



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO



POR FSE 2014-2020
REGIONE DEL VENETO

Conta differenziale delle cellule somatiche nel latte: un nuovo strumento di pre-screening della mastite bovina e di gestione della messa in asciutta

Cod. Progetto: 2105-0022-1463-2019

Assegnista: **Dott.ssa Tania Bobbo**
Responsabile Scientifico: Prof. Mauro Penasa



DAFNAE
Dipartimento di Agronomia, Animali,
Alimenti, Risorse naturali e Ambiente

1222-2022
800
A N N I



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA**

Creazione di un sistema di supporto alle decisioni nel settore zootecnico e alla gestione della mastite in allevamento basato sulle informazioni fornite da caratteri innovativi misurati nel latte



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO



POR FSE 2014-2020
REGIONE DEL VENETO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Perché questo Progetto?

La sanità e la funzionalità dell'apparato mammario delle bovine da latte influenzano la quantità e la qualità igienico-sanitaria del latte, e di conseguenza dei prodotti lattiero-caseari che da esso derivano.



La salute della mammella viene valutata in modo preliminare attraverso la conta delle cellule somatiche (**SCC**) presenti nel latte, riconosciute quali indicatore indiretto di mastite.



Sebbene il controllo periodico delle SCC abbia consentito una riduzione delle infezioni negli allevamenti, la mastite non è stata del tutto eliminata.



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



DAFNAE
Dipartimento di Agronomia, Animali,
Alimenti, Risorse naturali e Ambiente

1222-2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Scopo del Progetto

Conoscere la proporzione dei diversi tipi cellulari (neutrofili, linfociti e macrofagi) che costituiscono le SCC e che svolgono ruoli diversi durante l'inflammazione, può aiutare a definire in modo più accurato lo stato di salute dell'animale.

La conta delle cellule somatiche differenziali (**DSCC**), che rappresenta la proporzione combinata percentuale di neutrofili e linfociti sul totale delle SCC, è un nuovo parametro per definire lo stato di salute della mammella bovina.



Scopo del progetto: messa a punto di un sistema di supporto alle decisioni nel settore zootecnico, migliorando il monitoraggio e la gestione della mastite in allevamento attraverso l'uso delle DSCC.



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



DAFNAE
Dipartimento di Agronomia, Animali,
Alimenti, Risorse naturali e Ambiente

1222 · 2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

**Caseificio
Pennar e soci
allevatori**

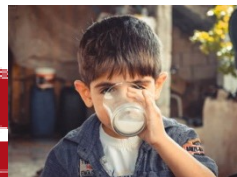


**Associazione Regionale
Allevatori del Veneto
(ARAV)**



Partners Cod. Intervento: 2105/10258989-001/231/DEC/20

Consumatore



Università e **Azienda** uniscono conoscenze scientifiche, tecniche e produttrici per migliorare la gestione della mastite in allevamento, e di conseguenza la qualità del latte prodotto.



**Dipartimento DAFNAE
Università di Padova**



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA



Il laboratorio, che lavora da anni nel settore zootecnico e agroalimentare, ha eseguito le analisi sui campioni di latte e ha fornito i risultati all'Università. In particolare, ha determinato, grazie a sofisticate strumentazioni che utilizzano la spettroscopia dell'infrarosso, parametri comunemente misurati nell'ambito dei controlli funzionali, quali grasso, proteina, caseina e lattosio. Ha determinato inoltre, grazie all'utilizzo di un analizzatore innovativo ad elevate prestazioni basato sulla citometria a flusso, i parametri SCC e DSCC. Le informazioni ricavate dalle analisi ed elaborate con software specifici hanno consentito di controllare il livello e la qualità della produzione di ogni animale.



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO



POR FSE 2014-2020
REGIONE DEL VENETO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Il Progetto: Attività 1

Gestire ed eseguire l'analisi statistica esplorativa del dataset fornito dal laboratorio ARAV, che conteneva, per ciascuna bovina, informazioni relative alla razza, allo stadio di lattazione, all'ordine di parto, alla produzione e alla composizione del latte (grasso, proteina, caseina, lattosio, pH, urea), al contenuto di SCC e DSCC.



