlfahrtiosi è una miasi specifica dei genitali, correlata a certe aree di pascolo, non sporadica ma di allevamento; una sua diagnosi precoce può essere utile per individuare le aree più a rischio ed indirizzare il pascolo in zone, generalmente a quote più basse, nelle quali essa non si diffonde.



AGGIORNAMENTI EPIDEMIOLOGICI SULL'ESTROSI OVINA DA *OESTRUS OVIS* IN SARDEGNA



Carta Carlo, Coghetto Alberto, Cavallo Lia, Nonnis Francesca, Arshad Furqan, Tamponi Claudia, Varcasia Antonio, Scala Antonio
Università degli studi di Sassari ~ Sassari ~ Italy

L'estrosi ovina, sostenuta dalle larve di *Oestrus ovis*, è spesso un fattore limitante per le produzioni zootecniche. Essendo una zoonosi, rappresenta un fattore di rischio per la salute pubblica (Gracia *et al.*, 2019. Small Ruminant R. 181:91 -98.; Brini *et al.*, 2019. Parasitol. R. 118:3217-3221.; Tamponi *et al.*, 2022. Travel Medicine and Infectious Dis.46:102279). Le difficoltà diagnostiche della miasi negli animali in vita costituiscono un limite per l'elaborazione di un'adeguata strategia di controllo.

Questa indagine mira ad evidenziare la diffusione della parassitosi in Sardegna, prima regione italiana per l'allevamento ovino con 3.110.890 capi (ISTAT 2023), e fornire una panoramica completa sulla cronobiologia del parassita, del suo impatto sulla produzione animale e sulla salute pubblica.

283 capi ovini adulti provenienti da tutto il territorio regionale, sono stati esaminati tra Marzo 2022 e Marzo 2024 in 3 diversi stabilimenti di macellazione in Sardegna.



Entro 24 ore dalla macellazione, le teste degli animali venivano esaminate per la presenza di larve di *O. ovis* tramite un taglio longitudinale e lungo il piano sagittale mediano. Successivamente le larve venivano prelevate e classificate in base allo stadio evolutivo.

Lo studio conferma l'ampia diffusione di *O. ovis* negli ovini sardi. Grazie alle acquisizioni scientifiche derivanti da questo e da studi precedenti (Scala *et al.*, 2001. Vet. Parasitol. 102:133 -141.; Scala *et al.*, 2002. Journal of Medical Entomology. 2002; 39:652 -657) contribuendo a delineare in maniera approfondita la cronobiologia del parassita. Ciò consente una pianificazione di interventi terapeutici mirati, in momenti ben precisi, finalizzati ad interrompere il ciclo biologico. Considerando l'elevata efficacia dei farmaci disponibili, sarebbe auspicabile implementare piani di controllo, o addirittura di eradicazione, soprattutto nelle regioni insulari, in cui questa parassitosi è particolarmente presente. In un'ottica One-Health tali trattamenti oltre che avere un ovvio effetto positivo sul benessere degli animali e sulle loro produzioni, andrebbero a salvaguardare al contempo la salute umana, evitando l'infestazione dell'uomo e l'instaurarsi di miasi.

Ringraziamenti: Si ringraziano tutti i Medici Veterinari Ispettori della ASL N°3 di Nuoro e ASL N°1 di Sassari

PERCEZIONE E GESTIONE DELLA MIASI UMANA DA *OESTRUS OVIS* DA PARTE DEI MEDICI: INDAGINE ESPLOLATIVA IN UN'AREA ENDEMICA (ITALIA)

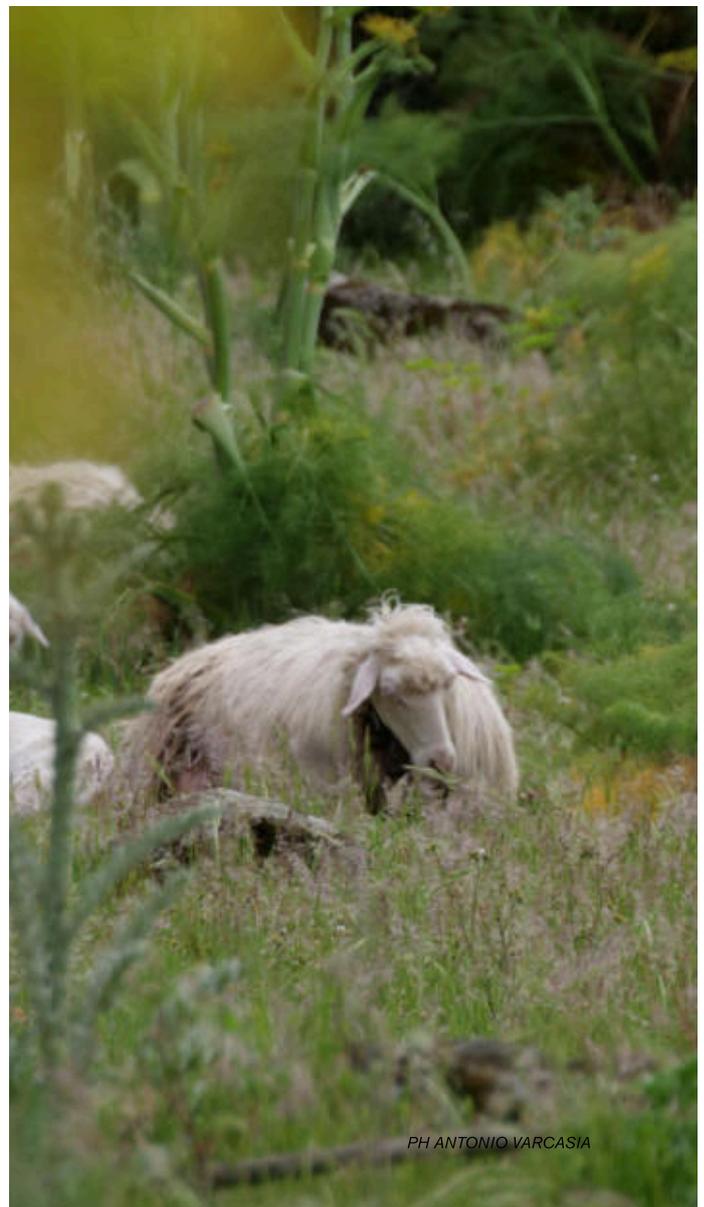
Ahmed Fahad¹, Carta Carlo², Satta Daniele³, Varcasia Luca³, Pourshahidi Kirsty¹, Mignacca Sebastian Alessandro⁴, Cavallo Lia², Scala Antonio², Varcasia Antonio², Tamponi Claudia²
1 Ulster University ~ Coleraine ~ United Kingdom; 2 Università degli studi di Sassari ~ Sassari ~ Italy; 3 ASL N°1 Sassari ~ Sassari ~ Italy; 4 Department of Agriculture, Food, and the Marine ~ Celbridge ~ Ireland

Il dittero *Oestrus ovis* L. 1758 (Diptera, Oestridae) responsabile della estrosi ovina, è endemico nei paesi dove ovini e caprini sono largamente allevate. Gli esseri umani sempre più spesso vengono colpiti come ospiti accidentali (Scala *et al.*, 2001, *Vet Parasitol* 102:1 33-141).

L'oftalmomiasi negli esseri umani causata da *O. ovis* è documentata a livello globale, ma è nei paesi del Mediterraneo che risulta essere maggiormente prevalente, evidenziando l'importanza di questa miasi per la medicina dei viaggi e come zoonosi emergente (Tamponi *et al.*, 2022, *Travel Med Infect Dis*, 46:102279)

Lo scopo di questo studio era quello di indagare le segnalazioni e la consapevolezza dell'estrosi ovina nella medicina umana. Un questionario approfondito che copre la frequenza dell'insorgenza della malattia, i modelli stagionali e la gestione di *O. ovis*, è stato inviato ai medici in Italia. Sono state raccolte 100 risposte provenienti da diversi contesti regionali e professionali.

La maggior parte dei rispondenti proveniva da aree endemiche del Sud Italia e dalle principali Isole, come la Sardegna (52%) e la Sicilia (42%). In particolare, il 31% dei medici ha riportato di aver trattato casi di oftalmomiasi, mentre l'80% ha espresso interesse per ulteriori informazioni. Le tendenze stagionali hanno rivelato un picco durante l'estate, in particolare tra i lavoratori all'aperto a contatto con animali da allevamento. La diagnosi si basava sui sintomi o sul rilevamento del parassita, con le regioni oculari come sito di infestazione più comune. *O. ovis* è stato identificato nel 13% dei casi. Le sfide diagnostiche e la persistenza di infestazioni ricorrenti evidenziano la necessità di migliorare la sorveglianza della malattia e le conoscenze dei clinici per gestire e mitigare efficacemente l'impatto dell'oftalmomiasi, che continua a rappresentare un'importante preoccupazione per la salute pubblica.



PH ANTONIO VARCASIA

INDAGINE PRELIMINARE SULL'ECHINOCOCCOSI/IDATIDOSI NELLA SICILIA OCCIDENTALE: INTERVISTA AGLI ALLEVATORI



Virga Antonino Nazareno¹, De Benedetto Giovanni², Sciortino Natalia³, Tamponi Claudia⁴, Gaglio Gabriella²
1 Dipartimento di Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali, Università degli Studi di Palermo ~ Palermo ~ Italy; 2 Dipartimento di Scienze Veterinarie, Università degli Studi di Messina ~ Messina ~ Italy; 3 Azienda Sanitaria Provinciale di Agrigento, Distretto Veterinario di Sciacca ~ Sciacca ~ Italy; 4 Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Sassari ~ Sassari ~ Italy

L'echinococcosi/idatidosi in Sicilia, così come in tutta l'Italia centro-meridionale è purtroppo una problematica parassitaria persistente e diffusa. A distanza di 37 anni dall'esperienza effettuata nella stessa area di studio "Virga *et al.*, 1987, Giorn. Mal. Inf. Parass. 39: 1225-1232" sull'echinococcosi/idatidosi sono stati intervistati degli allevatori della Sicilia Occidentale.

Lo scopo del presente studio è quello di raccogliere dati aggiornati sulle conoscenze degli allevatori inerenti la parassitosi e sulla consapevolezza del rischio zoonotico esistente.

Tra giugno e luglio 2024 sono stati intervistati 41 allevatori di piccoli ruminanti nelle province di Palermo e Agrigento. Il questionario somministrato è composto da una serie di domande che spaziano dai dati aziendali sugli animali (cani e ruminanti) al livello di scolarizzazione e/o utilizzo dei mezzi digitali. Le risposte sono state riportate su files Excel per successive analisi.

Dai dati raccolti emerge un sostanziale miglioramento delle condizioni strutturali e sociali, come le condizioni della viabilità, buona nel 76% delle aziende, la disponibilità di acqua potabile, sebbene in alcuni casi autotrasportata e la sostanziale disponibilità di approvvigionamento elettrico. L'età dei pastori risulta compresa tra 27 e 77 anni, con una media di 51,6, aumentata rispetto alla precedente indagine (43,9). Il livello di scolarizzazione è migliorato, il grado di analfabetismo e di semi-analfabetismo si è ridotto dal 63,5% del 1987 al 9,7%.

Tutti i pastori intervistati possiedono un cellulare e il 78% sono in grado di utilizzare i social media (soprattutto WhatsApp).

L'uso di internet e posta elettronica varia tra il 21,9% (uso sporadico) e il 53,6% (uso frequente), il 24,4% non utilizza supporti informatici.

Migliorato il livello di conoscenza del ciclo biologico e dell'epidemiologia del parassita (70,7%) e di conseguenza anche la gestione degli animali morti spontaneamente, scaricati dalla banca dati e smaltiti per lo più mediante interrimento autorizzato dal servizio veterinario.

Per quanto riguarda le domande sulla presenza di cani, ancora scarsa l'adesione all'anagrafe canina regionale. Il 68,3% degli allevatori dichiara di effettuare trattamenti antelmintici, anche se i cani sono liberi di vagare e le feci non vengono smaltite dopo i trattamenti. Rimane ancora un problema la presenza di animali selvatici.

Dai dati emersi nel presente studio, possiamo affermare un miglioramento delle condizioni della pastorizia in Sicilia, considerando anche il bassissimo ricorso alla macellazione domiciliare, pratica consentita dalla vigente normativa. Ciò è stato possibile grazie ad una serrata azione dei servizi veterinari, i quali, supportati dagli adempimenti normativi sulla gestione anagrafica della filiera ovicaprina, hanno avvicinato le parti interessate, favorendo sempre più un approccio One-Health.

CARATTERIZZAZIONE DELLA POPOLAZIONE DI NEMATODI GASTROINTESTINALI IN CAPRE DEL NORD ITALIA ATTRAVERSO L'ANALISI MORFOLOGICA E MOLECOLARE DELLE LARVE DI TERZO STADIO

Moretta Iolanda¹, Diaferia Manuela¹, Calgaro Valentina¹, Rossi Marco², Brustenga Leonardo¹, Veronesi Fabrizia¹, Principato Mario Antonello³

1 Dipartimento di Medicina Veterinaria ~ Perugia ~ Italy; 2 Libero professionista ~ Roma ~ Italy; 3 Centro di Ricerca URANIA ~ Magione (Pg) ~ Italy

I nematodi gastrointestinali sono causa di perdite economiche nelle produzioni zootecniche, soprattutto nell'allevamento caprino, data la sua natura per lo più estensiva. Tali parassiti, prevalentemente appartenenti all'ordine Strongylida, includono numerose specie, ciascuna con peculiarità morfologiche e biologiche e, alcune, a elevata patogenicità, come *Haemonchus contortus*. Al fine di aggiornare i dati sui nematodi gastrointestinali diffusi nelle capre in nord Italia è stato pianificato uno studio epidemiologico basandosi sull'identificazione delle larve di terzo stadio.

Da aprile a maggio 2023 sono stati reclutati 23 allevamenti caprini che effettuano pascolo provenienti da 5 province lombarde. Per i campioni positivi a uova di strongili gastrointestinali sono state allestite le colture di pool fecali. Le feci sono state incubate a 22-25 °C per 10 giorni. Le larve sono state raccolte mediante tecnica di Baermann e separate in due aliquote, una fissata in formalina per l'analisi morfologica e una fissata in etanolo per le analisi molecolari. L'identificazione morfologica è stata effettuata su 10 larve per azienda tranne in 3 aziende in cui sono state analizzate 20 larve in quanto erano presenti due diverse razze caprine. Il riconoscimento larvale è stato condotto mediante l'applicazione congiunta di diversi protocolli. È stata inoltre valutata la frequenza degli alleli di resistenza ai benzimidazolici per il codone 200 del gene β -tubulina.

Sono state analizzate 260 larve risultate appartenenti ai seguenti taxa: *Haemonchus contortus* (74, 28,5%), *Oesophagostomum spp.* (72, 27,7%), *Trichostrongylus spp.* (58, 22,3%), *Teladorsagia circumcincta* (43, 16,5%), *Cooperia spp.* (9, 3,5%) e *Chabertia ovina* (4, 1,5%). Nelle greggi caprine di Varese e Lecco, a pascolo estensivo, sono diffusi tutti i taxa identificati. Le greggi di Sondrio, Bergamo e Brescia con un pascolo più limitato mostrano una variabilità tassonomica minore. *H. contortus* è diffuso in tutte le greggi monitorate, in alcuni casi con prevalenze superiori a *T. circumcincta*.



È stata valutata la composizione della nematodofauna gastrointestinale su ampia scala in Lombardia, una regione in cui l'allevamento caprino assume un ruolo centrale. L'implementazione di questo studio in differenti regioni italiane potrebbe arricchire le conoscenze relative alle peculiarità morfologiche e morfometriche delle larve di terzo stadio di questi nematodi, acquisendo anche informazioni sulle loro variabilità e sulla diffusione del fenomeno di antielmintico-resistenza nei caprini.

UN SISTEMA AUTOMATIZZATO PER LA DIAGNOSI DEI NEMATODI GASTROINTESTINALI NEGLI OVINI: KUBIC FLOTAC MICROSCOPE

Santaniello Mirella¹, Martone Giuseppe², Bosco Antonio¹, Maurelli Maria Paola¹, Capuozzo Salvatore³, Gravina Michela³, Marrone Stefano³, Celano Biase⁴, Rinaldi Laura¹, Sansone Carlo³, Cringoli Giuseppe¹

¹ Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali - Napoli - Italy; ² Universitas Mercatorum, Facoltà di Economia - Roma - Italy; ³ Università degli Studi di Napoli, Dipartimento di Ingegneria Elettrica e delle Tecnologie dell'Informazione - Napoli - Italy; ⁴ Officina Elettronica SPA S.r.l., Napoli, Italia - Napoli - Italy



Le infestazioni da nematodi gastrointestinali (NGI) minacciano la sostenibilità del comparto ovino soprattutto nei sistemi di gestione estensiva “Charlier *et al.*, 2020. *Prev.Vet.Med.*,182:105103”. La diagnosi parassitologica è di fondamentale importanza per conoscere la presenza e la distribuzione delle infestazioni da elminti, al fine di pianificare efficaci programmi di controllo “Maurizio *et al.*, 2023. *Parasitology*,1-14”. È stato sviluppato il Kubic FLOTAC Microscope (KFM), un microscopio digitale compatto e portatile, progettato per analizzare i campioni fecali preparati con il Mini-FLOTAC/FLOTAC sia in laboratorio che in campo “Cringoli *et al.*, 2021. *Parasitology* 148(4):1-29”. Il KFM combina elevata sensibilità, accuratezza e precisione delle tecniche Mini-FLOTAC/FLOTAC con un sistema affidabile per catturare immagini ad alta risoluzione. Questo studio prevede l'impiego del KFM per effettuare la conta delle uova di NGI nei campioni fecali di ovini.

In un allevamento estensivo, sono stati prelevati campioni fecali direttamente dall'ampolla rettale da 30 soggetti e trasferiti presso il Centro Regionale per il Monitoraggio delle Parassitosi (CREMOPAR, regione Campania, Italia) per la diagnosi parassitologica.

L'analisi copromicroscopica quali/quantitativa dei campioni è stata effettuata con la tecnica FLOTAC “Cringoli *et al.*, 2010. *Nat.Protoc.* ,5:503-15” utilizzando una soluzione sovrasatura di sodio cloruro (Ps 1200). La lettura dei campioni è stata eseguita al microscopio ottico da 2 operatori diversi, effettuando 3 repliche per ogni campione per un totale di 180 conteggi. In parallelo, gli stessi campioni sono stati scansionati con il KFM al fine di ottenere la lettura automatica e anche in questo caso sono state effettuate 3 repliche. L'analisi statistica è stata condotta mediante il software SPSS versione 27 utilizzando il test Mann-Whitney per confrontare le letture.

I risultati del confronto tra le letture hanno dimostrato una forte correlazione ($r_s = 0,9974$) tra le uova di NGI stimate. Inoltre, è stato dimostrato che la discrepanza tra la lettura con il KFM e con il microscopio ottico è estremamente bassa ($-0,425 \pm 7,37$) e non è influenzata dalla variazione di carica parassitaria tra i campioni. Il vantaggio principale di questo microscopio automatizzato è la combinazione di tecniche diagnostiche sensibili, accurate, precise e standardizzate, FLOTAC e Mini-FLOTAC, con un sistema affidabile per catturare e analizzare le immagini, permettendo di ridurre gli errori umani e il tempo di lettura. Pertanto, il KFM è un promettente sistema automatizzato per una valutazione rapida e accurata della Faecal Egg Count (FEC), al fine di migliorare la diagnosi parassitologica in ambito veterinario.

Ringraziamenti: lo studio è stato finanziato nell'ambito del progetto di partenariato esteso Future Artificial Intelligence Research (Project no. PE00000013 – FAIR finanziato nell'ambito delle attività del PNRR parte dell'iniziativa NextGeneration EU-MUR.

MONITORAGGIO DELL'EFFICACIA DEI MACROLIDI NELLA TRATTAMENTO DEI NEMATODI GASTRO-INTESTINALI DEGLI OVINI IN SARDEGNA

Scala Antonio¹, Cavallo Lia¹, Spezzigu Antonio², Tamponi Claudia¹, Carta Carlo¹, Nonnis Francesca¹, Arshad Furcan¹, Varcasia Antonio¹

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi di Sassari ~ Sassari ~ Italy; ² SementusaTech ~ Sennorbi ~ Italy

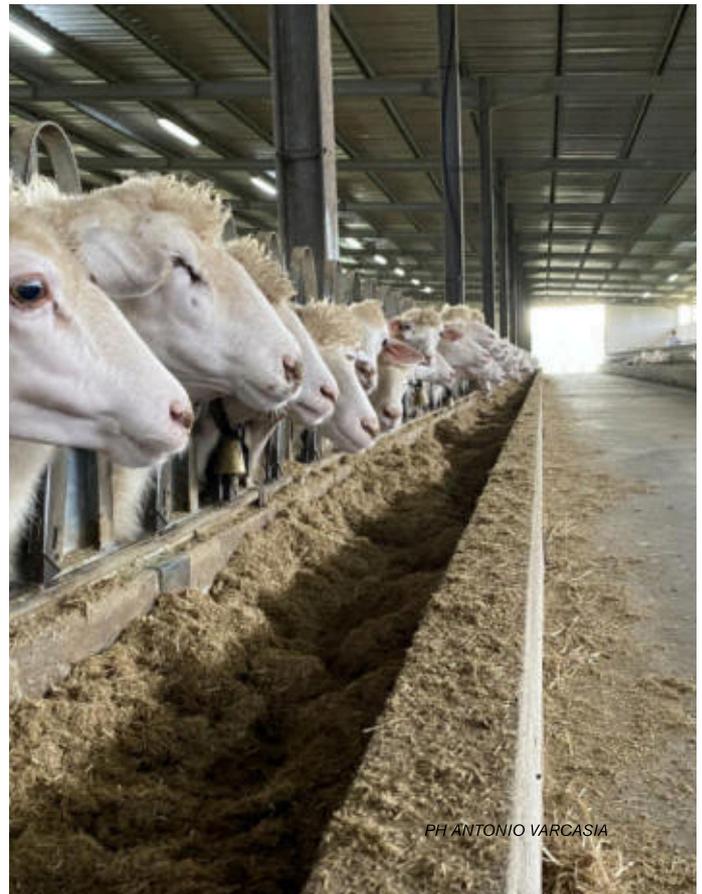
L'antelminticoresistenza (AR) rappresenta anche nel settore ovino un problema zootecnico-sanitario di primo piano in grado di compromettere talvolta in modo irreversibile la sopravvivenza delle aziende in certi distretti (Kaplan and Vidyashankar, 2012. *Vet Parasitol*, 186:70-78). Il fenomeno, ormai presente a livello globale, necessita ormai di un continuo monitoraggio, per attuare il più possibile misure di prevenzione nei suoi confronti. Obiettivo del presente lavoro è quello di monitorare il grado di efficacia dei macrolidi nei confronti delle infestazioni da nematodi gastro-intestinali (NGI) degli ovini in Sardegna, molecole adoperate in modo continuo dal 1981, momento dell'emissione in commercio dell'ivermectina.

In 13 allevamenti ovini di razza sarda sono stati attuati dei trattamenti contro i NGI con macrolidi per differenti vie di somministrazione secondo i dosaggi indicati dalle ditte produttrici dei farmaci utilizzati: n°6 allevamenti con ivermectina sottocute (SC); n°2 eprinomectina SC; n°1 moxidectina SC; n°1 ivermectina per os; n°3 moxidectina per os. Il numero di ovini monitorati singolarmente coprologicamente con una soluzione soprassatura di NaCl, variava da 122 a 33 soggetti. Il livello di efficacia è stato valutato tramite il test della riduzione della conta delle uova fecali (FECRT) secondo le indicazioni della WAAVP (Coles *et al.*, 1992. *Vet Parasitol*. 44:35-44). Per ciascun allevamento si è proceduto ad allestire delle coproculture per valutare la percentuale delle larve L3 dei generi parassitari presenti al giorno 0 e 14 (Knoll *et al.*, 2021. *Parasit Vectors*. 14:505).

Tutti i trattamenti attuati con l'ivermectina ed eprinomectina per via SC hanno evidenziato valori di efficacia e degli intervalli di confidenza del 95% che indicavano fenomeni di AR. Valori di sospetta AR sono stati evidenziati per la moxidectina SC (93% efficacia; CI 95% - 91-95).

Trattamenti efficaci sono stati invece registrati per l'ivermectina e la moxidectina somministrate per os, con % di efficacia tra il 99 e il 100% e CI 95% tra 95-100.

I risultati ottenuti rilevano per la prima volta negli ovini da latte della Sardegna una insufficiente efficacia dei macrolidi somministrati per via sottocutanea per il controllo dei NGI ed impongono quindi l'attuazione di tutte le misure atte al controllo dell'AR in questo settore. L'attuazione dei trattamenti solo dopo adeguata analisi, la rotazione delle classi degli antelmintici, la somministrazione dei dosaggi corretti, i trattamenti selettivi e il controllo dell'efficacia dei trattamenti sono alcune delle misure da attuare sul territorio per contrastare questo fenomeno.



PH ANTONIO VARCASIA

STUDIO RETROSPETTIVO SULLE INFESTIONI DA NEMATODI GASTROINTESTINALI NEGLI OVINI NEL SUD ITALIA: UN'ESPERIENZA DECENNALE

Martone Giuseppe¹, Bosco Antonio², Santaniello Mirella², Nappa Alessandro², Rinaldi Laura², Cringoli Giuseppe², Maturo Fabrizio¹, Mannocci Alice³

1 Universitas Mercatorum, Facoltà di Economia, Roma, Italia ~ Roma ~Italy; 2 Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali ~ Napoli ~ Italy; 3 Università Telematica "San Raffaele" Uniroma5, Dipartimento di Scienze Umane e Promozione della Qualità della Vita ~ Roma ~ Italy

I nematodi gastrointestinali (NGI) sono ubiquitari nei sistemi di gestione estensivi dei ruminanti e sono responsabili di perdite di produzione significative soprattutto negli allevamenti ovini "Vineer *et al.*, 2020. *Parasite.*,27:69". I programmi di controllo dei NGI nei ruminanti si basano sull'uso di antelmintici di sintesi e ciò favorisce l'emergenza dell'antelmintico resistenza "Maurizio *et al.*, 2023. *Parasitol.*,1-14," che insieme al riscaldamento globale, è responsabile del cambiamento dell'epidemiologia dei NGI in molte aree geografiche "Tong *et al.*, 2021. *Parasit.Vectors.*,14(1):604".

Pertanto, la diagnosi parassitologica con tecniche affidabili e un monitoraggio adeguato delle infestioni da NGI sono di primaria importanza per impostare le strategie di controllo. L'obiettivo di questo studio è stato quello di identificare i predittori della variazione della carica parassitologica (uova per grammo di feci) nelle aziende ovine presenti nella regione Campania (sud Italia) nel decennio in studio (2013-2023).

Lo studio è stato condotto mediante i risultati ottenuti dall'attività diagnostica del Centro Regionale per il Monitoraggio delle Parassitosi (CREMOPAR, regione Campania, Italia). Sono stati considerati i dati parassitologici del monitoraggio decennale (2013-2023) del CREMOPAR su 548 aziende ovine della regione Campania. Per ogni azienda è stato effettuato l'esame copromicroscopico quali/quantitativo con la tecnica FLOTAC "Cringoli *et al.*, 2010. *Nat.Protoc.*5:503-515".

Lo studio retrospettivo osservazionale è stato condotto osservando le linee guida di STROBE "Erik von Elm *et al.*, 2008. 61(4):344-9". I dati sono stati analizzati con il software SPSS 27. È stato effettuato un confronto della carica parassitaria media tra le aziende con due e più di due follow-up. Inoltre, è stato somministrato un questionario agli allevatori delle aziende oggetto di studio per ottenere ulteriori variabili quantitative e qualitative.



