



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

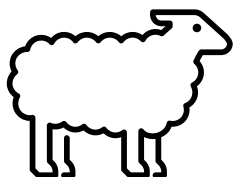
Definizione di cut-off di Cellule Somatiche in mastiti subcliniche in 3 razze ovine e validazione della Conta delle Cellule Somatiche Differenziali (DSCC) con metodi fluoro-opto-elettronico nel latte ovino

Dr. Gianluca Fichi

Istituto Zooprofilattico Sperimentale del Lazio e della Toscana
UOT Toscana sud
Sezione di Siena

Aggiornamenti sulle attività dei Centri di referenza Nazionali in materia di latte ovino e caprino a supporto della filiera lattiera casearia
5-12-2024 Via Appia Nuova, 1411 - Roma Sala Zavagli





Ricerca corrente IZS LT 05/20 RC *Utilizzo di markers per l'identificazione precoce di mastiti subcliniche, studio di geni correlati alla resistenza genetica alle mastiti e controllo delle cellule somatiche nel latte in allevamenti ovini e bufalini*, con diverse U.O. esterne

Nasce dal problema della Conta delle Cellule Somatiche (SCC) alta nel latte ovino

Unità operative impegnate nel progetto:

- a) IMS 1 Responsabile U.O.: FICHI Gianluca IZSLT UOT Toscana SUD
- b) IMS 2 Responsabile U.O.: GALLI Tiziana IZSLT UOT Lazio SUD
- c) EMS 3 Responsabile U.O.: BONELLI Francesca Università di Pisa - Centro di Ricerche Agro-ambientali "E. Avanzi"
- d) EMS 4 Responsabile U.O.: DI IACOVO Francesco Università di Pisa – Dip. Scienze Veterinarie
- e) EMS 5 Responsabile U.O.: CIOTOLA Francesca Università degli Studi di Napoli Federico II - Dipartimento di Medicina Veterinaria e Produzioni Animali
- f) IMS 6 Responsabile U.O.: GIANGOLINI Gilberto, sostituito da BOSELLI Carlo, per messa a riposo IZSLT - Centro di Referenza Nazionale per la Qualità del Latte e dei Prodotti Derivati Ovini e Caprini





Le mastiti oltre ad essere un problema rilevante per la salute ed il benessere della pecora sono anche uno dei più importanti problemi economici nell'allevamento della pecora da latte

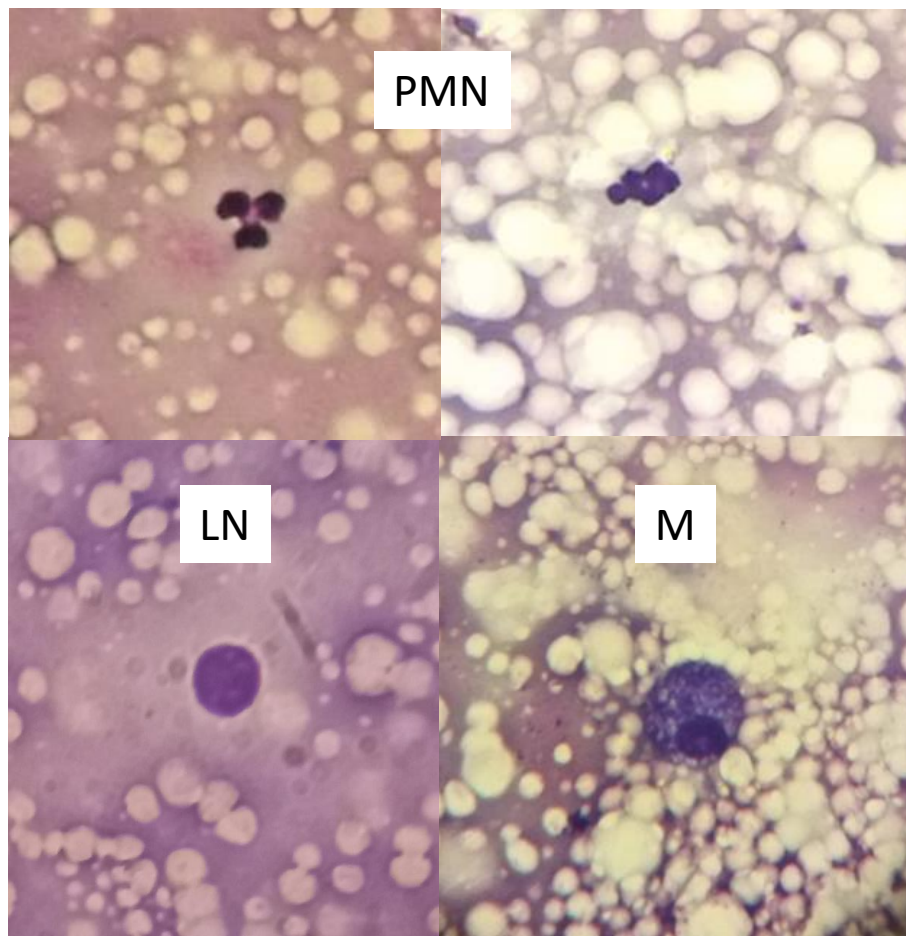
la Conta delle Cellule Somatiche (SCC) è uno dei parametri utilizzati per valutare la qualità del latte

Il valore delle SCC ha effetti negative sulla coagulazione, sulla resa e qualità del formaggio

Sebbene non vi sia un limite di legge nel latte ovino i caseifici applicano premi o penalità nel pagamento del latte

- sono indice di stato di salute del gregge
- indicano la presenza di mastiti subcliniche





Le cellule somatiche (SC) nel latte:

- cellule infiammatorie (polimorfonucleari, linfociti e macrofagi)
- ruolo essenziale nella difesa della ghiandola mammaria

Stato di salute della mammella



SC

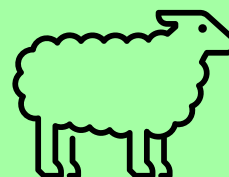


Il problema delle mastiti subcliniche

Mastiti subcliniche (SCM): mastiti che non possono essere evidenziate a livello clinico per assenza di segni manifesti a livello della mammella o del latte

SCC è un marker importante di SCM

SCC può essere influenzato da numerosi fattori:
l'età,
la razza,
il sistema di allevamento,
il numero di agnelli partorito,
lo stadio di lattazione
la stagione





Non vi è un valore di cut-off scientificamente accettato a livello internazionale riguardo alla SCC nel latte ovino per discriminare tra una mammella sane e una mastitica

Kaskous et al., 2022

Table 1. Physiological levels of SCC in sheep's milk relative to breeds and geography.

Location	Breed	Source of Milk Sample	SCC Level ($\times 10^3$ Cells/mL)	Authors
Spain	Menchega	Animal	250	[26]
Syria	Awassi	Right-udder half Left-udder half	162 199	[43]
Slovenia	Domestic highland, East Friesland a. Awassi	Udder half	250	[30]
Bulgaria	East Friesian \times 1/4 East Friesian \times Awassi	Animal	1000	[44]
Germany	East Friesian	Animal	174	[41]
Germany	East Friesian black and white	Udder half	61	[45]
Spain	Manchega sheep	*	300	[32]
Brazil	Corriedale and Texel	Animal	317	[46]
Italy	Sarda Sarda \times Lacaune	Farm tank Farm tank	206 171	[47]
France	Lacaune Red-face Manech	Farm tank Farm tank	500 1050	[48]
Kosovo	Bar, Sha; Kos, Bal	Animal	500	[49]
Slovak Republic	Different races a. crossbred	Animal	593	[50]
Brazil	Lacaune	Animal	1600	[51]
Poland	Polish a. Polish Lowland	Udder half	200	[42]
Slovak Republic	Lacaune	Farm tank	146	[28]
Spain	Different races	Farm milk	90	[3]
Kashmir	Local breeds	Animal	241	[12]
Slovak Republic	Slovak dairy sheep a. Lacaune	Animal	400	[52]
Iraq	Local ewes	Animal	39	[53]
Italy	Sarda	Half-udder	235	[54]
Slovak Republic	Lacaune	Half udder	200	[55]
Greece	Different races a. crossbred	Farm tank	501	[56]
Mean			375	

* Not specified.

Altri marker di mastiti subclinica più efficienti e sensibili sono in corso di studio

Table 2. Brief characteristics of new potential biomarkers for mastitis diagnosis in sheep.

Type of Biomarker	Mode of Action	Brief Description	Current State of Action	Concentration Changes	Key Reference
Acute-phase proteins (APP)	- restore the disturbed physiological processes of the homeostasis	- induced by pro-inflammatory cytokines, - haptoglobin, serum amyloid A (SAA), and its milk isoform (MAA), alpha-1 acid glycoprotein (AGP)	- indicator of mastitis caused by <i>S. aureus</i> in goats and sheep - diagnosis of viral diseases in ruminants	- staphylococcal mastitis: increase serum ceruloplasmin by 337%, fibrinogen by 90%, haptoglobin by 461%, and alpha-1 acid glycoprotein by 225%	[72]
miRNA	- control the expression of protein-coding genes (inhibition, elongation, degradation, termination)	- short, non-coding RNAs - regulate many cellular processes - play role in disease and inflammation pathogenesis - occur in many tissue and body fluids	- non-invasive biomarkers of various diseases - very sensitive and specific - in milk be used as biomarkers or for milk quality control	- 25 mi-RNAs differentially expressed during mastitis relative to their expression in normal milk - lack of data regarding miRNA expression in milk during naturally occurring ovine mastitis	[79]
Cathelicidins (CATH)	- direct antimicrobial activity - proinflammatory and chemotactic functions - released from neutrophils	- proteolytically activated peptide, - express in milk during mastitis - cathelicidin-1, -2, -3 and cathelicidin-derived myeloid antimicrobial peptide - the first line of defense in the mammary gland	- most promising molecules for mastitis detection in sheep - bonus sensitivity with high specificity - has a higher specificity than SCC and similar sensitivity	- detection of cathelicidin-1 in sheep milk confirms mastitis	[107]

Libera et al., 2021





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

Conta Differenziale delle Cellule Somatiche (DSCC)

Metodo Foss DSCC per una rapida determinazione delle DSCC simultanea alla SCC
Validata nel bovino da Damm et al., 2017



J. Dairy Sci. 100:4926–4940
<https://doi.org/10.3168/jds.2016-12409>

© American Dairy Science Association®, 2017.

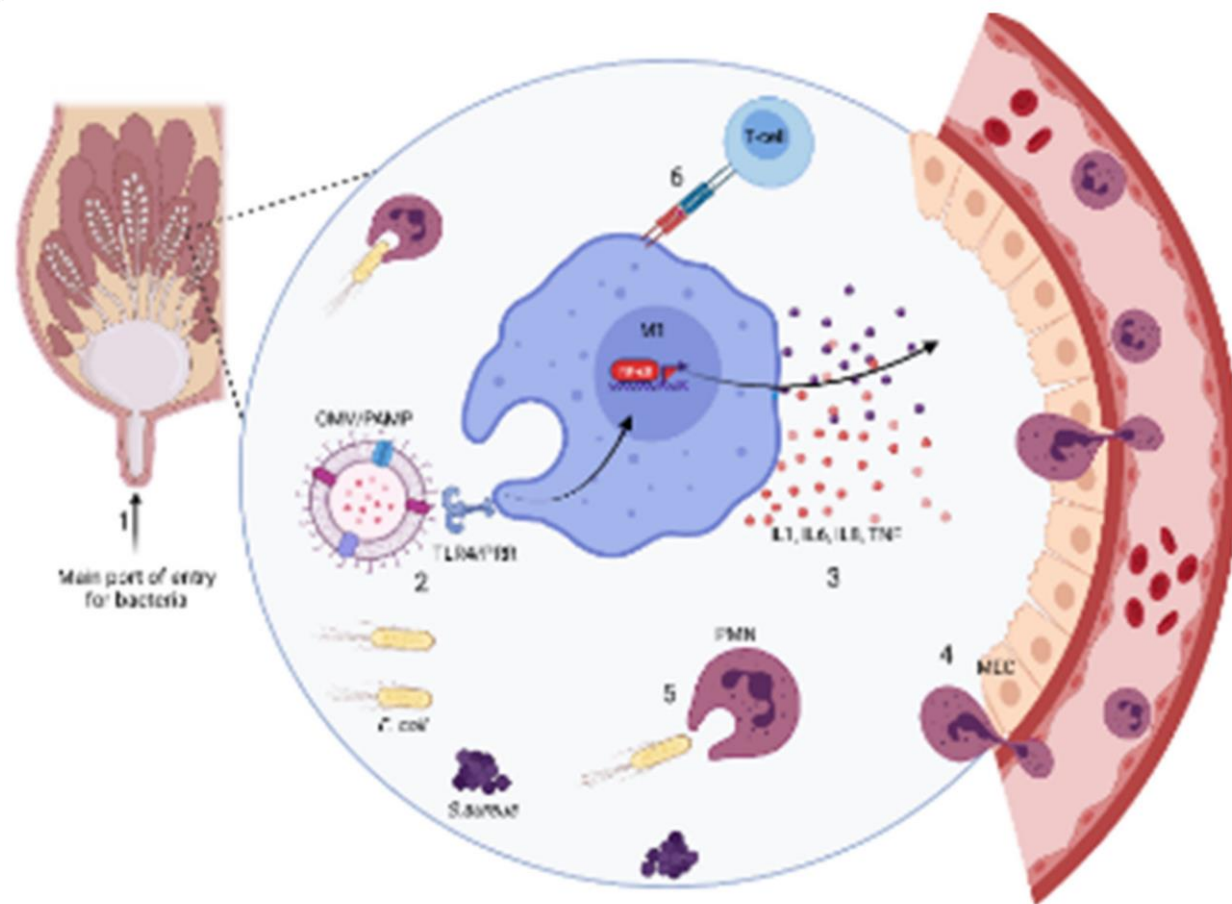
Differential somatic cell count—A novel method for routine mastitis screening in the frame of Dairy Herd Improvement testing programs

Malin Damm,¹ Claus Holm, Mette Blaabjerg, Morten Novak Bro, and Daniel Schwarz^{1,2}
Foss Analytical A/S, Foss Allé 1, 3400 Hillerød, Denmark

Calcola automaticamente la percentuale di PMN e linfociti sulle SC, mentre la percentuale di macrofagi può essere calcolata sottraendo la percentuale di DSCC a 100%



1. I batteri invadono il capezzolo e da poi la mammella
2. LPS o outer membrane vesicle vengono riconosciuti dal Sistema immunitario (macrofagi)
3. Citochine (IL1, IL6, and TNF) e interleuchine [interleukin(IL)-8] sono rilasciate e richiamano PMN
4. I PMN entrano nel lume della ghiandola mammaria
5. I PMN ingolfano e uccidono i batteri
6. Se l'infezione persiste è attivata l'immunità adattativa/acquisita tramite interazione dei macrofagi con i linfociti



Haxhiaj et al., 2022



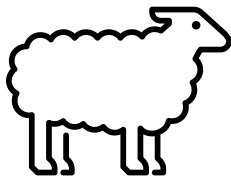
Obiettivi

1. Investigare la prevalenza e gli agenti eziologici della mastite subclinica ovina in tre razze da latte
2. Definire un cutoff per il valore di SCC nella mastite subclinica di queste specie
3. Valutare l'applicabilità ed effettuare la validazione della metodica Foss DSCC nel latte ovino
4. Definire un cutoff per il valore di DSCC nella mastite subclinica di queste specie



Materiali e metodi

Animali



10 differenti allevamenti in provincia di Grosseto e Siena

Criteri di inclusione:

1. Semi-intensivi di razza Lacaune, Sarda o Comisana
2. Storico di SCC latte di massa superiore a 1.000.000 cell./ml
3. No episodi da *Mycoplasma agalactiae* nello storico
4. Vaccinassero per *Staphylococcus aureus*

Tra il 2021 e il 2022, è stato raccolto il latte di emimammella da 2.037 animali

Munti due volte il giorno

No sintomi di mastite clinica

In buono stato di salute





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

Campionamento



I capezzoli sono stati puliti e disinfettati

I primi getti sono stati eliminati

Sono state raccolte due aliquote da 40 ml di latte in tubi sterili e subito refrigerate

Un'aliquota analizzata per il batteriologico

L'altra per la SCC e DSCC

Striscio su vetrino per l'esame microscopico delle DSCC





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

Esame batteriologico



10 microlitri di latte strisciati su agar sangue e incubati a 37 °C in aerobiosi e controllati a 24 e 48 h

Isolamento di almeno 10 colonie dello stesso tipo: **POSTIVO**

Se tre o più tipi di colonie: contaminazione ambientale

Eccezione se sospetto batteri della mastite contagiosa

Identificazione delle colonie:

Morfologia

Gram

Ossidasi

Catalasi

Baird Parker Agar Base + RPF

Modified Edwards Medium

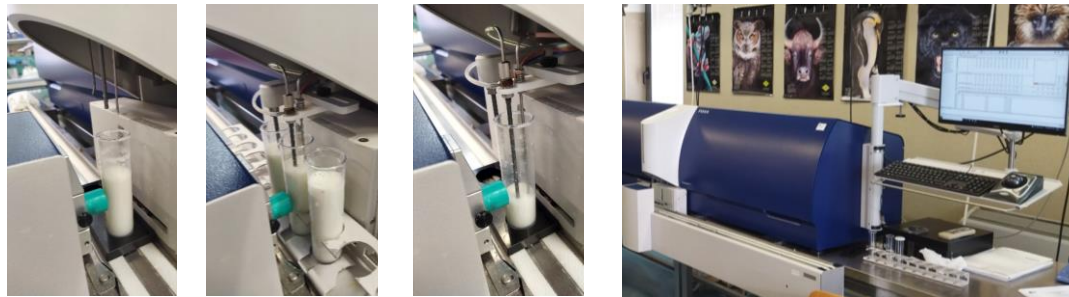
Gallerie API





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana M. Aleandri

Determinazione delle SCC e DSCC



La determinazione di SCC e DSCC è stata effettuata con il Fossomatic 7DC instrument (Foss Electric, Hillerød, Denmark)

Dal 2020 Fossomatic 7DC è utilizzato di routine per la determinazione della SCC nell'ovino
Validazione

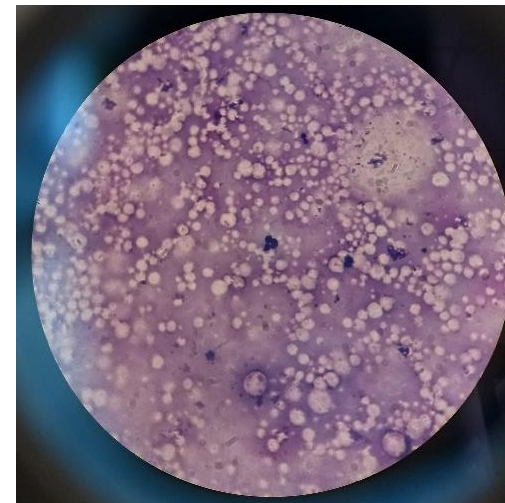
Ring test biennale dell'Associazione Italiana Allevatori Laboratorio Standard Latte, AIA

Ring test su SCC latte ovino del Centro di Referenza Nazionale per la qualità del latte e dei prodotti derivati degli ovini e dei caprini (C.Re.L.D.O.C., IZSLT, Rome) nel 2021





Istituto Zooprofilattico Sperimentale
del Lazio e della Toscana M. Aleandri



Validazione della metodica Foss per DSCC nel latte ovino

Confronto della metodica Foss con un altro metodi di riferimento

Conta delle Cellule Somatiche Differenziali al microscopio ottico dopo colorazione ematologica

Metodica di Paape et al. (1962) e Petersson et al. (2011) modificata

Campioni capovolti per 25 volte in 7 sec. con movimento di circa 30 cm

0.01 ml di latte è stato trasferito su un vetrino e distribuito su un cmq

Lasciato asciugare per 24 h

Sgrassato mediante alcool etilico 96%

Colorato con Hemacolor®, Merck KGaA, Darmstadt, Germany

100 cellule per ogni vetrino sono state identificate e contate al 100x (Pongrácz and Iváncsics, 2007)

Coefficiente di Pearson tra i valori ottenuti tra i due metodi

250 campioni di latte di emimammella

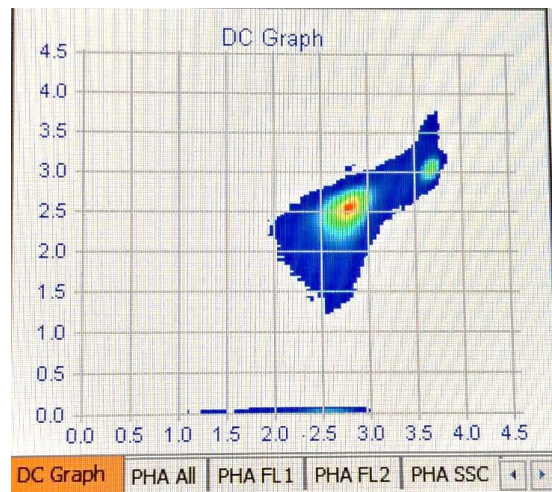


Ripetibilità: 16 campioni di latte di massa sono stati analizzati in 10 repliche e sono state calcolate la media e la DS

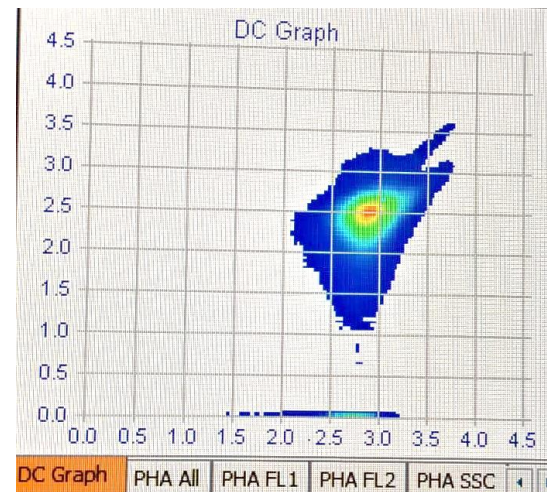
Robustezza: è stata investigata considerando l'effetto della variabilità nella separazione tra le cellule e il background della matrice del latte
nel dot plot che lo strumento genera durante l'analisi del campione.

La percentuale di campioni con Good Separation (GOSE) minore di uno è stata calcolata

GOSE = 1



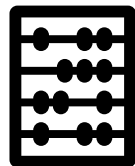
GOSE = 0





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

Analisi statistica



Prevalenza e Intervello di Confidenza al 95% dei batteri isolati

Shapiro-Wilk normality test: per la distribuzione normale dei dati di SCC e DSCC

Il non-parametric Mann Whitney test per la valutazione della differenza statistica tra:

Latte da emimammella sana

- SCC e DSCC: Batteriologico negativo
- DSCC: SCC minore o uguale al cutoff di SCC
- DSCC: Batteriologico negativo e SCC minore o uguale al cutoff di SCC

Latte da emimammella con SCM

- SCC e DSCC: Batteriologico positivo
- DSCC: SCC Maggiore al cutoff di SCC
- DSCC: Batteriologico positive e SCC Maggiore al cutoff di SCC

Software R



Curva ROC (receiver operating characteristic), Area sotto la curva (AUC), Sensibilità (Se), Specificità (Sp), Valore Predittivo Positivo (PPV), Valore Predittivo Negativo (NPV), **il valore di optimal cutoff**, i loro intervalli di confidenza (95% CI): web-tool for ROC curve analysis easyROC statistical software.

Per il calcolo del cutoff è stato usato il metodo di Youden method e usando come test gold standard:

Latte da emimammella sana

- SCC e DSCC: Batteriologico negativo
- DSCC: SCC minore o uguale al cutoff di SCC
- DSCC: Batteriologico negativo e SCC minore o uguale al cutoff di SCC

Latte da emimammella con SCM

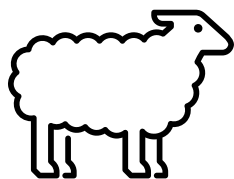
- SCC e DSCC: Batteriologico positivo
- DSCC: SCC Maggiore al cutoff di SCC
- DSCC: Batteriologico positive e SCC Maggiore al cutoff di SCC

Per l'interpretazione dell' AUC (Çorbacıoğlu and Aksel, 2023)

- $0.9 \leq \text{AUC}$ excellent test,
- $0.8 \leq \text{AUC} < 0.9$ considerable test,
- $0.7 \leq \text{AUC} < 0.8$ fair test,
- $0.6 \leq \text{AUC} < 0.7$ poor test,
- $0.5 \leq \text{AUC} < 0.6$ fail test.



Risultati e discussioni



10 allevamenti, 3 di razza Sarda, 4 di razza Lacaune e 3 di razza Cominsana
613 animali di razza Sarda, 501 di razza Lacaune e 923 di razza Comisana
4074 campioni di latte da emimamella raccolti e analizzati

All'esame batteriologico:
2851 campioni negativi
1053 campioni positivi (30.46 %, C.I. 95 % 29.05-31.87).



Prevalenze e intervalli di confidenza (C.I. 95%) dei batteri isolati nel latte di emimammella nelle tre razze analizzate (Lacaune, Sarda e Comisana)

	L				S				C				Total			
	Total	Positive	Prevalence	C.I.95%	Total	Positive	Prevalence	C.I.95%	Total	Positive	Prevalence	C.I.95%	Total	Positive	Prevalence	C.I.95%
	n	n	%	%	n	n	%	%	n	n	%	%	n	n	%	%
Gram negative	1002	13	1.30	0.60-2.00	1226	89	7.26	5.18-8.71	1846	19	1.03	0.57-1.49	4074	121	2.97	2.45-3.49
Gram positive	1002	452	26.05	23.33-28.77	1226	430	35.07	32.40-37.74	1846	429	23.24	21.31-25.17	4074	1120	28.86	26.12-28.89
Staphylococcus spp.	1002	221	22.06	19.49-24.62	1226	376	30.67	28.09-33.25	1846	357	19.34	17.54-21.14	4074	954	23.42	22.12-24.72
CPS	1002	30	2.99	1.94-4.05	1226	0	0.00	-	1846	26	1.41	0.87-1.95	4074	56	1.37	1.02-1.73
NAS	1002	191	19.06	16.63-21.49	1226	376	30.67	28.09-33.25	1846	331	17.93	16.18-19.68	4074	898	22.04	20.77-23.32
Streptococcus spp.	1002	18	1.80	0.97-2.62	1226	22	1.79	1.05-2.54	1846	11	0.60	0.24-0.95	4074	51	1.25	0.91-1.59
Total	1002	274	27.35	24.59-30.11	1226	519	42.33	39.57-45.10	1846	448	24.27	22.31-26.22	4074	1241	30.46	29.05-31.87

Legend – S: Sarda; L: Lacaune; C: Comisana; CPS: coagulase positive staphylococcus; NAS: Non-aureus staphylococci

S. epidermidis, *S. simulans*, *S. chromogenes* e *S. xylosus*



Per l'analisi statistica del valore della SCC, sono stati considerati i campioni:

- con GOSE di 1 all'analisi con il Fossomatic 7DC
- privi di contaminazione ambientale all'esame batteriologico (negativi o positivi):
3552 campioni (2633 negativi, 919 positivi)

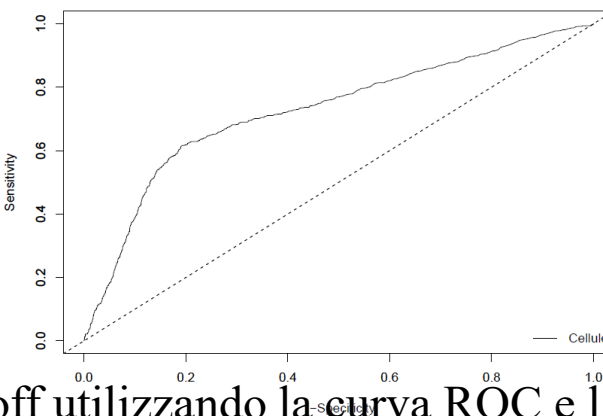
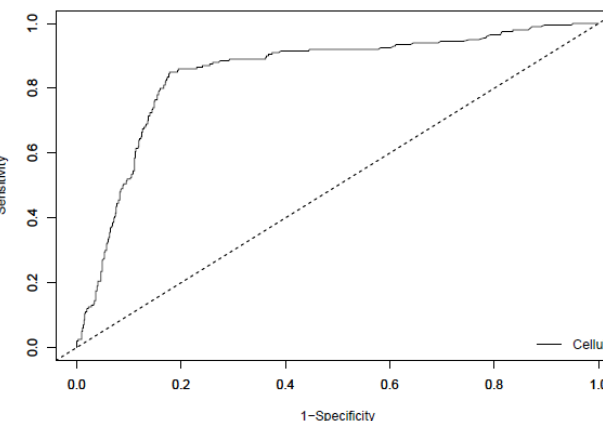
Negative				Positive		
Breed	Number	Median (10 ³ cells/ml)	SD (10 ³ cells/ml)	Number	Median (10 ³ cells/ml)	SD (10 ³ cells/ml)
L	713	164.00 ^A	2258.54	200	1373.50 ^B	9084.60
S	677	129.00 ^A	4288.16	397	1124.00 ^B	7942.92
C	1243	115.00 ^A	2719.01	322	619.50 ^B	6404.56
Total	2633	131.00 ^A	3097.19	919	1068.00 ^B	7726.41



Optimal cutoff, AUC, Se, Sp, PPV, NPV, e 95% CI, della Conta delle Cellule
subclinica considerando il risultato dell'esame batteriologico nelle tre razze o

stite

Breed	Number of negative samples	Number of positive samples	Optimal cutoff point	AUC	Sensitivity (C.I. 95%)	Specificity (C.I. 95%)	Positive Predictive Value (C.I. 95%)	Neg Pred Va (C.I.
L	713	200	501	0.848	0.850 (0.793-0.896)	0.822 (0.792-0.849)	0.572 (0.525-0.672)	0.9 (0.930-
S	677	397	468	0.778	0.688 (0.640-0.733)	0.79 (0.758-0.820)	0.658 (0.615-0.706)	0.8 (0.777-
C	1243	322	500	0.671	0.540 (0.484-0.596)	0.805 (0.782-0.827)	0.418 (0.384-0.474)	0.8 (0.844-
Total	2633	919	500	0.753	0.665 (0.633-0.695)	0.807 (0.792-0.822)	0.547 (0.522-0.581)	0.8 (0.857-



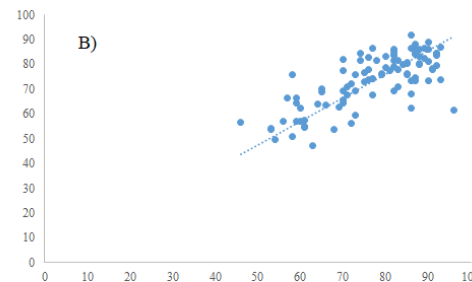
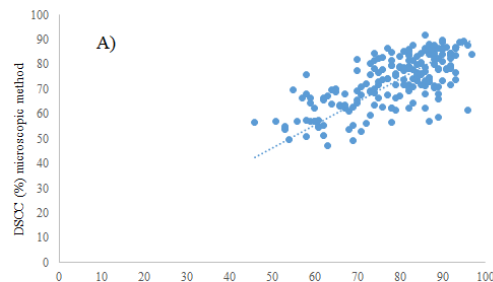
Numerosi studi riportano un cutoff di SCC - pochi studi hanno calcolato il cutoff utilizzando la curva ROC e l'AUC
Clemen et al., 2003; Zafar et al., 2016; Persson et al., 2017; Świderek et al., 2016; Riggio et al., 2013; Alekis et al., 2014

Pecora da latte della Valle del Belice Riggio et al., 2016 - Pecora da carne di razza Swedish Persson et al., 2017



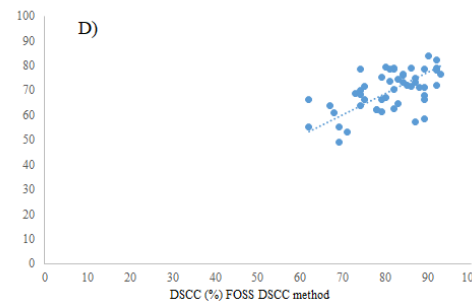
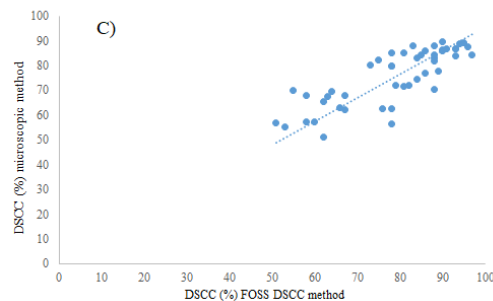
198 campioni sono stati analizzati con i due metodi (100 campioni di razza Lacaune, 48 di Sarda e 50 di Comisana)

Il coefficiente di Pearson r è risultato 0,700 ($p < 0,00001$) considerando l'intero campionamento



0,723 ($p < 0,00001$) per i campioni di razza Lacaune

0,815 ($p < 0,00001$) per la Sarda



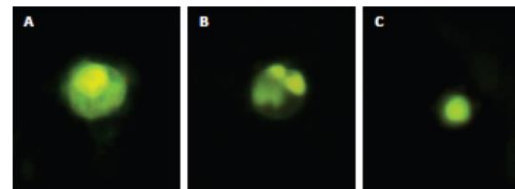
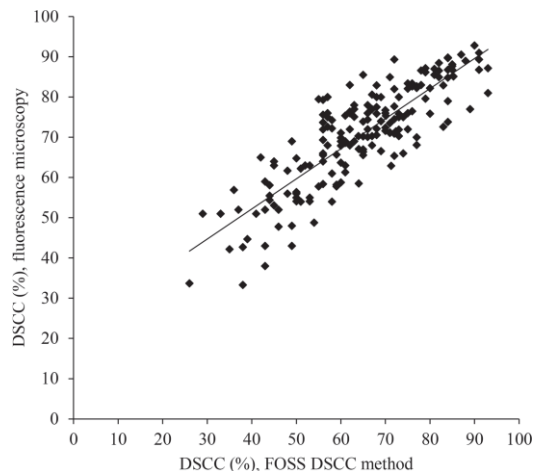
0,566 ($p < 0,00002$) per la Comisana

Relazione tra il metodo Foss differential somatic cell count (DSCC) e la differenziazione delle cellule somatiche tramite microscopia dopo colorazione



Nello studio di Damm (2017)

180 campioni di massa di latte
bovino



Damm et al., 2017

$r = 0,8456$ ($P < 0,001$)

Arancio di acridina

Colorazione ematologica

35 campioni di latte di massa bovini

$r = 0,3520$, $P = 0,0532$

centrifugazione e lavaggio del pellet cellulare per la costituzione del vetrino
alteri la distribuzione delle cellule somatiche del latte



Ripetibilità e robustezza

La **ripetibilità** è stata calcolata su 16 campioni di latte di massa di ovino disponibili dalla routine corsi in 10 repliche.

Risultata sempre accettabile. La deviazione standard media è risultata complessivamente di 1,019

Per quanto riguarda la **robustezza** del metodo Foss DSCC, dei 3953 campioni analizzati con il Fossomatic 7DC

258 campioni hanno presentato un $GoSe = 0$ e non sono stati considerati nell'analisi delle DSCC, con una percentuale del 6,53% dei campioni totali.

Considerando la razza,

i campioni di Lacaune hanno presentato una percentuale di $GoSe = 0$ del 3,35% (33/936),
quelli di Sarda del 6,08% (74/1218)
e quelli di Comisana dell'8,63% (151/1749).





Nello studio di Damm (2017)

Durante la validazione del metodo Foss DSCC su 655 campione di latte bovino individuale con fattori variabili come la stagione, la regione, il continente, il management, la razza, etc, «*nessuna difficoltà è stata osservata*» (Damm et al., 2017).

un GoSe = 0 è stato precedentemente osservato anche nel latte bovino da Shwarz et al. (2020) e da Magro et al. (2023) che hanno riportato una variabilità dei campioni con GoSe = 0 che è andata dallo 0,04% allo 0,55% (Magro et al., 2023; Shwarz et al., 2020b).



Complessivamente 2465 campioni di latte di emimammella con un range da 50 a 1.500×10^3 cell./ml (658 Lacaune, 714 Sarda e 1093 Comisana) sono stati considerati per l'analisi statistica della DSCC

Media e Deviazione Standard (SD) della Conta Differenziale delle Cellule Somatiche (DSCC) in campioni batteriologicamente negative e positive, in campioni con valori di SCC minori o uguali e maggiori di 500×10^3 cell./ml e della combinazione dei loro valori nelle tre razze analizzate

Breed	Number	Median (%)	SD (%)	Number	Median (%)	SD (%)
		Negative				Positive
L	551	69.30 ^A	14.19	107	80.50 ^B	13.2
S	488	72.00	13.57	226	72.65	12.39
C	912	58.35	16.24	181	63.70	18.72
Total	1951	65.40 ^A	15.99	514	72.75 ^B	16.32
		< 500 x 10³ cells/ml				> 500 x 10³ cells/ml
L	507	67.20 ^A	14.04	151	81.60 ^B	9.503
S	514	69.90 ^A	12.75	200	78.05 ^B	13.67
C	911	54.70 ^A	15.97	182	76.80 ^B	10.79
Total	1932	63.00 ^A	15.9	533	78.00 ^B	11.89
		Negative and < 500 10³ cells/ml				Positive and > 500 10³ cells/ml
L	481	67.00 ^A	13.88	81	82.00 ^B	9.038
S	402	70.00 ^a	12.94	114	76.65 ^b	12.24
C	793	55.80 ^A	15.71	63	77.80 ^B	9.435
Total	1676	63.10 ^A	15.70	258	78.80 ^B	10.97



Optimal cut-off, AUC, Se, Sp, PPV, NPV, e 95% CI, della DSCC dei campioni di latte con mastite subclinica identificata tramite i risultati dell'esame batteriologico, e della SCC e della combinazione dei loro valori nelle tre razze analizzate

	Breed	Number of negative	Number of positive	Optimal cutoff point %	AUC	Sensitivity (C.I. 95%)	Specificity (C.I. 95%)	Positive Predictive Value (C.I. 95%)	Negative Predictive Value (C.I. 95%)
Bacteriological culture	L	551	107	75.5	0.72	0.729 0.634-0.810	0.679 0.638-0.718	0.306 0.269-0.412	0.928 0.893-0.939
SCC >500 x 10 ³ cells/ml	L	507	151	75.5	0.83	0.844 0.778-0.896	0.75 0.710-0.786	0.504 0.454-0.619	0.941 0.912-0.951
Bacteriological culture and SCC >500 x 10 ³ cells/ml	L	481	81	75.5	0.83	0.852 0.756-0.921	0.753 0.712-0.791	0.367 0.320-0.540	0.968 0.942-0.974
Bacteriological culture	S	488	226	68.1	0.51	0.646 0.580-0.708	0.418 0.374-0.463	0.34 0.299-0.406	0.718 0.659-0.754
SCC >500 x 10 ³ cells/ml	S	514	200	73.6	0.63	0.629 0.560-0.694	0.605 0.563-0.646	0.381 0.341-0.451	0.809 0.761-0.834
Bacteriological culture and SCC >500 x 10 ³ cells/ml	S	402	114	73.3	0.60	0.605 0.509-0.696	0.587 0.537-0.636	0.294 0.253-0.382	0.84 0.780-0.866
Bacteriological culture	C	912	181	71.2	0.59	0.398 0.326-0.473	0.755 0.726-0.783	0.244 0.217-0.305	0.863 0.822-0.881
SCC >500 x 10 ³ cells/ml	C	911	182	69.1	0.83	0.743 0.675-0.804	0.791 0.763-0.816	0.423 0.384-0.509	0.937 0.915-0.946
Bacteriological culture and SCC >500 10 ³ cells/ml	C	793	63	71.2	0.85	0.794 0.673-0.885	0.817 0.788-0.843	0.256 0.223-0.409	0.98 0.964-0.984
Bacteriological culture	Total	1951	514	71.2	0.59	0.543 0.499-0.586	0.63 0.608-0.651	0.279 0.260-0.316	0.839 0.814-0.852
SCC >500 x 10 ³ cells/ml	Total	1932	533	71.2	0.77	0.748 0.710-0.784	0.687 0.666-0.707	0.401 0.379-0.449	0.907 0.889-0.914
Bacteriological culture and SCC >500 x 10 ³ cells/ml	Total	1676	258	71.2	0.77	0.756 0.699-0.807	0.692 0.669-0.714	0.274 0.254-0.337	0.948 0.932-0.953



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

Per il bovino

La combinazione del valore di SCC e DSCC ha mostrato una sensibilità maggiore dell'uso della SCC (Kirby et al., 2021; Bobbo et al., 2020; Schwarz et al. 2020).

Per gli scopi pratici è stato proposto un cut-off del 65% per categorizzare lo stato della mammella bovina in combinazione con il valore soglia di 200×10^3 cell./ml di SCC (Schwarz et al., 2020).

Il valore di cut-off per la DSCC osservato nel latte ovino nel presente studio è risultato 71,2%

più alto rispetto a quello identificato per il latte bovino

Recentemente uno studio su latte individuale di 5874 pecore della Valle del Belice ha ottenuto cutoff per le DSCC tra il 76.1 e il 79.8

Applicando 4 cutoff per le SCC 265, 500, 645, 1000×10^3 cells/ml, ma non effettuando l'analisi batteriologica (Tolone et al., 2023)

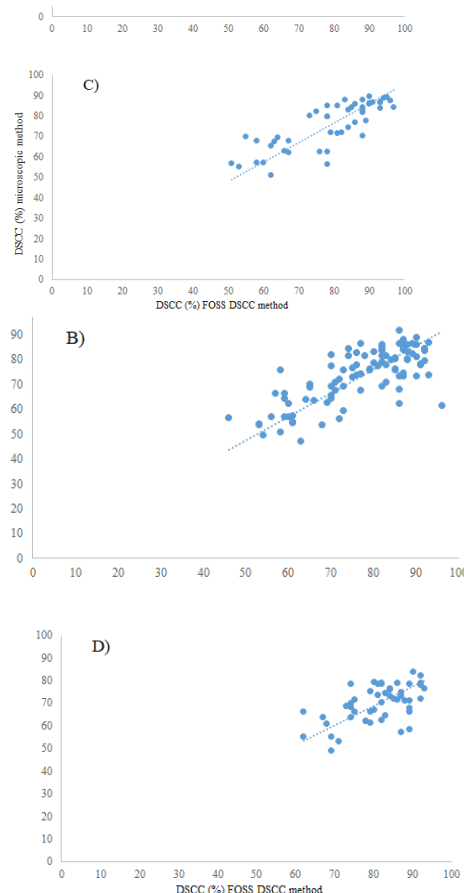


Coefficiente di Pearson tra i due metodi

0,815 ($p < 0,00001$) per la Sarda

0,723 ($p < 0,00001$) per la Lacaune

0,566 ($p < 0,00002$) per la Comisana



Percentuale grasso del latte

Sarda 6,69% Pulina et al., 2016

Lacaune 7,14% Pulina et al., 2016

Comisana 7,5%-10,6% Pulina et al., 2016

Perdita di Robustezza
% GoSe = 0

6,08% (74/1218) Sarda

3,35% (33/936) Lacaune

8,63% (151/1749) Comisana





Conclusioni

- La validazione del metodo Foss e la definizione di un cutoff della SCC e DSCC nel latte di pecora apre la strada a ulteriori studi per migliorare l'identificazione delle mastiti.
- L'uso della DSCC combinato alla SCC può fornire un valore più attendibile che l'uso della SCC da sola.
- L'analisi statistica per valutare la combinazione dei due valori con il batteriologico è in corso

Somatic Cell Count cutoff value and Differential Somatic Cell Count validation through fluor optic method in subclinical mastitis milk in three sheep breeds

International Journal of Dairy Technology





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

Si ringrazia:

Il gruppo di lavoro del
Dott. Carlo Boselli

Il gruppo di lavoro
della Dott.ssa Tizia
Galli

Il gruppo di lavoro
della Dott.ssa Letizia
Ciofi

Dott. Marco Montagnani
Borsista Veterinario RC 0520

Dott. Andrea Santini
Dott.ssa Elisa Gasparoni
Dott.ssa Francesca Vichi

Il gruppo di lavoro del
Prof.ssa Francesca
Bonelli

Gli allevatori

Voi tutti per l'ascolto