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



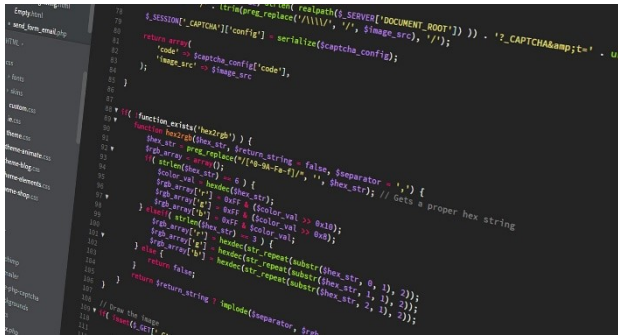
DAFNAE
Dipartimento di Agronomia, Animali,
Alimenti, Risorse naturali e Ambiente

1222 · 2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

I risultati ottenuti attraverso una prima analisi statistica esplorativa sono in accordo con i dati riportati in letteratura, confermando la validità del campionamento e delle analisi effettuate.



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO



DAFNAE

1222 • 2022
800
ANN



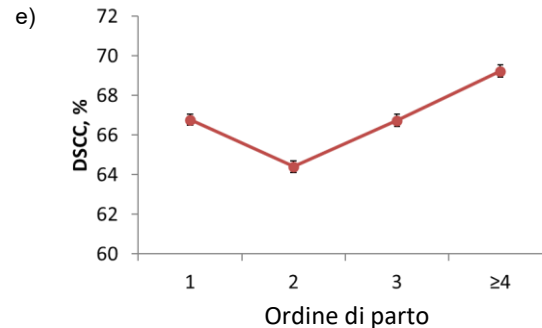
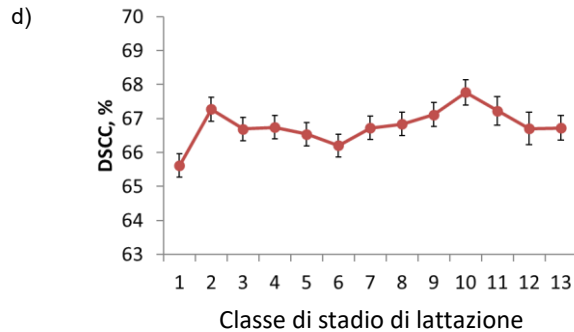
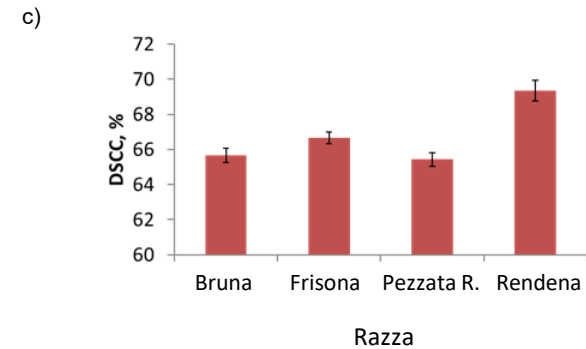
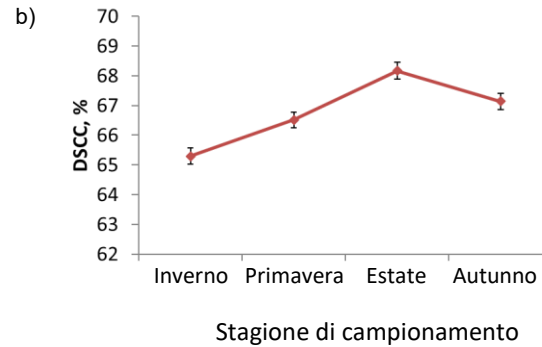
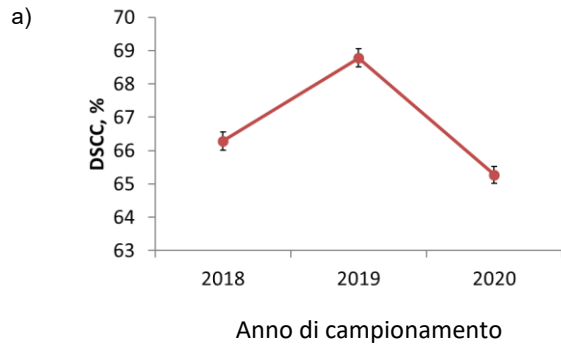
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Il Progetto: Attività 2

Esplorare il nuovo carattere DSCC, indagandone le possibili fonti di variazione (ad esempio la razza, lo stadio di lattazione, l'ordine di parto, l'anno e la stagione di campionamento) e le correlazioni con gli altri parametri misurati nel latte.