Sono state selezionate 169 aziende, che rappresentano il 12,06 % delle aziende ovine con più di 50 capi presenti nella regione Campania con due o più follow-up durante il decennio in studio. Il monitoraggio ha evidenziato che in media le aziende hanno effettuato 3,76 diagnosi parassitologiche nel corso del decennio 2013-2023 (SD=2,97; min=2; Max=23; mediana=3). La media della carica parassitaria (MFU NGI) relativa al monitoraggio in ogni azienda è inversamente correlato con il tasso di monitoraggio RFU $r=-0,157$ ($p=0,042$); allo stesso modo, la media della carica parassitaria relativa al monitoraggio in ogni azienda è inversamente proporzionale al numero di monitoraggi (NFU) $r=0,60$ ($p=0,039$). I risultati di questo studio retrospettivo hanno mostrato che con l'aumento delle medie e delle mediane del numero di follow-up, è stata osservata una diminuzione della carica parassitaria media per ogni follow-up. Pertanto, lo studio ha sottolineato l'importanza del monitoraggio per impostare una corretta strategia di controllo dei NGI.

TREMATODI DEGLI OVINI: UNO STUDIO DECENNALE IN SARDEGNA

Tamponi Claudia, Carta Carlo, Cavallo Lia, Nonnis Francesca, Arshad Furqan, Varcasia Antonio, Scala Antonio
Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Sassari ~ Sassari ~ Italy

Le infezioni da trematodi o distomatosi, sono malattie parassitarie che colpiscono il fegato e i prestomaci dei ruminanti determinando talvolta quadri morbosi particolarmente gravi, e sono sostenute da *Fasciola hepatica*, *Dicrocoelium dendriticum*, e *Calicophoron daubneyi*. In Sardegna, vengono allevati circa 3.110.890 animali, circa il 45% dell'intero patrimonio ovino nazionale (ISTAT, 2023. <http://dati.istat.it/Index.aspx?QueryId=24664&lang=en>).

Il presente studio ha lo scopo di valutare l'andamento di queste parassitosi negli ovini della Sardegna, attraverso un monitoraggio condotto negli ultimi 10 anni.

L'indagine si è svolta da Gennaio 2014 a Dicembre 2023 e ha monitorato un totale di 11.860 ovini da latte provenienti da tutta la Sardegna. I campioni di feci individuali venivano conferiti presso il laboratorio di Parassitologia del Dipartimento di Medicina Veterinaria di Sassari. In laboratorio venivano allestiti pool di 5 campioni individuali, per un totale di 2372 campioni appartenenti a due categorie di età (1677 adulte e 695 agnelle da rimonta \leq 18 mesi). I campioni sono stati esaminati mediante la tecnica FLOTAC® double, con l'utilizzo di una soluzione pesante di ZnSO₄ (p.s. 1350) e una sensibilità analitica di 4 uova per grammo (UPG). Ciascun campione era accompagnato da una scheda riportante i dati dell'allevamento.

Uova di trematodi sono state rinvenute nel 27,7% dei campioni esaminati, più precisamente nel 30,9% delle adulte e nel 20% delle rimonte ($\chi^2 = 29,38$; $P < 0,00001$).

La maggior parte delle uova riscontrate appartenevano a *D. dendriticum* (22%), seguito da *C. daubneyi* (8,6%) e *F. hepatica* (1,6%). L'intensità media (IM) di UPG rilevata è stata di 78 UPG per *F. hepatica*, di 56,3 UPG per *D. dendriticum* e di 48 UPG per *C. daubneyi*. L'analisi statistica non ha mostrato differenze significative di UPG tra le specie rilevate (Kruskal-Wallis test $H = 5,80$; $DF = 2$; $P = 0,055$). Le prevalenze negli anni sono risultate piuttosto variabili, ma non mostravano differenze statisticamente significative al confronto (χ^2 trend = 3,09; $P = 0,078$), con l'anno 2015 in cui sono state registrate le prevalenze maggiori (39,8%; OR 1,63). Le prevalenze variavano molto in base alla provincia di provenienza dei campioni, con valori più elevati osservati nella provincia di Nuoro (34,4%), mentre i più bassi nella provincia di Cagliari (20,1%) ($\chi^2 = 17,4207$; $DF = 3$; $P = 0,0005$).

Il presente studio mostra la presenza delle infezioni da trematodi negli ovini della Sardegna. In particolare, riguardo alla fasciolosi, sebbene la prevalenza sia abbastanza contenuta, l'IM rilevata di 78 UPG desta non poche preoccupazioni in quanto, come riportato da Ambrosi (Parassitologia zootecnica. Edagricole Edizioni, Bologna. 1995 pp. 389), si tratta di una specie poco prolificata, per cui anche valori in allevamento al di sotto delle 50 UPG rappresentano un segnale di allarme epidemiologico, anche se si considerano significativi di rischio zootecnico valori superiori alle 80 UPG.

NEMATODI GASTROINTESTINALI DEGLI OVINI: UNO STUDIO DECENNALE IN SARDEGNA

Tamponi Claudia, Carta Carlo, Cavallo Lia, Nonnis Francesca, Arshad Furqan, Varcasia Antonio, Scala Antonio
Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Sassari ~ Sassari ~ Italy

Tra le parassitosi degli ovini rivestono particolare importanza i Nematodi Gastro-intestinali (NGI), che possono determinare severi stati morbosi, e spesso inducono rilevanti perdite economiche, dovute alle ridotte produzioni, aumento della mortalità, e costo dei trattamenti e della prevenzione. In Sardegna, vengono allevati circa 3.110.890 animali, circa il 45% dell'intero patrimonio ovino nazionale (ISTAT, 2023. <http://dati.istat.it/Index.aspx?QueryId=24664&lang=en>).

Il presente studio ha pertanto lo scopo di fornire dati sulla presenza di queste parassitosi negli ovini della Sardegna, attraverso un monitoraggio condotto negli ultimi 10 anni.

L'indagine si è svolta da Gennaio 2014 a Dicembre 2023 e ha monitorato in totale 11.860 ovini da latte provenienti da tutta la Sardegna. I campioni di feci individuali venivano conferiti presso il laboratorio di Parassitologia Veterinaria dell'Università di Sassari. In laboratorio venivano allestiti pool di 5 campioni individuali, per un totale di 2372 campioni di due categorie di età (1677 adulte e 695 agnelle da rimonta). I campioni sono stati esaminati mediante la tecnica FLOTAC® double, utilizzando una soluzione di ZnSO₄ (p.s. 1350) e una sensibilità analitica di 4 uova per grammo (UPG). Ciascun campione era accompagnato da una scheda riportante i dati dell'allevamento.

Uova di NGI sono state rinvenute nel 94,7% dei campioni esaminati, in particolare nel 94,8% delle adulte e nel 94% delle rimonte ($\chi^2=0,699$; $P=0,403$). I NGI maggiormente riscontrati (92,5%) erano Strongili gastrointestinali, seguiti da *Nematodirus* spp. (36,8%), *Trichuris ovis* (37,6%) e *Strongyloides* spp. (8,1%). L'intensità media (IM) di UPG rilevata è stata in totale di 392,5 UPG, senza differenze significative tra adulte (IM 391,1 UPG) e rimonte (IM 396,1 UPG) (Mann-Whitney $W=1787800,00$; $P=0,999$). Le prevalenze per classi di UPG mostrano come il 42,6% degli animali positivi eliminasse una soglia di UPG <150 il 26,5%, $\geq 150 < 400$ il 12,2%, $\geq 400 < 700$ il 7,5%, $\geq 700 < 1200$ e il 5,9% ≥ 1200 . Le prevalenze per anno mostrano un trend in crescita dal 2014 (92%) al 2023 (97,8%) (χ^2 trend=28,85; $P < 0,00001$), con prevalenze maggiori nel 2020 (98,8%; OR 7,07). Anche le IM di UPG per anno sono risultate molto variabili, con un picco di 328,7 UPG nel 2016, e valori minimi di 79 UPG nel 2021 (Kruskal-Wallis test $H=116,82$; $DF=9$; $P < 0,001$).

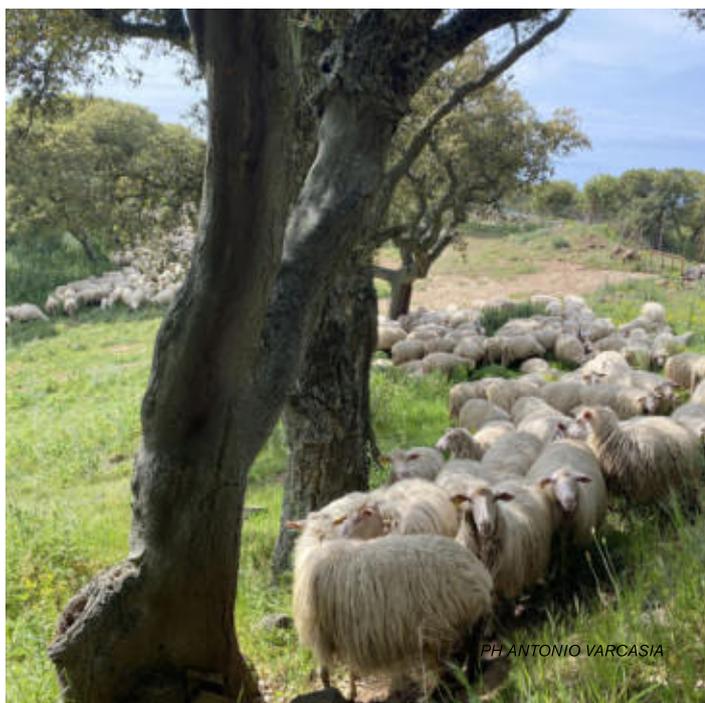
Tra le province, i valori di prevalenza più elevati sono stati osservati nella provincia di Nuoro (96%), i più bassi nella provincia di Cagliari (92,9%) ($\chi^2= 3.6604$; $DF=3$; $P=0,300$). Il presente studio mostra un'elevata diffusione dei NGI tra gli ovini della Sardegna, che desta non poche preoccupazioni in quanto il 42,6% dei campioni esaminati mostrava UPG tra 150 e 400, che come riportato da Ambrosi (Parassitologia zootecnica. Edagricole Ed. Bologna. 1995 pp389) sono da considerarsi significative di rischio zootecnico, e il 52,1% dei campioni esaminati mostrava UPG >400, indicative di un'infezione sensibile.



BRONCHO-PULMONARY NEMATODES IN SARDINIAN MOUFLON: A WILDLIFE CONCERN?

Arshad Muhammad Furqan¹, Cavallo Lia¹, Cabras Piera Angela², Pintus Davide², Ligios Ciriaco Giovanni², Carta Carlo¹, Nonnis Francesca¹, Tamponi Claudia¹, Varcasia Antonio¹, Scala Antonio¹
1 Department of Veterinary Medicine, University of Sassari, Italy ~ Sassari ~ Italy; 2 Experimental Zooprophyllactic Institute of Sardinia, Italy ~ Sassari ~ Italy

Mouflon (*Ovis aries musimon*), renowned for their remarkable resilience, are still vulnerable to bronchopulmonary nematode (BPN) infections (Bourgoin et al., 2021. *Parasitology*, 148:809-818). Located in the mediterranean basin, Sardinia is the hotspot for their reproduction as 40% of Italian mouflon lives here (Poglayen et al., 2018. *RJZ*, 1:1-4). Parasitosis with BPN cause verminous pneumonia and bronchitis in mouflon leading to impaired lung function. In shared habitats, the coexistence of wild mouflon and domestic sheep could potentially raise the possibility of BPN transmission. This exchange of parasites could also extend to other wild-life ruminants such as deer and fallow-deer (Carrau et al., 2021. *Diversity*, 13:227). Therefore, determining the prevalence of each BPN species is crucial for implementing wild-life conservation strategies. This study aims to investigate the epidemiology of BPN in Sardinian mouflon.



Between June 2020 and July 2024, lungs with attached trachea were collected from eight mouflon (5 females and 3 males) on various occasions in the Ogliastra region in Sardinia, Italy. The tracheas were opened and examined up to the bronchial bifurcation to look for adult *Dictyocaulus filaria*. Dorsal lung parenchyma was scraped with a cover slip and the scraped material was added to a glass slide and read under the microscope. Tissue samples from dorsal lung parenchyma were analysed using the Baermann technique to isolate BPN. First stage larvae were identified and counted according to the morphometric keys (van Wyk et al., 2004. *Vet. parasitol*, 119:277- 306.; Boev, 1975, *Essential Nematology*, Vol XXV, Protostrongylidae, KM Rizhikov Ed., Moscow, p. 268). Lung parenchyma scrapings were analysed under a microscope, and 6 samples were found to be positive for different BPN, while 2 were found to be negative. With the Baermann technique, all collected specimens were found to be positive for at least one species of BPN. No sample was found to be positive for *Neostongylus linearis*, and *Protostrongylus rufescens*. Prevalence rates for other BPN species were as following: *Muellerius capillaris* 87.5% (n.7) and *Cystocaulus ocreatus* 50.0% (n.4). No adult larvae of *D. filaria* were present in the airways of any mouflon.

The prevalence rates indicate that BPNs are a potential health risk for Sardinian mouflon, with every examined mouflon showing at least one type of BPN. The dominant BPN are *M. capillaris* and *C. ocreatus*. Their higher prevalence rates represent a significant concern as they can compromise the overall well-being of mouflon and possible mortality. Moreover, these parasites can be transmitted to other animals in shared habitats and contribute to disease spread in the wild. By understanding and managing the threats posed by parasitosis in mouflon, effective prevention strategies can be implemented to protect other animals, thereby maintaining a healthy, balanced ecosystem.

UTILIZZO DI PRODOTTI NATURALI PER IL CONTROLLO SOSTENIBILE DELLE INFESTIONI DA NEMATODI GASTROINTESTINALI NEGLI OVINI



Bosco Antonio ¹, Scarano Pierpaolo ², Falzarano Alessandra ², Lucibelli Simona ¹, Amato Ruggero ¹, Maurelli Maria Paola ¹, Quaranta Giovanni ³, Claps Salvatore ⁴, Sciarrillo Rosaria ², Guarino Carmine ², Rinaldi Laura ¹, Cringoli Giuseppe ¹

¹ Università degli Studi di Napoli Federico II - Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Napoli - Italy; ² Università degli Studi del Sannio, Dipartimento di Scienze e Tecnologie, Benevento; ³ Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia -Potenza-Italy; ⁴ Consiglio per la Ricerca e la sperimentazione in Agricoltura, CRA-ZA - Centro di ricerca Zootecnia e Acquacoltura

Il controllo degli elminti negli ovini è affidato all'utilizzo di antelmintici di sintesi, una pratica costosa per l'allevatore il cui uso ha portato allo sviluppo dell'antelmintico resistenza (AR) nei nematodi e ha causato gravi danni ambientali. Sulla base sia di evidenze empiriche che scientifiche, l'utilizzo di sostanze naturali può rappresentare una valida alternativa all'impiego degli antelmintici sintetici per il controllo degli elminti. In particolare, le molecole ad attività antelmintica possono essere "concentrate" grazie a processi di macerazione, estrazione e purificazione dimostrando un effetto letale degli elminti "Greiffer *et al.*, 2022. *Sci Rep* 12, 18850". Lo scopo del presente studio è valutare la possibilità di utilizzare macerati acquosi di borragine (*Borago officinalis*) e malva (*Malva silvestris*) per il controllo dei nematodi gastrointestinali (NGI) negli ovini.

I campioni di borragine e malva sono stati essiccati e lasciati in acqua in modo tale da ricavarne un macerato acquoso. Nell'allevamento ovino individuato, 48 ovini sono stati suddivisi in 4 gruppi omogenei per età, peso e stagione di pascolo (n=12 animali per gruppo):

Il gruppo "Bor" ha ricevuto una singola somministrazione di macerato di borragine (0,5 litri con 2,5g di estratto)

Il gruppo "Mal" ha ricevuto una singola somministrazione di macerato di malva (0,5 litri con 2,5g di estratto)

Il gruppo "Alb" è stato trattato con albendazolo al dosaggio di 3,8 mg/kg

Il gruppo "CNT" non ha ricevuto nessun trattamento

Al primo giorno del trattamento (T0) e dopo 7, 14 e 21 giorni (T7, T14 e T21) sono stati effettuati prelievi di feci e analizzati successivamente con la tecnica Mini-FLOTAC "Cringoli *et al.*, 2017. *Nat Protoc*, 12(9):1723-1732". Sono state inoltre allestite le coproculture per identificare i generi dei NGI. Infine, per ogni gruppo è stata valutata la Faecal Egg Count Reduction (FECR), utilizzando la formula $FECR = 100 \times (1 - (T2/C2))$.

I risultati dimostrano che gli animali oggetto di studio presentano una coinfezione di vari generi di NGI: *Trichostrongylus* (26%), *Teladorsagia* (37%), *Haemonchus* (28%) and *Chabertia* (9%). La FECRT ha evidenziato una riduzione di eliminazione di uova di NGI sia nel gruppo borragine che nel gruppo malva. La riduzione, in base al tempo, è stata (rispettivamente) di: 50,2% e 64,4% a T7; 47,7% e 48,5% a T14; 24,5% e 19,9% a T21.

Per quanto riguarda invece il gruppo trattato con albendazolo la riduzione è stata del 89,8%.

Questa sperimentazione ha dimostrato che l'utilizzo di prodotti naturali può essere un valido alleato nella gestione delle infestioni da NGI, sebbene sia necessario migliorare la biodisponibilità delle molecole presenti negli estratti.

Progetto di ricerca finanziato nell'ambito del Progetto PRIN 2022 PNRR "PARALT" (CUP: E53D23020950001).

CONTROLLO PARASSITOLOGICO SOSTENIBILE NEI RUMINANTI AL PASCOLO (SPARC): UN'ESPERIENZA EUROPEA

Rinaldi Laura¹, Nocerino Martina¹, Amato Ruggero¹, Martone Giuseppe², Nappa Alessandro¹, Di Federico Daniele¹, Calbi Augusto³, Bosco Antonio¹

¹ Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali - Napoli - Italy; ² Universitas Mercatorum, Facoltà di Economia, Roma, Italia; ³ Associazione Allevatori Campania e Molise - Salerno - Italy

I ruminanti e le filiere associate all'allevamento estensivo sono una componente fondamentale nell'economia delle aree rurali e un elemento imprescindibile nella gestione sostenibile del territorio. L'allevamento dei ruminanti è profondamente legato alla cultura europea e spesso l'unica risorsa economica nelle aree interne. Allo stesso tempo tutte le popolazioni di ruminanti allevate in regime estensivo/semi-estensivo sono esposte ad infestioni da elminti. In Europa, queste ultime costano 1,8 milioni di euro l'anno, riconducibili per l'80% ai costi legati alle perdite di produzione e il 20% ai costi per il trattamento "Charlier *et al.*, 2020, *PrevVet Med*; 182:105103". Al contempo il fenomeno dell'antielmintico resistenza (AR) si sta diffondendo velocemente in Europa "Rose Vineer *et al.*, 2020 *Europa Parasite*. 2020; 27:69". Dati questi presupposti, nasce il progetto "Controllo Parassitologico Sostenibile nei Ruminanti al Pascolo" (Sustainable Parasite Control in Grazing Ruminants - SPARC) con l'obiettivo di creare un gruppo di lavoro per diffondere le corrette prassi di gestione parassitologica e affrontare il problema dell'AR in Europa. Nel gruppo di lavoro sono inclusi allevatori, consulenti aziendali, medici veterinari e ricercatori che saranno coordinati da 15 partner provenienti da 10 diversi paesi europei.

I partner, di concerto con il gruppo di lavoro, individueranno le migliori pratiche, strategie e soluzioni per il controllo sostenibile delle parassitosi al fine di migliorare la salute e il benessere animale negli allevamenti, incrementare le prestazioni economiche delle aziende e implementare la sostenibilità ambientale del settore zootecnico. La diffusione delle buone pratiche di gestione parassitologica avverrà tramite eventi divulgativi, sito web (<https://wormsparc.com/>) e una piattaforma di scambio di conoscenze (Knowledge Exchange Platform - KEP). Quest'ultima sarà inizialmente popolata con i risultati delle buone pratiche identificate dai focus group e applicate nelle aziende pilota individuate da ogni partner. Tutto ciò culminerà nella creazione di un sistema informativo geografico (GIS) dinamico integrato basato sul webGIS con la realizzazione di mappe che riportano le prevalenze delle infestioni da elminti, l'efficacia degli antielmintici e l'AR dei ruminanti in Europa.

Il sito web che ospita informazioni relative al progetto e la KEP, grazie ad un'interfaccia grafica semplice ed intuitiva, consentirà agli utenti (allevatori, veterinari e consulenti aziendali) di accedere ad informazioni dettagliate, sugli elminti, sulla diagnosi parassitologica e più in generale su tutto quello che occorre sapere per gestire correttamente il rischio di infestione da elminti nei ruminanti al pascolo.

Ricerca finanziata nell'ambito del progetto SPARC – Sustainable Parasite Control in Grazing Ruminants – CUP B29I21000040002.



PH ANTONIO Varcasia

LA GESTIONE DELLE STRONGILOSI GASTROINTESTINALI IN LATTAZIONE: UNO STUDIO PRELIMINARE IN CINQUE ALLEVAMENTI OVINI DELLA SARDEGNA

Cavallo Lia ¹, Tamponi Claudia ¹, Nonnis Francesca ¹, Zeinoun Pamela ¹, Carta Carlo ¹, Arshad Muhammad Furqan ¹, Scarano Christian ¹, Piras Francesca ¹, Meloni Maria Pina ¹, Siddi Giuliana ¹, Cannas Antonello ², Porcu Maria Angela ², Dettori Gianleonardo ³, Piras Antonio ³, Madau Giantonello ⁴, Argiolas Giuseppe ⁵, Deiana Maria Chiara ⁵, Scala Antonio ¹, Varcasia Antonio ¹

¹ Università degli Studi di Sassari Dipartimento di Medicina Veterinaria ~ Sassari ~ Italy; ² Università degli Studi di Sassari Dipartimento di Agraria ~ Sassari ~ Italy; ³ Cargill s.r.l. ~ Milano ~ Italy; ⁴ Veterinario Libero Professionista ~ Sassari ~ Italy;

Le strongilosi gastrointestinali sono ampiamente diffuse negli allevamenti ovini e se non adeguatamente monitorate, possono incidere negativamente sulle produzioni. L'obiettivo di questo studio è quello di monitorare il grado di infestazione degli animali durante la lattazione.

Da gennaio a giugno 2024 sono stati monitorati mensilmente 5 allevamenti siti nell'agro di Nule (AZ1), Orune (AZ2), Oschiri (AZ3), Villamassargia (AZ4), Iglesias (AZ5). In ogni allevamento sono stati campionati trenta ovini, per un totale di 150 animali. Sono state condotte indagini parassitologiche quali-quantitative individuali utilizzando la metodica McMaster per la rilevazione dei Nematodi Gastrointestinali ed *Eimeria spp.* Il confronto tra le prevalenze è stato eseguito utilizzando il test χ^2 per trend, mentre i confronti tra le upg escrete sono stati eseguiti tramite test Kruskal Wallis.

Dopo il primo campionamento l'82,7% degli animali esaminati è risultato positivo a SGI, mostrando valori di upg da medi a bassi (<300upg), con l'unica eccezione per l'AZ4, dove sono stati riscontrati valori superiori a 300upg. Tutti gli allevamenti sono risultati positivi ad *Eimeria spp.* Nell'AZ1, l'83,3% degli animali è risultato positivo a SGI a gennaio, con una media di 227 upg escrete, a giugno il 92,8% con una media di 114,1 upg eliminate. I dati ottenuti non hanno mostrato differenze statisticamente significative tra le prevalenze ($\chi^2=0,407$; $P=0,523$) e livelli di upg escrete ($H=7,01$; $P=0,22$).

Nell'AZ2, l'86,7% degli animali è risultato positivo al SGI a gennaio, con una media di 151 upg escrete, a giugno l'80,8% con una media di 207,6 upg eliminate, non mostrando alcuna differenza statisticamente significativa tra le prevalenze ($\chi^2=1,386$; $P=0,239$) e livelli di upg escrete ($H=6,46$; $P=0,264$). Nell'AZ3,

il 56,7% degli animali è risultato positivo a SGI a gennaio, con una media di 63,5 upg, l'86,7% con 122 upg a marzo, mostrando una variazione significativa tra le prevalenze ($\chi^2=13,196$; $P=0,001$) e i livelli di upg escrete ($H=11,3$; $P=0,004$). Nell'AZ4, il 100% degli animali è risultato positivo a SGI a gennaio, con una media di 455,8upg eliminate, a giugno il 95,6% degli animali esaminati è risultato positivo a SGI con una media di 1685,5 upg con variazioni significative tra i livelli di upg escrete ($H=16,02$; $P=0,007$), ma nessuna tra le prevalenze ($\chi^2=0,094$; $P=0,758$). Nell'AZ5 l'86,7% degli animali è risultato positivo a SGI a gennaio, con una media di 82 upg, a maggio il 75,9% con una media di 99,5 upg che mostrano una variazione significativa tra i livelli di upg ($H=18,45$; $P=0,001$), ma non tra le prevalenze ($\chi^2=3,548$; $P=0,059$). I dati ottenuti verranno implementati con i risultati ottenuti dalle indagini microbiologiche e zootecniche per valutare impatto dell'alimentazione e degli aspetti microbiologici sulle produzioni, come previsto dall'unità operativa di Sassari per il Task5.3.6 del progetto AGRITECH_PNRR "Centro Nazionale di Ricerca per le Tecnologie Agrarie-Codice Progetto: CN00000022- CUP UNISS:J83C21000300006.



Ph ANTONIO Varcasia

PROVE IN VITRO PER VALUTARE L'EFFICACIA ANTIELMINTICA DI SOTTOPRODOTTI AGROINDUSTRIALI A BASE DI NOCCIOLA E MELAGRANA SU *TRICHOSTRONGYLUS COLUBRIFORMIS* E *HAEMONCHUS CONTORTUS* DI OVINI

Amato Ruggero¹, Bosco Antonio¹, Nappa Alessandro¹, Capezzuto Giulia¹, Nocerino Martina¹, Di Donato Luigia¹, Vastolo Alessandro¹, Musella Vincenzo², Cutrignelli Monica Isabella¹, Policastro Grazia³, Fabbricino Massimiliano⁴, Rinaldi Laura¹

¹ Università degli Studi di Napoli Federico II - Dipartimento di Medicina veterinaria e produzioni animali - Napoli - Italy; ² Università degli studi di Catanzaro - Dipartimento di Veterinaria per la Salute Animale e la Sicurezza e Qualità Alimentare - Catanzaro - Italy; ³ Università telematica pegaso - Dipartimento di Ingegneria - Napoli - Italy; ⁴ Università degli studi di Napoli Federico II - dipartimento di ingegneria civile, edile e ambientale - Napoli - Italy

I nematodi gastrointestinali (NGI) che si trovano nell'abomaso (*Haemonchus contortus*) e nel piccolo intestino (*Trichostrongylus colubriformis*) riducono l'ingestione volontaria e l'assorbimento dei nutrienti, diminuendo in maniera consistente le produzioni dei piccoli ruminanti "Hoste *et al.*, 2016. *Adv Parasitol*, 93:239-351". Il controllo degli elminti viene solitamente effettuato con l'utilizzo di farmaci di sintesi, tuttavia, l'antelmintico resistenza (AR) è in progressivo aumento ed è dunque necessario trovare dei trattamenti alternativi che si possano utilizzare efficacemente in sostituzione dei farmaci antelmintici "Maurizio A *et al.*, 2023. *Parasitology*. 150(12):1105-1118". Lo scopo del presente studio è valutare l'efficacia in vitro di sottoprodotti agroindustriali provenienti dalle filiere della nocciola (*Corylus avellana*) e della melagrana (*Punica granatum*) come antelmintici naturali nei confronti di *T. colubriformis* e *H. contortus* degli ovini.

I due sottoprodotti sono stati sottoposti ad un processo di estrazione alcolica, in modo da ottenere un estratto contenente sia le molecole liposolubili che quelle idrosolubili. Il prodotto finale è stato quindi liofilizzato e privato di ogni residuo di alcol in modo tale da consentirne l'utilizzo. Gli estratti liofilizzati sono stati utilizzati a diverse concentrazioni (150, 300, 600, 1200 µg/mL) per trattare sia le uova che le larve di *T. colubriformis* e *H. contortus* utilizzando i test in vitro Egg Hatch Assay (EHA) e Larval Exsheathment Inhibition Assay (LEIA). Sono stati misurati i tassi di schiusa delle uova post-incubazione (48h a 26 °C) mentre le larve sono state incubate a 20 °C per 3 ore. La percentuale di larve senza guaina esterna è stata misurata più volte nell'arco di 60 minuti (con intervalli di 20 minuti tra le diverse misurazioni) come suggerito da "Moreno-Gonzalo *et al.*, 2013. *Vet Parasitol*, 197:235-43"

L'inibizione della schiusa delle uova di *T. colubriformis* e *H. contortus*, valutata con l'EHA, è stata rispettivamente del 48,1% e del 12,9% per l'estratto di nocciola e del 42,4% e 21,6% per quello di melagrana. L'inibizione della rimozione della guaina esterna, valutata con il LEIA, è stata del 98,7% e 96,7% per la nocciola e 100% e 95,5% per la melagrana. I risultati mostrano che i sottoprodotti agroindustriali di nocciola e melagrana sono ricchi di molecole attive contro i NGI, che possono essere concentrate con un processo di estrazione ed utilizzati per gestire il rischio rappresentato dalle infestazioni da NGI negli allevamenti ovini.

Questa ricerca è stata finanziata nell'ambito PRIN 2022 PNRR "UseFul3" (CUP: E53D23014940001)



Ph ANTONIO Varcasia

RILIEVI ECOGRAFICI IN CORSO DI FASCIOLIASI CRONICA NELL'OVINO



Corda Andrea, Pentcheva Plamena, Tamponi Claudia, Burrai Giovanni Pietro, Arshad Furqan, Carta Carlo, Corda Francesca, Nonnis Francesca, Cavallo Lia, Pau Marco, Pinna Parpaglia Maria Luisa, Varcasia Antonio, Scala Antonio
Università degli Studi di Sassari ~ Sassari ~ Italy

La fascioliasi è una parassitosi zoonotica causata dal trematode *Fasciola hepatica* che si può verificare in due forme: acuta, determinata dalla migrazione intraparenchimale dei parassiti immaturi, e cronica, causata dalla presenza dei trematodi adulti nelle vie biliari. Lo scopo del presente studio è quello di descrivere i rilievi ecografici in corso di fascioliasi cronica nella pecora per valutare se l'approccio ecografico possa essere un'opzione valida per la diagnosi *in vitam*.

30 pecore di razza Sarda provenienti da un gregge 750 animali sono state sottoposte ad esame parassitologico quantitativo individuale mediante la tecnica FLOTAC®. Gli animali che presentavano una carica parassitaria di oltre 100 uova per grammo di feci (UPG) di *F. hepatica*, sono stati visitati, sottoposti a esame ecografico del fegato e prelievo ematico. Tre animali, sono stati regolarmente macellati e il fegato è stato sottoposto a esame anatomopatologico e istologico.

L'esame parassitologico ha mostrato una prevalenza per *F. hepatica* dell'86,7% (26/30). Gli esami hanno consentito inoltre di rilevare oocisti di *Eimeria spp.* nel 100% (30/30), uova di nematodi gastrointestinali nell'96,7% (29/30) e uova di *Moniezia spp.* nel 20% (6/30) degli animali esaminati. Sedici pecore (età 3-5 anni) con > 100 UPG di *F. hepatica* sono state incluse nello studio ultrasonografico. Gli animali presentavano perdita di peso (9/16, 56.2%), mucose pallide (6/16, 37.5%) ed edema sottomandibolare (5/16, 31.3%).

Gli esami ematologici hanno rilevato eosinofilia (6/16, 37.5%), anemia macrocitica (4/16, 25%), trombocitopenia (4/16, 25%), ed ipoalbuminemia (5/16, 31.3%).

Inoltre, l'elettroforesi delle sieroproteine ha evidenziato ipergammaglobulinemia in 15 soggetti (93.8%). L'ecografia epatica ha evidenziato parenchima ad ecostruttura ed ecogenicità eterogenee in 14 animali (87.5%), dilatazione e ispessimento parietale delle vie biliari in 8 (50%), ispessimento parietale della cistifellea e presenza di sedimento intraluminale in 9 soggetti (56%). Inoltre, nel lume di cistifellea e/o vie biliari di 6 animali (37,5%) oltre ad abbondante sedimento particolato, erano visibili numerose strutture lineari iperecogene, compatibili con adulti di *F. hepatica*.

L'esame anatomopatologico del fegato di 3 pecore ha evidenziato moderata epatomegalia, vie biliari severamente iperplastiche e dilatate contenenti nel lume vari stadi di sviluppo di *F. hepatica*, confermando i riscontri ecografici.

L'ecografia può essere considerata un esame strumentale potenzialmente valido nella diagnosi, nella prognosi e nel monitoraggio della Fasciolosi cronica negli ovini di razza Sarda.

Questo lavoro è stato parzialmente realizzato nell'ambito del progetto PNRR e.INS- Ecosistema di Innovazione per la Next Generation in Sardegna (cod. ECS00000038).



PH ANTONIO VARCASIA

NUTRIZIONE

QUADERNI DI ZOOPROFILASSI. 2025-0 SPECIALE ATTI DEL XXV CONGRESSO NAZIONALE SIPAOC - ISBN 9788894633122

STIMA DELL'INGESTIONE DI ERBA CON IL WALK-OVER WEIGHING IN OVINI IN LATTAZIONE ALIMENTATI AL PASCOLO

Decandia Mauro, Giovanetti Valeria, Cabiddu Andrea, Serra Maria Gabriella, Frongia Andrea, Sitzia Maria, Acciaro Marco

AGRIS Sardegna, Loc. Bonassai S.S. 291 Sassari-Fertilia - Km. 18,600 - Sassari

La stima dell'ingestione di erba negli ovini dipende da fattori legati all'animale, al pascolo e all'ambiente. Tra i metodi usati in passato, la doppia pesata ("Penning & Hooper, 1985 *Grass and Forage Sci* 40: 79 -84.") consente di ottenere buone stime di ingestione, per brevi periodi di permanenza al pascolo, ma necessita di apprestamenti e metodologie invasive che interferiscono con il comportamento alimentare degli animali. Recentemente, in Francia è stato realizzato un prototipo di bilancia dinamica per piccoli ruminanti "walk-over weighing" (WoW, "González-García *et al.*, 2018 *Comput Electron Agric*, 153: 226 -238.") in grado di pesare gli animali in modo "automatico" attraverso il loro passaggio sulla bilancia, con un intervento da parte dell'uomo minimo. L'obiettivo della prova è stato stimare l'ingestione di erba in ovini da latte con ridotto tempo di accesso (TA) al pascolo con il WoW.

La prova era parte di una attività di ricerca, finanziata dal Progetto europeo H2020 Techcare, svoltasi nella primavera del 2023 presso l'azienda sperimentale Bonassai dell'AGRIS Sardegna, con l'obiettivo di individuare, grazie all'impiego di tecnologie, problemi di benessere animale. Due gruppi di pecore adulte in lattazione (24 capi ciascuno), omogenee per età, peso, BCS, data parto, DIM e produzione latte, sono state alimentate al pascolo (miscuglio di Loglio Italico e Trifoglio alessandrino) con differenti TA (6 e 2 ore, rispettivamente) e integrate in stalla con fieno di loglio italico e mangime commerciale. Si è misurata la produzione e la composizione individuale di latte, il peso vivo, il BCS, la disponibilità e qualità dell'erba pascolata, l'ingestione di concentrato e fieno. Gli animali dopo la mungitura della mattina prima di uscire al pascolo ed al rientro dal pascolo seguivano, previo adattamento, un circuito che consentiva il loro passaggio sul WoW per 2 volte consecutive e la registrazione del loro peso. I dati registrati con il WoW sono stati poi filtrati con l'applicazione Oriole ("Sanchez *et al.*, 2023 *Book Abstract 74th EAAP* pp. 504.") per individuare dati anomali e outliers.

Si è calcolata poi la differenza media di peso individuale post -pre pascolamento per settimana. Il valore ottenuto è stato messo in relazione con l'ingestione di erba stimata da "Molle *et al.*, 2022, *Liv. Sci.*, 11: 1-18." in ovini da latte con accesso limitato al pascolo. Si è adottato un modello statistico di regressione lineare semplice.

La relazione tra l'ingestione di sostanza secca di erba (kg SS capo⁻¹ giorno⁻¹, Molle *et al.*, 2022) e la differenza post-pre pascolamento di peso vivo (kg) degli animali è risultata significativa ($P < 0.001$, $R^2 = 0.67$, RMSE 0.21); l'ingestione individuale media di erba è stata di 1.1 ± 0.02 (kg SS capo⁻¹ giorno⁻¹). Il WoW rappresenta uno strumento utile non solo per misurare il peso degli animali ma anche per avere una stima dell'ingestione degli animali al pascolo.



L'INSILAMENTO COME TECNICA DI CONSERVAZIONE DEI SOTTOPRODOTTI DI *OPUNTIA FICUS INDICA* (L.).



Gannuscio Riccardo ¹, Cardamone Cinzia ², Vastolo Alessandro ³, Lucia Caterina ¹, D'Amico Angela ⁴, Hassan Mahmood UL ¹, Todaro Massimo ¹

¹ Università degli studi di Palermo, Dipartimento Scienze Agrarie, Alimentari e Forestali (SAAF) - Palermo; ² Istituto Zooprofilattico Sperimentale per la Sicilia "A. Mirri" - Palermo - Italy; ³ Università degli studi di Napoli "Federico II", Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali - Napoli - Italy; ⁴ Università degli studi di Palermo, Dipartimento Scienze e Tecnologie Biologiche Chimiche e Farmaceutiche (STEBICEF) -Palermo- Italy

L'impiego dei sottoprodotti agroindustriali in alimentazione animale può contribuire a ridurre l'impatto ambientale del settore zootecnico e fra questi i sottoprodotti del fico d'India, ottenuti dalla lavorazione e dall'estrazione del succo dai frutti di *Opuntia ficus-indica* (L.) «Gannuscio *et al.*, 2024. IJAS, 23(1), 492-503». Come anche altri sottoprodotti, questi sono soggetti a stagionalità e la loro conservazione risulta complessa. Nel presente lavoro sono riportati i risultati ottenuti da una prova di conservazione di sottoprodotti, bucce e pastazzo (bucce, polpa e semi) di fico d'India, attraverso la tecnica dell'insilamento.

Gli insilati sono stati ottenuti miscelando le bucce o il pastazzo di fico d'India con crusca di grano al 12% in peso con l'obiettivo di abbassarne il livello di umidità. Sono stati preparati 3 fusti da 200 litri in volume per l'insilamento delle bucce + crusca al 12% (IB) e 3 fusti con pastazzo + crusca al 12% (IP). Il periodo di insilamento è durato 40 giorni e all'interno dei fusti sono stati posti dei data logger per misurare la temperatura. Gli insilati ottenuti sono stati analizzati per la loro composizione centesimale e le frazioni fibrose secondo le metodiche ufficiali. È stato determinato il contenuto in zuccheri solubili, la composizione minerale e, per la loro valutazione qualitativa, è stato misurato il pH, gli acidi organici (acetico, propionico, butirrico, lattico) e l'N-NH₃.

È stata, inoltre, condotta un'analisi microbiologica per indagare sulla presenza di microrganismi patogeni, favorevoli ed alterativi. Il potenziale antiossidante degli insilati ottenuti è stato misurato attraverso i test DPPH e ABTS, e il contenuto di polifenoli totali con il test Folin Ciocalteu.

L'insilamento ha consentito di stabilizzare la massa da un punto di vista chimico e microbiologico. Infatti, per entrambi gli insilati il pH si è mantenuto a livelli prossimi o inferiori a 4 che, unitamente ai bassi livelli di N-NH₃, hanno evidenziato la buona qualità degli insilati, confermata anche dall'analisi microbiologica, che non ha evidenziato la presenza di microrganismi patogeni e alterativi, mentre si è riscontrata una massiccia presenza di batteri lattici. Nonostante la sostanza secca dell'IP è risultata essere il doppio rispetto all'IB, entrambi presentano caratteristiche chimico-nutrizionali interessanti. In merito alla composizione minerale, si evince una differenza significativa per Magnesio e Potassio, con valori doppi nell'IB rispetto all'IP. Un contenuto maggiore di polifenoli totali è stato trovato nell'IB rispetto all'IP e con i test DPPH e ABTS è stato confermato il maggiore potere antiossidante di IB rispetto ad IP.

I sottoprodotti del fico d'India sono certamente un'interessante risorsa dal punto di vista nutrizionale per l'alimentazione dei ruminanti. Dai risultati ottenuti si può affermare che la tecnica di insilamento risulta essere idonea per la conservazione dei sottoprodotti del fico d'India.

VALORIZZAZIONE DEI SOTTOPRODOTTI DELL'INDUSTRIA OLEARIA IN ALIMENTAZIONE OVICAPRINA: TRA SVILUPPO SOSTENIBILE ED ECONOMIA CIRCOLARE

Pugliese Gianluca ¹, Infascelli Lorenzo ², Losacco Caterina ¹, Iommelli Piera ³, Piemontese Luca ⁴, Laudadio Vito ¹, Tufarelli Vincenzo ¹

¹ Dipartimento di Medicina di Precisione e Rigenerativa e Area Jonica, Università degli Studi di Bari Aldo Moro-Bari - Italy; ²

Dipartimento di Economia e Giurisprudenza, Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale ~ Cassino ~ Italy; ³

Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, Università di Napoli Federico II ~ Napoli ~ Italy; ⁴ Dipartimento di Farmacia - Scienze del Farmaco, Università degli Studi di Bari Aldo Moro ~ Bari ~ Italy;

Il settore agricolo, che a norma dei Trattati Istitutivi dell'Unione Europea comprende anche l'allevamento, è tra quelli maggiormente impattanti in termini di emissioni climalteranti ed inquinamento. Si rende necessario, dunque, favorire l'innovazione dei processi produttivi e la valorizzazione dei sottoprodotti industriali come auspicato in sede internazionale. Economia circolare e sviluppo sostenibile rappresentano il necessario metodo attuativo di questa potenziale innovazione dei processi. In Europa, l'industria agroalimentare produce circa 250 milioni di t/anno di sottoprodotti, in Italia sono prodotti circa 13,5 milioni di t/anno di residui colturali e scarti agroalimentari che possono essere in parte riutilizzati dal settore mangimistico e valorizzati nelle filiere zootecniche. L'innovazione tecnologica applicata al riutilizzo di sottoprodotti e residui agroalimentari nel settore mangimistico è situazione vantaggiosa per numerosi aspetti, fra cui: 1 recuperare il valore nutritivo del sottoprodotto come alimento o additivo zootecnico; 2 migliorare le proprietà funzionali/nutraceutiche degli alimenti; 3 ridurre l'impatto ambientale.



La valorizzazione dei sottoprodotti agroindustriali nelle filiere zootecniche favorisce l'ammortizzazione dei costi di manodopera e smaltimento, implementando allo stesso tempo la qualità dei mangimi prodotti e quindi dell'alimentazione animale, incluso il comparto ovicaprino. Tra i sottoprodotti dell'industria agroalimentare, molti sembrano avere potenziale di impiego in nutrizione animale grazie ai loro componenti bioattivi, tra cui polifenoli. A tal proposito, in Italia, l'industria olearia genera una notevole quantità di sottoprodotti (acque di vegetazione e sanse) durante il processo di produzione dell'olio di oliva.

L'inclusione di tali sottoprodotti in alimentazione ovicaprina ridurrebbe i costi legati all'alimentazione supportando al contempo le produzioni, ed in ultimo conferirebbe valore aggiunto ai prodotti ovicaprini. La ricerca in tale ambito contribuirà all'implementazione dei principi dell'economia circolare nel comparto agroalimentare, in particolare nell'industria olearia e zootecnica.

Dunque, l'impiego di sottoprodotti dell'industria olearia in alimentazione animale rappresenta una valida opportunità per ridurre sprechi e creare un ciclo virtuoso di utilizzo e di valorizzazione dei sottoprodotti della filiera dell'olio di oliva. Tutto in coerenza ai principi espressi dal Green Deal europeo 2021-2024 e dal PNRR italiano 2022-2026, nel tema emergente Circular Economy e nel sub-cluster 6 legato ad innovatività, sostenibilità e competitività del cluster 1 "Salute".

Lo stesso può dirsi del recupero e valorizzazione dei sottoprodotti: ancora una volta l'attività è perfettamente congrua con i principi dell'economia circolare.

INTEGRAZIONE DI CARDO MARIANO (*SILYBUM MARIANUM*) NELLA DIETA DI CAPRE AL PASCOLO: INFLUENZA SULLA PRODUZIONE QUANTI-QUALITATIVA DI LATTE E SULLE PROPRIETÀ NUTRIZIONALI DEL FORMAGGIO

Iommelli Piera ¹, Zicarelli Fabio ¹, Musco Nadia ¹, Tufarelli Vincenzo ², Infascelli Federico ¹, Tudisco Raffaella ¹
¹Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni animali, Università degli studi di Napoli Federico II - Napoli - Italy; ² Dipartimento di Medicina di Precisione e Rigenerativa e Area Jonica, Università di Bari Aldo Moro - Bari - Italy

Il cardo mariano (*Silybum marianum*) è una pianta erbacea biennale appartenente alla famiglia delle Asteracee, presente in tutto il bacino del Mediterraneo ed è nota per le sue proprietà epatoprotettive e galattogoghe in virtù del suo alto contenuto in silimarina. L'elevato contenuto in polifenoli, in acido gamma-linolenico e il tenore proteico (circa il 20%) la rendono particolarmente idonea come integratore per migliorare le caratteristiche nutrizionali dei prodotti di origine animale. Lo scopo del presente lavoro è stato quello di testare il cardo mariano (*Silybum marianum*) nell'alimentazione di capre al pascolo per valutare gli effetti sulla produzione di latte e sulle proprietà nutrizionali dei formaggi.

Sedici capre terzipare sono state equamente suddivise in 2 gruppi (C: controllo vs T: trattate) omogenei per peso vivo (50 ± 2 kg), giorni in lattazione (60 ± 7 giorni) e produzione di latte (1570 ± 150 g/capo/die). Tutti i soggetti avevano libero accesso a un pascolo spontaneo. 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 T riceveva inoltre 15 g/capo/die di parti aeree di cardo essiccate e macinate.



PH ANTONIO VARCASIA

La produzione individuale di latte è stata registrata quotidianamente per 30 giorni al termine dei quali sono stati prelevati campioni individuali di latte, sui quali sono stati determinati grasso, proteine e lattosio con metodo all'infrarosso (Milkoscan). Campioni di formaggio stagionati per 25 e 50 giorni sono stati ottenuti dopo 30 giorni di trattamento e sono stati analizzati per la composizione chimica (AOAC), la capacità antiossidante (TAC), il profilo aromatico (GC-MS) e in acidi grassi (GC). I dati sono stati elaborati mediante ANOVA con software SPSS.

Sono state osservate differenze significative nella produzione di latte (C: 1189,37 e T: 1501,2 g; $P < 0,01$). Il formaggio ottenuto dal gruppo T si è caratterizzato per un contenuto di grassi (C: 36,35 T: 30,62, g/100g $P < 0,01$) e colesterolo inferiore (C: 27,88 T: 25,18 mg/100g, $P < 0,01$), un contenuto totale di polifenoli e una capacità antiossidante totale superiore (TPC: C: 142 T: 152,66 mg GAE/Kg; $P < 0,01$; TAC: C: 1,80 T: 2,74 mol FeSO₄ eq/kg; $P < 0,01$). Il profilo degli acidi grassi del formaggio ha rivelato alcune differenze, soprattutto per il contenuto di MUFA (C: 22,37 T: 23,43; g/100g di grasso) solo nel campione stagionato 50 giorni e la componente volatile ha rivelato la presenza di composti nel formaggio del gruppo T, come il 2-butanolo e l'acido acetico, assenti nel gruppo C.

Questi risultati confermano il potenziale ruolo del cardo mariano come additivo alimentare galattogogo per capre al pascolo e suggeriscono il suo utilizzo per aumentarne le proprietà nutrizionali dei formaggi.



PH ANTONIO VARCASIA

NUOVI MARCATORI PER IDENTIFICARE UN LATTE PROVENIENTE DALLA FILIERA OVINA BASATA SUL PASCOLO: IL CASO DELL'ACIDO FITANICO IN SITUAZIONE REALE

Cabiddu Andrea, Cabizza Maddalena, Salis Lorenzo, Decandia Mauro, Satta Maurizio, Niolu Maria, Zedda Gianluca, Dedola Fabrizio.
Agris ~ Olmeddo ~ Italy

L'acido fitanico (PA: 3,7,11,15-tetramethylhexadecanoic acid C₂₀H₄₀O₂) è un metabolita della clorofilla che si trova nel latte/carne dei ruminanti e nei pesci. Nei ruminanti deriva dalla clorofilla dei foraggi verdi che a seguito dell'azione idrolitica della microflora ruminale origina il fitolo che viene successivamente bioidrogenato/ossidato in acido fitanico. Il PA svolge un ruolo importante sul sistema infiammatorio/energetico, modulando obesità e tumori, rendendolo interessante come nutraceutico nella filiera dei prodotti caseari da pascolo. Il PA potrebbe aver anche un ruolo come bio-marker al fine di classificare latte e formaggi provenienti da una filiera "biologica/pascolo" rispetto ad una convenzionale. Lo scopo di questo lavoro è verificare se in una situazione reale aziendale il contenuto di PA nel latte dipende dal contenuto di erba nella dieta ingerita dalle pecore, consentendo di discriminare latti provenienti da pecore alimentate al pascolo rispetto a quello di animali in stalla.

36 campioni di latte di massa proveniente da 6 allevamenti ovini (3 intensivi e 3 estensivi) sono stati raccolti mensilmente nell'arco dell'intera lattazione da gennaio (45 gg dal parto) a giugno (195 gg dal parto) 2022. Ad ogni visita aziendale, al prelievo di latte veniva associato un rilevamento aziendale dei dati manageriali (produzione individuale, consumo di fieno, di mangime, ore al pascolo e stima di erba al pascolo nonché la composizione botanica dei pascoli e la loro disponibilità).

LSono state eseguite inoltre le analisi chimiche su tutti gli alimenti. Il PA è stato determinato sull'estratto lipidico del latte a seguito di esterificazione con metilato sodico, con l'utilizzo di un GC MS triplo quadrupolo in modalità SIM; infine i risultati sono stati elaborati tenendo conto del sistema di allevamento (stalla vs pascolo) e del periodo (6 mesi di controllo) come effetti fissi attraverso una GLM.

L'integrazione media giornaliera totale (mangime+fieno) nelle aziende intensive è stata superiore rispetto a quella delle estensive (3,31 vs 0,74 kg/c/d: P<0,0001 rispettivamente), mentre la % di erba nella dieta è stata maggiore nelle aziende estensive. Il contenuto di PA totale nel latte nelle aziende intensive è stato inferiore al limite di quantificazione (200 mg/kg di grasso) in tutti i controlli mentre nelle aziende estensive è stato nell'intero periodo in media pari a 1469,44 mg/kg di grasso. Analizzando i dati delle aziende estensive si osserva che il periodo non ha influenzato il contenuto di PA anche se i valori più bassi sono stati riscontrati a gennaio e quelli più alti ad aprile (1081,02 vs 1886,50 mg/kg di grasso P< 0,03) in coincidenza di valori estremi di contenuto di erba nella dieta (22,73 vs 86,81% della SS; P<0,008 rispettivamente). Il contenuto di erba nella dieta influenza marcatamente il contenuto di PA nel latte (PA nel latte = 1142+7,72*%erbadieta; r²= 0,44; P<0,01).

RAPPORTO ISOTOPICO $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ COME MARCATORE PER L'AUTENTICAZIONE DEL LATTE DI PECORA AL PASCOLO

Cabizza Maddalena, Satta Maurizio, Dedola Fabrizio, Zedda Gianluca, Salis Lorenzo, Cabiddu Andrea
Agris Sardegna Viale Trieste Cagliari ~ Cagliari ~ Italy



I diversi percorsi fotosintetici (C3, C4, CAM) utilizzano in modo diverso gli isotopi ^{13}C e ^{12}C determinando differenti firme isotopiche. Le piante C3 hanno valori di ^{13}C compresi tra -35 e -21‰, mentre le piante C4 hanno valori di ^{13}C compresi tra -14 e -10‰. Il rapporto isotopico del carbonio nel latte ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$) è strettamente correlato alla composizione isotopica della dieta dell'animale. Un aumento del 10 % del contenuto di mais nella dieta si riflette in un aumento di circa l'1 ‰ del valore ^{13}C della caseina. Il rapporto isotopico del carbonio differisce anche tra tessuti non fotosintetici (granelle) (arricchiti in ^{13}C) e tessuti fotosintetici, rendendo possibile la differenziazione tra il latte di animali alimentati con erba o granelle, entrambi piante C3. Questo lavoro ha l'obiettivo di valutare il rapporto $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ sul latte ovino, con lo scopo di distinguere il regime alimentare (pascolo vs stalla) delle pecore

36 campioni di latte di massa proveniente da 6 allevamenti ovini (3 intensivi e 3 estensivi) sono stati raccolti mensilmente nell'arco dell'intera lattazione da gennaio a giugno 2022. Ad ogni visita aziendale veniva associato un rilevamento dei dati manageriali (produzione individuale, consumo di fieno, di mangime, (distinguendo i gruppi di cereali dal mais), ore al pascolo e stima di erba al pascolo nonché la composizione botanica dei pascoli e la loro disponibilità).

Sono state eseguite inoltre le analisi chimiche su tutti gli alimenti. Il latte è stato analizzato con un analizzatore elementare Isolink Flash accoppiato con Delta Q IRMS (Thermo Scientific, Brema, Germania). Dopo la liofilizzazione per 48 ore (LyoQuest -55 Plus Seneco s.r.l., Milano, Italia), i campioni sono stati omogeneizzati e pesati in triplo ($300\text{ g} \pm 10\%$). I valori ottenuti sono stati normalizzati rispetto ai materiali di riferimento internazionali (USGS 70, C20 FAMEs, $d^{13}\text{CVPDB-LSVEC} -30,53\%$; USGS 71, C20 FAMEs, $d^{13}\text{CVPDB-LSVEC} -10,50\%$). I dati sono stati elaborati utilizzando il test U di Mann - Whitney.

I campioni di latte provenienti dalle aziende estensive hanno mostrato valori di ^{13}C compresi tra -29,876‰ e -26,051‰ con un aumento pressoché costante tra gennaio e giugno, mentre i campioni provenienti dalle aziende intensive hanno mostrato valori inferiori compresi tra -23,573‰ e -21,939‰ con una diminuzione meno marcata del delta rispetto al gruppo pascolo rilevata durante lo stesso periodo. I valori di ^{13}C tra i due gruppi differivano in modo statisticamente significativo ($p < 0,01$). R2 tra il contenuto di mais nella razione giornaliera e i valori di ^{13}C mostra un valore di 0,7983. Pur necessitando di ulteriori approfondimenti, appare che il rapporto isotopico del carbonio ($^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$) può rappresentare un indicatore piuttosto affidabile in grado di distinguere il latte proveniente da allevamenti con un diverso apporto di mais nella dieta e più in generale dell'integrazione a base di granelle nella dieta della pecora





PH ANTONIO VARCASIA

WATER-SOLUBLE CARBOHYDRATES OVERLOAD FROM GRASSES AS A CAUSE OF MILK FAT DEPRESSION IN GRAZING DAIRY EWES: A NEW NUTRITIONAL ISSUE

Porcu Maria Angela, Ledda Antonello, Duras Bardilio, Mattu Andrea, Ruggiu Enrico, Pinna Simone, Mazza Antonio, Fenu Antonio, Rubattu Roberto, Cannas Antonello.
Department of Agricultural Sciences, University of Sassari, Sassari, Italy ~ Sassari ~ Italy

In recent years, Sardinian sheep farms have increasingly adopted the use of modern varieties of tetraploid annual ryegrass for grazing. These grasses, in years with low temperatures and sunny days, tend to accumulate high levels of water-soluble carbohydrates (WSC) during late winter and early spring. These conditions, increasingly frequent in the last years, have coincided with cases of milk fat depression in grazing dairy sheep. Indeed, WSC intake has been inversely correlated with ruminal pH «Lee *et al.*, 2003. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 104. 1 -4: 59-70; Molle *et al.*, 2022. *Front. Vet. Sci.*, 9: 969950», indicating a potential risk of ruminal subacidosis.

To investigate the effect of using annual ryegrass high in WSC on milk fat synthesis, we conducted a trial on ten lactating ewes fed indoors with automatic Biocontrol AS (Rakkestad, Norway) feeders. The ewes received every day at 1:00 pm freshly cut tetraploid annual ryegrass (*Lolium multiflorum*, var. *westervoldicum*) herbage with different WSC content, obtained through unshaded (SUN) and shaded (SHADE) cultivation.

Consequently, the effect of sodium bicarbonate supplementation as rumen buffer was tested as a possible feeding technique to prevent subacidosis conditions caused by WSC overload. Ten ewes were fed freshly cut ryegrass (*Lolium multiflorum* var. *westervoldicum*) high in WSC (28 % DM). They were divided into two groups: control (CNT) and bicarbonate (BIC), that received a supplement of 25 g/day per ewe of sodium bicarbonate just before the ryegrass supply.

The WSC content of the SUN ($P=0.007$) and, consequently, WSC intake were higher in SUN than in SHADE ($P<0.001$). The grass intake and milk yield were not affected by the treatment. The daily milk fat content was higher in SHADE than in SUN (5.55 vs. 5.28%; $P=0.003$), with marked differences observed in the afternoon milking (6.19 vs. 5.79%; $P=0.009$), which occurred 3 hours after the new supply of grass. The milk fat to protein ratio in the afternoon milking was significantly higher in the SHADE ($P=0.009$).

In second trial, daily grass intake was higher in BIC than in CNT (1488 vs. 1340 g DM/d; $P=0.03$). Milk fat concentration of a afternoon (PM; 6.52 vs. 6.01%, $P<0.001$) and morning (AM; 5.39 vs. 5.06%, $P=0.03$) milking was higher in BIC than CNT, as well as the fat to protein ratio of PM ($P<0.001$) and AM ($P=0.01$) milking.

In conclusion, these studies showed that: i) the use of ryegrass rich in WSC could be one of the causes of the milk fat depression observed in dairy ewes grazing this species during winter and early spring in Sardinia, and ii) the use of sodium bicarbonate, supplied just before the grass supply, can be used to mitigate the negative effects of WSC overload, due to its significant ability to reduce milk fat depression with strong, even though short-term, action. Additionally, this study highlights that WSC content is an important herbage quality parameter to be considered when formulating rations for pasture-fed dairy sheep.

CASE REPORT: DESCRIZIONE DI DUE CASI DI INTOSSICAZIONE ACUTA E CRONICA DA *OXALIS PES-CAPRAE* IN ALLEVAMENTI OVINI.



Coccollone Annamaria, Maurichi Maria, Frongia Marina, Cancedda Maria Giovanna, Macciocu Simonetta, Mandas Daniela, Pinna Luigia
IZS della Sardegna - Cagliari - Italy

In letteratura sono ampiamente riportati gli effetti tossici, in ovini e bovini, legati all'accumulo di ossalati conseguente all'alimentazione (Naudé *et al.*, 2007. *Vet.Tox.*12:880-91). L'Acetosella gialla (*Oxalis pes-caprae*, fam. Oxalidaceae), diffusa in Sardegna, in Sicilia e nell'Italia centro-meridionale, è una pianta contenente una elevata quantità di acido ossalico che cresce quando si raggiungono temperature primaverili. In questo lavoro vengono descritti due casi di intossicazione da *Oxalis pes-caprae*, riscontrati in due differenti allevamenti ovini del sud Sardegna.

A febbraio 2024, in un allevamento di ovini, è stata riscontrata la morte improvvisa di circa 40 capi (Caso 1). Due di questi sono stati recapitati presso l'IZS Sardegna, sezione di Cagliari, per le indagini diagnostiche. Su entrambi i capi è stato eseguito l'esame necroscopico, l'esame colturale, l'esame istologico su rene e fegato e la valutazione dei parametri biochimici nelle urine.

In un altro allevamento, si è verificata la morte di 6 capi (tra marzo e luglio 2024), mentre altri animali presentavano dimagrimento, edema sottomandibolare e addome a botte (Caso 2). Da due capi morti è stato eseguito l'esame necroscopico, l'esame colturale, l'esame istologico su fegato e reni e la valutazione dei parametri biochimici su campioni di sangue.

L'esame necroscopico ha evidenziato abbondante liquido sieroso nella cavità addominale, enterite emorragica, linfonodi mesenterici notevolmente aumentati di volume, reni pallidi con soffusioni emorragiche sulla corticale. Nel Caso 2, inoltre, la principale alterazione macroscopica riguardava i reni che presentavano difficoltà allo scapsulamento, un aspetto irregolare della superficie che appariva rugosa e di consistenza aumentata, con corticale e midollare stridenti al taglio.

Gli approfondimenti istologici hanno evidenziato, in entrambi i casi, l'accumulo di cristalli di ossalati nel lume tubulare dei reni e un quadro lesivo compatibile con uno stato tossico esogeno, riconducibile ad una intossicazione da *Oxalis pes-caprae*, che nel quadro del Caso 2 mostravano aspetti di nefropatia di tipo cronico più marcata. Inoltre sono stati evidenziati elevati valori di urea e bassi valori di calcio nelle urine del Caso 1.

In relazione ai dati anamnestici raccolti e i riscontri patologici la diagnosi effettuata è stata di intossicazione da *Oxalis pes-caprae* di tipo acuto nel Caso 1, mentre di tipo cronico nel Caso 2,

La presenza di cristalli di ossalati nei tubuli renali, che generano ostruzione e conseguente insufficienza renale è, provocata dall'ingestione della pianta *Oxalis pes-caprae*, che, sebbene sia poco appetibile, viene ingerita in maniera massiva e repentina o continuativamente nel tempo quando il pascolo è particolarmente povero, come è stato nel periodo in cui si sono verificati i casi descritti nelle due aziende oggetto del report.

RELAZIONE TRA COMPOSIZIONE DELLA RAZIONE, ERBA PASCOLATA E COMPOSIZIONE DEL LATTE: INDAGINE SU CINQUE AZIENDE OVINE DA LATTE DELLA SARDEGNA



Porcu Maria Angela¹, Dessolis Martina¹, Dettori Gianleonardo², Becca Giuseppe², Piras Antonio², Cavallo Lia³, Piras Francesca³, Varcasia Antonio³, Scarano Christian³, Scala Antonio³, Cannas Antonello¹

¹ Department of Agricultural Sciences, University of Sassari, Sassari, Italy; ² Cargill s.r.l Milano, Italy; ³ Department of Veterinary Medicine, University of Sassari, Sassari, Italy

Questo studio è parte di un progetto finanziato dal PNRR, National Research Centre for Agricultural Technologies (Agritech, S poke 5, Task: 5.3.6), che ha come obiettivo il miglioramento delle produzioni casearie, mediante l'ottimizzazione delle razioni alimentari e la riduzione di antibiotico e antelmintico resistenza. Lo scopo di questa indagine è stato quello di studiare le relazioni tra la composizione della razione, dell'erba pascolata, e la composizione del latte ovino di pecore da latte, per migliorare la composizione del latte, e conseguentemente le produzioni casearie, tramite tecniche di gestione dell'alimentazione.

L'indagine è stata svolta da gennaio ad aprile 2024 presso cinque aziende ovine. Sono stati raccolti a cadenza bimensile: campioni di latte massale, dell'erba pascolata ed i dati relativi alla razione alimentare adottata. Le relazioni tra alimentazione e composizione del latte sono state determinate tramite analisi di regressione lineare.

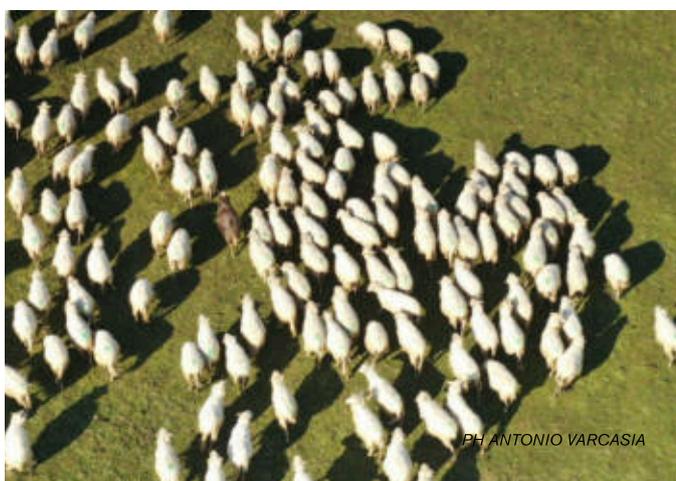
L'andamento generale mensile della composizione dell'erba mostra come da gennaio ad aprile sia stata caratterizzata da alto contenuto di proteina (PG), anche se decrescente, e basso di zuccheri idrosolubili (WSC). L'andamento della composizione del latte mostra bassi valori di grasso (%) durante tutti i mesi dei rilievi; tuttavia, non si sono verificati fenomeni di inversione del rapporto grasso/proteine in alcuna delle cinque aziende. La

percentuale di foraggi totali presenti in razione è risultata positivamente correlata, mentre la percentuale di concentrati negativamente correlata, con il contenuto di grasso nel latte ($P=0.007$). La percentuale di amidi in razione risulta negativamente correlata con il contenuto di grasso ($P=0.01$) ed il rapporto grasso/proteine (G/P; $P=0.002$) del latte. La percentuale di carboidrati non fibrosi della razione (NFC) è risultata inversamente correlata con il contenuto di grasso ($P=0.006$) ed il rapporto G/P ($P=0.001$) del latte. Invece, l'NDF della razione è risultato associato positivamente con il rapporto G/P ($P=0.01$) del latte. Non sono emerse correlazioni tra il contenuto di NDF dell'erba ed il contenuto di grasso e proteina nel latte, mentre la quantità di NFC ($P=0.056$) dell'erba è risultata inversamente associata con il grasso del latte. Era inversa anche la relazione tra il contenuto di grasso dell'erba ed il rapporto G/P del latte ($P=0.04$). La PG dell'erba ($P < 0.001$) e la PG della razione ($P=0.056$) sono risultati positivamente associati con l'urea nel latte. In conclusione, il rapporto foraggi/concentrati si conferma un parametro fortemente e positivamente associato al contenuto di grasso del latte, mentre le razioni ad alto contenuto di amidi ed NFC totali possono avere un effetto negativo sul contenuto di grasso nel latte e, di conseguenza sulle rese casearie. Riguardo all'erba pascolata, si sono osservate relazioni negative fra grasso del latte e NFC dell'erba, mentre il suo contenuto di NDF non ha influenzato questo componente del latte.

UTILIZZO DI FOGLIE DI CANAPA NELL'ALIMENTAZIONE DI CAPRE DI RAZZA CILENTANA

Gallo Alfonso¹, Siciliano Augusto², D'Auria Jacopo Luigi², Serrapica Francesco³, Di Francia Antonio³, Masucci Felicia³, Rofrano Giuseppe², Anzalone Antonietta¹, Esposito Alessandra¹, Grassi Carlo¹, De Carlo Esterina¹, Cappelli Giovanna¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno ~ Portici ~ Italy; ² Centro di Referenza Nazionale per l'Analisi e Studio di Correlazione tra Ambiente, Animale e Uomo, Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno ~ Portici ~ Italy; ³ Dipartimento di Agraria ~ Napoli ~ Italy.



La canapa è una coltura che negli ultimi anni ha avuto un notevole sviluppo, in particolare dopo l'emanazione della Legge 242/16 "Disposizioni per la promozione della coltivazione e della filiera agroindustriale della canapa". Ai sensi del Reg. UE 2017/1017, infatti, è riconosciuta anche come mangime.

La ricerca sull'utilizzo della canapa come mangime si è svolta in un allevamento di capre di razza cilentana, durante la lattazione, tra il mese di maggio fino a luglio 2024 per determinare l'appetibilità, la produttività e la composizione chimica del latte crudo di capra. Sono state realizzate due formulazioni di pellettato così composte: proteine 19%, grassi 5,30% ceneri 7,10% sodio 0,47%. Una delle due formulazioni ha come materia prima canapa (foglie) al 25%. Da una popolazione sana, sono stati casualmente individuati 50 capi, suddivisi in 5 gruppi omogenei (A, B, C, D ed E). Ogni gruppo ha assunto 1000 grammi di mangime pellettato durante la mungitura, suddiviso in due somministrazioni, come di seguito riportato: Gruppo A 1000 grammi pellettato alla canapa;

Gruppo B 500 grammi pellettato alla canapa – 500 grammi di pellettato standard; Gruppo C 200 grammi pellettato alla canapa – 800 grammi di pellettato standard; Gruppo D 100 grammi pellettato alla canapa – 900 grammi di pellettato standard; Gruppo E controllo 1000 grammi pellettato standard. Sono state rilevate le produzioni e prelevati campioni di latte per l'analisi chimica con cadenza quindicinale. Un'analisi della varianza a misure ripetute (ANOVA repeated measures) è stata condotta al fine di determinare l'effetto delle diete sui parametri analizzati. Quindi sono state condotte delle One Way ANOVA tra le unità statistiche di ogni gruppo.

Come riportato da altri lavori, non si sono registrate differenze statisticamente significative tra i gruppi nei diversi prelievi di latte esaminati ($p=0.865$) sia in termini di qualità del latte sia per la produzione. Interessante, invece è notare come vi sia una riduzione statisticamente significativa ($p=0.023$) in contenuto in lattosio negli individui appartenenti al gruppo A, dal tempo zero (4.58 ± 0.266) a T2 (4.22 ± 0.202) e da T1 (4.25 ± 0.238) a T2 ($p=0.044$) e un contestuale incremento di produzione ($p=0.026$) da T0 ($523,78\pm 109.27$) a T1 (684.89 ± 123.83). Questo lavoro dimostra come la canapa può essere utilizzata, per valori nutrizionali, come altre materie prime nell'alimentazione animale rappresentando così un'alternativa ai mangimi tradizionali e promuovendo un'agricoltura sostenibile. La coltivazione della canapa, infatti, richiede una quantità limitata di acqua per l'irrigazione, non necessita di pesticidi, migliora le caratteristiche chimico-fisiche del suolo, ha un'azione erbicida naturale ed è una pianta che assorbe una quantità significativa di CO₂.

SELEZIONE ALIMENTARE E BIOACCUMULO DI METALLI PESANTI NEL CAPRIOLO (*CAPREOLUS CAPREOLUS L.*)

Manganelli Elisa¹, Capecchi Alessio², Acuti Gabriele¹, Forte Claudio³, Vieceli Laura¹, Trabalza Marinucci Massimo¹
1 Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università di Perugia ~ Perugia ~ Italy; 2 Regione Toscana ~ Firenze ~ Italy; 3 Dipartimento di Scienze Veterinarie ~ Torino ~ Italy

Il capriolo è un erbivoro dalle spiccate capacità selettive ed è il cervide più diffuso in Italia. In questo studio si sono valutate le preferenze alimentari di caprioli abbattuti in aree diverse dell'Appennino centrale nell'ambito di piani regionali di controllo. In parallelo è stata misurata la concentrazione dei principali metalli pesanti nei tessuti con la finalità di valutare l'impiego del capriolo come possibile bioindicatore.

Per l'analisi della dieta sono stati impiegati campioni di contenuto ruminale prelevato da animali provenienti da aree diverse per vegetazione e livello di urbanizzazione (n=56). I frammenti vegetali sono stati esaminati secondo la tecnica "microistologica" (Johnson et al., 1983. Research paper SO 199) e classificati in macro categorie; ove possibile, è stata realizzata l'identificazione di genere e specie. Dagli stessi animali sono stati prelevati campioni di diaframma, fegato, rene, testicolo, osso e pelo per l'analisi dei metalli pesanti (cromo, nickel, rame, arsenico, cadmio, mercurio e piombo) mediante ICP-MS. Il bioaccumulo dei metalli pesanti risulta legato alla specie vegetale, alla fase fenologica e alla parte di pianta ingerita.

La dieta è risultata influenzata dal grado di urbanizzazione dell'area (Demesko et al., 2019. Arch Environ Contamin Toxicol, 76 (1): 76-86). Le aree più densamente abitate, caratterizzate anche da coltivi ed insediamenti industriali, sono state caratterizzate da una maggiore (P<0,01) selezione nei riguardi di frutti e semi (6,8%) e di specie sempreverdi arboreo/arbustive (57%), mentre un comportamento inverso è stato osservato per le specie erbacee e quelle arboree/arbustive decidue. Solo in queste aree, inoltre, la dieta conteneva specie coltivate (*Vitis sp.*, *Olea europaea* ed *Heliantus annuus*).

Le Fabaceae sono state rinvenute con frequenza maggiore (27% vs. 0,4%) nel ruminale degli animali prelevati nelle aree a vocazione forestale rispetto a quelle più urbanizzate. Specie ubiquitarie quale *Quercus* spp. sono state rinvenute in tutti i campioni a prescindere dalla provenienza.

Salvo che per il mercurio, le aree urbanizzate hanno fatto registrare un più elevato contenuto di metalli pesanti nei tessuti, in particolare per cromo, piombo e arsenico. L'entità del bioaccumulo è stata influenzata dal tropismo per i diversi tessuti: cromo, nickel, arsenico e piombo erano più concentrati nei peli, mentre il cadmio nel rene. Il rame, accumulatosi nel fegato, ha presentato le concentrazioni maggiori in assoluto; il mercurio è stato evidenziato maggiormente nel rene e nel fegato.

In questa ricerca il bioaccumulo dei metalli pesanti è risultato più associato all'area di prelievo che non alle specie vegetali che costituiscono la dieta del capriolo, confermandone il ruolo di possibile bioindicatore nei riguardi dei contaminanti ambientali. Queste valutazioni non devono tuttavia prescindere dall'analisi della composizione della dieta dell'animale, in quanto il bioaccumulo dei metalli pesanti risulta legato alla specie vegetale, alla fase fenologica e alla parte di pianta ingerita.



PATOLOGIA MEDICA E CHIRURGICA

PERITONITE SCLEROSANTE INCAPSULANTE IN UNA CAPRA CON NEOPLASIA UTERINA E STEATITE PERITONEALE

Lepri Elvio¹, Cicogna Maria¹, Giglia Giuseppe¹, D'Avino Nicoletta², Angeli Giovanni¹, Caivano Domenico¹

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria di Perugia - Perugia - Italy; ² Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati" - Perugia - Italy

La peritonite sclerosante incapsulante (PSI) è una sindrome clinica caratterizzata da sclerosi progressiva del foglietto viscerale del peritoneo e conseguente intrappolamento degli organi addominali (abdominal cocoon). In medicina veterinaria tale sindrome è rara ed è stata segnalata principalmente nel cane e nel gatto come conseguenza di peritonite batterica, corpi estranei addominali, steatite, ingestione di vetroresina, leishmaniosi e neoplasie.

Una capra Tibetana di 13 anni di età con aumento di volume dell'addome negli ultimi sei mesi è stata sottoposta a visita clinica con esame emocromocitometrico ed ematochimico, citologia del versamento peritoneale ed ecografia addominale. In seguito al peggiorare del quadro clinico su volere del proprietario l'animale è stato sottoposto ad eutanasia, e necropsopia completa.

Clinicamente l'animale era in condizioni di nutrizione scadenti con addome notevolmente aumentato di volume e presenza di rumori di guazzamento all'auscultazione/palpazione. L'unico parametro ematologico alterato era la conta leucocitaria con moderata leucocitosi (21.99 K/ μ L) con aumento dei neutrofili segmentati e dei monociti. L'esame ecografico addominale mostrava abbondante versamento peritoneale e gli organi addominali non apparivano fluttuanti ma incapsulati da una membrana iperecogena. Era inoltre presente una neoformazione a livello uterino. L'esame chimico-fisico e citologico del versamento addominale era compatibile con un trasudato modificato. Il quadro clinico era compatibile con una condizione cronica di peritonite associata alla presenza di una sospetta neoplasia uterina. Alla necropsopia si confermavano i rilievi ecografici addominali; a livello uterino si evidenziava ispessimento dell'organo che al taglio appariva di colore biancastro e consistenza carnosa; la mucosa appariva multifocalmente erosa. Uno dei linfonodi iliaci mediali appariva aumentato di volume.

In cavità toracica si evidenziavano noduli polmonari multipli con edema diffuso. Istologicamente la massa uterina è formata da cellule fusate ben differenziate con interposti tubuli a crescita irregolare ed infiltrante; la componente tubulare neoplastica si evidenzia anche a livello di linfonodo e polmone; nei vasi linfatici peritoneali sono evidenti emboli neoplastici. Nel grasso peritoneale sono visibili focolai multipli di steatonecrosi.

Nel caso in esame sono stati identificati due potenziali fattori predisponenti la PSI come steatite peritoneale e carcinomatosi peritoneale; in particolare la seconda è stata associata nell'uomo allo sviluppo di PSI (Alshomimi *et al*, 2021. Saudi J Med Med Sci, 9:63-66).

In medicina veterinaria i casi di peritonite sclerosante incapsulante sono pochi, e molto rari negli animali da reddito (Caliskan *et al*, 2023. J Comp Pathol, 203:63). Il caso descritto contribuisce a aumentare la conoscenza di questa entità per cercare di individuare associazione a malattie primarie.





QUALITÀ DELLE PRODUZIONI

QUADERNI DI ZOOPROFILASSI, 2025-0 SPECIALE ATTI DEL XXV CONGRESSO NAZIONALE SIPAOC - ISBN 9788894633122

INFLUENCE OF ANIMAL FACTORS, MILK COMPOSITION AND MINERALS ON ANTIOXIDANT ACTIVITY OF SHEEP MILK



Stocco Giorgia¹, Biffani Stefano², Cipolat-Gotet Claudio¹, Ablondi Michela¹, Negro Alessio³, Summer Andrea¹, Kyriakaki Panagiota⁴, Mavrommatis Alexandros⁴, Tsiplakou Eleni⁴

¹ Department of Veterinary Science, University of Parma ~ Parma ~ Italy; ² Institute of Agricultural Biology and Biotechnology, National Research Council ~ Milano ~ Italy; ³ Ufficio Studi, Associazione Nazionale della Pastorizia ~ Roma ~ Italy; ⁴ Department of Animal Production School of Animal Bioscience Agricultural University of Athens ~ Athens ~ Greece

Oxidative processes generate energy and support cellular defense by producing free radicals. These compounds commonly arise from both regulated and unregulated sources, such as enzymatic activities and mitochondrial respiration. However, it is known that in dairy livestock species their responsiveness to environmental and nutritional stressors can overwhelm the body's antioxidant defenses, leading to oxidative stress "Ponnampalam *et al.*, 2022. *Animals*, 12:3279". High levels of free radicals damage cells and tissues, causing metabolic disorders and reducing animal performance, and deteriorating milk quality (e.g., flavor, nutritional value, and shelf life; "Gutierrez *et al.*, 2017. *J. Food Sci.* 83:275-283". To combat oxidative stress, organisms have a defense system comprising non-enzymatic (e.g., vitamins, polyphenols) and enzymatic antioxidants (e.g., superoxide dismutase, catalase). Therefore, they are crucial for maintaining milk quality and its nutritional integrity. The aims of this study were to: i) characterize sheep milk for non-enzymatic antioxidant activity using two assays, ferric reducing antioxidant power (FRAP) and 2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl-hydrate (DPPH), and ii) quantify the effect of milk composition and animal-related factors on these assays using a Generalized Additive Mixed Model (GAMM) approach.

A total of 740 ewes from the Massese and Comisana breeds were sampled once during morning milking across 11 sampling sessions. Milk samples were analyzed for fat, protein, casein, and lactose with an infrared analyzer (MilkoScan FT3, Foss Electric), for somatic cell score (SCS) with a fluorocytometer (Fossomatic 7DC, Foss Electric), and for minerals via wavelength dispersive X-ray fluorescence (S6 jaguar, Bruker Corporation). The FRAP and DPPH assays measured non-enzymatic antioxidant activity in milk and were expressed as μM eq. ascorbic acid/mL of milk and % inhibition, respectively. The GAMM model included parity and breed as parametric terms, and days in milk (DIM), milk yield, and interactions (protein \times fat, casein \times SCS, Ca \times Mg, Na \times Cl) as smooth terms.

Results showed that DIM affected FRAP, likely due to changes in milk composition over time. Parity and breed influenced DPPH, indicating age- and breed-specific factors related to components in milk acting as hydrogen donors. Milk fat and high casein percentages significantly affected FRAP, while protein content was crucial for high DPPH levels. Ca and Mg were important non-enzymatic antioxidants for both FRAP and DPPH, whereas Na \times Cl were particularly influential on FRAP. These findings highlight the complex relationship between milk composition, minerals, and non-enzymatic antioxidant activity, and open further explorations of other non-enzymatic antioxidants and their contribution to total antioxidant activity.

The results are embedded within the NOP Research and Innovation 2014 -2020 art. 24, par. 3, A) Law 30/12/2010, n. 240 and of the D.M. 10/08/2021 n. 1062.

THE ROLE OF MILK MINERALS IN THE EFFICIENCY OF THE CHEESE-MAKING PROCESS OF SHEEP MILK



Stocco Giorgia 1, Cipolat-Gotet Claudio 1, Negro Alessio 2, Summer Andrea 1, Biffani Stefano 3

1 Department of Veterinary Science, University of Parma ~ Parma ~ Italy; 2 Ufficio Studi, Associazione Nazionale della Pastorizia ~ Roma ~ Italy; 3 Institute of Agricultural Biology and Biotechnology, National Research Council ~ Milano ~ Italy

The study of milk composition has always attracted significant attention due to its impact on cheese-making process. Mineral content, in particular, plays a crucial role during milk coagulation and in the quality and yield of cheese "Lucey and Fox, 1993. *J. Dairy Sci.* 76:1714-1724". The aims of this study were to: i) characterize sheep milk for mineral composition (Ca, P, Mg, S, K, Na, and Cl), ii) and cheese-making traits defined by 3 cheese yields (%CY; fresh curd, dry matter and water) and 5 recovery of nutrients (%REC; fat, protein, lactose, dry matter, and energy), and iii) quantify the effect of milk minerals on the aforementioned cheese-making traits using a Generalized Additive Mixed Model (GAMM) approach.

A total of 740 ewes from the Massese and Comisana breeds were sampled once during morning milking across 11 sampling sessions. Milk samples were analyzed for milk composition using a MilkoScan FT3 infrared analyzer (Foss Electric A/S, Hillerød, Denmark) calibrated according to the reference methods for sheep milk. Minerals were measured via wavelength dispersive X-ray fluorescence (S6 Jaguar, Bruker Corporation) spectroscopy. Cheese-making traits were calculated using the 9-mL milk cheese-making assessment (9-MilCA) procedure "Cipolat-Gotet et al., 2016. *J. Dairy Sci.* 99:1065-1082". The GAMM model included parity and breed as parametric terms, DIM \times MY, fat \times casein, and Ca \times P, as tensor periods and rennet coagulation time (RCT), Na, K and Cl as smooth terms.

The Mg and S were not included in the model as they shown high collinearity with Na and casein, respectively. Sampling day was included as random effect.

Results evidenced that the interaction Ca \times P was positively associated with all cheese-making traits in both breeds, except for the %REC energy in Massese ewes.

High levels of Na and Cl were negatively associated with fresh %CY, and %REC of protein, lactose and dry matter. The level of K showed a non-linear relationship with fresh %CY in Comisana and %REC lactose in Massese. These findings highlight the importance of mineral content of sheep milk and the complex breed specific relationships among milk composition, minerals, and cheese-making traits. Understanding these interactions can aid in optimizing the efficiency of the cheese-making process by adjusting mineral content in milk and possibly tailoring breed-level strategies.

This research was supported by University of Parma through the action "Bando di Ateneo 2023 per la Ricerca", and the results are embedded within the research contract of Giorgia Stocco, co-financed by the European Union – NOP Research and Innovation 2014-2020 art. 24, par. 3, A) Law 30/12/2010, n. 240 and of the D.M. 10/08/2021 n. 1062.

PRODUZIONE E QUALITÀ DELLA CARNE DI AGNELLI LEGGERI DI RAZZA COMISANA ALIMENTATI CON FORAGGIO FRESCO DI SULLA (*SULLA CORONARIA* (L.) *MEDIK*)



Ponte Marialetizia, Pipi Marianna, Di Grigoli Antonino, Bonanno Adriana
Università degli Studi di Palermo - Palermo - Italy

È dimostrato come il foraggio fresco di sulla, ben appetito e dotato in proteine, acido α -linolenico e tannini condensati (TC), induca evidenti miglioramenti sulla produttività dei piccoli ruminanti in lattazione e sulle proprietà tecnologiche, nutrizionali e salutistiche dei loro prodotti lattiero caseari. Limitate risultano, invece, le conoscenze degli effetti della leguminosa sulla produzione di carne ovina, con particolare riguardo al suo profilo in acidi grassi (AG). Si è voluto, quindi, indagare valutando le risposte degli agnelli alla somministrazione della foraggera in termini di ingestione, prestazioni di crescita, caratteristiche della carcassa e qualità fisico-chimiche e sensoriali della carne.

In primavera (aprile-maggio), 24 agnelli maschi di razza Comisana di 80 ± 8 d di età e $17,8 \pm 3,2$ kg di peso vivo sono stati divisi in 4 gruppi omogenei, ciascuno alloggiato in box su lettiera. Fino alla macellazione all'età di 128 ± 8 d, due gruppi ricevevano foraggio fresco di sulla (FFS, proteina 19,4 % SS, TC 1,8 % SS) sfalciato giornalmente, e gli altri due gruppi fieno di erba medica (FEM, proteina 18,1% SS) in pellet, entrambi somministrati a volontà. Per tutti i 4 gruppi, il foraggio è stato integrato con una miscela sfarinata di favino e orzo (76:24, proteina 21,2 % SS), anch'essa offerta a volontà.

La maggiore ingestione di foraggio degli agnelli FFS (451 vs 306 g SS/d per capo; $P=0,05$), bilanciata da una lieve riduzione del consumo di concentrato (473 vs 520 g SS/d per capo; $P<0,10$), si è tradotta solo in un moderato e non significativo aumento del ritmo di crescita e del peso vivo finale (27,3 vs 26,0 kg), che ha dato luogo ad un rapporto di conversione alimentare analogo a quello dell'altra dieta (4,90). Sulla carcassa, la dieta FFS ha contribuito a ridurre i depositi di grasso perirenale e pelvico (1,6 vs 2,0 %; $P=0,05$) e l'incidenza del tessuto adiposo nella coscia (7,6 vs 9,1 %; $P=0,01$). La carne del Longissimus dorsi degli agnelli alimentati con FFS ha mostrato un colore giallo più intenso e, in linea con l'adiposità della carcassa, un minore contenuto in grasso intramuscolare (47,0 vs 61,0 g/kg; $P=0,05$). È emersa una marcata influenza della dieta sulla composizione in AG del grasso della carne che conferma l'effetto dei TC della sulla nel limitare la bioidrogenazione ruminale degli AG insaturi ingeriti. La dieta FFS ha determinato, infatti, un significativo aumento dell'acido rumenico (C18:2 c9 t11, 1,6 vs 1,1 % AG; $P=0,01$), il principale isomero dell'acido linoleico coniugato, e del suo precursore acido trans-vaccenico (18:1 t11; 2,0 vs 0,8 % AG; $P=0,001$), entrambi di riconosciute proprietà salutistiche. Al test triangolare discriminante effettuato sulla carne, non sono state percepite differenze sensoriali riconducibili alla diversa dieta. Nel complesso, i risultati ottenuti evidenziano i positivi effetti del FFS nel contenere l'adiposità della carcassa e della carne e nel migliorare il profilo acidico del grasso.

CARATTERIZZAZIONE DEL COLOSTRO DI PECORE DI RAZZA SARDA: COMPOSIZIONE CHIMICA, PROFILO ACIDICO E CONTENUTO DI IMMUNOGLOBULINE

Carta Silvia¹, Guiso Maria Francesca¹, Stefaniak Tadeusz², Bajzert Joanna², Correddu Fabio¹, Lunesu Mondina Francesca¹, Pulina Giuseppe¹, Nudda Anna¹

¹ Università di Sassari - Sassari - Italy; ² Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu - Wrocławiu - Poland



PH ANTONIO VARCASIA

Il colostro riveste un ruolo fondamentale nei ruminanti in quanto conferisce l'immunità passiva ai neonati. Inoltre, il colostro è l'unica fonte di nutrienti e, per tale motivo, la sua qualità è fondamentale per il corretto sviluppo degli animali. L'obiettivo di questo lavoro è stato quello di studiare la composizione chimica, il contenuto di immunoglobuline e il profilo acidico del colostro di pecore di razza Sarda.

È stata condotta una indagine in 9 aziende del nord Sardegna in ciascuna delle quali sono stati selezionati 12 animali omogenei per età (3 anni). I parti erano concentrati nel mese di novembre e i campioni di colostro sono stati raccolti entro le 24 ore dopo il parto. Sui campioni di colostro sono stati analizzati i contenuti in grasso, proteine, lattosio, urea (Milkoscan 6000, Foss Electric, Hillerød, Denmark), cel lule somatiche (CCS) (Fossomatic 360, Foss Electric), e il profilo acidico del grasso in gascromatografia ("Correddu *et al.*, 2016 J. Dairy Sci. 99:1725-1735"). Le immunoglobuline sono state determinate attraverso il test ELISA (Thermo Scientific).

Il colostro di pecore di razza Sarda presenta una media di concentrazione di grasso pari a 10,4% (minimo e massimo, rispettivamente di 4,78% e 17,22%). Il contenuto in proteine è risultato mediamente di 14,6%, con valore minimo dell'8,6% e massimo del 26,1%. Il valore medio di lattosio è risultato del 3,0%, con valore minimo dello 0,82%. Il contenuto in IgG, ha mostrato una media di 43,5 g/L. Questo dato risulta superiore rispetto alla media riscontrata in letteratura in colostro di altre razze quali Lacaune and Friesian (rispettivamente, 28.9 and 28.8 g /L, "Kessler *et al.*, 2019. J. Dairy Sci. 102:5542-5549. 2." "Kessler *et al.*, 2021. J. Dairy Sci. 104:2438-2444"). Tuttavia, il valore minimo riscontrato è stato pari a 7,9 g/L che risulta decisamente insufficiente per colmare le richieste di IgG degli agnelli, pari a circa 30 g entro le prime 24 ore dalla nascita. Per quanto riguarda il profilo acidico, gli acidi grassi saturi, monoinsaturi e polinsaturi sono stati riscontrati, rispettivamente, pari a 57,6, 36,5 e 5,7%.

L'elevata concentrazione dei monoinsaturi è data dall'elevata concentrazione del C18:1cis -9 (media di 29,6% sul totale di AG) che riflette un'elevata mobilitazione delle riserve corporee dell'animale dopo il parto.



PH ANTONIO VARCASIA

PROVOLA ARTIGIANALE DA LATTE DI CAPRA NICASTRESE: CARATTERISTICHE CHIMICHE E NUTRIZIONALI

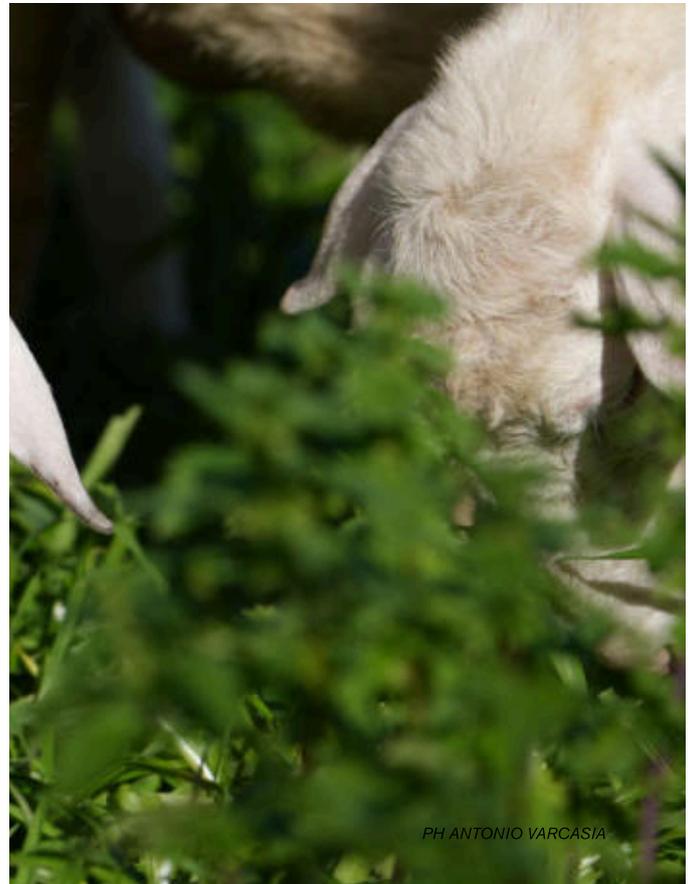
De Nardo Floro¹, Litrenta Federica², Liotta Luigi³, Amato Annalisa³, Cavallo Carmelo³, Lopreiato Vincenzo³
1 ARA Calabria ~ Lamezia Terme ~ Italy, 2 Dipartimento di Scienze Biomediche, Odontoiatriche e delle Immagini Morfologiche e Funzionali ~ Messina; 3 Dipartimento di Scienze Veterinarie ~ Messina ~ Italy

La capra Nicastrese conta 7.377 capi su un patrimonio caprino calabrese pari a 108.808 capi "BDN, 2024", collocandosi tra Sardegna e Sicilia. Allevata con sistema semi estensivo, il suo latte è destinato esclusivamente alla trasformazione in formaggi monorazza "tipo canestrato", consumati dopo media, lunga stagionatura "Pino *et al.*, 2018. *Food Microbiol.*, 70:143 -154". Il latte caprino in Italia non viene di norma utilizzato per la produzione di formaggi a pasta filata, tranne qualche esempio di utilizzazione, miscelato con latte di altre specie, per il Caciocavallo "Niro *et al.*, 2014. *J. Dairy Sci.* 97:1296 -1304" e per la mozzarella "Faccia *et al.*, 2021. *Foods*, 10: 833", è destinato alla caseificazione in formaggi DOP e IGP "Pirisi *et al.*, 2011. *Small Rum. Res.* 101: 102 -112". Nell'ottica di creare ulteriori opportunità di mercato alla zootecnia casearia locale legata alle razze autoctone, immaginando anche una diversa accettabilità da parte del consumatore di formaggi a pasta filata non stagionati, provenienti da animali allevati al pascolo, il presente studio ha avuto come obiettivo quello di studiare le caratteristiche chimiche e nutrizionali di un formaggio artigianale, la Provola Nicastrese.

Lo studio è stato condotto su 12 Provole fresche (24h), del peso di 1kg ciascuna, ottenute da 1000 litri di latte crudo di capra Nicastrese, secondo il seguente flow-chart: riscaldamento del latte (37°C), aggiunta fermenti lattici; dopo circa 45' aggiunta del caglio; rottura della cagliata e riposo sotto siero; spurgo e maturazione della cagliata (3/4 h); filatura e formatura. Su ogni Provola è stata determinata la composizione chimica, incluso il profilo degli acidi grassi e i relativi indici di qualità "Osmari *et al.*, 2011. *Small Rum. Res.* 98: 128 -132".

I risultati ottenuti hanno mostrato una composizione chimica (umidità 42,67; lipidi totali 23,90; proteine totali 28,47; sale 0,88), espressa in g/100g, in linea con quanto riportato in letteratura sui formaggi caprini, tranne il contenuto di sale che risulta essere invece particolarmente più basso "Barlowska *et al.*, 2018. *Int. J. Dairy Technol.* 71:699-708". Anche il profilo degli acidi grassi

(SFA 69,73; MUFA 25,1; PUFA 4,31 % totale acidi grassi) è risultato essere sovrapponibile a quanto riportato da Prandini *et al.* 2011 "J Food Compos Anal. 24:55 -6". Interessante notare l'elevato contenuto di acido linoleico coniugato (CLA, isomero C18:2 cis -9trans-11) che è risultato essere in media di 84 mg/100g di formaggio ed un favorevole rapporto n6/n3 (2,39). Anche gli indici nutrizionali risultano essere particolarmente interessanti (AI 2,37; TI 2,81; DFA 38,78; OFA 43,09) ed in linea con quanto riportato da "Chen *et al.*, 2020. *Int J Mol Sci.* 21:5695". I prodotti lattiero-caseari di capra, allevate al pascolo, risultano essere sempre più da considerare un'adeguata alternativa ai prodotti a base di latte vaccino, per tutte le categorie di consumatori.



PH ANTONIO VARCASIA



PH ANTONIO VARCASIA

UTILIZZO DI UNA COLTURA STARTER NELLA CASEIFICAZIONE DEL LATTE OVINO PER INCREMENTARE IL CONTENUTO DI CLA

Bosco Georgiana¹, Litrenta Federica², Randazzo Cinzia Lucia¹, Liotta Luigi³, Amato Annalisa³, Cavallo Carmelo³, Scalisi Marco³, Lopreiato Vincenzo³

1 Dipartimento di Agricoltura, Alimentazione e Ambiente - Catania - Italy; 2 Dipartimento di Scienze Biomediche, Odontoiatriche e delle Immagini Morfologiche e Funzionali - Messina -; 3 Dipartimento di Scienze Veterinarie - Messina - Italy

La nota correlazione tra dieta e salute ha generato una crescente domanda di alimenti funzionali "Alu'datt *et al.*, 2024, J Food Sci", evidenziando anche un notevole interesse per gli effetti dell'acido linoleico coniugato (CLA), naturalmente presente nella carne e nei prodotti lattiero-caseari dei ruminanti "Iorizzo *et al.*, 2024, Foods, 13: 75", ha infatti numerosi effetti benefici per la salute "Lehnen *et al.*, 2015, J. Int. Soc. Sports Nutr. 12". Alcuni batteri lattici (LAB), sono in grado di convertire l'acido linoleico presente negli alimenti in CLA. Lo scopo del presente lavoro è stato quello di selezionare ceppi di LAB per la loro capacità di produrre CLA da usare come coltura starter nella caseificazione di un formaggio ovino. Un totale di 45 LABs è stato screenato secondo i metodi proposti da Ribeiro "Ribeiro *et al.*, 2018, LWT: 90, 403-41" somministrando 0.5 mg/ml di acido linoleico puro alle brodocolture, incubate a 30°C per 48 ore. Gli acidi grassi sono stati estratti con 2-propanolo ed esano e sottoposti a lettura spettrofotometrica a 233 nm. Due ceppi appartenenti al *Lactocaseibacillus rhamnosus* sono stati valutati per la loro abitudine alla caseificazione (proprietà coagulante, potere acidificante e sopravvivenza a diverse concentrazioni di sale) come proposto da Nicosia e collaboratori "Nicosia *et al.*, 2023, Foods, 12: 1154". I ceppi sono stati utilizzati in un blend ed inoculati come coltura starter nella caseificazione tradizionale di un formaggio ovino a latte crudo tipo canestrato.

Le analisi microbiologiche e nutrizionali sono state eseguite sul latte e successivamente sui formaggi dopo 24h, 15 e 30 giorni di stagionatura.

Il formaggio sperimentale ha mostrato una maggiore abbondanza di *Lactobacillus spp* (8,24 log CFU/g vs 6,5 log CFU/g) e *Lactococcus spp* (7,69 log CFU/g vs 7 log CFU/g) rispetto al formaggio controllo e una riduzione significativa di enterococchi (4 log CFU/g vs 5,5 log CFU/g), stafilococchi (4,4 log CFU/g vs 5,4 CFU/g) e enterobatteriacee (4 log CFU/g vs 5 log CFU/g). Da un punto di vista nutrizionale il contenuto in PUFA è risultato essere più elevato nei formaggi "Sperimentali" (5,39 vs 5,72; P< 0,5) come anche gli acidi grassi della serie n3 (1,08 vs 1,20; P<0,01) e n6 (2,91 vs 3,36; P<0,01). Nessuna differenza è emersa per gli indici di qualità IA, IT, DFA, mentre l'indice OFA è risultato più elevato nei formaggi sperimentali (41,14 vs 42,04; P<0,01). Il contenuto in CLA non ha evidenziato differenze significative tra i due formaggi (0,67 vs 0,70; % FA). Sebbene i formaggi prodotti non abbiano presentato differenze significative per il contenuto di CLA, il formaggio sperimentale ha tuttavia presentato un migliore profilo nutrizionale e microbiologico, dato dalla significativa riduzione dei microrganismi indesiderati nel corso della maturazione.

PSR Sicilia 2014-2022, Misura 16 Cooperazione, Sottomisura 16.1, Progetto iSAFE-GRAZE CUP_G19J24000000009

VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA DEL TRASPORTO DEL LATTE OVINO DALL'AZIENDA PRIMARIA AL CASEIFICIO SUL PROFILO MICROBIOLOGICO NELLA REALTÀ DELLA REGIONE SARDEGNA.

Migoni Mattia¹, Piras Francesca¹, Siddi Giuliana¹, Meloni Maria Pina¹, Cuccu Mario¹, Simbula Fabrizio¹, Serra Eleonora¹, Crobu Luigi¹, Casula Myriam¹, Manca Fabiana¹, Sau Alessio¹, Pinna Giuliano², Murru Giovanni Battista², Murittu Gavino², De Santis Enrico Pietro Luigi¹, Scarano Christian¹

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli studi di Sassari ~ Sassari ~ Italy; ² F.Ili Pinna Industria Casearia S.p.A. ~ Thiesi ~ Italy

Questo studio, svolto nell'ambito del Dottorato PNRR (DM n.351/2022), nasce dalla collaborazione con un'azienda leader del settore caseario ovino della Sardegna. Una specifica esigenza del comparto era quella di valutare il possibile incremento del livello di contaminazione del latte, in relazione al tempo e alla temperatura di trasporto, tra azienda primaria e caseificio. Infatti, in seguito all'aumento dei costi di trasporto, si cerca di ottimizzare sempre più il conferimento del latte, allungando i giri di raccolta o diluendoli nel tempo, con la conseguenza che talvolta il latte possa rimanere stoccato per più giorni in azienda, in attesa del ritiro. Aspetti che rendono questa fase, tra le più critiche e costose per il caseificio. Lo studio, condotto in un'annata casearia (gen.-giu.) prevedeva il campionamento del latte e la misurazione di pH e temperatura sia in azienda primaria che in caseificio.

Sono stati analizzati 213 campioni di latte ovino, suddivisi in 3 giri di raccolta in base alla distanza dal caseificio (corto, medio e lungo). Sono stati determinati: Carica Batterica Totale (CCA, ISO 4833 -1), Enterobacteriaceae (ISO 2158-2), *Pseudomonas* spp. (ISO 11059) e Stafilococchi coagulasi positivi (ISO 6888:2021) e negativi. Il confronto tra il latte di partenza e quello di arrivo è stato ottenuto tenendo conto della differenza tra i volumi conferiti per singola azienda (cisterna virtuale).

I risultati, seppur alti, con valori per la CCA pari a $7,00 \pm 0,83$ (mediana $\log_{10}/\text{UFC}/\text{ml}$) e per *Pseudomonas* spp. pari a $6,00 \pm 0,70$, non hanno evidenziato differenze statisticamente significative nel confronto tra partenza e arrivo per i diversi giri di raccolta. La valutazione del pH ha presentato valori sia in partenza che in arrivo sempre conformi a quanto richiesto dal caseificio. I dati ottenuti anche se preliminari, evidenziano come il livello di contaminazione durante il trasporto venga condizionato più che dal fattore tempo, da una serie di variabili difficilmente prevedibili.

Primo tra tutti il fattore diluizione, infatti se la gestione igienico sanitaria può risultare più precaria nelle piccole aziende, con strutture e infrastrutture più modeste, è pur vero che queste possiedono anche meno capi e quindi conferiscono meno latte. Pertanto, le cariche batteriche elevate di questi conferitori vengono compensate da quelle più basse delle aziende più strutturate, con più animali e con volumi di latte superiori. Stesso discorso può essere fatto per la temperatura di trasporto, infatti essendo le cisterne solo coibentate, la temperatura complessiva viene influenzata dalla temperatura iniziale del latte e quindi volume dipendente ($+4^{\circ}\text{C}$ richiesta caseificio). I risultati ottenuti, se pur preliminari, fanno pensare che il tempo di trasporto non risulti determinante nel causare un aumento della contaminazione del latte e questo anche grazie alla ottimale gestione della pianificazione del giro di raccolta e alla efficiente coibentazione delle cisterne.



WOOL FIBER QUALITY OF PECORA CIUTA, A LOCAL SHEEP BREED FROM THE ITALIAN ALPS

Lopez Annalaura ¹, Celozzi Stefania ², Mattiello Silvana ², Marcolli Beatrice ¹, Greco Margherita ¹, Moretti Vittorio Maria ¹, Antonini Marco ³, Bellagamba Federica ¹

¹ Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Scienze Animali ~ Lodi ~ Italy; ² Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali - Produzione, Territorio, Agroenergia ~ Milano ~ Italy; ³ ENEA Centro Ricerche Casaccia, Laboratorio Bioprodotti e Bioprocessi ~ Santa Maria di Galeria ~ Italy



Pecora Ciuta is an indigenous breed from Valtellina and Alto Lario, primarily raised for meat production intended for consumption in local farm stays; wool remains a by-product. In the past, this breed provided wool which, although in limited quantity, was well utilized once spun and knitted into clothing and quilts, or carded to stuff mattresses. The VAL3CIUTA project aims to characterize and enhance the products of the Ciuta sheep. In this context, the present study intends to evaluate the qualitative and quantitative characteristics of Ciuta sheep wool, with the objective of contributing to its valorization and, in the future, the development of a local processing supply chain.

Ninety-six wool samples were collected from three partner farms of the project during the shearing carried out in September 2023. The following parameters were measured using instrumental analysis: fleece weight (kg), yield (%), fiber fineness (μm), variability of fine ness (%), and comfort factor (%).

Descriptive statistics were calculated for the obtained parameters, and comparisons were made using the least squares method (JMP Pro 17 software from SAS) to test the effect of the farm of origin, the number of shearings (first shearing vs. non -first shearing), and the age of the animals (1-9 years). The presence of any correlations between the parameters was analyzed using a multivariate correlation matrix.

The average weight of wool obtained from each shearing per animal is 1.5 ± 0.5 kg, with a good yield on the greasy wool: 73.3 % for farm 1, 73.5% for farm 2, and 79.3% for farm 3, highlighting differences in farm management of the animals. The average fiber diameter is 30.3 ± 3.2 μm , with a coefficient of variability (CV) of $35.9 \pm 6.6\%$ and a comfort factor (CF) of $61.8 \pm 12.3\%$. The farm of origin significantly influenced all measured parameters ($p < 0.01$), while the number of shearings ($p < 0.001$) and the age of the animals ($p < 0.05$) showed a significant effect exclusively on fleece weight, with the highest quantity (2.0 ± 0.6 kg) recorded in 5 -year-old animals at subsequent shearings, and the lowest quantity (1.2 ± 0.4 kg) in younger animals, lambs and yearlings up to 1 year of age, and at the first shearing. No significant correlations were observed between the parameters. In conclusion, the fleece weight of the Ciuta is in line with the average production of non-Merino sheep breeds of similar size. The average fineness is coarse but usable for textile purposes. Unfortunately, the high CV negatively impacts the spinnability and final yarn count, while the low CF indicates a high percentage of fibers above 30 μm , with a strong likelihood of medullation, responsible for the prickle effect in yarns and fabrics.

QUALITÀ DEL LATTE OVINO IN CALABRIA: RICERCA DI PATTERN DI STATO NUTRIZIONALE MEDIANTE K-MEANS CLUSTERING



Morittu Valeria Maria ¹, Spina Anna Antonella ², Grande Raffaella ², Tilocca Bruno ³, Piras Cristian ³, Britti Domenico ³

¹ Università degli Studi "Magna Graecia" di Catanzaro - Dipartimento di Scienze Mediche e Chirurgiche ~Catanzaro ~ Italy; ² Università degli Studi "Magna Graecia" di Catanzaro - Dipartimento di Scienze della Salute ~ Catanzaro ~ Italy; ³Centro Interdipartimentale Servizi Veterinari per la Salute Umana e Animale (CISVetSUA) - Università degli Studi "Magna Graecia" di Catanzaro ~ Catanzaro ~ Italy

L'allevamento ovino da latte, in Calabria è prevalentemente diffuso nelle province di Crotone e Catanzaro ed è caratterizzato per l'80% da aziende con allevamento all'aperto basato sul pascolo. La composizione del latte rappresenta un aspetto importante sia per il caseificio sia per l'allevatore e, come è noto, è condizionata da numerosi fattori riconducibili all'animale e al management dell'allevamento.

Scopo della presente indagine è stato descrivere la variabilità della qualità del latte ovino nell'areale di Catanzaro e Crotone e valutare la presenza di cluster di aziende con profili qualitativi del latte simili mediante algoritmo k-Means per l'analisi discriminante [Ali *et al.*, 2017. IJSR, 6:1577-1584].

L'indagine ha interessato 37 allevamenti semi-estensivi delle province di Catanzaro e di Crotone da aprile a luglio 2024. Sono state registrate: razza allevata, n° lattifere, ore di pascolo giornaliera, quantità di concentrato. Il latte di massa è stato campionato ogni 14 giorni, per un totale di 7 prelievi per azienda. I campioni conservati a 4°C sono stati analizzati mediante Milkoscan FT+ (Foss, Denmark) per la lettura di: Grasso%, Proteine totali%, Proteina vera%, Caseine%, Urea (MUC) mg/dl, Lattosio%, Acetone mM, BHB mM; il pH è stato misurato attraverso pHmetro.

Le statistiche descrittive di popolazione e la clusterizzazione delle aziende secondo k-Means in base ai dati standardizzati dei 9 parametri di qualità del latte, sono state effettuate mediante il software SPSS (IBM Statistics, ver. 29.0.1).

Il profilo qualitativo dei cluster è stato confrontato mediante modello lineare a effetti misti per misure ripetute, considerando significative le differenze per $P < 0,05$. È stato analizzato un totale di 247 campioni; 3 aziende che hanno interrotto il conferimento sono state escluse dal dataset. Sulla base della razza non sono emerse differenze nei macrocomponenti del latte. L'evoluzione mensile di Grasso, Proteine, Caseina, Lattosio e pH è risultata sovrapponibile a quella osservata su latte di pecora Sarda [Pulina *et al.*, 2021. IJAS, 20:171 -180]. Al contrario, la MUC è risultata più elevata, con valori di $47,7 \pm 7,5$ mg/dl ad aprile che sono diminuiti fino ai $40,9 \pm 11,4$ mg/dl di luglio.

La clusterizzazione delle aziende in 2 gruppi ha individuato un cluster A (N=12) con valori più alti di Grasso, Proteine totali e vera, Caseina e MUC ma con Acetone e BHB inferiori rispetto a quelli del cluster B (N=22). Lattosio, Crioscopia, pH, ore di pascolo e quantità di concentrato, invece, erano simili tra i due gruppi. Il progressivo aumento, da metà maggio, di Acetato e BHB sembrerebbe suggerire per entrambi i gruppi un deficit di energia della dieta, più marcato nel cluster B. La qualità del latte prodotto nell'areale di studio è risultata soddisfacente sulla base del contenuto in macrocomponenti. Gli indicatori dello stato metabolico delle lattifere, tuttavia, sembrerebbero suggerire possibili margini di miglioramento sul management dell'alimentazione.

CHARACTERIZATION OF THE MILK MICROBIOME OF THE LOCAL BIONDA DELL'ADAMELLO GOAT BREED AND THE EFFECT OF GRAZING DIET



Cremonesi Paola, Severgnini Marco, Castiglioni Bianca, Gandini Gustavo, Pizzi Flavia, Turri Federica
National Research Council, Institute of Agricultural Biology and Biotechnology ~ Lodi ~ Italy

Recently, goats have regained importance in the livestock industry due to the efforts of rural mountain farmers and the promotion of traditional goat products; an example of this is the native Bionda dell'Adamello breed located in Valcamonica (Lombardy Region). Milk, defined as a habitat rich in microbial diversity, is crucial for the dairy industry, influencing its technological properties, animal health, and product safety (O'Hara *et al.*, 2020). Very few studies investigated the factors affecting the milk microbiota in small ruminants, and information on the effect of diet and breed is scarce (Wang *et al.*, 2022). Therefore, the aims of this study are (i) to characterise the core milk microbiome of this local breed and (ii) to analyse the effect of the diet on milk microbial composition.

From the three local goat herds, 96 individual milk samples were collected at the beginning (T0) of the lactation stage during the stable housing while 25 individual milk samples after a month's grazing period (T1). Bacterial DNA was extracted using an optimised protocol and 16S rRNA-metabarcoding sequencing performed on NextSeq 2000 (Illumina). Microbiota sequencing data was processed according to a pipeline comprising quality filtering, reads clustering into zero-radius Operational Taxonomic Units (zOTUs) and taxonomic classification against the latest version of the SILVA database.

The microbial composition of the samples resulted very diverse, the main genera being *Bacteroides*, *Staphylococcus*, *Ruminococcus*, *Corynebacterium*, *Faecalibacterium*, *Lactobacillus*, *Akkermansia*, *Streptococcus* and unclassified members of the Lachnospiraceae family.

We observed a different biodiversity and composition according to both the three herds within the same period and also according to the collection period (before and during grazing) within the same herd. For example, at T0, one herd was characterised by a higher presence of Firmicutes; a second showed more Proteobacteria and Actinobacteriota, while the third was enriched in members of the Verrucomicrobiota phylum. On the other hand, looking at the microbial changes according to the grazing period, one herd showed a significant increase of *Staphylococcus* and *Streptococcus*, and a significant decrease of *Bacteroides*, *Akkermansia*, and *Enhydrobacter*.

This study increased the information on the composition of the milk microbiome in Bionda dell'Adamello goats.

The microbial samples' composition was highly different according to both the grazing period and the herd, hinting the contribution of these two factors in shaping the microbiota of milk from the Bionda dell'Adamello goats.

Although a milk core microbiome for the breed was not identified, probably due to the relatively low number of animals and the heterogeneity (raising conditions and different management) of the herds involved in the project, we have found that, even in goats, grazing influences the composition of the microbiome, improving its biodiversity.

VALUTAZIONE DEL LIVELLO IGIENICO SANITARIO DELLE STRUTTURE E DELLE PRODUZIONI DI LATTE OVINO IN ANIMALI SOTTOPOSTI A REGOLARE CONTROLLO DELLE RAZIONI ALIMENTARI

Meloni Maria Pina¹, Piras Francesca¹, Siddi Giuliana¹, Migoni Mattia¹, Cuccu Mario¹, Simbula Fabrizio¹, Cavallo Lia¹, Tamponi Claudia¹, Porcu Maria Angela², Dettori Gianleonardo³, Piras Antonio³, Cannas Antonello², Scala Antonio¹, Varcasia Antonio¹, De Santis Enrico Pietro Luigi¹, Scarano Christian¹

¹ Dipartimento di Medicina Veterinaria - Università degli Studi di Sassari ~ Sassari ~ Italy; ² Dipartimento di Agraria - Università degli Studi di Sassari ~ Sassari ~ Italy; ³ Cargill s.r.l ~ Milano ~ Italy

Il presente studio è parte di un più ampio progetto realizzato con fondi AGRITECH_PNRR "National Research Centre for Agricultural Technologies (Cod. Prog. CN00000022; CUP: J83C21000300006), con l'obiettivo di promuovere il miglioramento delle produzioni casearie, mediante l'ottimizzazione delle razioni alimentari e la riduzione di antibiotico e antielmintico resistenza. I dati preliminari ottenuti riguardano la valutazione del livello igienico sanitario del latte ovino, delle mani degli operatori e delle superficie a contatto e non, con gli alimenti. Questo monitoraggio, infatti, può fornire importanti indicazioni sulla sicurezza alimentare della materia prima, del prodotto finito, dei processi e della conservabilità.

Nel periodo marzo – giugno 2024, presso n.4 aziende ovine della Sardegna con alimentazione controllata (IG, VM, OS, OR), sono stati prelevati campioni di latte da singolo animale (n.364), nonché campioni ambientali in sala mungitura (vaso espansione, tetterelle, tank refrigerato, vasca lavaggio) e delle mani degli operatori (n.44). Sono stati determinati: microrganismi aerobi a 30°C (CCA; ISO 4833 -1:2013), Enterobacteriaceae (EB; ISO 21528-2:2017), Stafilococchi coagulasi negativi e positivi (SCN e SCP; ISO 6888 -1:2021), *Listeria monocytogenes* (LM; ISO 11290-1:2017), *Yersinia enterocolitica* (YE; ISO 10273:2003/2017) e *Salmonella spp* (SA; ISO 6579 -1:2020).

I valori medi per CCA, EB e SCN sono risultati costanti nel tempo per le aziende IG e VM, con un non significativo aumento di tutti i parametri a fine lattazione. Per l'azienda OS, i valori medi di CCA, EB e SCN sono rimasti stabili durante tutta la lattazione, con un aumento di CCA a giugno. Nell'azienda OR, i valori medi di CCA hanno mostrato una diminuzione nel periodo considerato, mentre per EB è stato riscontrato un aumento solo a fine lattazione.

I campioni dell'azienda IG hanno mostrato valori di CCA e SCN significativamente più alti rispetto alle altre aziende ($p < 0.05$). Non sono state riscontrate differenze significative ($p > 0.05$) nei valori di EB tra le aziende. La ricerca di SCP, LM e SA nel latte ha dato sempre esito negativo, mentre sono state riscontrate positività a YE in n.2 campioni dell'azienda IG e in un campione dell'azienda OS. Per quanto riguarda i campioni ambientali, sono state riscontrate positività in una sola azienda (OS) in 3 campioni per LM e YE. I risultati dei diversi parametri analizzati hanno evidenziato livelli più bassi di quanto riscontrato in bibliografia e sempre conformi ai requisiti di legge. Non sono ancora disponibili i dati relativi al confronto tra le diverse aziende in base al tipo di alimentazione. La presenza di patogeni, seppur sporadica e con bassissima prevalenza, evidenzia l'importanza del monitoraggio e dell'applicazione delle misure di corretta prassi igienica anche nell'azienda primaria, durante e dopo la mungitura, aspetto questo che risulta fondamentale per garantire la sicurezza del prodotto finito e del consumatore finale.



INFLUENCE OF GOAT BREED CAMOSCIATA DELLE ALPI AND NERA DI VERZASCA ON MICROBIOLOGICAL QUALITY AND VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS IN FORMAGGELLA DEL LUINESE PDO CHEESE



PH ANTONIO VARCASIA

Bonazza Francesca¹, Brasca Milena¹, Morandi Stefano¹, Silveti Tiziana¹, Turri Federica²

¹ Institute of Sciences of Food Production, National Research Council ~ Milan ~ Italy; ² Institute of Agricultural Biology and Biotechnology, Lodi Unit, National Research Council ~ Lodi ~ Italy

The FORMAGGELLA DEL LUINESE PDO cheese (FL) is produced in the Varese Pre -Alps (Lombardy region in northern Italy) using exclusively raw goat milk. It is a semi-hard cheese made with milk from Camosciata delle Alpi, Nera di Verzasca, Saanen goat breeds and their hybrids.

Cheese is characterized by a vast microbial diversity determined by starter cultures and non -starter lactic acid bacteria (NSLAB), naturally present bacteria able to synthesize a wide range of metabolites, including volatile organic compounds (VOCs), which are responsible for the cheese flavour and final attributes. This study analyzed the VOCs in FL made from the milk of Saanen (S) and Nera di Verzasca (NV) breeds, by two local dairy farmers. Microbiological parameters comprising hygiene and food safety indicators related to raw milk cheeses were simultaneously determined.

The VOCs profile of 16 FL cheeses produced by local dairy farms A and B from NV and S goat breeds was determined using SPME -GC-MS. The volatile fraction was extracted using DVB/CAR/PDMS, 50/30 μm , 2 -cm-SPME fiber and determined according to "Battelli et al., 2019. LWT, 116 108576". Samples were also analyzed for lactic acid bacteria (30 °C), Enterococci, Enterobacteriaceae, Coliforms, Escherichia coli and coagulase-positive staphylococci according to the procedures of the International Organization for Standardization.

The main chemical classes of volatiles identified were free fatty acids, alcohols, ketones, and esters, with concentrations varying between dairy farmers and goat breeds. Fatty acids and alcohols were the primary volatile compounds in all samples. The content of free fatty acids, originating mainly from milk fat lipolysis, appears to be linked to both goat breed and dairy farm. Higher levels of butyric acid and caproic acid were observed in dairy B while the content of acetic acid appears to be higher in the NV breed for both A and B dairies, suggesting a breed-specific peculiarity. Also, the concentration of caprylic acid was higher in the S breed for both the producers. Among the alcohols, ethanol was identified as the most abundant compound. A significantly higher ethanol concentration was observed in dairy B despite similar bacterial loads for all microbial groups between the two producers. The elevated ethanol levels in dairy B may be due to the activity of non -starter heterofermentative LAB, which could be more prevalent.

VOCs profile of FL PDO cheese was influenced by both goat breeds and farmers' production techniques. The study highlights that free fatty acids and alcohols are the primary volatile compounds, contributing to the complexity of cheese flavour profile. This investigation provides insights to support the distinctive characteristics of FL, encouraging production. The research was supported by BIO4VERBA project (PSR Regione Lombardia 2014-2020).



PH ANTONIO VARCASIA

SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

QUADERNI DI ZOOPROFILASSI. 2025-0 SPECIALE ATTI DEL XXV CONGRESSO NAZIONALE SIPAOC - ISBN 9788894633122

SIMULAZIONE DI 2 STRATEGIE DI MITIGAZIONE IN UN'AZIENDA INNOVATIVA NEL PROGETTO LIFE GREEN SHEEP

Serra Maria Gabriella, Decandia Mauro, Giovanetti Valeria, Acciaro Marco
Agris Sardegna ~ Sassari ~ Italy



L'allevamento degli ovini da latte e da carne è ritenuto responsabile del 7,4 % delle emissioni di gas ad effetto serra (GHG) (FAO, 2017). Il progetto LIFE GREEN SHEEP ha come obiettivo generale stimare, nei 5 Paesi coinvolti (Francia, Irlanda, Italia, Romania e Spagna), l'impronta di carbonio delle produzioni ovine (latte e carne) attraverso un'analisi del ciclo di vita (LCA) realizzata tramite il software CAP'2ER (France/Institut de l'Elevage) su un campione di 1355 allevamenti DIMOSTRATIVI (100 in Sardegna). Usando le stime ricavate dalle aziende DIMOSTRATIVE, il progetto si propone la riduzione del 12% entro 10 anni delle emissioni climalteranti, suggerendo delle strategie di mitigazione in 282 aziende INNOVATIVE (16 in Sardegna), che garantiscano allo stesso tempo la sostenibilità ambientale, economica e sociale delle aziende interessate.

Sono state selezionate 16 aziende omogeneamente distribuite sul territorio della Sardegna. In ciascuna azienda è stata fatta la registrazione delle informazioni di carattere generale tramite un questionario sottoposto al proprietario. I dati raccolti sono stati elaborati con il software CAP'2ER per ottenere la stima degli impatti ambientali e del potenziale sequestro di carbonio delle aziende. Sulla base dei risultati ottenuti sono state individuate alcune strategie di mitigazione, da proporre agli allevatori per migliorare la sostenibilità ambientale delle loro aziende. Grazie all'impiego del software CAP'2ER gli effetti di tali strategie sono stati valutati attraverso delle simulazioni.

La Carbon footprint (CF) lorda media, la quantità di CO₂ media stoccata e la CF netta media stimata nelle 16 aziende INNOVATIVE Sarde sono state rispettivamente pari a 2.36 ± 0.6 , 1.24 ± 0.98 e 1.26 ± 1.07 kg CO₂eq/kg di latte normalizzato. Una delle 16 aziende presentava le seguenti caratteristiche: SAU 96,5 ha, 670 capi ovini adulti allevati, 123000 litri di latte venduti, 4593 kg CO₂eq/ha SAU emessi, 101 litri di gasolio/ha consumati, CF lorda pari a 2,43 kg CO₂eq/kg latte, CF netta pari a 1,95 kg CO₂eq/kg latte, un potenziale di sequestro del carbonio pari a 0,48 kg CO₂eq/kg di latte (1460 kg CO₂eq/ha SAU), ed un'eccedenza nel bilancio dell'azoto pari a 51 kg N/ha SAU. Per tale azienda sono state proposte due strategie di mitigazione: l'impianto di un prato pascolo di leguminose di 6,5 ha, e l'acquisto di un preparatore del terreno 3 in 1 (macchinario che esegue aratura superficiale, frangizollatura e livellamento del terreno in un unico passaggio). I risultati di tali azioni, simulati con CAP'2ER, hanno consentito una riduzione della CF lorda (- 0,11 kg CO₂eq/kg latte), del consumo di carburante (69 vs 101 l/ha), delle emissioni di GHG (4104 vs 4593 kg CO₂eq/ha SAU), e della perdita di N (47 vs 51 kg N/ha SAU). Inoltre, le ore di lavoro in campo sono diminuite di 1/3 rispetto alla situazione di partenza, e la spesa per l'acquisto del gasolio si è ridotta del 25%.

STIMA DI ALCUNE PERFORMANCE AMBIENTALI DI AZIENDE DIMOSTRATIVE NEL PROGETTO LIFE GREEN SHEEP

Bandino Erika¹, Serra Maria Gabriella², Tolu Giuseppe¹, Giuressi Chapelle Riccardo¹, Decandia Mauro², Giovanetti Valeria², Fadda Roberto¹, Usai Domenico¹, Acciaro Marco²

¹ LAORE Sardegna - Cagliari - Italy; ² AGRIS Sardegna - Sassari - Italy



Le emissioni di gas serra (GHG) prodotte dall'allevamento dei piccoli ruminanti, in particolare ovini da latte e da carne, rappresentano il 7,4 % delle emissioni globali di GHG (FAO, 2017). Il progetto LIFE GREEN SHEEP ha come obiettivo generale quello di ridurre, nei 5 Paesi coinvolti nel progetto (Francia, Irlanda, Italia, Romania e Spagna), l'impronta di carbonio delle produzioni ovine (latte e carne) del 12% entro 10 anni, garantendo nel contempo la sostenibilità degli allevamenti. Tra le azioni previste, vi è la quantificazione delle emissioni di gas serra (GHG) e di altre performance ambientali, economiche e sociali, in 1.355 allevamenti dimostrativi in Europa, di cui 100 in Italia.

Le aziende ovine dimostrative su cui si è proceduto alla valutazione e al monitoraggio dei gas serra sono state 102, distribuite in tutta la Sardegna.

Per la determinazione delle emissioni di GHG si è utilizzato il software CAP'2ER (France/Institut de l'Elevage) che si basa sui principi dell'LCA (valutazione del ciclo di vita).

Agli allevatori sono state chieste informazioni sull'allevamento (dati sugli animali, sulle superfici agricole, sui fattori di produzione) che costituiscono i dati di input del software. L'output è costituito, tra gli altri, dalla stima delle emissioni di GHG e del sequestro di Carbonio. In base alla quantità di concentrati utilizzati per capo all'anno, le aziende sono state divise in estensive (42 ± 28 kg concentrato/capo), semiestensive (118 ± 20 kg/capo), semintensive (178 ± 19 kg/capo) e intensive (294 ± 57 kg/capo)

I valori medi stimati di emissioni lorde di GHG nelle aziende ovine sarde sono stati 3.06 ± 0.78 kg CO₂eq/Lt di latte normalizzato, lo stoccaggio del Carbonio si è attestato su 1.04 ± 1.32 e le emissioni nette di GHG sono risultate 2.12 ± 1.17 kg CO₂eq/Lt di latte normalizzato. Le emissioni enteriche rappresentano la quota principale con il 49.7%. Quando espresse in funzione della tipologia già aziendale, le emissioni nette di GHG variano da 2.59 kg ± 0.22 nelle aziende intensive a 1.85 ± 0.23 kg CO₂eq/Lt latte normalizzato nelle aziende semintensive, senza differenze significative. Differenze che invece appaiono nello stoccaggio del Carbonio, inferiore nelle aziende intensive (0.45 ± 0.25 kg CO₂eq/Lt latte normalizzato) rispetto alle altre, probabilmente a causa delle minori superfici foraggere presenti in queste aziende. Il contributo delle fermentazioni enteriche alle emissioni di GHG è risultato maggiore nelle aziende estensive ($60.8 \pm 2.03\%$), rispetto a quelle intensive ($49.6 \pm 2.03\%$), probabilmente a causa della diversa presenza della componente fibrosa delle diete. L'utilizzo di strumenti come CAP'2ER permette di stimare l'impronta carbonica delle aziende ovine e di ipotizzare delle azioni di mitigazione, non perdendo di vista gli aspetti economici, in una situazione di sempre maggiore attenzione del consumatore e dei decisori politici su queste tematiche.

FABBISOGNI ENERGETICI NELLE AZIENDE DI OVINI DA LATTE. ENERGIE RINNOVABILI E SOSTENIBILITÀ DEL PRODOTTO PRINCIPALE, IL LATTE



Bragaglio Andrea ¹, Acciaro Marco ², Decandia Mauro ², Serra Gabriella ²

¹ Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Centro di ricerca in Ingegneria e Trasformazioni agroalimentari (CREA-IT) ~ Treviglio ~ Italy; ² AGRIS Sardegna ~ Sassari ~ Italy

Il settore zootecnico “piccoli ruminanti” concorre a pesare sul riscaldamento globale con circa 600 milioni di tonnellate di CO₂ equivalenti (FAO, 2019). Il numero di studi sulla sostenibilità ambientale degli allevamenti di ovini da latte è inferiore a quello che coinvolge la specie bovina ed una delle categorie di impatto ambientale più largamente investigata è appunto il riscaldamento globale (GWP). Il metodo Life Cycle Assessment (LCA) è denominatore comune di molti di questi studi, come evidenzia una review (Baldini *et al.*, 2017. *J. Clean. Prod.*, 140, 421–435) sui bovini da latte e come suggerisce la bibliografia per gli ovini (Batalla *et al.*, 2015. *J. Clean. Prod.*, 104, 121–129; Vagnoni *et al.*, 2015. *Sci. Total Envi.*, 502, 354–361; Vagnoni *et al.* 2017. *J. Clean. Prod.*, 165, 1078–1089; Vagnoni and Franca, 2018. *Small Rumin. Res.*, 159, 62-68). Baldini *et al.* (2017. *J. Clean. Prod.*, 140, 421–435) hanno sottolineato come, oltre a riscaldamento globale, acidificazione, eutrofizzazione, anche l'energy use sia un descrittore LCA molto studiato.

Tuttavia, gli stessi autori, non menzionano studi di fossil depletion (FD), una categoria poco studiata nel settore latte bovino. Nel trattare latte ovino, pare invece esserci maggiore attenzione per la FD, probabilmente considerando il consumo del prodotto trasformato (Bhatt and Abbassi 2021. *J. Clean. Prod.*, 293, 126192).

Lo studio ha coinvolto 10 aziende di ovini di razza Sarda, in Regione Sardegna. Sono stati messi a confronto 2 gruppi, uno di 6 e uno di 4 aziende, rispettivamente prive e dotate di pannelli fotovoltaici. Obiettivo dello studio valutare il contributo alla sostenibilità delle energie rinnovabili, seguendo i criteri LCA e adottando 1 kg di latte come unità funzionale (UF). Per la realizzazione dello studio sono stati raccolti i dati primari, intervistando gli allevatori; le informazioni mancanti sono state stimate sulla base di riferimenti bibliografici. Le emissioni biogeniche sono state calcolate seguendo le formule IPCC (2019), per il conteggio delle emissioni di CO₂ da fonti energetiche sono stati adottati i noti fattori di emissione, 0.47 e 3.13 per energia elettrica e gasolio rispettivamente.

I dati sono stati processati con il software SimaPro 8.03, scegliendo come categorie di impatto Global warming Potential (GWP), Fossil Depletion (FD), Agricultural Land Occupation (ALO).

Pur necessitando ancora di validazione statistica, lo studio suggerisce che la presenza di fonti energetiche rinnovabili migliorerebbe la sostenibilità del sistema latte ovino, almeno in riferimento ai descrittori GWP e FD. Con una indagine più approfondita, ottenendo maggiori informazioni dagli allevatori, potrebbe essere anche introdotto il tema dei servizi ecosistemici, esternalità queste che contribuiscono a sottrarre il carico di inquinanti dall'UF, il latte, che è il prodotto principale.

STUDIO DI ASSOCIAZIONE GENOME-WIDE SULL'EMISSIONE DI METANO STIMATA IN PECORE DI RAZZA SARDA

Correddu Fabio, Silvia Carta, Falchi Lau, Dimauro Corrado, Cesarani Alberto, Macciotta Nicolò Pietro Paolo
Dipartimento di Agraria, University of Sassari ~ Sassari ~ Italy

Le emissioni individuali di metano rappresentano un potenziale obiettivo di selezione per piani di selezione volti a migliorare la sostenibilità dei sistemi di allevamento dei ruminanti. Tuttavia, la registrazione su larga scala delle emissioni di metano individuali è ostacolata dagli alti costi delle attrezzature e della logistica. Per ovviare a questo problema sono state sviluppate equazioni per prevedere le emissioni di metano nei bovini da latte a partire da variabili più facilmente disponibili quali l'assunzione di sostanza secca (DMI), l'apporto energetico lordo, il peso corporeo e il profilo acido (FA) del latte. Recentemente, Correddu et al. (2023) hanno dimostrato che queste equazioni possono essere utilizzate nelle pecore di razza Sarda. I valori stimati di resa enterica del metano (eMY, espressa in g/kg di DMI) e di intensità di metano (eMI, espressa come g/kg di latte normalizzato) erano in accordo con letteratura. L'ereditabilità dei due caratteri era di 0.13 ± 0.05 per eMY e di 0.05 ± 0.04 per eMI. Obiettivo del presente lavoro è quello di condurre uno studio di associazione genome-wide (GWAS) per cercare zone del genoma potenzialmente associate con eMY e eMI.

Su un campione di 793 pecore di razza Sarda, genotipizzate con 45,813 marcatori molecolari, sono stati calcolati i valori di eMY e eMI a partire dalla composizione dello spettro acido del latte (Correddu et al., 2023). L'analisi GWAS è stata condotta con i programmi blupf90+ and postGSf90 della suite blupf90 (Misztal et al., 2014). Nel pedigree sono state incluse tre generazioni, per un totale di 5,050 animali nella matrice di parentela. I dati sono stati analizzati con un modello che includeva gli effetti fissi dello stadio di lattazione, ordine di parto, mese di parto, e gli effetti casuali dell'azienda-giorno di campionamento e genetico additivo dell'animale.

Il numero di marcatori molecolari SNP il cui p-value non corretto era inferiore a 0.05 era di 2,454 per eMI e di 1,595 per eMY. Dopo la correzione di Bonferroni a livello cromosomico, solo 2 marcatori sono risultati significativamente associati con l'intensità di emissione e del metano. I marcatori erano localizzati rispettivamente sul cromosoma 2 (a 186,243,209 paia di basi) e sul cromosoma 10 (a 22,220,317 paia di basi). Nelle vicinanze (± 250 kb) di questi marcatori mappano dei geni (GLI2, si OAR2 e FOXO1 su OAR10) che sono stati associati a caratteri di interesse zootecnico in precedenti studi.



PH ANTONIO VARCASIA

INNOVAZIONE GUIDATA DAI DATI NEL SETTORE OVINO: APPARE UNA PIATTAFORMA PER MAPPARE LE PRESTAZIONI TECNICHE E AMBIENTALI DA VALUTAZIONE DEL CICLO DI VITA (LCA) E CALCOLO DEI COSTI (LCC)

Azzena Margherita Domenica Giovanna, Mussolino Claudio, Ledda Antonello, Palimodde Alice, Pedes Fabrizio, Fois Davide, Seddaiu Giovanna, Atzori Alberto Stanislao
University of Sassari, Department of Agricultural Sciences ~ Sassari ~ Italy

L'innovazione guidata dai dati è fondamentale per i sistemi alimentari dell'UE, ma i sistemi agro-zootecnici mancano di infrastrutture digitali. Il progetto PNRR e.INS "Ecosistema di innovazione per la Sardegna di nuova generazione" coinvolge le comunità locali nelle sfide della sostenibilità. SPOKE03: "APPARE: applicazioni intelligenti e sicure per le aziende zootecniche per stimolare l'innovazione data-driven lungo la catena alimentare" mira a mitigare gli impatti sociali della crisi ambientale e a promuovere l'inclusione territoriale. L'obiettivo è sviluppare una piattaforma per l'innovazione data-driven nella filiera ovina sarda, aumentando produttività, redditività e sostenibilità. Il software e l'infrastruttura hardware sono in fase di sviluppo per le interfacce di raccolta degli input e i cruscotti di output. L'inventario del ciclo di vita è stato realizzato con un elenco completo di input aziendali, utilizzando i database esistenti delle istituzioni regionali, degli stakeholder privati e dei registri aziendali. Sono stati sviluppati algoritmi per eseguire calcoli con i coefficienti IPCC 2019 in una LCA e LCC semplificata per la stima dell'impatto. Gli indicatori chiave includono l'impronta di carbonio, il consumo energetico, la cattura e il sequestro di CO₂, l'uso del suolo, la fertilità e i servizi ecosistemici per il contributo sociale e alla biodiversità. Gli indicatori gestionali comprendono il profilo del gregge, l'efficienza alimentare, la produttività del latte e della carne e il reddito rispetto al costo del mangime, al costo dei fertilizzanti e all'utilizzo di carburante ed energia. Lo strumento fornisce le linee guida per un'applicazione diffusa, che potrebbe raggiungere 10.000 allevamenti di pecore da latte in Sardegna. L'uso dei dati potrebbe essere migliorato con applicazioni di business intelligence e analisi dei dati. La piattaforma può facilitare: i) la registrazione, l'archiviazione e l'analisi dei dati aziendali per la produzione e l'efficienza economica; ii) le simulazioni basate sui dati per la mitigazione delle emissioni e l'adattamento al clima; iii) la formulazione di politiche regionali per l'eco-innovazione, il miglioramento dei servizi ecosistemici e la crescita della filiera ovina.



PH ANTONIO VARCASIA

ANALISI PRELIMINARE DELLA SOSTENIBILITÀ E DIGITALIZZAZIONE NELLE AZIENDE ASSOCIATE ALLA COOPERATIVA CAO DI ORISTANO

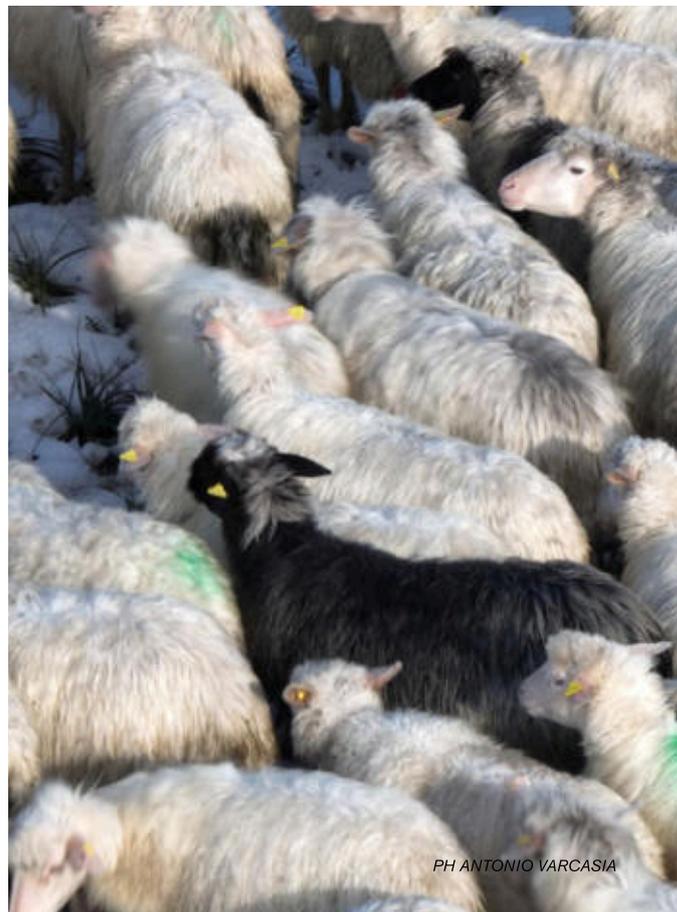
Azzena Margherita Domenica Giovanna¹, Todde Giorgio¹, Carrus Mariangela², Buttu Giangavino², Diana Giuseppe², Atzori Alberto Stanislao¹

¹ University of Sassari, Department of Agricultural Sciences, viale Italia, 39, 07100 Sassari, Italy ~ Sassari ~ Italy; ² Registered office and production plant Loc. 'Perda Lada' Fenosu 09170 Oristano ~ Oristano ~ Italy

Il documento analizza l'attività svolta dalla Società e le sue strategie di sviluppo sostenibile, mettendo in evidenza aspetti di natura economico-finanziaria, sociale ed ambientale.

I dati sono stati raccolti in modo anonimo nel rispetto della normativa sulla privacy tramite un questionario. La metodologia utilizzata per definire il questionario è quella del modello di Design Thinking di Stanford, si è articolato in tre giornate guidate da un facilitatore con la partecipazione di un gruppo di rappresentanza delle diverse componenti della Cooperativa, il questionario copriva vari aspetti delle aziende, tra cui ubicazione geografica, gestione del bestiame, manodopera, superficie aziendale, uso di energie rinnovabili e gestione dei dati aziendali. Seguendo la metodologia per la stima dell'impatto ambientale LCA, i soci hanno fornito informazioni dettagliate, permettendo un'analisi accurata, facendo riferimento all'annata agraria del 2023. Il questionario è stato compilato da 300 aziende socie e i risultati, elaborati con tecniche di statistica descrittiva hanno mostrato larga variabilità nella dimensione e nelle caratteristiche del campione.

Questo studio presenta i primi risultati del questionario "PROGETTO SOSTENIBILITÀ CAO" sottoposto ai soci della cooperativa CAO di Oristano, finalizzato alla stesura del suo primo Bilancio di Sostenibilità. La maggior parte delle aziende è concentrata in collina, seguita dalla pianura, mentre poche si trovano in montagna e aderiscono al regime biologico. Le aziende allevano principalmente pecore di razza sarda con greggi di dimensioni variabili utilizzando prevalentemente il metodo "semi-stallino". La maggioranza non si avvale di alimentaristi, mentre un terzo si affida a ditte mangimistiche. La manodopera è principalmente familiare. Le superfici aziendali comprendono pascoli, erbai e leguminose, gestite sia internamente all'azienda che conto terzi, per lo più non irrigui. C'è una notevole variabilità tra la dimensione delle aziende, prevalentemente di piccole e medie dimensioni. Poche aziende dispongono di impianti eolici piccoli, mentre gli impianti fotovoltaici hanno una potenza medio-piccola.



La gestione dei dati aziendali è eterogenea: alcune aziende usano strumenti digitali, altre documenti cartacei, mentre la maggior parte non tengono traccia dei dati. I primi risultati del questionario mostrano un panorama eterogeneo dei sistemi di conduzione aziendale dei soci della Cooperativa CAO. Alcune aziende stanno adottando tecnologie digitali e pratiche sostenibili, altre sono ancora in fase iniziale di transizione. Questi dati preliminari sono utili per definire il campione su cui eseguire l'analisi delle emissioni di gas serra della produzione primaria, per descrivere la base sociale e per sviluppare strategie mirate a promuovere sostenibilità e digitalizzazione nelle aziende agricole associate, contestualmente al progetto "DIGICAO - Sistema di supporto alla gestione degli allevamenti ovini e caprini".



PH ANTONIO VARCASIA

ZOOTECNIA

QUADERNI DI ZOOPROFILASSI. 2025-0 SPECIALE ATTI DEL XXV CONGRESSO NAZIONALE SIPAOC - ISBN 9788894633122

VALORIZZAZIONE E PROMOZIONE DI FORMAGGI OVINI SICILIANI TRAMITE IL TRASFERIMENTO DELL'INNOVAZIONE PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ E DELLE CARATTERISTICHE COMMERCIALI



Todaro Massimo
Dipartimento SAAF, Università di Palermo - Palermo - Italy

Il Progetto PROTEIN è stato finanziato dal PSR Sicilia 2014-2022 nell'ambito della Sottomisura 16.1. Il progetto prevede il trasferimento dell'innovazione acquisita dai gruppi di ricerca di Zootecnica e di Microbiologia lattiero-casearia del Dipartimento SAAF dell'Università di Palermo. Nello specifico il progetto prevede l'arricchimento del latte ovino con molecole interessanti dal punto di vista nutraceutico provenienti dalla sansa denocciolata di olive, valutandone gli effetti sulla qualità del Pecorino Siciliano DOP stagionato. Ulteriore trasferimento dell'innovazione è la messa a punto di un pool di batteri lattici starter e non, autoctoni, già testati in laboratorio su caseificazioni sperimentali, che verranno liofilizzati e messi a disposizione dei produttori di Pecorino Siciliano DOP con lo scopo di orientare le fermentazioni spontanee per l'ottenimento di un formaggio di migliore qualità.

La prima linea di attività prevede l'utilizzazione di un nucleo di 140 pecore in lattazione divise in due gruppi omogenei (per ordine di parto e produzione di latte) alimentati al pascolo con integrazione di due diversi concentrati isoenergetici ed isoproteici che si riferenziano esclusivamente per la presenza di sansa denocciolata di olive.

La prova della durata di 12 settimane prevede controlli sia sulla quantità che sulla qualità del latte, che è stato successivamente caseificato per gruppo, in Pecorino Siciliano DOP stagionato 6 mesi.

La seconda linea di attività prevede l'impiego di starter autoctoni già selezionati e testati in laboratorio da UNIPA, che verranno liofilizzati e distribuiti ai produttori del Consorzio di Tutela del Pecorino Siciliano DOP. Il gruppo di ricercatori coinvolti nel progetto seguirà le aziende nel trasferimento dell'innovazione, conducendo al contempo dei campionamenti sul latte e sul formaggio fresco e stagionato per verificare la bontà del loro impiego.

I risultati che ci si attende di raggiungere con il progetto sono legati all'incremento della diversificazione dell'offerta dei formaggi ovis, nonché quelli legati al miglioramento della qualità delle produzioni casearie tipiche quali il Pecorino Siciliano DOP. Obiettivo è anche la realizzazione di formaggi innovativi siciliani arricchiti con sostanze nutraceutiche provenienti dai sottoprodotti delle olive da olio.

Conclusione: Grazie al progetto PROTEIN sarà possibile migliorare la redditività delle aziende zootecniche, riducendo i costi di produzione e migliorando la qualità dei formaggi prodotti.

PROGETTO VIPAR MISURA 16.1.2 REGIONE CAMPANIA – PRIMA INDAGINE SULLA GESTIONE DEGLI ALLEVAMENTI CON GREGGE OVINO FACENTE PARTE DEL GRUPPO OPERATIVO



Iacurto Miriam¹, Steri Roberto¹, Meo Zilio David¹, Moscillo Giuseppe², Bosco Antonio³, Quaranta Giovanni⁴, Giuseppe Cringoli³

¹ Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria – Zootecnia e Acquacoltura ~Monterotondo (RM) ~ Italy;

² Impresa Agricola ~ Sant'Angelo dei Lombardi ~ Italy; ³ Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali -

Università degli Studi di Napoli Federico II - CREMOPAR ~ Napoli ~ Italy; ⁴ Università degli Studi della Basilicata -

Dipartimento di Matematica, Informatica ed Economia (DIMIE) ~ Potenza~ Italy

Il progetto Vipar è una misura 16.1.2. della Regione Campania con la presenza di 4 aziende; 2 nel Parco Regionale dei Monti Picentini e 2 nel Parco Nazionale del Cilento. Le aziende hanno in comune l'uso del pascolamento. L'obiettivo è migliorare la gestione aziendale attraverso l'uso di tecniche digitali negli allevamenti estensivi. Per raggiungere l'obiettivo, il primo passo è stato capire la situazione zootecnica del territorio per passare allo studio della gestione messa in atto dagli allevatori.

Gli ovini sono presenti nelle aziende del Parco Regionale. L'orientamento e la gestione manageriale, è stata analizzata usando la BDN del sistema informatico veterinario e la sezione dei prodotti tradizionali della Regione Campania. Sono state effettuate interviste ai conduttori, miranti all'individuazione delle condizioni strutturali, delle problematiche e della loro percezione sui servizi ecosistemici.

La Regione Campania detiene il 6% delle aziende ovicaprine, di questo il 70% si trova nelle province di Avellino e Salerno dove sono gli allevamenti del progetto. Sia per gli ovini che per i caprini, il tipo genetico maggiormente allevato è costituito da meticci (61,7% e 85,6%, rispettivamente). Per gli ovini, la seconda razza è la Bagnolese (18.364 capi), seguita dalla Lacaune (4.900 capi) e Laticauda (4.800 capi); la presenza di due razze autoctone, è sostenuta anche dai prodotti tradizionali (11 formaggi, di cui 3 razza -specifici, e 3 prodotti carnei di cui 1 razza-specifico).

Per i caprini i prodotti tradizionali (5 formaggi) sono legati al territorio, con la conseguenza che le razze all'evate sono riconducibili a meticci o razze alpine, le razze locali sono presenti marginalmente.

Delle 2 aziende ovine, una ha un gregge di circa 480 Bagnolesi, gestito con transumanza verticale su pascoli montani da Luglio a Novembre; dai primi dati dell'analisi del cotico si è rilevato un buon valore proteico (11,76% ss in Luglio e 10,08% ss in Novembre) ed ampie variazioni quantitative (1,720 kg/m² a Luglio e 0,163 kg/m² in Novembre); la seconda azienda, usa foraggi e cereali coltivati nella "mefite" (caratterizzando il prodotto presidio slow food) ed usa il pascolo aziendale. Il foraggio è a base di Sulla (varietà autoctone) con un valore proteico medio del 9%. Dalle interviste agli allevatori è emersa una difficoltà nella gestione genetica, sono state usate varie razze che hanno dato origine agli incroci ma, rilevando problematiche produttive, alimentari e sanitarie stanno tornando verso le razze autoctone. Mentre la loro percezione legata ai servizi ecosistemici è che non cambierebbero lavoro anche se il loro sistema di allevamento sta presentando problemi di resilienza ai cambiamenti climatici. Fanno un buon lavoro di mantenimento del territorio anche aumentando la biodiversità ecologica e sono disponibili ad una apertura verso l'esterno come fattore culturale del territorio.

PRODUZIONE DI AGNELLO PESANTE DA CARNE IN SARDEGNA: INCROCI E TECNICHE DI ALIMENTAZIONE

Frongia Andrea, Acciaro Marco, Manca Carla, Pintore Andrea, Picconi Stefano, Sitzia Maria
Agris Sardegna ~ Sassari~ Italy



La produzione di carne di agnello in Sardegna è tradizionalmente limitata all'agnello da latte, macellato a trenta giorni d'età, nonostante il mercato mostri un'elevata richiesta di carne di agnello pesante (fonte: ISMEA 2021). Questo studio si propone di investigare strategie innovative per incrementare la produzione di agnello pesante tramite l'uso di incroci specifici e tecniche di alimentazione ottimizzate.

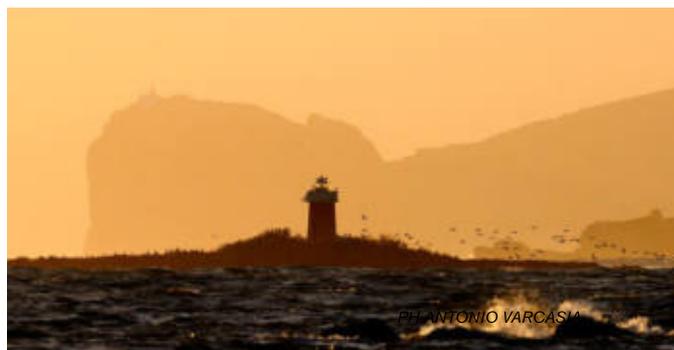
Il lavoro fa parte di un progetto di ricerca che ha coinvolto l'Agris Sardegna, il Con.T.A.S ed il Distretto rurale della Barbagia, finanziato ai sensi della Legge 7. Le prove sperimentali sono state condotte presso l'azienda sperimentale Agris di Bonassai, utilizzando pecore di razza Sarda e arieti specializzati alla produzione di carne di razza Dorper e Ile de France, per ottenere agnelli F1 Dorper X Sarda (D) e Ile de France X Sarda

(I). Gli agnelli, 31 D, 28 I e 15 sardi in purezza (S), dopo lo svezzamento, sono stati suddivisi in due gruppi omogenei per peso ed età.

I gruppi sono stati allevati al pascolo su campi di loglio italico e sulla coronaria ed hanno ricevuto un'integrazione di fieno e conc entrato in stalla. Le performance di crescita degli agnelli sono state monitorate attraverso misurazioni settimanali del peso vivo e del consumo alimentare. Al raggiungimento dell'età media di gruppo di 120 giorni gli agnelli sono stati condotti al macello. I dati sono stati analizzati con un modello di regressione lineare.

Dalla nascita allo svezzamento (32 giorni d'età) i diversi genotipi non hanno mostrato differenze in termini di accrescimento medio giornaliero (AMG), nello specifico gli agnelli D, I ed S sono cresciuti 0.265, 0.256 e 0.255 kgcapo⁻¹die⁻¹ rispettivamente. Nel post-svezzamento gli agnelli F1 hanno avuto performance migliori rispetto agli agnelli Sardi in purezza, registrando un peso vivo al macello di 27.6 kg, 27.0 kg e 21.2 kg, per D, I ed S rispettivamente ($P < 0.001$). Gli AMG post svezzamento (kgcapo⁻¹die⁻¹) sono stati maggiori negli agnelli F1 (0.168 per D, 0.170 per I) rispetto agli agnelli Sardi (0.132 per S) ($P < 0.001$). Le rese sono state migliori negli agnelli D, 43%, rispetto agli agnelli I e S che hanno registrato il 41% e 40% rispettivamente ($P < 0.001$). Non si sono evidenziate delle differenze nelle performance di crescita con i diversi tipi di pascolo, con accrescimenti di 0.155 e di 0.158 kgcapo⁻¹die⁻¹ su loglio e sulla rispettivamente. Per circa 100 giorni, 38 agnelli hanno utilizzato 1 ha di loglio, e 36 agnelli 1.5 ha di sulla.

L'incrocio tra pecore sarde e arieti Dorper e Ile de France, risulta essere una buona strategia per inserire la produzione di agnello pesante ed incrementare la produzione di carne nel sistema zootecnico dell'ovino da latte, favorendo la diversificazione del sistema produttivo ed aumentando la redditività dell'impresa. L'adozione di queste pratiche di allevamento può rispondere efficacemente alle esigenze del mercato.



PRODUZIONE DI LATTE IN PECORE DI RAZZA SARDA ALIMENTATE AL PASCOLO SU LOGLIO ITALICO E SULLA CORONARIA

Sitzia Maria, Salis Lorenzo, Marrosu Gian Marco, Frongia Andrea, Pintore Andrea, Manca Carla, Decandia Mauro
Agris Sardegna ~ Sassari ~ Italy

La sulla è una leguminosa foraggera mediterranea perenne, molto adatta al pascolamento e ad alto contenuto nutrizionale. La commercializzazione del suo rizobio specifico, la cui mancanza è stata riconosciuta essere il fattore limitante per la coltivazione (Sitzia *et al.*, 2018, Grassland Sc. Europe, 23: 63 -65), ha consentito l'ampliamento delle superfici investite con questa coltura.

L'obiettivo della ricerca è stato quello di confrontare l'influenza di due specie foraggere (Sulla vs Loglio) e dell'ordine di pascolamento (Sulla/Loglio vs Loglio/Sulla) sulla produzione di latte di pecore di razza Sarda.

Due gruppi di pecore adulte sono stati allevati al pascolo su sulla (S) e loglio italico (L), dal 17 febbraio al 2 giugno 2021. I due gruppi (24 capi ciascuno), omogenei per peso, BCS e DIM hanno pascolato per 4 ore al giorno (h 8:00 – 12:00) a rotazione sulle due colture, alternativamente e con ordine differente (P_SL e P_LS). Ogni coltura è stata pascolata per 14 giorni con un turno di pascolamento di 7 giorni per campo. All'inizio e alla fine di ogni turno di pascolamento sono state misurate la disponibilità di erba e la sua qualità e l'erba residua. A complemento del pascolo è stata distribuita una integrazione di granella di orzo (0.400 kg capo⁻¹ die⁻¹) e fieno (1.3 kg capo⁻¹ die⁻¹). Giornalmente, è stata misurata la produzione media di gruppo di latte.

I dati sono stati analizzati con una GLM utilizzando quali fattori fissi il trattamento (diverso ordine di pascolamento) e la specie foraggera pascolata (S vs L).

La disponibilità di biomassa e l'erba residua per ora di pascolamento è risultata uguale nelle due tesi (645 -663 e 404 - 400 g SS capo⁻¹ h⁻¹, rispettivamente per P_LS e P_SL). S è risultata più produttiva di L offrendo una disponibilità superiore (810 e 497 g SS cap o⁻¹ h⁻¹, P<0.0001). La produzione di latte media giornaliera relativa a tutto il periodo non è risultata differente tra P_LS e P_SL (1298 e 1221 g capo⁻¹ die⁻¹). La produzione di latte è risultata superiore quando gli animali pascolavano in S rispetto ad L (1434.5 e 1084.2 g capo⁻¹ die⁻¹, P<0.0001).



S, nel suo complesso, ha offerto un foraggio più proteico (PG: 15,62 vs 10,22%, P<0.0001) e meno fibroso (NDF: 37,98 vs 44,82%, P<0.0001) di L con un equilibrato rapporto tra WSC e PG (1.2 vs 2.92).

La concentrazione di tannini condensati rilevati in S (3,02%) ha probabilmente migliorato l'efficienza di utilizzazione della proteina. Il passaggio dal pascolamento del loglio a quella della sulla ha comportato mediamente un aumento del 8.6% della produzione di latte (+115 g capo⁻¹ die⁻¹), mentre il passaggio inverso ha comportato un decremento medio del 17% (-214 g capo⁻¹ die⁻¹).

La sulla si conferma essere una foraggera che associa ad un alto valore nutritivo delle ottime performance agronomiche favorendo la produzione di latte da parte di pecore allevate al pascolo.

RUOLO DEL THI NELLA PRODUZIONE DI LATTE DI PECORE DI RAZZA SARDA

RUOLO DEL THI NELLA PRODUZIONE DI LATTE DI PECORE DI RAZZA SARDA

Acciario Marco, Giovanetti Valeria, Frongia Andrea, Martini Francesco, Sitzia Maria, Serra Maria Gabriella,

Decandia Mauro

AGRIS Sardegna ~ Sassari ~ Italy



In diverse aree del Mediterraneo, le pecore da latte sono allevate in sistemi al pascolo. In questo contesto, la variabilità meteorologica può influenzare sia la disponibilità e la qualità dei pascoli, sia il benessere delle pecore e, di conseguenza, la produzione di latte. Le ricerche sullo stress da caldo nelle pecore da latte hanno valutato principalmente gli effetti dell'indice di temperatura e umidità (THI), della temperatura e dell'irraggiamento sulla produzione di latte. Nel caso della pecora Sarda, è stata calcolata una diminuzione del 14% della produzione giornaliera di latte per $THI > 65$ ("Peana *et al.*, 2017. SRR, 153: 194 – 208"). Obiettivo di questo lavoro è stato valutare l'effetto del THI sulle produzioni di latte di pecore di razza sarda.

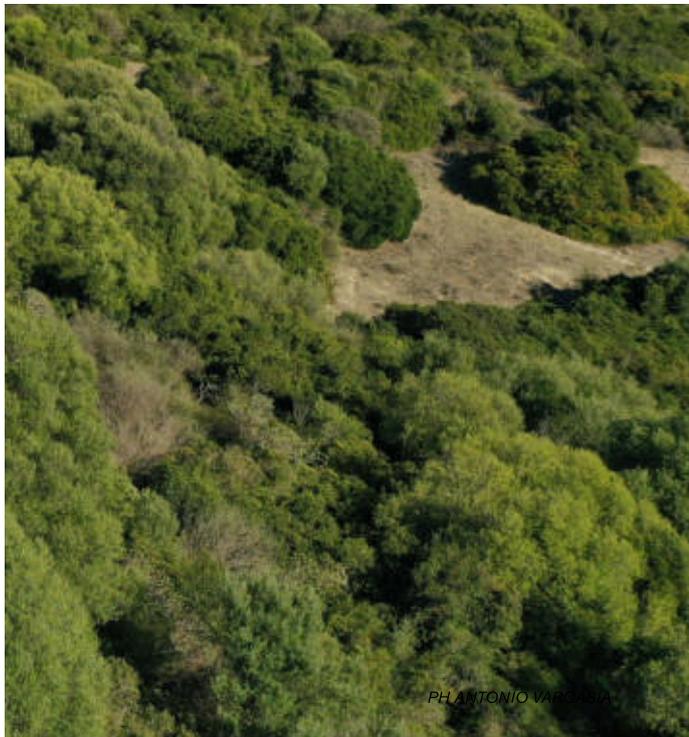
La prova è parte dell'attività di ricerca del Progetto H2020 Techcare, svoltasi nel 2023 presso l'azienda sperimentale Bonass ai dell'AGRIS Sardegna, con l'obiettivo di individuare, grazie all'impiego di tecnologie, problemi di benessere animale (es. malnutrizione).

Due gruppi di pecore adulte in lattazione (24 capi ciascuno), omogenee per età, peso, BCS, data parto, DIM e produzione latte, e con stessa integrazione di fieno di loglio italico e concentrato commerciale, sono state alimentate al pascolo (miscuglio di Loglio Italico e Trifoglio alessandrino) con differenti tempi di accesso (6 e 2 ore), con l'obiettivo di creare, nel gruppo 2 ore, una sottoalimentazione. Si è misurata la produzione individuale di latte, il peso vivo, l'ingestione di concentrato e fieno. Dai dati di temperatura e umidità relativa, rilevati per mezzo di una stazione meteorologica, si è calcolato il valore del THI. Con il software di alimentazione SRNS si è stimata la quantità di energia ingerita dagli animali. Considerando le produzioni del gruppo 6 ore come quelle potenzialmente ottenibili nelle condizioni sperimentali, si sono misurati i cali di produzione e i corrispondenti cali di ingestione di energia degli animali del gruppo 2 ore (espressi entrambi in termini percentuali), rispetto alle produzioni del gruppo 6 ore. I dati sono stati analizzati per individuare un modello capace di stimare il calo nella produzione di latte degli animali del gruppo 2 ore. La scelta tra i modelli è stata fatta sulla base del parametro AIC (Akaike information criterion). Si è individuato il seguente modello: $\text{calo produzione di latte} = 21.05 - 0.004 \cdot DIM + 2.95 \cdot (\text{calo energia ingerita}) + 4.27 \cdot (\text{calo energia ingerita})^2 - 0.67 \cdot THI + 0.005 \cdot (THI)^2 + 0.005 \cdot (\text{peso animale})$, $R^2 = 0.91$, $p\text{-value} < 0.001$. L'equazione permette, tra le altre cose, di ipotizzare un valore-soglia di THI, oltre il quale si può determinare un calo nella produzione di latte. I risultati dimostrano come l'uso di tecnologie quali una bilancia e una stazione meteorologica possano consentire di individuare precocemente alcune cause di eventuali cali produttivi in pecore Sarde.



TECNOLOGIE APPLICATE ALLA GESTIONE DELL'ALIMENTAZIONE DEI PICCOLI RUMINANTI

Giovanetti Valeria, Acciaro Marco, Martini Francesco, Decandia Mauro, Frongia Andrea
AGRIS Sardegna ~ Sassari ~ Italy



PH ANTONIO VARCASIA

Le tecnologie disponibili per la gestione dell'alimentazione dei piccoli ruminanti sono significativamente meno sviluppate rispetto a quelle destinate ai bovini. Tuttavia, la ricerca ha evidenziato l'importanza cruciale di queste tecnologie per il monitoraggio del benessere animale e delle produzioni. Attraverso l'implementazione di sistemi tecnologici avanzati, è possibile ottimizzare le pratiche di alimentazione, migliorare la salute degli animali e incrementare l'efficienza produttiva degli allevamenti.

Diversi progetti europei, come TechCare e Sm@rt, hanno promosso l'adozione di tecnologie innovative negli allevamenti di piccoli ruminanti che sono state testate in aziende sperimentali e monitorate in aziende innovative. Si è valutato l'impatto delle tecnologie sul lavoro dell'allevatore, sul benessere degli animali e sul potenziale aumento delle produzioni. Alcuni strumenti agevolano direttamente e rendono più precisa la distribuzione dell'alimentazione, altri invece, pur nascendo con uno obiettivo differente, attraverso il miglioramento nella gestione degli animali, consentono di ottimizzare anche le razioni alimentari e di conseguenza le performance animali.

Sono state individuate e valutate le migliori applicazioni pratiche di queste tecnologie, esaminando i punti di forza e debolezza, ed è stata eseguita un'analisi costi benefici.

Le tecnologie direttamente correlate all'alimentazione, come gli auto-alimentatori e il carro miscelatore automatico, hanno mostrato un notevole potenziale nell'ottimizzazione della gestione alimentare. Questi dispositivi permettono una distribuzione più precisa e regolare degli alimenti, riducendo la manodopera e gli sprechi, e migliorando la produttività degli animali. Altre tecnologie, pur non essendo direttamente legate all'alimentazione, hanno dimostrato di facilitare la gestione complessiva degli allevamenti. Strumenti come i lettori di boli, le bilance dinamiche e i cancelli separatori, quando utilizzati per rilevare e registrare alcuni parametri essenziali come peso, BCS e altri score, possono aiutare nella gestione e separazione delle greggi in gruppi di alimentazione differenti. Anche la sala di mungitura con flussimetri o il pesa-tank possono fornire informazioni utili sullo stato produttivo individuale o di gruppo degli animali e quindi aiutano a correggere e/o modificare le razioni alimentari in breve tempo. L'integrazione ad hoc dei dati raccolti in azienda e lo sviluppo di una piattaforma digitale di controllo consentirebbe una gestione a tutto tondo dello stato di salute e dei livelli produttivi degli animali. I sistemi di allerta possono inoltre segnalare criticità anche a livello di singolo animale. In conclusione, l'adozione di tecnologie avanzate nell'allevamento dei piccoli ruminanti rappresenta una strada promettente, apprezzata dagli allevatori, che porta a migliorare il benessere animale e aumentare l'efficienza produttiva.



PH ANTONIO VARCASIA

EFFECTS OF GESTATIONAL AND POSTNATAL MELATONIN IMPLANTS ON BODY SURFACE TEMPERATURE AND LOCOMOTOR ACTIVITY IN LAMBS.

Canto Francisco¹, Erden Pelin², Noya Agustí¹, Abecia José Alfonso¹

¹ Instituto de Investigación en Ciencias Ambientales de Aragón (IUCA), Facultad de Veterinaria, Universidad de Zaragoza ~ Zaragoza ~ Spain; ² Department of Obstetrics and Gynecology, Faculty of Veterinary Medicine, Bursa Uludag University, ~ Bursa ~ Turkey



Body temperature and locomotor activity has been widely used as an indicator of the rhythmicity of the biological clock (Gianetto *et al.*, 2016. *J. Appl. Biomed.*, 14:131-135). It has been demonstrated that melatonin plays an important role in modulating circadian rhythms of body temperature and activity (Aguzzi *et al.*, 2006. *J. Circadian Rhythms*, 4:6–12). However, most research has focused on endogenous melatonin secretion regulated by photoperiod patterns. The aim of this study was to evaluate the effect on body surface temperature and locomotor activity of lambs born from ewes that received an exogenous melatonin implant during gestation and subsequently implanted at 30 days of age. Thirty-five Rasa Aragonesa lambs born in May were divided into two groups. The MEL group (n=18) born from dams (n=12) that received a melatonin implant (18 mg melatonin; Melovine, CEVA Salud Animal) during gestation (33 ± 3.8 d before lambing), and at 30 days of age (27.0 ± 1.6 d), these lambs received two subcutaneous melatonin implants. The CON group (n=17) involved lambs whose dams (n=11) did not receive melatonin before lambing or at 30 days of age. At weaning (42 ± 1.6 d), lamb rectal temperature (RT °C) was measured with a thermometer.

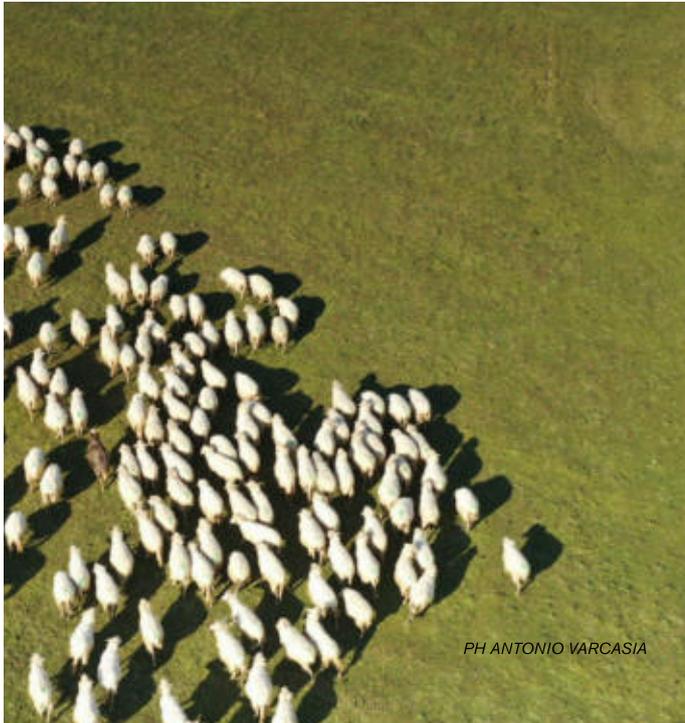
Thermographic images were taken of the eye (ET, °C), and the lateral body region (BT, °C) by a thermal camera (Teso 883, Teso). Images were analyzed using Testo IRSoft, where the hotspot of body region (HT, °C) was identified. Two weeks after weaning, eight lambs of each group were fitted with sensors attached to the dorsal side of a neck collar, that recorded raw acceleration data (Axivity AX3) for one week. The recorded activity data were downloaded by the OMGUI software in g (the acceleration of gravity, 9.8 m s²), and the activity counts for the three axes were used to create minute-by-minute activity (g per 1-min intervals) data values (Vector Magnitude, VM).

Lambs in the MEL group showed a tendency to decrease both RT (P=0.175) and BT (P=0.1) compared to CON group (Mean±S.E.) (RT: MEL:39.4±0.1, CON:39.8±0.1; BT: MEL:31.5±0.5, CON:32.5±0.2 °C). ET and HT were significantly (P < 0.05) lower in the MEL lambs (ET:39.5±0.4, HT:37.9±0.6) than it was in the CON lambs (ET:40.4±0.2, HT:39.8±0.3). Lambs exhibited consistent activity pattern during both day and night. The peaks of activity were at sunrise (0600–0800h) and sunset (2000–2200h). However, at both peaks, activity was significantly (P < 0.001) lower in the MEL than it was in the CON group. Particularly, at 0700h the activity was (MEL:0.023±0.0002; CON:0.028±0.0004 g), at 0800h (MEL:0.024±0.0002; CON:0.030±0.0003), at 2100h (MEL:0.029±0.0002; CON:0.033±0.0003), and at 2200h (MEL:0.024±0.0002; CON:0.028±0.0003 g). In conclusion, lambs born to mothers treated with melatonin during gestation and implanted with melatonin at 30 days of age decreased the eye and hotspot body surface temperature. Additionally, these lambs exhibited lower locomotor activity at sunrise and sunset.

A LINEAR FLOCK-CROP OPTIMIZATION MODEL FOR DAIRY SHEEP FARMS

Sechi Gian Simone ¹, Gallo Antonio ², Atzori Alberto Stanislao ³

¹ University School for Advanced Studies IUSS Pavia ~ Pavia ~ Italy; ² Department of Animal Science, Food and Nutrition, Università Cattolica del Sacro Cuore (UCSC) ~ Piacenza ~ Italy; ³ Department of Agricultural Sciences, University of Sassari, Italy, 07100, Italy ~ Sassari ~ Italy



Linking cultivation plan and flock feed requirements is a key aspect to reduce feed costs and optimize resource use for livestock. With this perspective, Bellingeri et al., (2020) developed a whole farm optimization linear program following this scheme: ration, requirements, crop plan optimization for maximizing income over feed cost (IOFC, €/cow/die). Using the same scheme, a spreadsheet model was developed for dairy sheep extensive farming system. The model aimed to maximize IOFC by optimizing the cropping plan under scenarios of increasing the quality of self-produced feed.

The spreadsheet model was developed on Excel® and was based on the formulation of an average diet formulated for lactating sheep based on INRA (2018) requirements and dry matter (DM) intake estimates of Pulina *et al.* (2014). The expected input records were: number of lactating ewes; total fat and protein corrected milk; lactation length; hectare (ha) of irrigated and non-irrigated land, ha of natural pasture of good or poor quality; estimated crop yields; cost of self-produced and purchased feeds; the ewe ration with the minimum and maximum constraints of each feed.

The feeds composition may be customized, for grass composition an average composition for the whole lactation set by de fault and an utilization coefficient of 65% were considered. The price of self-produced feed was estimated equal to 50% compared to the market price (2019 reference prices). Furthermore, for poor and medium quality hay were considered with averageorts of 40% and 20% for animal selection, respectively. Linear optimization works in the direction of maximizing the IOFC, according to meet animal requirements both in compliance with feeding constraints and maximum owned land. A Sardinian sheep farm with 249 lactating ewes, 17 hectares of land (of which 11 dry and 6 of good quality natural pasture at 21% PG of DM) was considered as base scenario to be optimized. FPCM production was 309 liters /yr per ewe in 10 months (including 42 liters suckled by lambs). In the simulation, milk price was set at 0.85 €/l, thus total revenues from the milk sale were 65,378.60 €.

The optimized scenario tends to reduce the cost purchased feeds by 45%. There was a 29% increase in CP production at farm level (Table 1) allowed by the use of good quality hay produced on the farm and the cultivation of legume grains instead of barley-oats cereals. Protein maximization caused lowering UFL production by 8% due to lower yield of legumes. However, an higher IOFC of €56.73 per ewe (+ 41%) was reached with the optimized vs. the original scenario at same milk production level, that is given by the lower daily ration cost of €0.30/head vs. €0.49/head, respectively.





PH ANTONIO VARCASIA

TECNOLOGIE AVANZATE NELLA STALLA DIDATTICO-SPERIMENTALE PER OVINI DA LATTE DELL'UNIVERSITÀ DI SASSARI

Ledda Antonello, Castangia Francesca, Contena Manuela, Atzori Alberto Stanislao, Cannas Antonello
Department of Agricultural Sciences UNISS - Sassari - Italy

Lo sviluppo e l'adozione di tecnologie di precisione di automazione nel settore ovino e caprino da latte è certamente molto meno intenso rispetto ad altri settori. Tuttavia, la necessità di ottimizzare l'uso delle risorse ed automatizzare la gestione delle aziende rendono o anche per questo settore una priorità l'adozione di nuove tecnologie. Pertanto, sin dalla sua fondazione (2017), la stalla didattico-sperimentale dell'Università di Sassari ha progressivamente adottato, numerose innovazioni tecnologiche e digitali, di seguito descritte.

La stalla si è dotata di una sala di mungitura a 12 poste con lattometri e software Afimilk (Afikim, Israele), in grado di identificare gli animali dotati di chip tramite un'antenna e quindi di registrare per ogni animale l'orario di mungitura, il numero della posta, la produzione di latte e la conducibilità elettrica. L'accuratezza delle stime della produzione di latte è stata testata confrontandola con quella misura ta pesando il latte raccolto in vasi misuratori.

La stalla è anche dotata di 12 mangiatoie Biocontrol AS (Rakkestad, Norway), che consentono la misurazione individuale di ingestione alimentare per pasto e giorno, orario di alimentazione, numero di pasti, durata di ogni pasto, velocità di ingestione per pasto e per giorno di circa 60 animali. I dati sono memorizzati e gestiti dal software dell'impianto. Il sistema è stato validato confrontando le sue rilevazioni rispetto ad osservazioni dirette dei ricercatori ed a pesate degli alimenti presenti nelle mangiatorie con bilance di precisione.

La stalla dispone anche di una bilancia separatrice, sempre della Biocontrol AS, che consente di pesare e registrare in automatico gli animali, identificati da un'antenna, e quindi di separarli automaticamente in 3 gruppi.

Di recente sono stati acquistati, ma non ancora testati, anche due distributori individuali di concentrato della Biocontrol A S.

I lattometri della Afimilk sono risultati abbastanza accurati ma richiedono una frequente (almeno mensile) ed impegnativa calibrazione di ciascun lattometro, senza la quale le misurazioni sono soggette ad errori molto al di sopra della tolleranza ICAR e talvolta macroscopici.

Al contrario, le mangiatoie della Biocontrol sono risultate molto accurate ed affidabili. Si segnala però l'esigenza di filtrare i dati per eliminare numerosi falsi pasti, di durata variabile ma con ingestione nulla, dovuti ad una eccessiva sensibilità delle antenne di identificazione degli animali.

Anche la bilancia separatrice Biocontrol è risultata accurata, affidabile e di facile utilizzo.

In conclusione, le tecnologie adottate nell'azienda didattico -sperimentale hanno consentito di automatizzare e rendere molto accurate parte delle misurazioni condotte di routine sugli animali.

Ricerca finanziata dal progetto PRIN 2022 "Development of nutritional mechanistic models to predict the effects of asynchrono us feed supply and intake in dairy ruminants".

UTILIZZO DI COLINA RUMINO PROTETTA DURANTE LA GRAVIDANZA AVANZATA E L'INIZIO DELLA LATTAZIONE IN PECORE SARDE



Francesca Satta, Sechi Mario, Ledda Antonello, Mazza Antonio, Rubattu Roberto, Cannas Antonello
Department of Agricultural Sciences, UNISS - Sassari - Italy

Dairy ruminants during late pregnancy and early lactation are often in negative energy balance and thus mobilize their body reserves. This might cause the accumulation of fatty acids and triglycerides in the liver, impairing animal performances and health. Choline is involved in lipid transport and acts as a lipotropic agent. It has been beneficially supplemented in dairy cattle and goats (Savoini *et al.*, 2010. *Small Rumin Res*, 88:135-144; Pinotti *et al.*, 2003. *Liv Prod Sci*, 98:149 -152) as rumen protected choline (RPC), since in the rumen choline is rapidly degraded. No studies have so far evaluated its utilization in dairy sheep, despite the potential benefits in a species characterized by high prolificacy and high milk fat concentration and yield with very active fat metabolism and synthesis.

A trial was conducted by using 2 homogenous groups of pregnant Sarda ewes of 10 animals each. The two groups were fed the same diet, but one received in the early morning 6 g/d per day of RPC (ReaShure -XC, Balchem, Italy), while the other group served as control (CON) and did not receive RPC. The RPC was supplied starting 15 days before the estimated lambing until 30 days in lactation. The ewes were fed indoors with a basal total mixed ration supplied with automatic Biocontrol AS (Rakkestad, Norway) feeders, which allows the monitoring of individual feed intake. They also received individually concentrates. Live weight and BCS were measured weekly; blood glucose and

β -OH butyrate (BHB) were measured every four days. After lambing, every day before the morning milking (7:00 AM) all ewes were separated from the lambs and then milked in the morning and in the afternoon (4:00 PM). Lambs were put together with the mothers only after the evening milking.

The use of RPC improved the status during the lactation of the ewes with twin pregnancy, with a significant effect on body weight (RPC=61.03 kg, CON=67.48 kg, $P<0.001$), BCS (RPC=2.85, CON=2.99, $P<0.01$) and afternoon milk production (RPC=0.92 kg/d, CON=0.79 kg/d, $P=0.04$). No differences were observed in the case of single birth ewes.

The supply of RPC reduced BHB (RPC=0.60, CON=0.88, $P<0.0001$) and increased blood glucose concentration (RPC=55.37, CON=46.92, $P<0.001$) in the lactating ewes with single lambing, but not in those with twin lambing. The RPC group had lower intake of the supplements, particularly in the ewes with twin lambing, compared to the CON group, possibly for a better nutritional status of RPC and thus a lower need of supplements.

The use of RPC in ewes with twin lambing resulted in a regular lactation curve, compared to the CON group, which showed a particularly uneven curve.

RPC improved the performances of ewes with twin lambs and the metabolic status of those with single lambs, suggesting that it can be used to improve production efficiency and health status of dairy sheep.

Research supported by the PRIMA project PAS-AGRO-PAS, Unit of the University of Sassari, Italy.

INFLUENZA DELLE INFESTIONI DEI NEMATODI GASTROINTESTINALI SULLE PRODUZIONI DI LATTE IN CAPRE DI RAZZA CILENTANA ALLEVATE AL PASCOLO, INFLUENCE OF GASTROINTESTINAL NEMATODE INFECTIONS ON MILK PRODUCTION IN CILENTO GOATS GRAZING



Cappelli Giovanna¹, Bosco Antonio², Nappa Alessandro², Martone Giuseppe³, Augusto Siciliano⁴, D'Auria Jacopo Luigi⁴, Giuseppe Rofrano⁴, Di Vuolo Gabriele¹, Vecchio Domenico¹, Rinaldi Laura², De Carlo Esterina¹, Gallo Alfonso¹

¹ Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Mezzogiorno - Portici - Italy; ² Università degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali, CREMOPAR - Napoli - Italy; ³ Universitas Mercatorum, Facoltà di economia - Roma - Italy; ⁴ Centro di Referenza Nazionale per l'Analisi e Studio di Correlazione tra Ambiente, Animale e Uomo, IZS Mezzogiorno, - Portici - Italy

In regione Campania vengono allevati 48.600 caprini di cui 1.480 di razza Cilentana (Fulva, Nera e Grigia), pari al 32% del patrimonio zootecnico caprino Campano (BDN, 2024). La capra di razza Cilentana è una razza autoctona del Cilento e viene ancora allevata con metodi tradizionali, capace di adattarsi a territori difficili e marginali. Inoltre, l'allevamento estensivo espone gli animali a diverse infestazioni elmintiche tra cui quelle indotte dai nematodi gastrointestinali (NGI). Lo scopo dello studio è di correlare le infestazioni dei NGI alla produzione del latte di capre cilentane allevate in modo estensivo.

Nell'allevamento oggetto di studio, 20 capre in lattazione di razza cilentana sono state monitorate parassitologicamente ed è stata valutata la produzione di latte ossia la quantità e la composizione chimica del latte per un periodo di tre mesi. I soggetti, durante la prova, sono stati alimentati con pascolo naturale per otto ore al giorno (dopo la mungitura della mattina) e con mangimi commerciali due volte al giorno. I campioni per le analisi sono stati prelevati a cadenza quindicinale. I campioni di latte sono stati analizzati per il contenuto in lattosio, grasso, proteine e cellule somatiche; mentre le analisi parassitologiche sono state condotte usando la tecnica Mini-FLOTAC (Cringoli *et al.*, 2017).

Dal presente studio non emergono correlazioni statisticamente significative tra NGI e le altre variabili analizzate; né in termini di produzione ($r=0.008$; $p=0.895$) né in contenuto in grasso ($r=0.157$, $p=0.244$), proteine ($r=-0.263$; $p=0.051$) e cellule somatiche ($r=-0.046$; $p=0.74$).

Interessante è, invece, notare come vi sia una correlazione statisticamente significativa tra il numero di cellule somatiche e gli altri parametri della qualità del latte. Si ha, infatti, una correlazione negativa con il tenore in lattosio ($r=-0.465$; $p<0.001$), una positiva con i grassi ($r=0.285$; $p=0.035$) e le proteine ($r=0.329$; $p=0.014$). Infine, è da sottolineare anche la correlazione negativa riscontrata tra il grasso e il lattosio ($r=-0.282$; $p=0.036$). Il presente studio ha evidenziato che la produzione di latte non è influenzata dalla carica parassitaria; questo potrebbe essere spiegato dalla rusticità della specie prescelta nonché alla resilienza contro i nematodi gastrointestinali già dimostrata da diversi studi nelle capre e in maniera maggiore nelle pecore. Saranno necessari ulteriori studi per determinare gli eventuali effetti dei parassiti sulla produzione e la qualità del latte.

IL PROGETTO ALLEVAMENTO CUSTODE: L'ESPERIENZA DELL'ASSOCIAZIONE ALLEVATORI DELLA CAMPANIA E DEL MOLISE

Limone Raffaella

Associazione Allevatori della Campania e del Molise ~ NAPOLI ~ Italy

Il Progetto Allevamento Custode è un progetto del Sistema Allevatori che l'AACM attua con il sostegno della Regione Campania e con la collaborazione dei seguenti enti: Cremopar, Consdabi, Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni animali della Federico II (DMVPA), Dipartimento di Qualità Agroalimentare (DQA).

Il progetto mira a valorizzare il ruolo degli Allevatori Custodi delle aree interne campane fornendo agli stessi ogni strumento utile per il raggiungimento di quella sostenibilità economica "condicio sine qua non" per consentire l'attività di allevamento. Per la conservazione e la valorizzazione delle specie e razze ovi-caprine allevate, è imprescindibile e centrale il ruolo dei Controlli Funzionali che oltre al miglioramento genetico, è "funzionale" per sicurezza alimentare, sostenibilità ambientale, tutela del territorio, benessere animale, valorizzazione e certificazione delle produzioni zootecniche. È fondamentale intraprendere ogni azione per la conservazione e il miglioramento delle razze per scongiurare un irreversibile e deleterio fenomeno di meticciamiento.

Nell'ambito del presente progetto l'AACM fornisce anche ogni azione utile a supportare gli allevatori nella quotidiana gestione degli allevamenti e per la valorizzazione delle razze autoctone allevate e delle produzioni derivate. Si sta definendo un disciplinare di produzione che valorizzi la carne di agnello e di capretto allevati dagli Allevatori Custodi, l'obiettivo è quello di sancire il forte legame animale - ambiente. A tal proposito sono già stati depositati al Ministero dell'Industria e del Made in Italy, per la registrazione, i marchi "Agnello dell'Appennino Meridionale" e "Capretto dell'Appennino meridionale" al cui interno ogni razza e territorio avrà la sua specificità.



INDICI NUTRIZIONALI E COMPONENTE LIPIDICA DELLA CARNE DI CAPRIOLI (*CAPREOLUS CAPREOLUS L*) CACCIATI NELLA ZONA DELL'ALTO CHIASCIO

Branciarri Raffaella¹, Trabalza Marinucci Massimo¹, Di Bella Sara², Mercuri Maria Lucia², Framboas Marisa², Valiani Andrea², Ranucci David¹

1 Dipartimento di Medicina Veterinaria, Università degli Studi Perugia ~ Perugia ~ Italy; 2 Istituto Zooprofilattico Sperimentale dell'Umbria e delle Marche "Togo Rosati" ~ Perugia ~ Italy



L'interesse dei consumatori per le carni di selvaggina selvatica è aumentato negli ultimi anni per l'aspetto "naturale" del prodotto ed il buon valore nutrizionale (Branciarri *et al.*, 2020. *Foods*, 11:2073). Non del tutto esaustivi, tuttavia, sono i riferimenti nutrizionali alle carni dei piccoli ruminanti selvatici come il capriolo. Differenti fattori possono incidere su tali caratteristiche, tra cui il sesso (Daszkiewicz *et al.*, 2012. *Small Rum Res* 103: 169-175), l'età (Cygan-Szczegielniak *et al.*, 2011. *Folia Biol (Krakow)*, 59:19-24), il tipo di muscolo (Razmaite *et al.*, 2015. *Ann Anim Sci* 15: 775-784), la stagione e la zona di prelievo in relazione alla dieta disponibile (Dominik *et al.*, 2013 *Acta Vet Brno*, 82: 175-180). Lo studio di alcuni fattori legati al territorio potrebbe quindi essere di interesse per la caratterizzazione e valorizzazione del prodotto locale.

In questo studio preliminare si riportano i risultati di analisi svolte su carni (muscolo Longissimus dorsi) di 10 soggetti di capriolo maschio M1 (*Capreolus capreolus L*) prelevati nell'alta valle del Chiascio (comuni di Gubbio e Gualdo Tadino - Umbria) nel periodo di Luglio-Settembre 2023.

Dopo aver svolto la determinazione della composizione in lipidi del muscolo, si è proceduto alla determinazione degli acidi grassi (Ranucci *et al.*, 2019. *Small Rum Res*, 178: 104-109) e alla valutazione di alcuni indici nutrizionali rilevanti per la nutrizione umana quali quello aterogenetico (IA), trombogenetico (IT) e rapporto tra acidi grassi ipo e ipercolesterolemici (HH) (Di Bella *et al.*, 2024. *It J Food Safety*, 13:11608) e il quantitativo di acido eicosopentanioco (EPA), acido docosapentaenoico (DPA) e acido docosaesanoico (DHA) nel muscolo.

Le carni hanno presentato un basso contenuto di lipidi (contenuto medio del 1,29%) costituito per il 41,15% da acidi grassi saturi, per il 29,00% da monoinsaturi e dal 29,85% da polinsaturi. Tra questi, circa il 20% appartenevano alla serie omega 6 e il circa il 9% alla serie omega 3. Il rapporto n6/n3 è risultato pari a 2,19. I valori di IA, IT e HH sono stati rispettivamente pari a 0,76, 0,37 e 2,93. La quantità di EPA (in mg/100 g di carne) è risultata pari a 25,09, quella di DHA pari a 0,71 e quella di DPA pari a 29,75. Se si confrontano i dati rilevati con quelli riportati in letteratura per la carne di agnello di Sardegna IGP (Acciario *et al.*, 2020. *Agricul Res Technol*, 25: 114-122), si può rilevare come le carni di capriolo presentino valori migliori per quanto concerne gli indici nutrizionali considerati. Anche il confronto con altri ungulati selvatici molto diffusi sul territorio, come il cinghiale (Di Bella *et al.*, 2024. *It J Food Safety*, 13:11608), evidenzia valori di IA e IT più bassi, un valore di HH più alto ed un contenuto in EPA molto maggiore nel capriolo. Ulteriori approfondimenti sono tuttavia necessari per una corretta caratterizzazione del prodotto ed un confronto con altre aree presenti in ambito regionale e nazionale.



CONTATTI SIPAOC

Università degli Studi di Napoli
Federico II Dipartimento di Medicina
Veterinaria e Produzioni Animali
Via Federico Delpino, 1
80137 Napoli

Telefono: +39-0812530700 -
0812536283

E-mail: segreteria@sipaoc.it

Web: <https://www.sipaoc.it>

CONSIGLIO DIRETTIVO IN CARICA

Prof. Giuseppe Cringoli

(presidente)

cringoli@unina.it

081 2530702

Prof. Massimo Trabalza

Marinucci

(vice-presidente)

massimo.trabalzamarinucci@unipg.it

075 5857691

Prof. Antonio Scala

(tesoriere)

scala@uniss.it

079 229465

Prof. Federico Infascelli

(consigliere)

infascel@unina.it

081 2536074

Prof.ssa Raffaella Tudisco

(consigliere)

tudisco@unina.it

081 2536434

Prof.ssa Silvana Mattiello

(consigliere)

silvana.mattiello@unimi.it

02 50316513

Prof. Luigi Liotta

(consigliere)

luigi.liotta@unime.it

090 6766824

Dr. Giorgio Saralli

(consigliere)

giorgio.saralli@izslt.it

0773 489218

Dr. Floro De Nardo

(consigliere)

denardofloro@libero.it

0968 411405

Dr. Antonio Bosco

(segretario)

antonio.bosco@unina.it

081 2530701



SIPAOC

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