Il Progetto: risultati Attività 2 – fonti di variazione delle DSCC



DSCC più elevate nel 2019 (a), durante l'estate (b), nelle bovine di razza Rendena (c), intorno al picco di lattazione (classe 2) (d) e in bovine di ordine di parto più elevato (e).



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



REGIONE DEL VENETO



DAFNAE
Dipartimento di Agronomia, Animali,
Alimenti, Risorse naturali e Ambiente

1222-2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Il Progetto: risultati Attività 2 – correlazioni con altri parametri del latte

- Le DSCC hanno mostrato valori di ereditabilità superiori a quelli delle classiche SCC (rispettivamente, 0,09 e 0,05), confermando la possibilità di includere le DSCC nei programmi di selezione genetica per la resistenza degli animali alla mastite.
- Le DSCC non sono risultate correlate al profilo degli acidi grassi del latte, aspetto che suscita grande interesse nel consumatore, il quale richiede sempre più prodotti con elevato valore nutrizionale. Questi risultati suggeriscono che la selezione genetica per la resistenza alla mastite, e l'eventuale inclusione delle DSCC negli indici di selezione, non influirà sul contenuto di acidi grassi nel latte.



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



DAFNAE
Dipartimento di Agronomia, Animali,
Alimenti, Risorse naturali e Ambiente

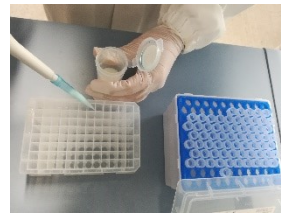
1222 · 2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Il Progetto: Attività 3

Valutare l'uso combinato di SCC e DSCC per identificare animali sani, suscettibili alla mastite, con mastite acuta o cronica. Questa informazione è stata utilizzata per la messa a punto di protocolli di pre-screening della mastite, che aiuteranno il veterinario nell'identificazione delle bovine sicuramente sane e nella scelta delle bovine da trattare. In aggiunta, a tali informazioni sono stati associati i risultati di test molecolari rapidi e affidabili per l'identificazione di patogeni causativi la mastite e penalizzanti il benessere animale, svolti dall'assegnista presso il laboratorio ARAV.



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



DAFNAE
Dipartimento di Agronomia, Animali,
Alimenti, Risorse naturali e Ambiente

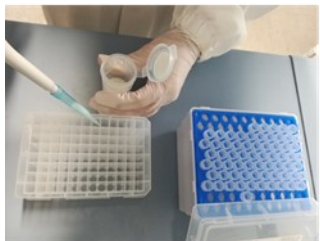
1222 · 2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Il Progetto: risultati Attività 3 – test molecolari per identificare i patogeni

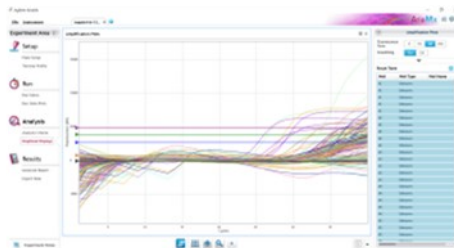
Estrazione del
materiale genetico



qPCR



Analisi dei risultati



Analisi dei profili
microbiologici nel
latte tramite PCR
real-time (qPCR).

Patogeno	Frequenza (%)	Patogeno	Frequenza (%)
<i>Mycoplasma species</i>	0,3	Gene Beta-Lattamasi (Staphylococchi)	24,9
<i>Staphylococcus aureus</i>	8,2	<i>Escherichia coli</i>	23,0
<i>Streptococcus uberis</i>	22,4	<i>Enterococcus e Lactococcus lactis</i>	49,5
<i>Streptococcus agalactiae</i>	6,9	<i>Prototheca</i>	0,0
CNS	64,0	<i>Klebsiella</i>	5,9

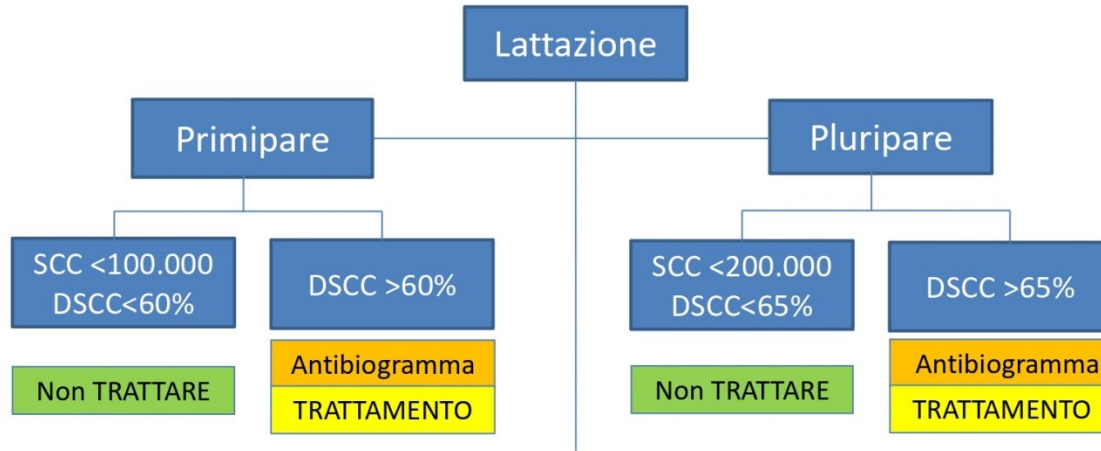


UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Il Progetto: risultati Attività 3 – protocolli di pre-screening della mastite



I dati raccolti hanno consentito di mettere a punto protocolli preliminari per la riduzione dei farmaci in fase di lattazione e, soprattutto, in asciutta. La conoscenza dei patogeni specifici e la combinazione con SCC e DSCC consentono infatti di mirare in modo preciso ed accurato all'uso di farmaci solo nel caso in cui si siano identificati i patogeni e solo quando il contenuto di DSCC e SCC sia superiore a determinati limiti.

In asciutta si consiglia il trattamento con sigillante ai capezzoli
Controllare la bovina 2 settimane dopo il parto (analisi microbiologica e/o DSCC-SCC)



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Il Progetto: Attività 4

Creare uno storico accurato contenente i dati di SCC e DSCC lungo tutta la lattazione della bovina. In questo modo sarà possibile valutare l'andamento dei due caratteri nel tempo e valutare di mese in mese l'eventuale comparsa di picchi. Analisi preliminari hanno infatti evidenziato come il picco di DSCC preceda quello classico di SCC: l'innalzamento delle DSCC al controllo funzionale presente consentirebbe di "prevedere" con un mese di anticipo un eventuale evento mastitico (innalzamento delle SCC al controllo funzionale successivo).



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



DAFNAE
Dipartimento di Agronomia, Animali,
Alimenti, Risorse naturali e Ambiente

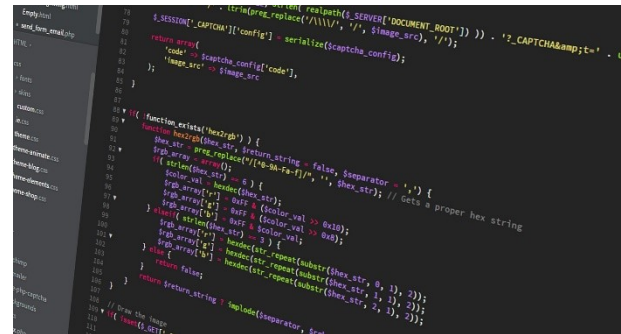
1222 · 2022
800
ANNI



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

L'accuratezza di previsione è risultata >75%: in una stalla di 100 animali, possiamo prevedere correttamente con un mese di anticipo lo stato di salute di $\frac{3}{4}$ della mandria!

- SCC al controllo precedente
- Stadio di lattazione
- DSCC al controllo precedente



REGIONE DEL VENETO



DAFNAE

Dipartimento di Agronomia, Animali,
Alimenti, Risorse naturali e Ambiente

1222 • 2022
800
ANN

UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Conclusioni

In accordo con le traiettorie di sviluppo e tecnologiche n. 1 e n. 7 del bando, riferite all'area RIS3 "Smart agrifood", questo progetto ha consentito di creare un sistema innovativo di supporto alle decisioni nel settore zootecnico, migliorando il monitoraggio e la gestione della mastite in allevamento e di conseguenza la qualità del prodotto latte. I risultati di questo progetto rappresentano dunque un importante contributo al raggiungimento dell'obiettivo 2 dell'Agenda 2030.



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA

Conta differenziale delle cellule somatiche nel latte: un nuovo strumento di pre-screening della mastite bovina e di gestione della messa in asciutta

Cod. Progetto: 2105-0022-1463-2019

Dott.ssa Tania Bobbo
tania.bobbo@unipd.it



Foto: www.pexels.com



UNIONE EUROPEA
Fondo sociale europeo



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA