



Le mastiti negli animali da reddito

Mastiti: eziopatogenesi, epidemiologia, diagnosi e profilassi

Giuseppina Giacinti

Mercoledì 5 Ottobre 2011



INDICE

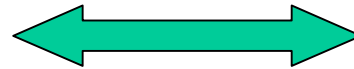
- 1. Cenni di fisiologia e anatomia della mammella;**
- 2. Caratteristiche e meccanismi di difesa della mammella;**
- 3. Mastite: eziologia ed epidemiologia;**
- 4. Approcci metodologici nella gestione della mastite.**

1. Cenni di fisiologia e anatomia della mammella

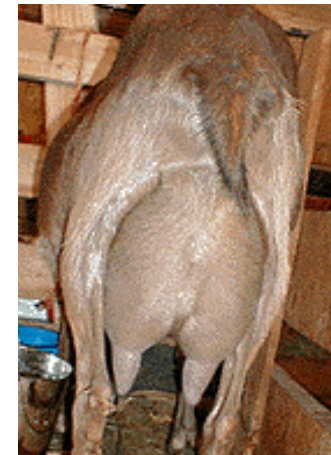
Ghiandola mammaria/mammella: è una ghiandola tubulo-alveolare composta, posta sulla superficie ventrale dell'animale; secerne il latte.



Due coppie di mammelle
nella regione inguinale

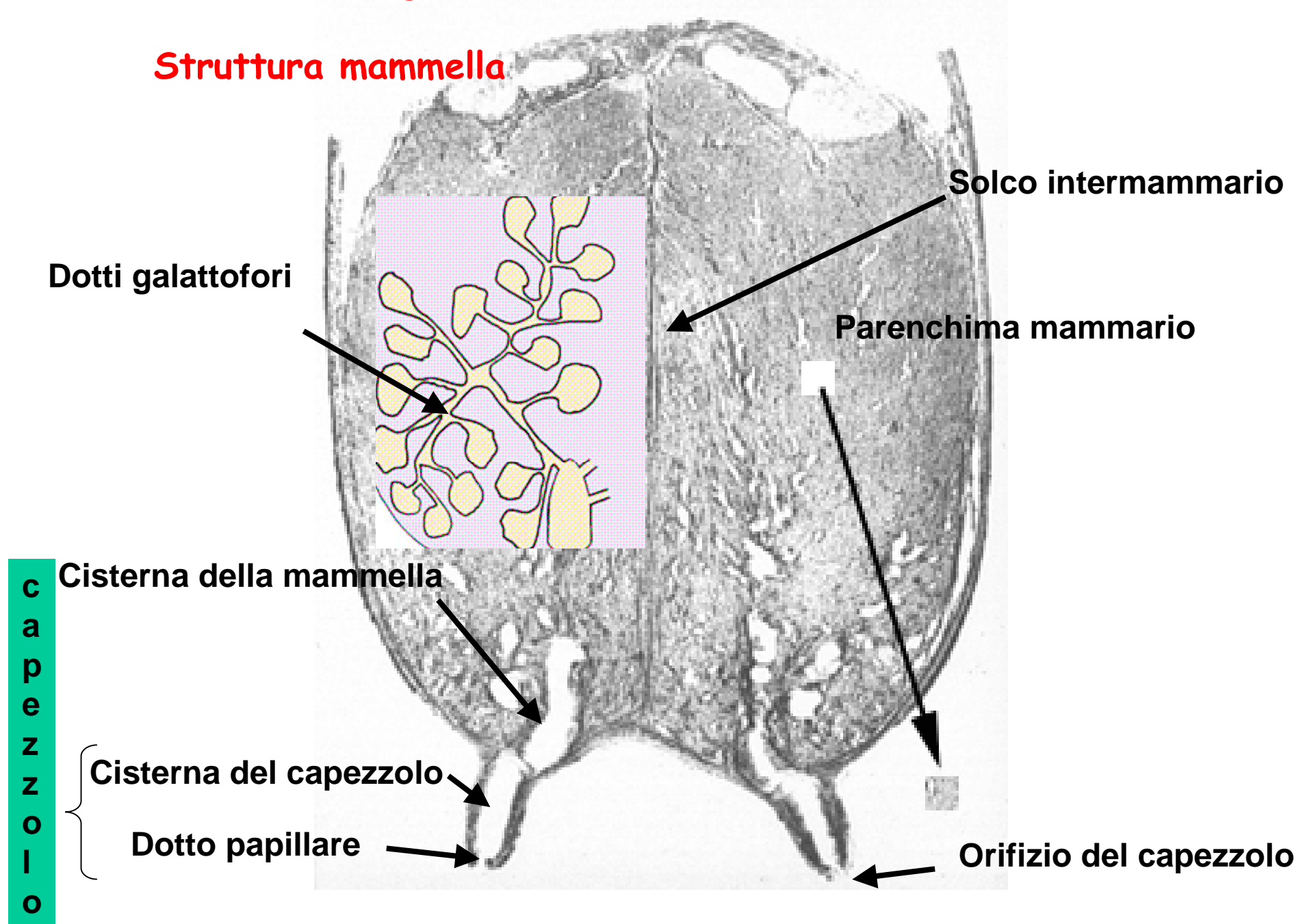


Una coppia di mammelle
nella regione inguinale

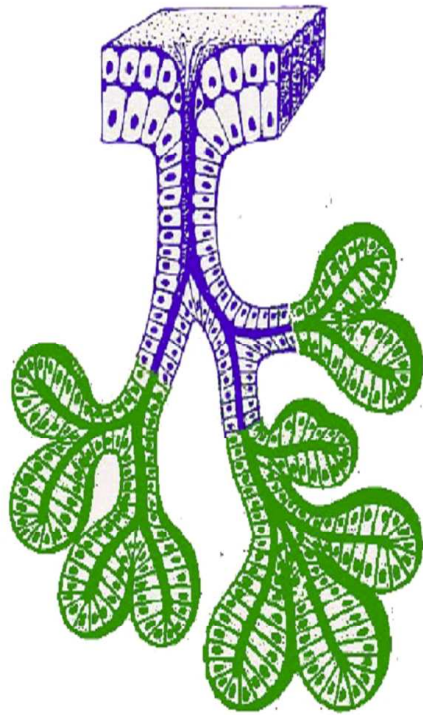


1. Cenni di fisiologia e anatomia della mammella

Struttura mammella



1. Cenni di fisiologia e anatomia della mammella

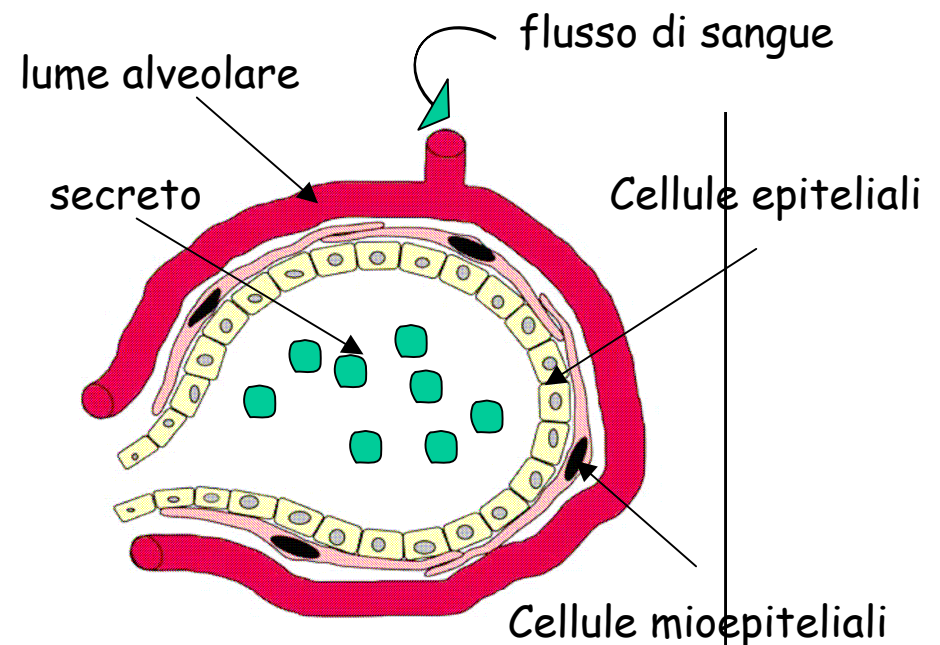


Ghiandole alveolari composte sono costituite da tubuli ramificati forniti di numerosi diverticoli a forma di acino.

Alveolo (acino): la struttura di base nella secrezione del latte; è un sacco a fondo cieco che consiste di un unico strato di cellule secernenti (epitelio ghiandolare) disposte intorno al lume e circondate da una rete di cellule (mioepiteliali) contrattili, responsabili dell'eiezione latte.

Negli animali in lattazione il parenchima comprende: **gli alveoli**, in corrispondenza dei quali viene secreto il latte

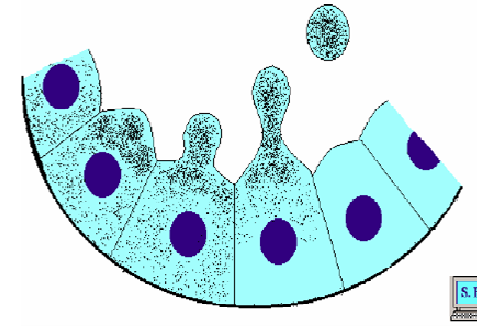
il sistema dei dotti, tramite il quale il latte raggiunge le cisterne.



1. Cenni di fisiologia e anatomia della mammella

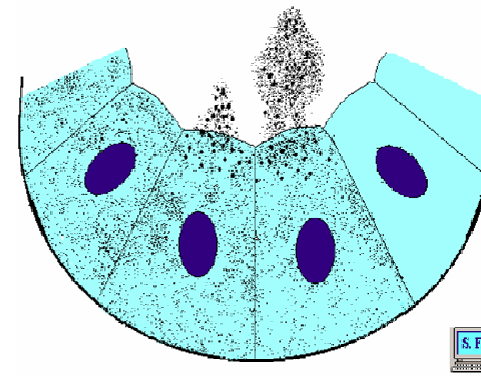
ghiandole apocrine

il citoplasma apicale delle cellule secernenti è eliminato insieme al prodotto di secrezione che la cellula contiene (*componente lipidica*)

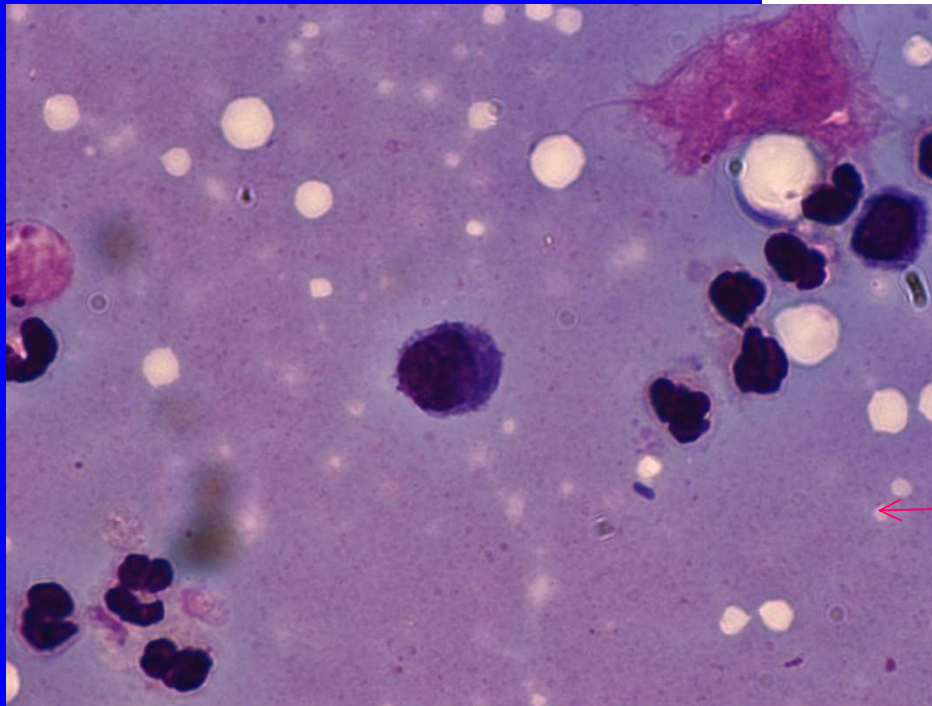
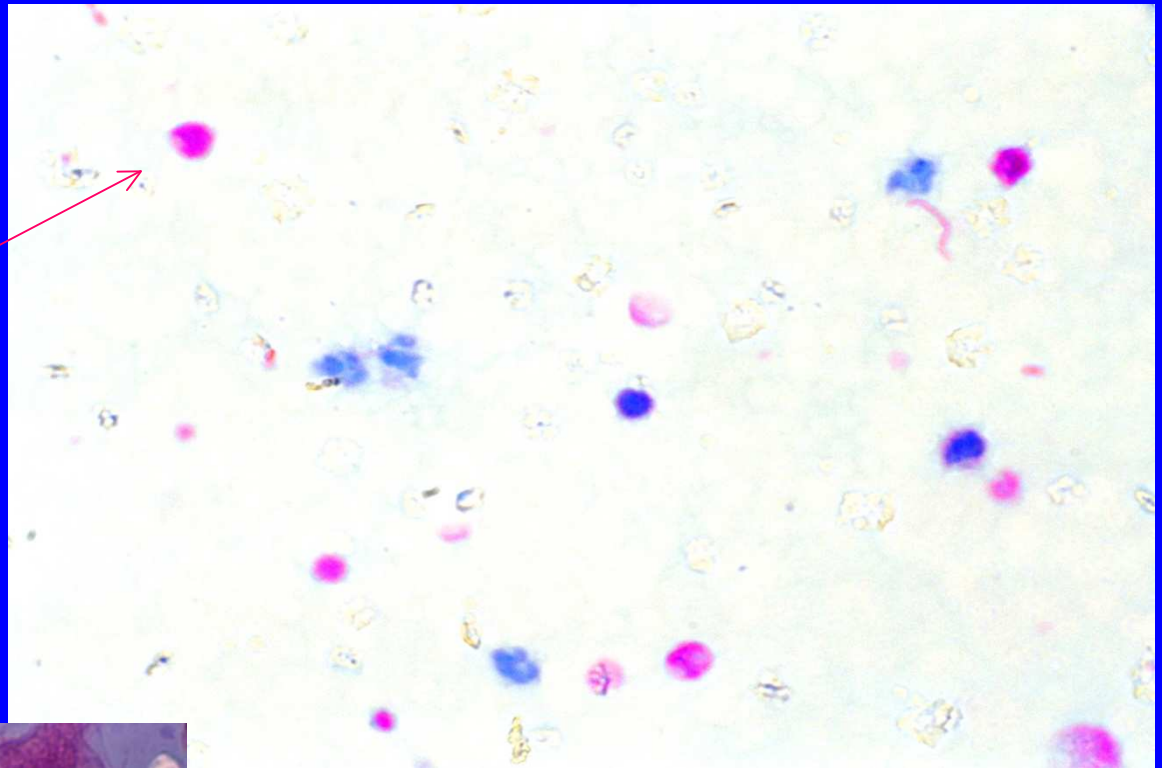


ghiandole merocrine

viene eliminato solo il prodotto di secrezione contenuto in vescicole mentre la cellula secernente resta integra (*componente proteica*)



**Secrezione
apocrina: residui
citoplasmatici**



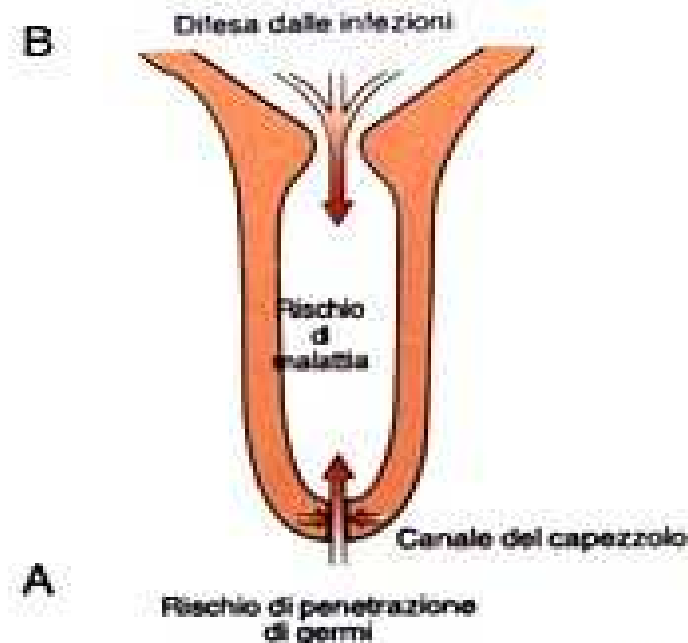
**Secrezione merocrina:
assenza di residui
citoplasmatici**

2. Meccanismi di difesa della mammella

Il capezzolo è la via principale d'entrata per i patogeni all'interno della ghiandola mammaria e funge da prima linea di difesa all'invasione batterica.

Meccanismi di difesa:

- Difese di tipo anatomico chimico-fisiche
- Difese di tipo cellulare
- Difese di tipo umorale



B: Difese immunitarie nei confronti di germi che sono penetrati nella mammella

A: Difese chimico-fisiche della chiusura del canale del capezzolo e del tessuto della mammella e del capezzolo

Meccanismi di difesa
(ALBRECHT et al., 1995, modificato)

2.Meccanismi di difesa della mammella

Difese di tipo umorale

Fattori immunitari specifici

Anticorpi: provengono dal sangue e da plasmacellule che li producono localmente nel tessuto mammario. La concentrazione è bassa durante la lattazione aumenta nel corso di mastiti. E' elevata nel colostro.

Fattori immunitari aspecifici

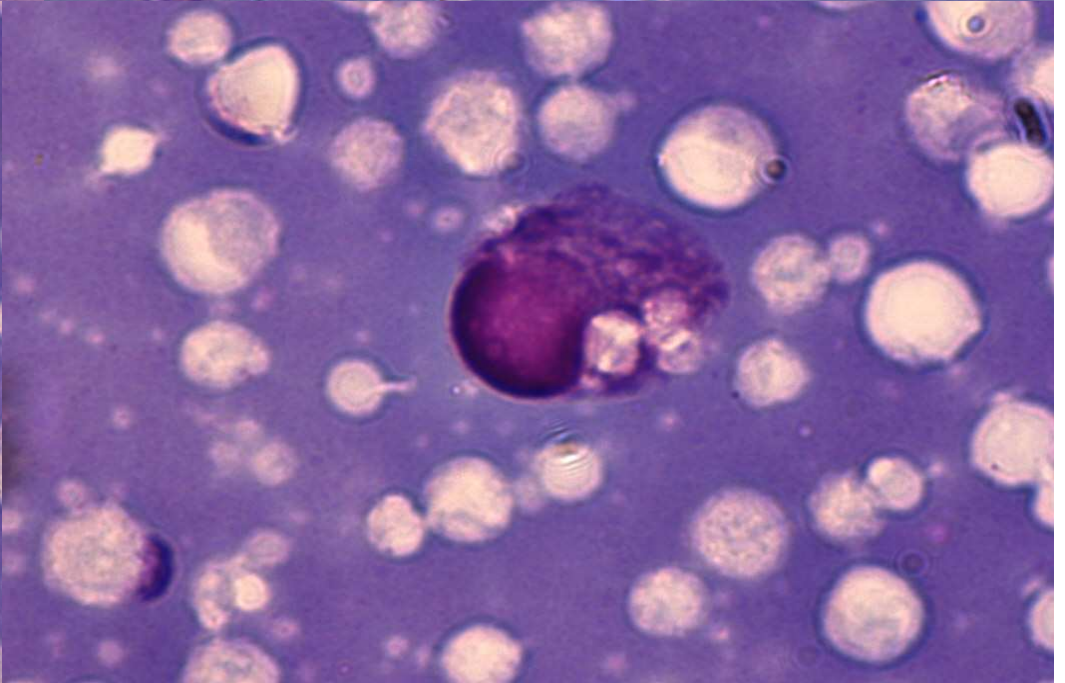
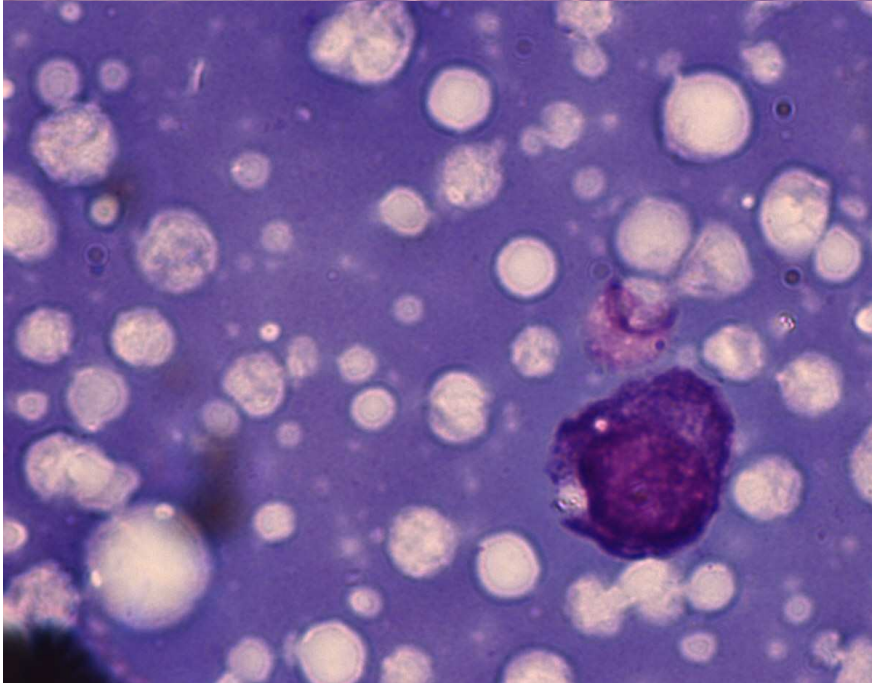
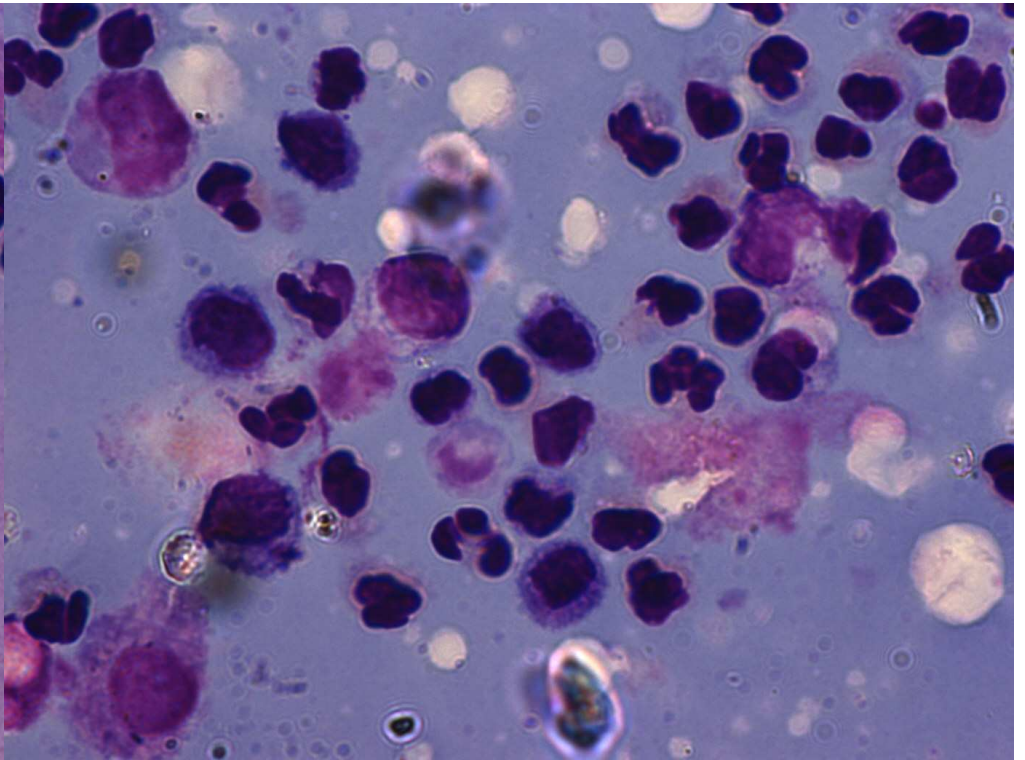
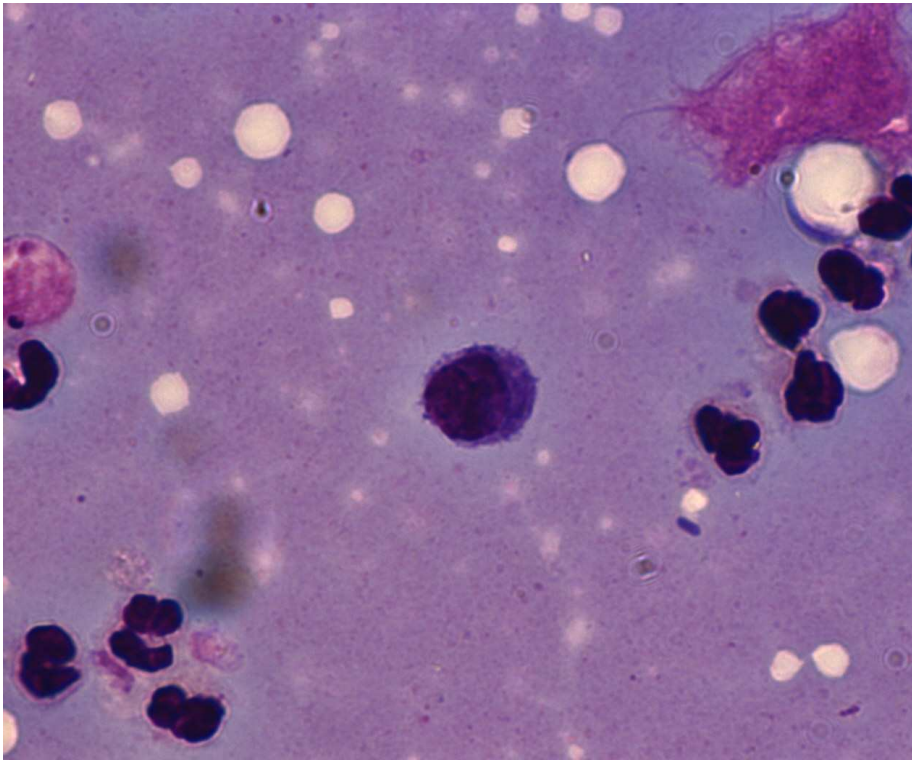
Enzimi: lisozima-lattoperossidasi-fosfatasi, proteine **Lattoferrina-complemento** fattori antimicrobici nel latte. Possono essere prodotti localmente. La loro concentrazione aumenta durante l'involutione mammaria o la mastite.

2.Meccanismi di difesa della mammella

Difese di tipo cellulare

I leucociti (neutrofili PMN; macrofagi;-linfociti,plasmacellule) rappresentano uno dei meccanismi di difesa più importanti della ghiandola mammaria. Costituiscono il 95-98% delle cellule somatiche del latte. Nella mammella sana sono presenti in numero limitato(inferiori a 100.000 cell/ml). Nella mammella con infezione raggiungono milioni/ml.

- **PMN** aumentano durante una infiammazione la principale azione è quella fagocitaria oltre a quella citotossica.
- **Linfociti** modulano le attività delle cellule del SI attraverso mediatori detti "citochine".
- **Macrofagi** come i PMN fagocitano e uccidono batteri. Il ruolo principale è di stimolare la migrazione dei PMN verso il latte. Inoltre rimuovono, inglobando, globuli di grasso.
- **Plasmacellule** presenti all'apice del capezzolo in prossimità della rosetta del Fürstenberg, producono Ac, citochine ed altri mediatori intervenendo nella risposta all'antigene.

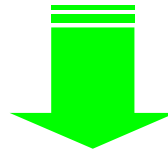


3. Mastite: eziologia ed epidemiologia

e
z
i
o
p
a
t
o
g
e
n
e
s
i

FASE DI CONTATTO

(attraverso lo sfintere del capezzolo)



i batteri entrano nella ghiandola mammaria



FASE DI MOLTIPLICAZIONE

I batteri penetrano nei tessuti ghiandolari che rivestono i grandi dotti galattofori e la cisterna, danneggiando piccole zone di tessuto. Poi infettano i dotti più piccoli e successivamente gli alveoli.

Le tossine prodotte provocano:

- Aumento della permeabilità dei vasi con afflusso delle componenti ematiche nell'alveolo-,
- Promuovono l'aderenza dei PMN alla parete dei vasi sanguigni;
- Attirano i PMN verso la zona colpita

3.Mastite: eziologia ed epidemiologia

La risposta infiammatoria è costituita da afflusso di:

1. PMN
2. Componenti del siero
3. Sangue
4. Liquidi

L'infiammazione può essere lieve e passare inosservata oppure può produrre evidenti segni clinici.

Secondo la gravità dell'infezione, questi cambiamenti possono essere accompagnati da:

1. Edema
2. Arrossamento
3. Gonfiore
4. Secrezioni anormali (coaguli, globuli rossi)

3. Mastite: eziologia ed epidemiologia

La mastite è un processo infiammatorio della ghiandola mammaria causata generalmente da agenti batterici. Si manifesta tipicamente nelle forme seguenti:

Infezione latente, presenza di microrganismi, assenza di alterazioni visibili del latte, assenza di una risposta cellulare (cellule somatiche <100.000 cellule/ml).

Mastite subclinica (NON EVIDENTE DALL'ESTERNO), presenza di microrganismi aumento delle cellule somatiche (controlli funzionali)

Mastite clinica (VISIBILE), alterazioni del latte (presenza di fiocchi, frustoli di fibrina, aspetto sieroso) e/o della mammella (aumento di volume, arrossamento, dolore, secrezione ridotta o assente). Nelle forme più gravi c'è risentimento generale.

Mastite cronica, infezione persistente, rialzo costante del contenuto cellulare, indurimenti e/o presenza di noduli a livello del parenchima mammario. La cronica può dare origine a forme cliniche, moderate o lievi.

Per ogni caso di mastite clinica possono essere presenti dalle 10 alle 30 vacche con mastite sub-clinica.

3. Mastite: eziologia ed epidemiologia

Eziologia (causa) delle mastiti

Bovini-Bufalini

Microrganismi contagiosi:

Staphylococcus aureus

Streptococcus agalactiae

Mycoplasmi

S.canis

S.uberis (in alcune condizioni)

Microrganismi ambientali

Stafilococchi coagulasi negativi

Coliformi

Streptococchi diversi da
S.agalactiae

Arcanobacterium pyogenes

Prototheca zopfii

ovini-caprini

Patogeni maggiori

Staphylococcus aureus

Streptococcus agalactiae

Mycoplasmi, S.uberis (in
alcune condizioni)

Patogeni minori

Stafilococchi coagulasi negativi

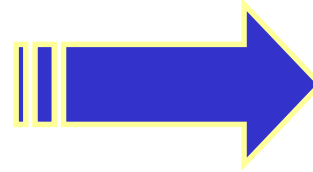
Streptococchi diversi da
S.agalactiae

Arcanobacterium pyogenes, Coliformi

3. Mastite: eziologia ed epidemiologia

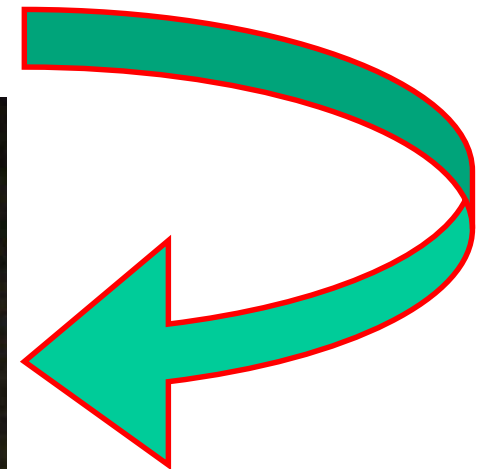
Mastiti da contagiosi

Fonti di contagio



latte infetto
operazioni di
mungitura

Momento del contagio



3. Mastite: eziologia ed epidemiologia

Lo *Staphylococcus aureus* è un microrganismo che causa una mastite di tipo contagioso:

- compare in forma lieve;
- occasionalmente episodi a carattere acuto al momento del parto;
- forma subclinica con il decorrere della lattazione.

Sintomatologia danno variabile, forme croniche

Inizio: batteri danneggiano i tessuti che rivestono la cisterna, poi passano al sistema dei dotti formando profonde tasche di infezione nei tessuti alveolari.

Non sempre si osserva incremento delle cellule somatiche.

Principali serbatoi:

- mammelle infette;
- canale del capezzolo;
- cute screpolata o lesionata del capezzolo.

oggetti contaminati

- mungitrici;
- tovaglioli per pulire le mammelle;
- mani degli operatori;
- secrezioni oro-faringee del mungitore.

3. Mastite: eziologia ed epidemiologia

Lo *Streptococcus agalactiae* è un microrganismo che causa una mastite di tipo contagiosa:

-malattia a decorso cronico caratterizzata da intermittenti manifestazioni cliniche

Sintomatologia: notevole incremento del **contenuto cellulare**, riduzione della produzione di latte oltre il 30%, perdita di funzionalità della ghiandola mammaria fino all'atrofia dell'intero quarto infetto.

Principali serbatoi:

- mammelle infette;
- canale del capezzolo, cute screpolata o lesionata del capezzolo.

oggetti contaminati

- mungitrici;
- tovaglioli per pulire le mammelle;
- mani degli operatori;

***Sono sufficienti 5 ufc/ml di *S.agalactiae* per infettare la mammella**

3. Mastite: eziologia ed epidemiologia

Prototheca

Prototheca spp. è un'alga unicellulare, non pigmentata, immobile.

La Prototheca è diffusa in natura e si ritrovano in tutto il Mondo.

Prototheca spp. può causare infezioni in vacche da latte e nei cani, sono state segnalate infezioni cutanee e sistemiche anche nell'uomo

Le infezioni nella vacca da latte è causata da *Prototheca zopfii*, le infezioni umane sono associate a *Prototheca wickerhamii*

3. Mastite: eziologia ed epidemiologia

Sintomatologia

Nella mastite da *Prototheca* il latte appare normale o con lievi alterazioni visibili. L'animale non presenta altra sintomatologia al di fuori di una notevole diminuzione della produzione di latte e di un indice citologico i cui valori aumentano fino a superare il milione

Le mastiti da *Prototheca* spp. tendono a diventare croniche, e costituiscono un autentico problema per numerosi allevamenti dal momento che nessun principio attivo si è rilevato soddisfacente per il trattamento terapeutico e risultano, perciò, di difficile eradicazione.

La miglior cura possibile è pertanto la prevenzione.

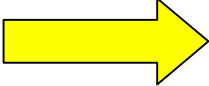
Importanti sono l'igiene, la pulizia, il miglioramento delle strutture dell'azienda, la separazione dei capi infetti da quelli sani.

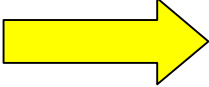
Ancora risultano poco chiare le modalità di trasmissione

3. Mastite: eziologia ed epidemiologia

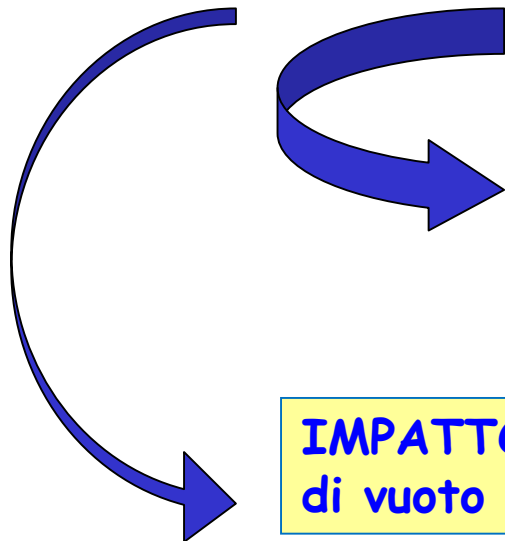
Mastiti ambientali

Modalità di trasmissione

ambiente  animale

Fonte di contagio  Lettiera, mungitura

Momento del contagio



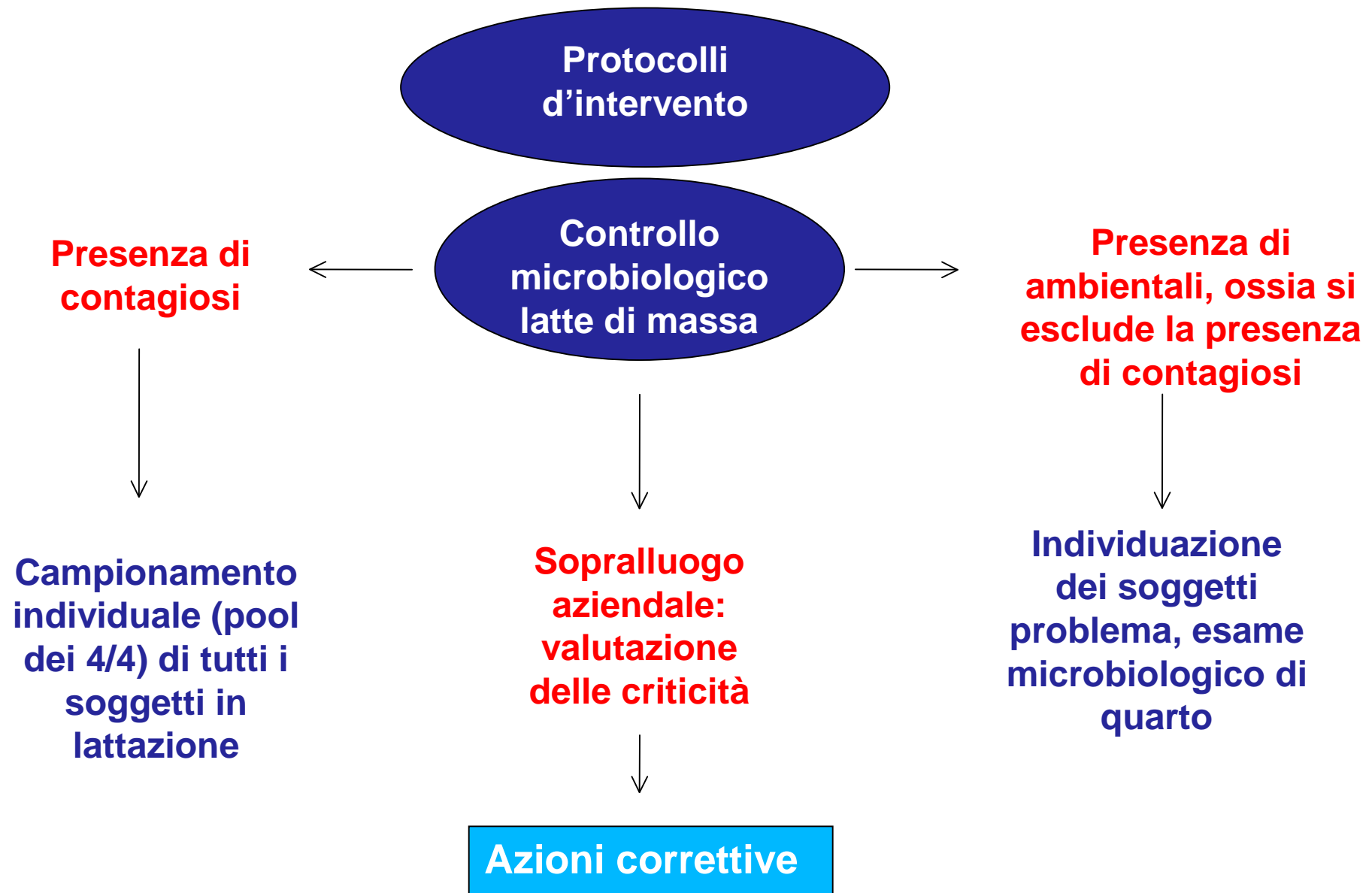
tempo che intercorre
tra le 2 mungiture

IMPATTO durante la mungitura per fluttuazioni
di vuoto e repentini ingressi d'aria

3. Mastite: eziologia ed epidemiologia

- ✓ La frequenza delle infezioni mammarie aumenta con l'aumentare dei microrganismi nell'ambiente e, in particolare, nella lettiera.
- ✓ Il tasso di infezione aumenta durante i periodi di tempo caldo-umidi: aumento batteri nella lettiera, maggiore sensibilità delle vacche
- ✓ Maggiori infezione durante l'asciutta e in prossimità del parto.
- ✓ Influenzata da fattori climatici come l'umidità e la temperatura, o da fattori manageriali come la densità degli animali in rapporto alla superficie di stabulazione o alla scarsa igiene della lettiera stessa.
- ✓ Il 60-70% delle infezioni dura meno di 30 giorni, il 40-50% delle mastite da Streptococchi e l'80% da coliformi provocano una mastite acuta;

4. Approcci metodologici nella gestione della mastite.



Esame batteriologico su latte di massa

Quando eseguirlo:

quando non si hanno informazioni di tipo microbiologico dell'azienda

quando si vuole predisporre un piano di monitoraggio e controllo aziendale

Quali informazioni si possono ottenere?

Principalmente valutare la presenza di agenti contagiosi quali *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus agalactiae*

La ricerca di tipo quantitativo può fornire indicazioni approssimative circa il livello di infezione presente in azienda.



Interpretazione del risultato

Specie batterica	obiettivo	Livello moderato ufc/ml	Livello alto ufc/ml	Livello molto alto ufc/ml
Str.agalactiae	0	50-200	200-400	> 400
S.aureus	< 50	50-150	150-250	> 250

- **Prototheca zopfii**: la positività nel latte di massa indica la presenza di almeno un soggetto in lattazione infetto
- **S.canis**: la positività di S.canis indica la presenza di soggetti infetti



Cosa fare:

- ✓ Individuazione e separazione dei soggetti infetti;
- ✓ Verificare la corretta disinfezione dei gruppi prendi-capezzolo;
- ✓ Mungitura separata delle vacche infette;
- ✓ Controllo microbiologico del latte di massa del gruppo degli animali sani;
- ✓ Controllo microbiologico del latte degli animali, subito dopo la fase colostrale, per almeno 3 volte consecutive;
- ✓ Limitare il trattamento in lattazione ai soli casi clinici.

S.aureus



Contenimento :<5%

**Antibiogramma:
aumento dell'insorgenza di S.aureus MRSA**





Efficacia del trattamento contro la mastite sostenuta da *S.aureus*

Specie batterica	Trattamento in lattazione		Trattamento in asciutta
	Clinica	Sub-clinica	
<i>S.aureus</i>	25%	40%	65%

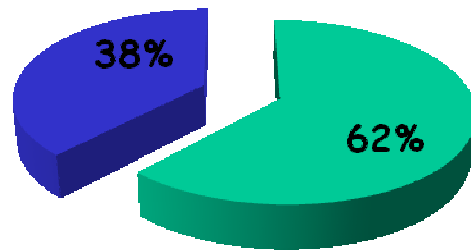
L'efficacia è limitata da fattori quali:

- infezione presente da lungo tempo;
- formazione di ascessi circondati da una barriera di tessuto fibrotico;
- alcuni ceppi di *S.aureus* possono vivere all'interno delle cellule (macrofagi);
- alcuni ceppi di *S.aureus* possono persistere in uno stato dormiente;
- molti ceppi di *S.aureus* *presentano* resistenza antimicrobica.

Aumento dell'insorgenza di *S.aureus* MRSA

Caso 1: S. aureus

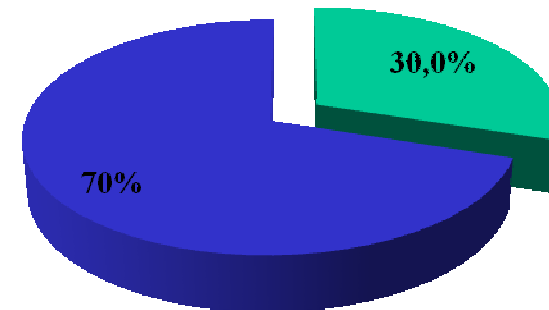
Ricerca quantitativa S.aureus nel latte di massa: 1.5×10^3 ufc/ml



■ Positive ■ Negative

Marzo 2009

Cell. Som.: 642×10^3 /ml

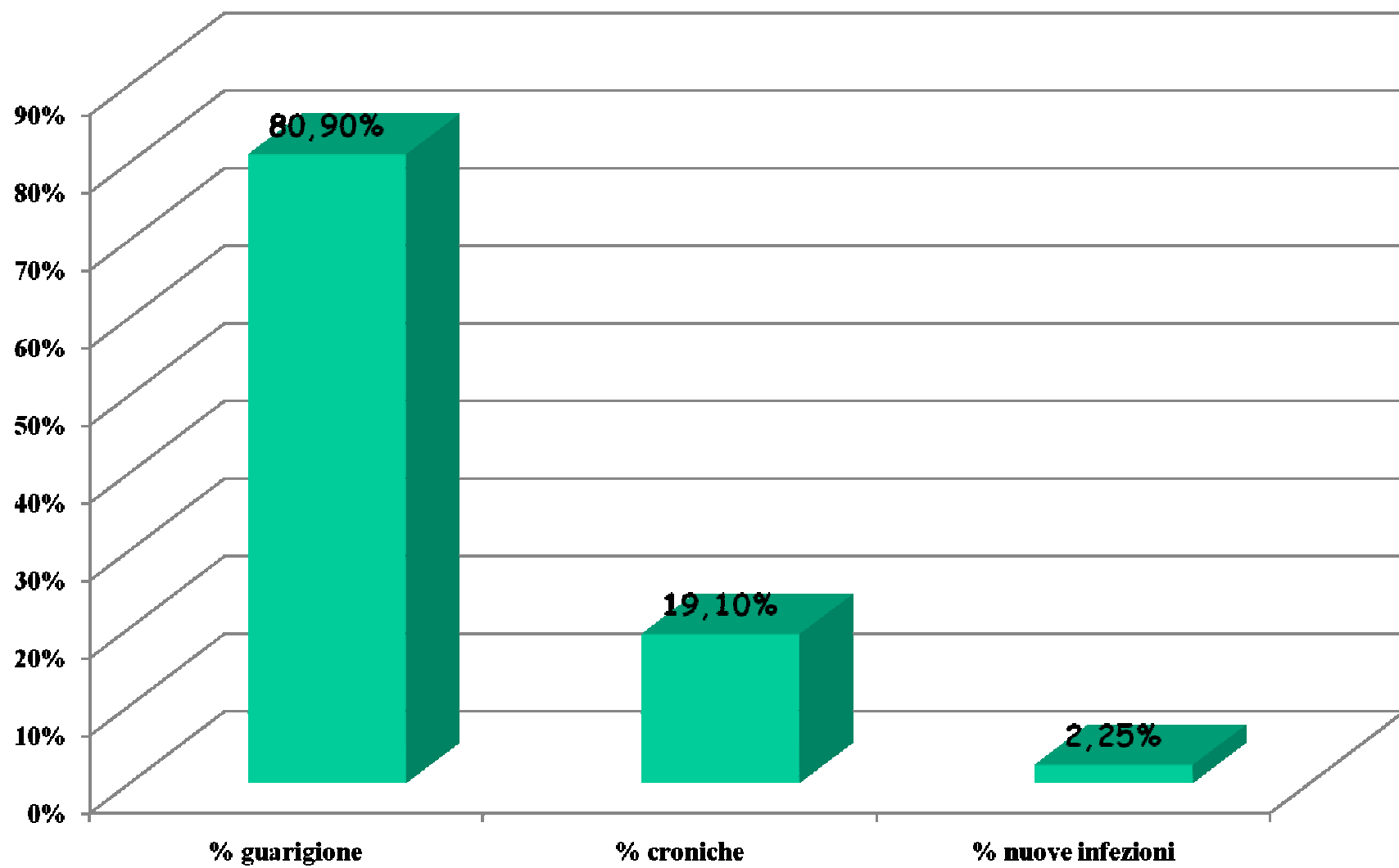


■ Positive ■ Negative

Marzo 2010

Cell. Som.: 329×10^3 /ml





Cosa fare:

- ✓ Individuazione e separazione dei soggetti infetti;
- ✓ Verificare la corretta disinfezione dei gruppi prendi-capezzolo;
- ✓ Trattamento in lattazione di tutti i soggetti infetti;
- ✓ Mungitura separata vacche infette;
- ✓ Controllo microbiologico, ad intervalli regolari, del latte di massa del gruppo degli animali sani;
- ✓ Controllo microbiologico del latte degli animali, subito dopo la fase colostrale, per almeno 3 volte consecutive;

S.agalactiae



**Obiettivo:
eradicazione**



Efficacia del trattamento contro la mastite sostenuta da *S.agalactiae*

Specie batterica	Trattamento in lattazione		Trattamento in asciutta
	Clinica	Sub-clinica	
<i>S.agalactiae</i>	85-90%	>90%	>95%

Sensibili a molte classi di molecole in particolare ai beta-lattamici.



Caso 2: *S. agalactiae*

Allevamento	consistenza	% capi infetti	soggetti trattati	soggetti cronici	% guarigione
A	85	>90%	79	7	91,10%
B	86	45%	39	4	89,70%
C	35	>90%	34	8	76,50%
D	33	57,6%	19	1	95%

Allevamento	tempi risoluzione
A	ago-nov/2010
B	ott-dic/2009
C	marzo-sett/2010
D	feb-aprile/2010



Cosa fare:

- individuazione animali problema
- identificazione dei microrganismi presenti, valutazione della sensibilità agli antibiotici.
- valutazione con il Vet.az. di eventuale trattamento in lattazione;
- gestione corretta della mungitura e della lettiera ;
- gestione asciutta;
- trattamento mirato in asciutta
- eliminazione animali cronici

Ambientali



**ridurre il capezzolo alla
esposizione della flora
microbica ambientale**



Efficacia del trattamento contro la mastite sostenuta da germi ambientali

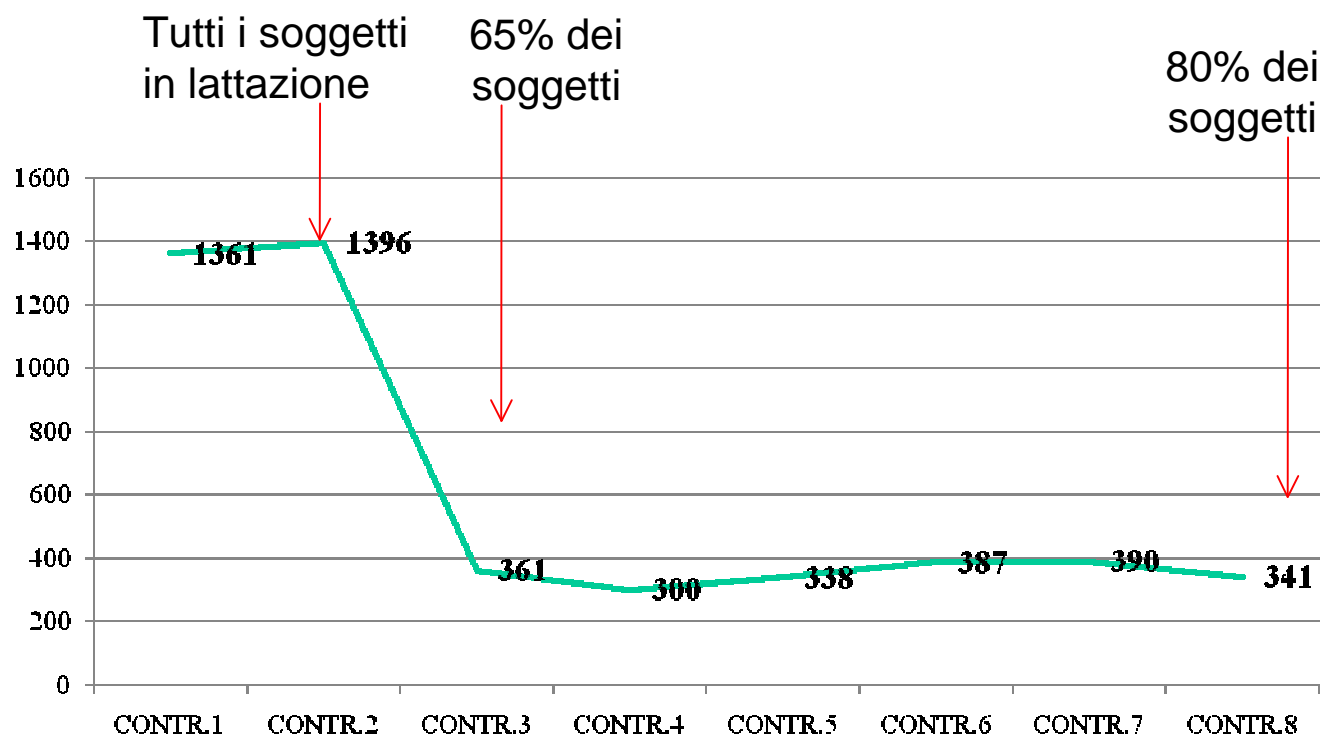
Specie batterica	Trattamento in lattazione		Trattamento in asciutta
	Clinica	Sub-clinica	
<i>S.dysgalactiae</i>	90%	>90%	>95%
<i>S.uberis</i>	70%	85%	85%

L'efficacia è limitata da fattori quali:

- Fenomeni di farmaco-resistenza;
- Trattamenti non tempestivi;
- Infezioni croniche.



Caso 3: ambientali



1: individuazione animali cronici.

2: identificazione dei microrganismi presenti con valutazione della sensibilità agli antibiotici.

3: gestione corretta della mungitura e della lettiera

4: controllo citologico (CMT e/o automatico) e batteriologico delle fresche per eventuale trattamento in lattazione

5: trattamento mirato in asciutta

6: formazione agli addetti alla mungitura

California Mastitis Test

Quando usarlo:

- sospetto di mastite;
- dopo il parto;
- dopo il trattamento di una mastite;



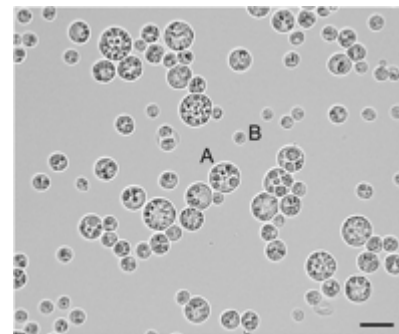
- individuare il/i quarti con cellule alte per un campionamento mirato per la ricerca di agenti mastidogeni.



Cosa fare:

- ✓ Individuazione e separazione dei soggetti infetti;
- ✓ Mungitura separata delle vacche infette;
- ✓ Controllo microbiologico del latte di massa del gruppo degli animali sani;
- ✓ Controllo microbiologico del latte degli animali, subito dopo la fase colostrale, per almeno 3 volte consecutive;
- ✓ Destinare gli animali positivi alla riforma.
- ✓ Eseguire i trattamenti endomammari dei soggetti sani nel più rigoroso rispetto delle norme igieniche

Prototheca zopfii



Caso 4 : Prototheca zopfii

Anno	Fresche	n°positive	% positive
2009	596	80	13,4
2010	1083	42	3,9
2011	1005	21	2,1

Anno	Negative	n°positive	% positive
2009	4618	34	0,74
2010	4755	23	0,48
2011	3169	2	0,06

- Separazione dei soggetti positivi, e loro graduale riforma
- Disinfezione dei gruppi di mungitura prima di mungere i soggetti da sottoporre al trattamento endomammario in asciutta
- Controllo periodico (3 volte l'anno) dei soggetti negativi con un numero di lattazioni superiore a 2

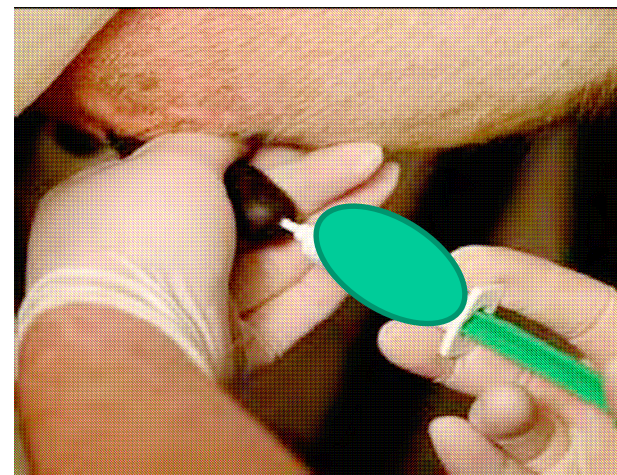
Corretta procedura per la somministrazione endomammaria dei trattamenti farmacologici:

1. Disinfezione delle mani dell'operatore con disinfettante (alcool);
2. Disinfezione dei capezzoli con alcool o con fazzoletti monouso con disinfettante, prima del trattamento endomammario con antibiotico

1. Applicare la candeletta contenente antibiotico,
2. Massaggiare verso l'alto del capezzolo tenendo chiuso l'orifizio.

Perché si fa:

- **eliminazione** delle infezioni esistenti;
- **prevenzione** di quelle nuove.



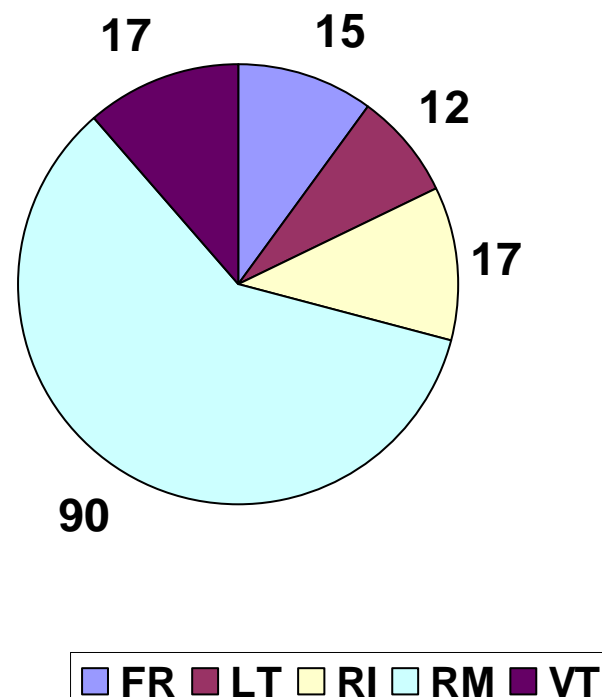
Obiettivi da raggiungere negli allevamenti della vacca da latte:

- **Contenuto in cellule somatiche nel latte di inferiore a 300.000 cell/ml;**
- **Primipare con contenuti in cellule somatiche maggiori a 300.000 inferiore al 5%;**
- **Pluripare con contenuti in cellule somatiche maggiori a 300.000 inferiore al 25%;**
- **Soggetti con contenuti in cellule somatiche superiori a 800.000 (con 2 controlli ripetuti) inferiore al 5%;**
- **Casi clinici non superiori al 20% l'anno.**



Esame batteriologico Latte di massa anno 2010

Provincia	n°
FR	15
LT	12
RI	17
RM	90
VT	17
Totale aziende	151



Campioni di latte di massa esaminati: 446

Campioni di capezzolo controllati: 26.485



Prevalenza di S.aureus e S.agalactiae in campioni di latte di massa bovino 2011

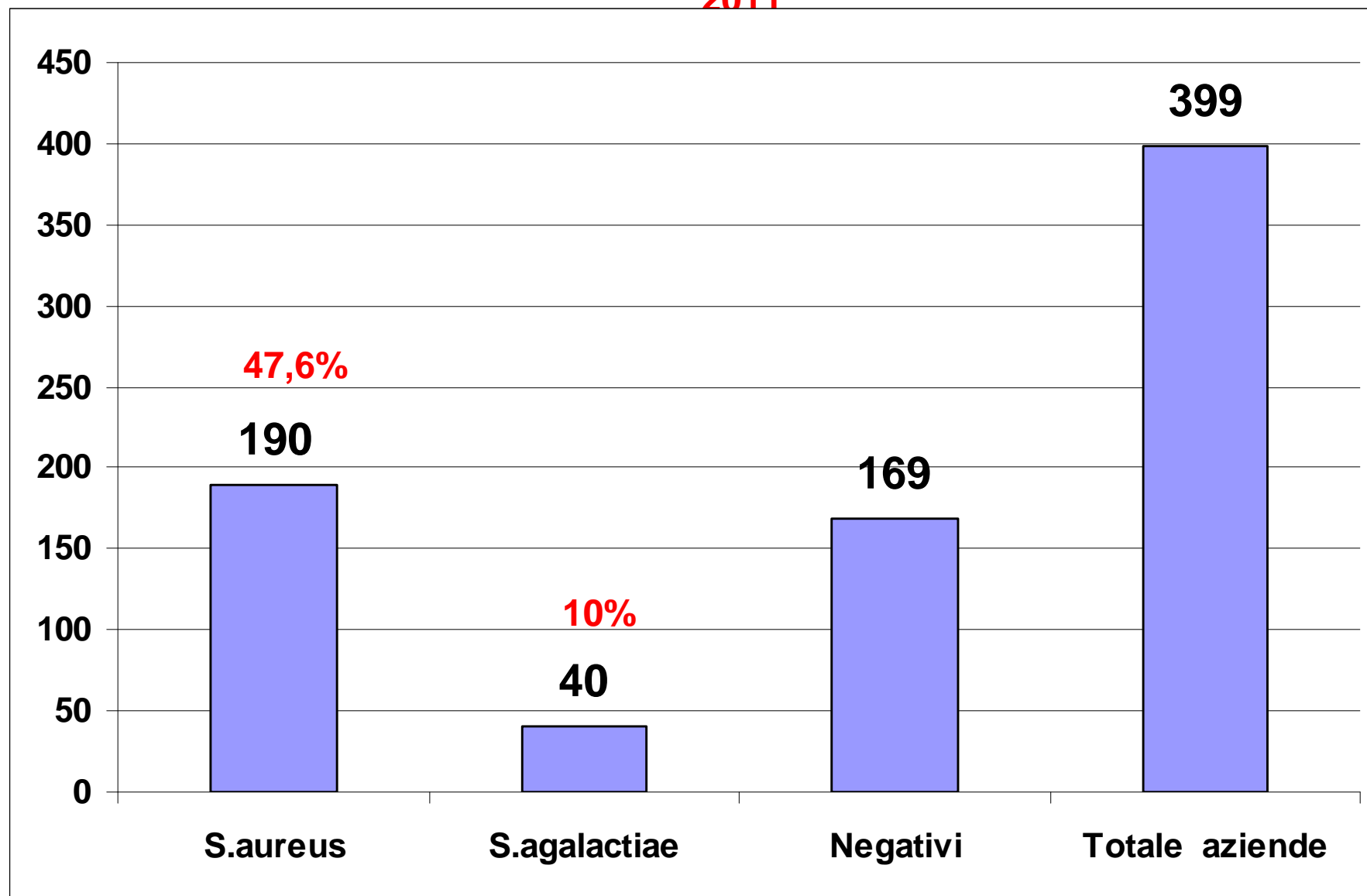


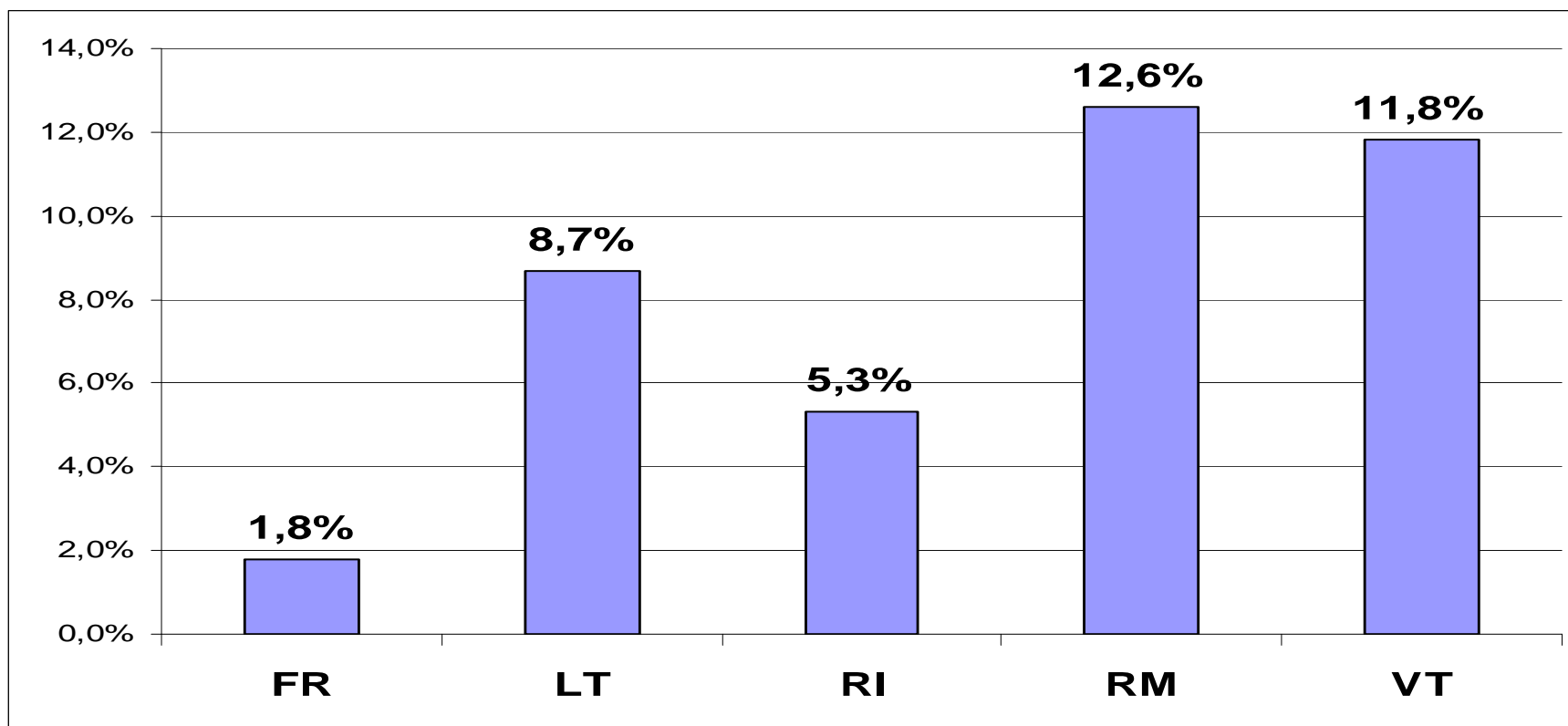
Tabella 1. Distribuzione delle aziende positive a MRSA e MSSA in funzione delle ufc/ml di S.aureus

ufc/ml di S.aureu	N'aziende S.aureus+	N'aziende MRSA+
<50	52	0
50-200	49	3
201-500	39	3
501-1000	32	3
>1000	18	1
Totale	190	10

Prevalenza di P.zopfii in campioni di latte di massa bovino 2010

Provincia	N°
FR	113
LT	80
RI	76
RM	182
VT	85
Totale aziende	536

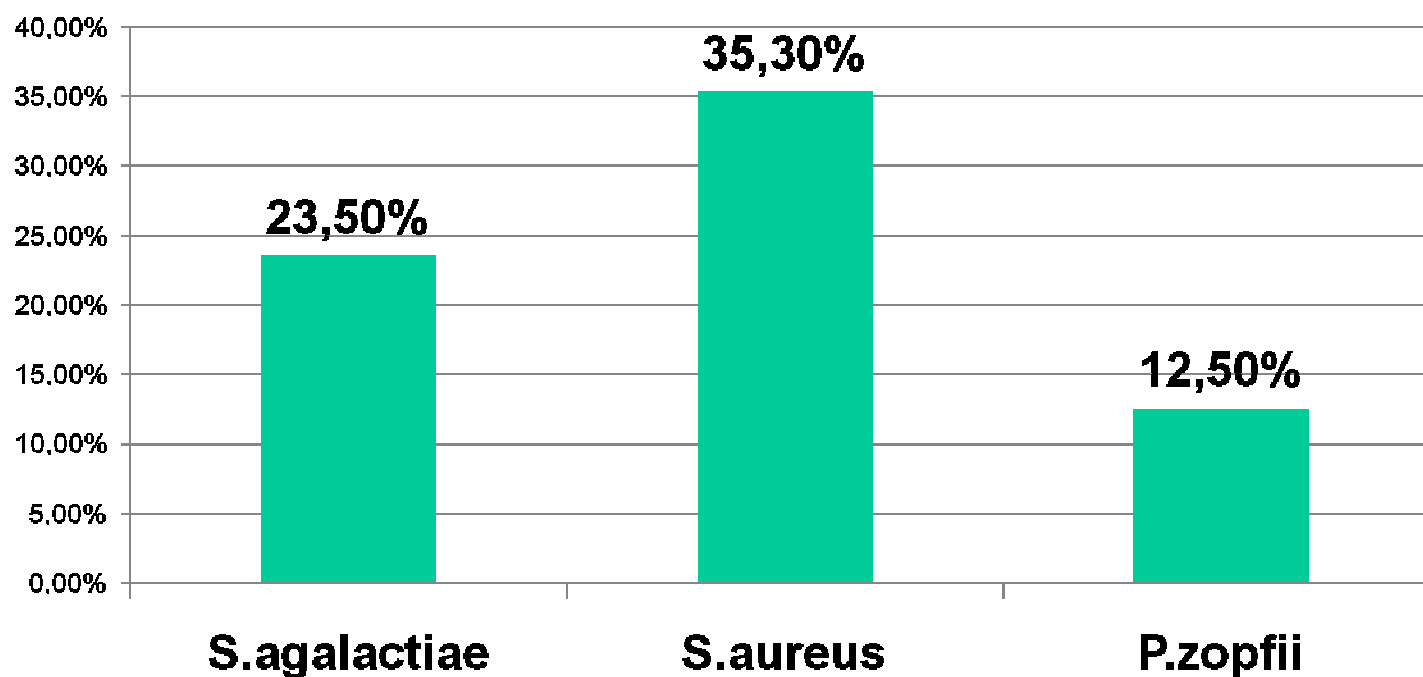
**Prevalenza
complessiva: 8,6%**



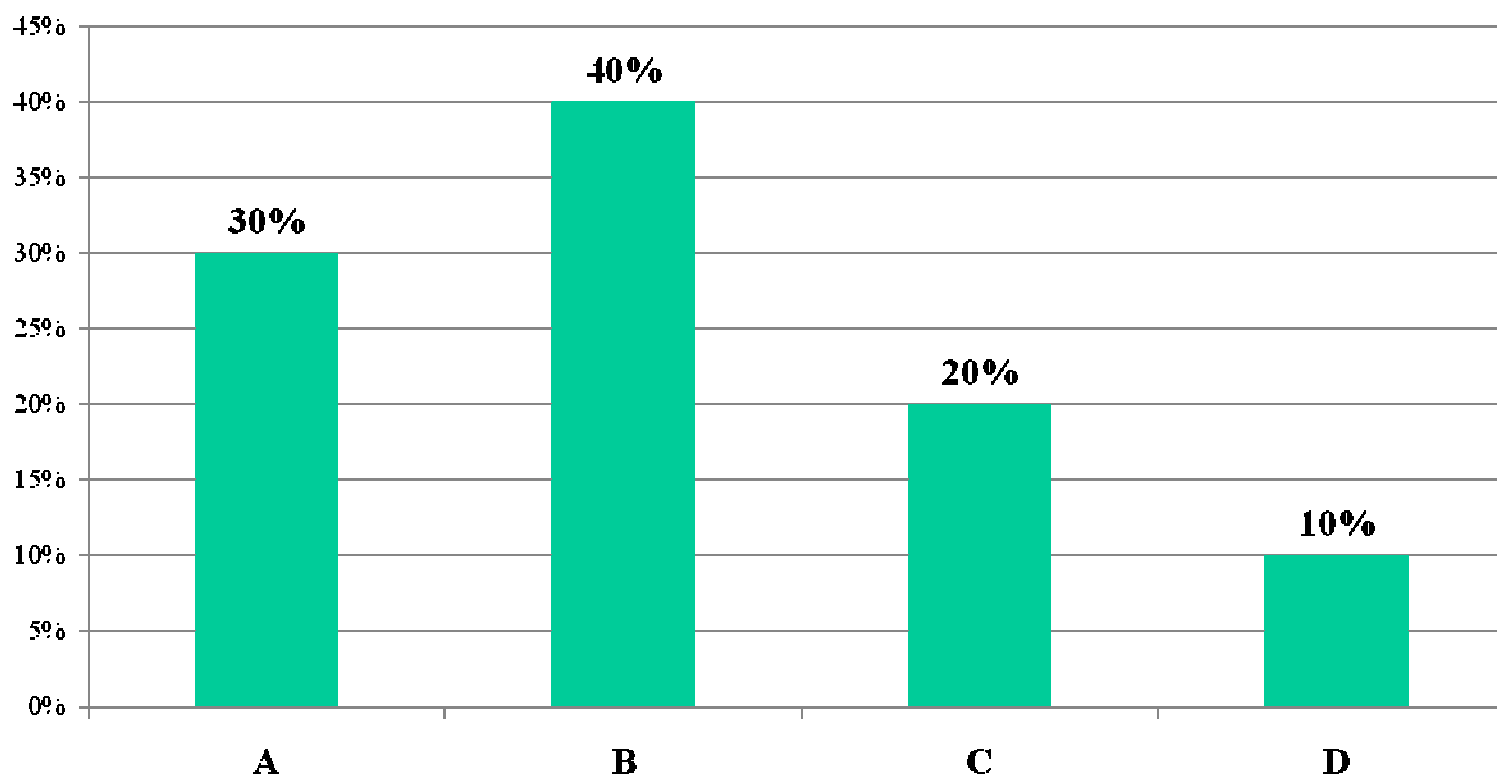
Distribuzione percentuale divisa per provincia delle aziende positive a *Prototheca zopfii*

Stato sanitario

Prevalenza di *S.agalactiae*, *S.aureus* e *Prototheca zopfii* nelle aziende (n°51) direttamente controllate dai tecnici IZSLT



Gestione della mungitura



A: pre - post dipping

B: pulizia capezzoli con acqua no asciugatura no post dipping

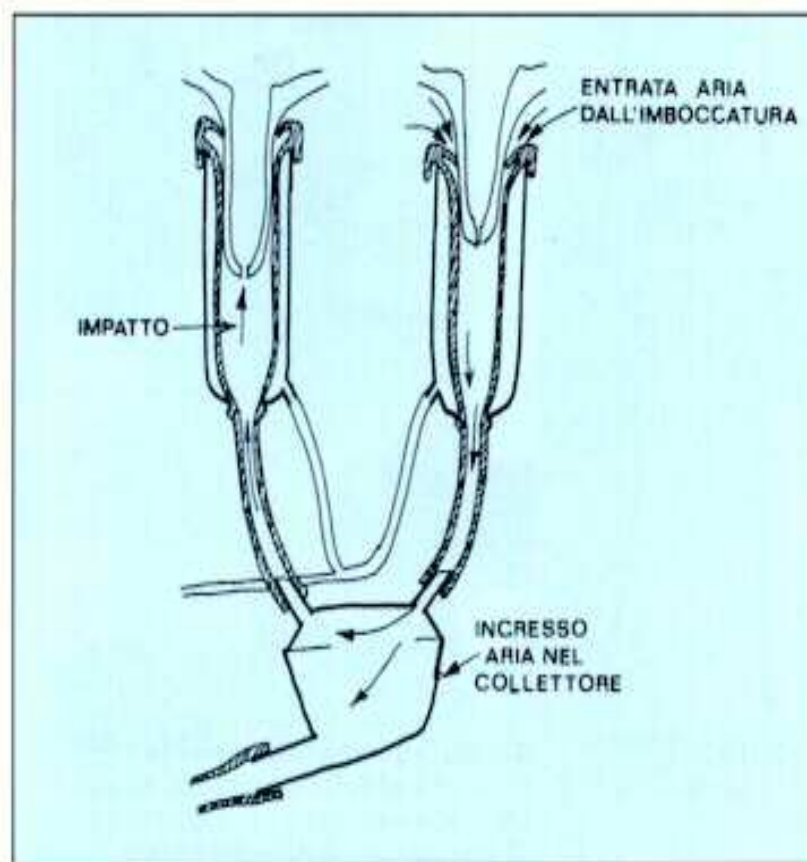
C: pulizia capezzoli con carta + post dipping

D: pulizia capezzoli con acqua + asciugatura + post dipping

Il 60% delle aziende utilizza acqua



Gestione della mungitura



L'utilizzo di acqua aumenta l'incidenza di mastiti sostenute da ambientali facilitato anche da ingressi di aria (soffi) all'interno del collettore



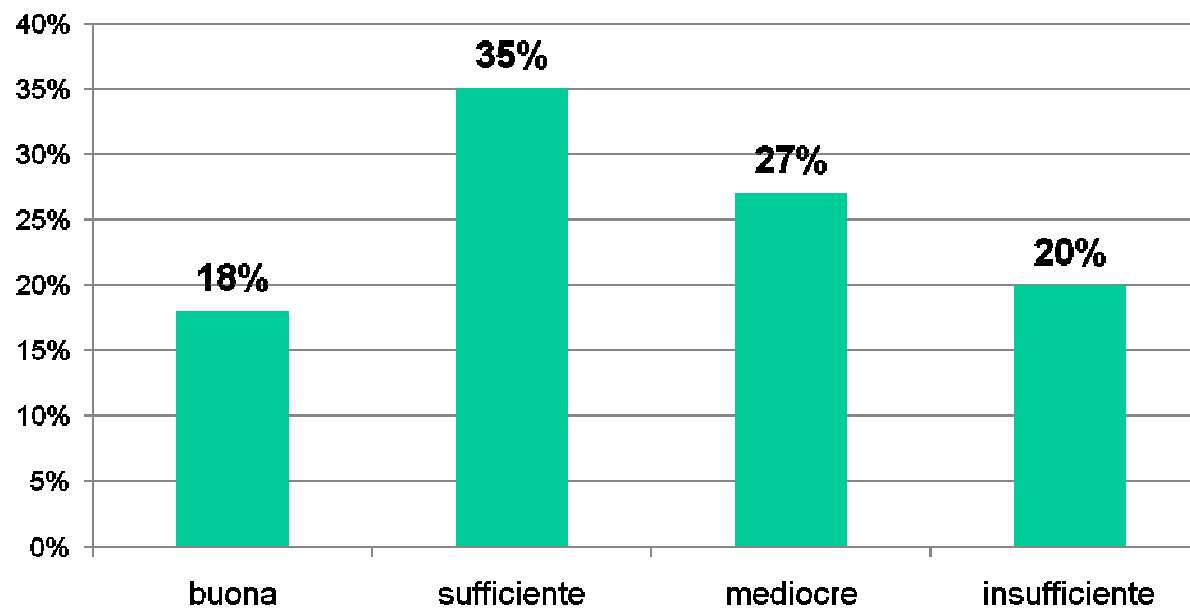






Gestione della mungitura

pulizia delle mammelle



➤ Utilizzo di carta monouso: non sempre

➤ Eliminazione e osservazione dei primi getti di latte : non sempre



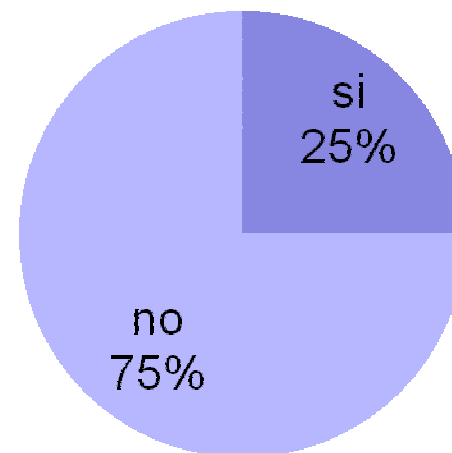
Formazione del personale

Nazionalità: 90% estera

-difficoltà nella comprensione della nostra lingua;

-errata interpretazione delle indicazioni fornite (?);

corsi di formazione



Gestione della lettiera



Gestione della lettiera

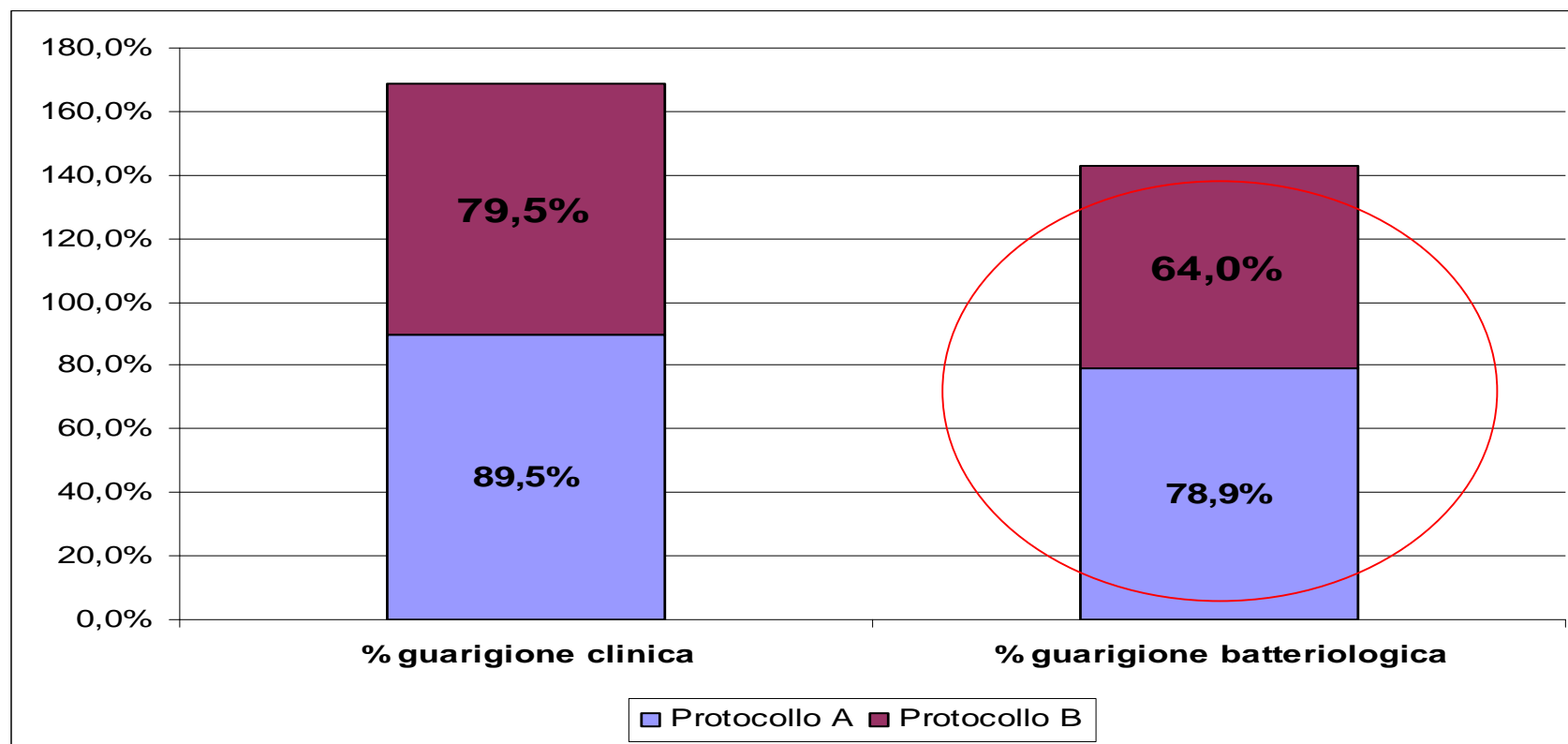


Diagnostica delle mastiti

- Osservazione dei primi getti di latte: non sempre
- Illuminazione della sala di mungitura: a volte scarsa
- Utilizzo del California Mastitis Test: quasi mai
- Tempo tra rilievo del caso clinico e trattamento terapeutico: variabile
- Approccio terapeutico: non sempre consultato il Vet.az.
- Verifica microbiologica dei casi clinici: quasi mai
- Verifica microbiologica efficacia del trattamento: quasi mai
- Registrazione degli eventi: quasi mai



Valutazione di due differenti approcci al trattamento della mastite clinica



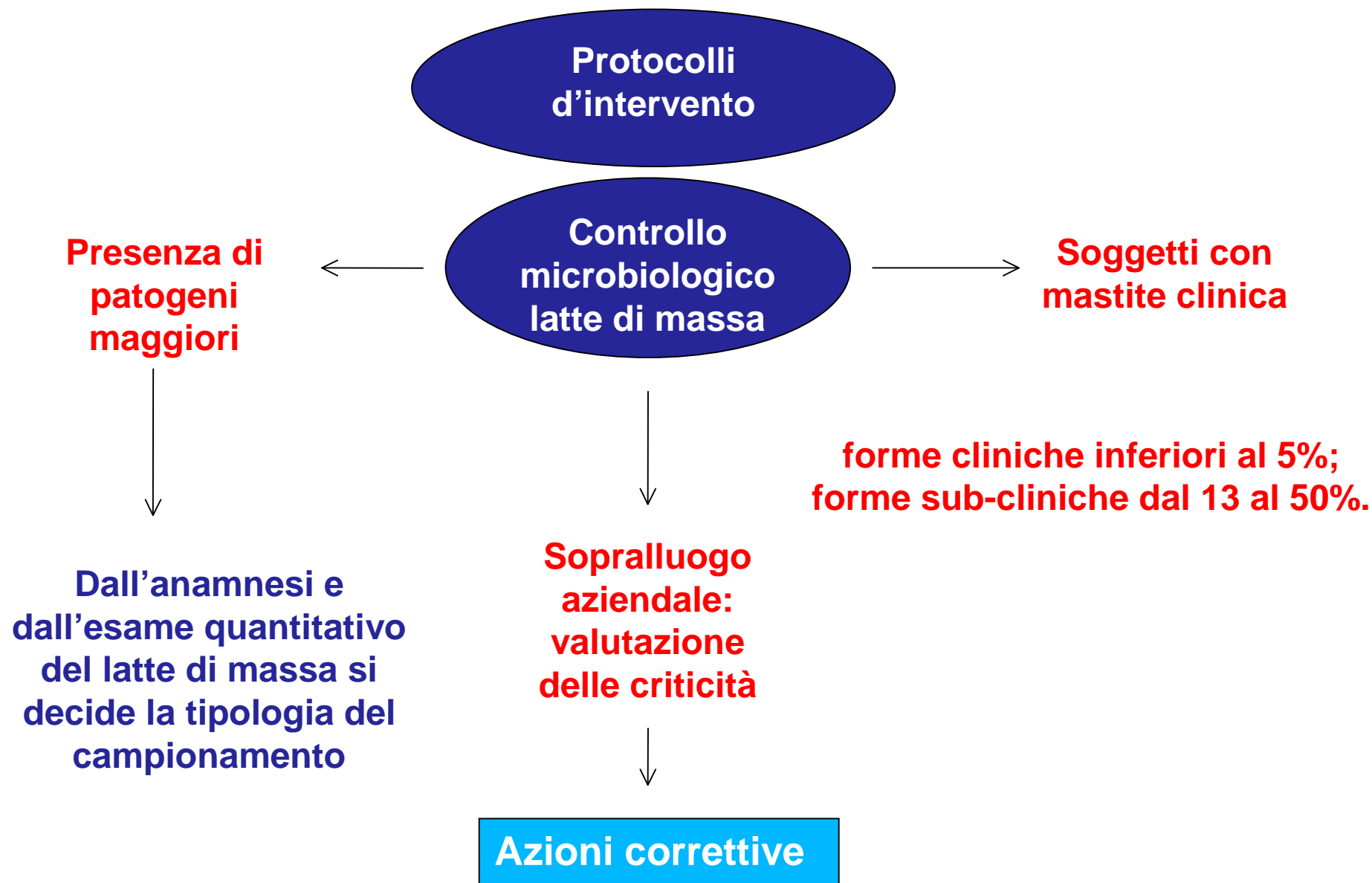
	Pre-evento	Post-evento	Increment. produz
Protocollo A	20,5 Kg	26,9 Kg	+ 24%
Protocollo B	25,8 Kg	28,8 Kg	+ 11%

Protocollo A	313 x10 ³ cell/ml
Protocollo B	712 x10 ³ cell/ml

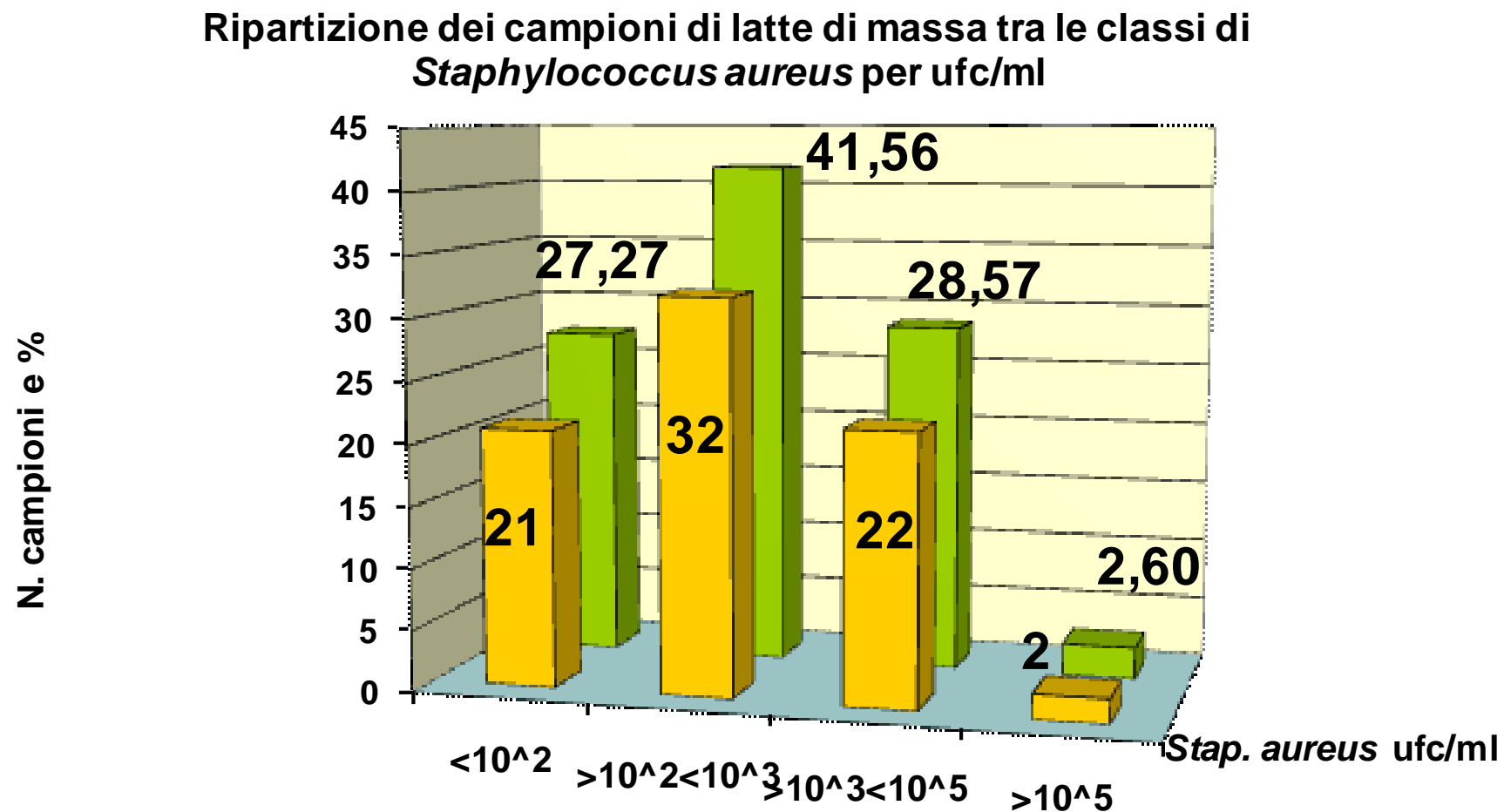


La mastite nella pecora e nella capra
da latte

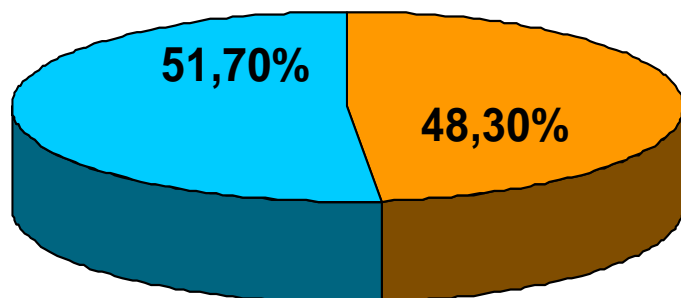
4. Approcci metodologici nella gestione della mastite.



Ricerca quantitativa di *Staphylococcus aureus* nel latte di massa su 77 campioni di latte di massa (5 caprini e 72 ovini).

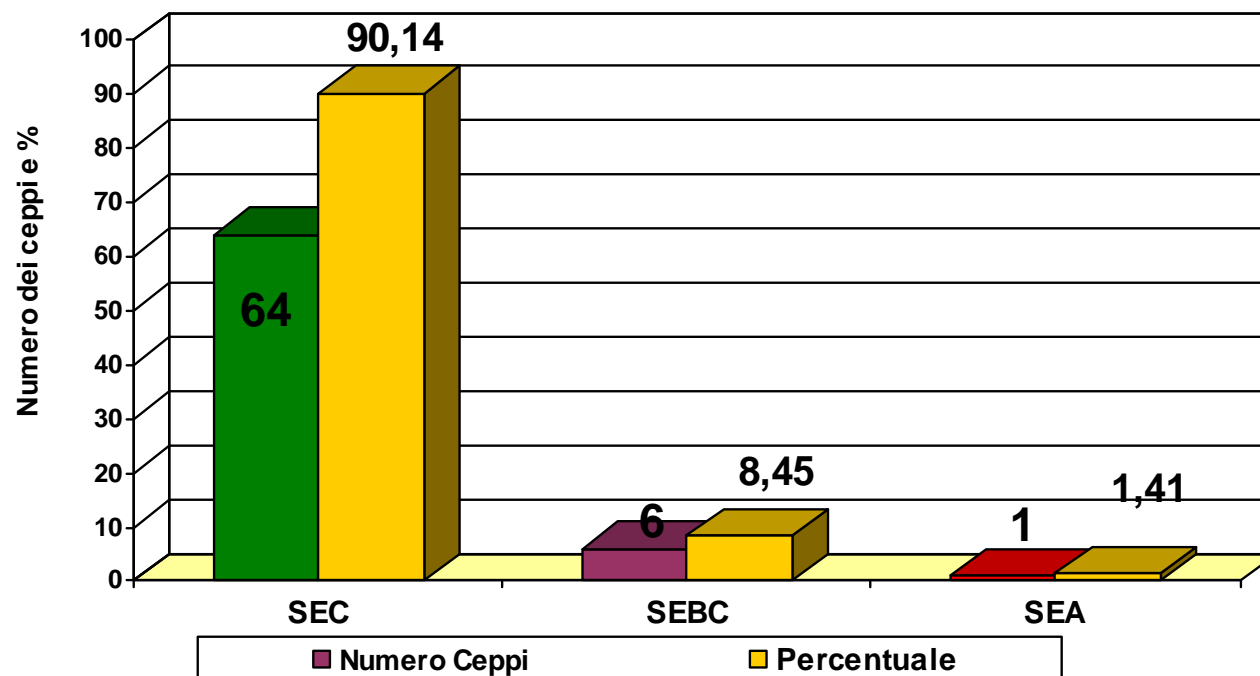


Ripartizione tra i ceppi di *Staphylococcus aureus* produttori e non produttori di SE

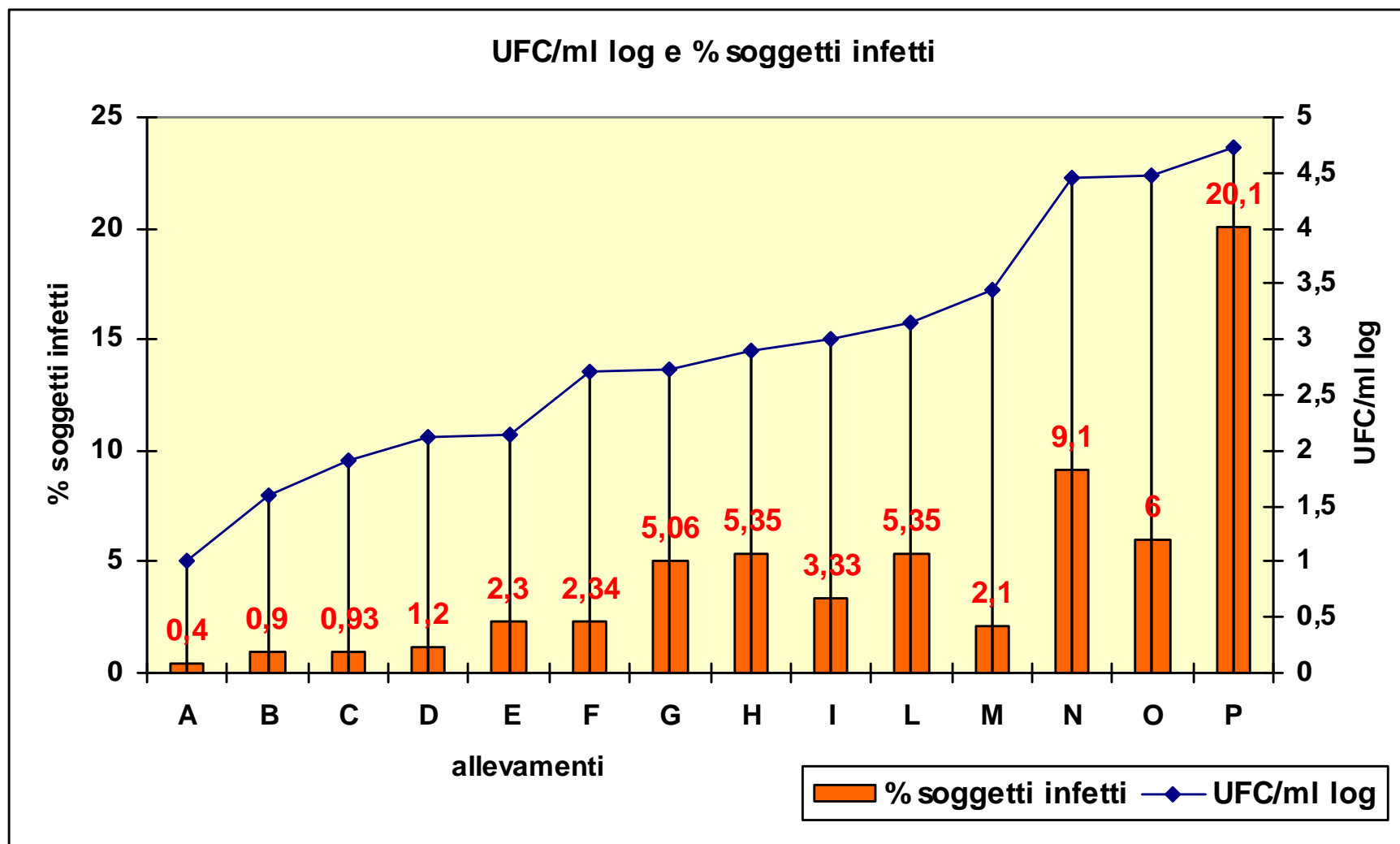


■ Ceppi produttori ■ Ceppi non produttori

Classificazione delle enterotossine prodotte dai ceppi di *Staphylococcus aureus*

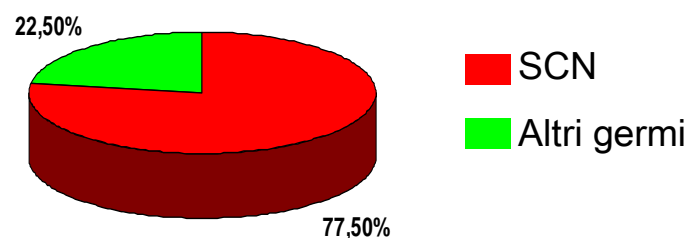


grado di contaminazione da *Staphylococcus aureus* nel latte crudo e presenza di soggetti in lattazione eliminatori (13 allevamenti ovini e 1 caprino)



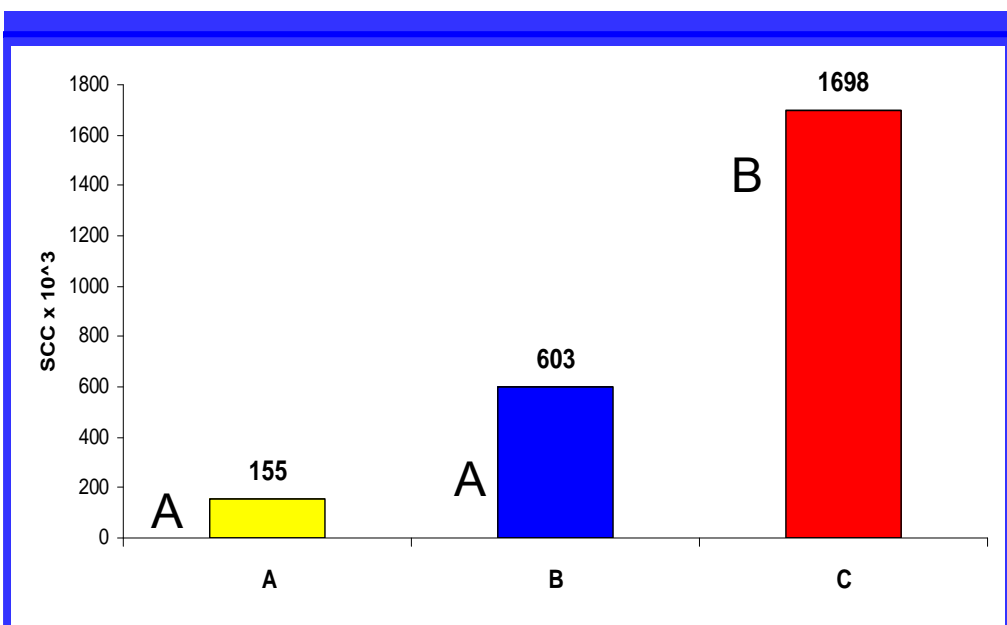
coefficiente di correlazione $r^2 = 0.79$ tra prevalenza di animali eliminatori e UFC/ml nel latte di massa

La mastite nella pecora da latte



Maggior gruppo di patogeni responsabili delle mastopatie ovine:
stafilococchi coagulasi negativi (SCN)

Prevalenza delle specie batteriche isolate



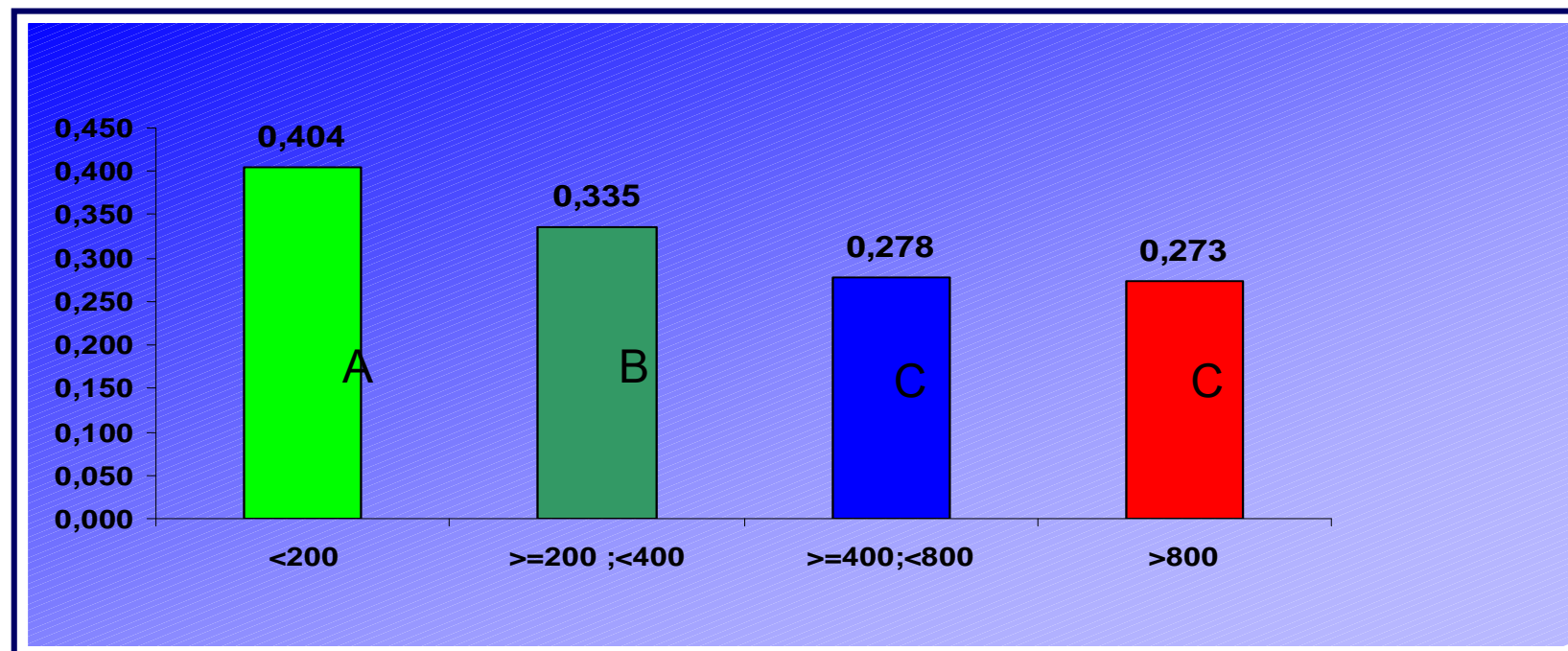
A: emimammella con un isolamento batteriologico;
B: emimammella con due isolamenti batteriologici;
C: emimammella con tre o più isolamenti batteriologici;
A,B = $P < 0.01$

SCC in emimammelle con diverso grado di persistenza di infezione nel corso della prova

Contenuti cellulari più elevati in emimammelle con tre o più consecutivi isolamenti batteriologici

forme cliniche inferiori al 5%;
forme sub-cliniche dal 13 al 50%.

Importanza del contenuto cellulare



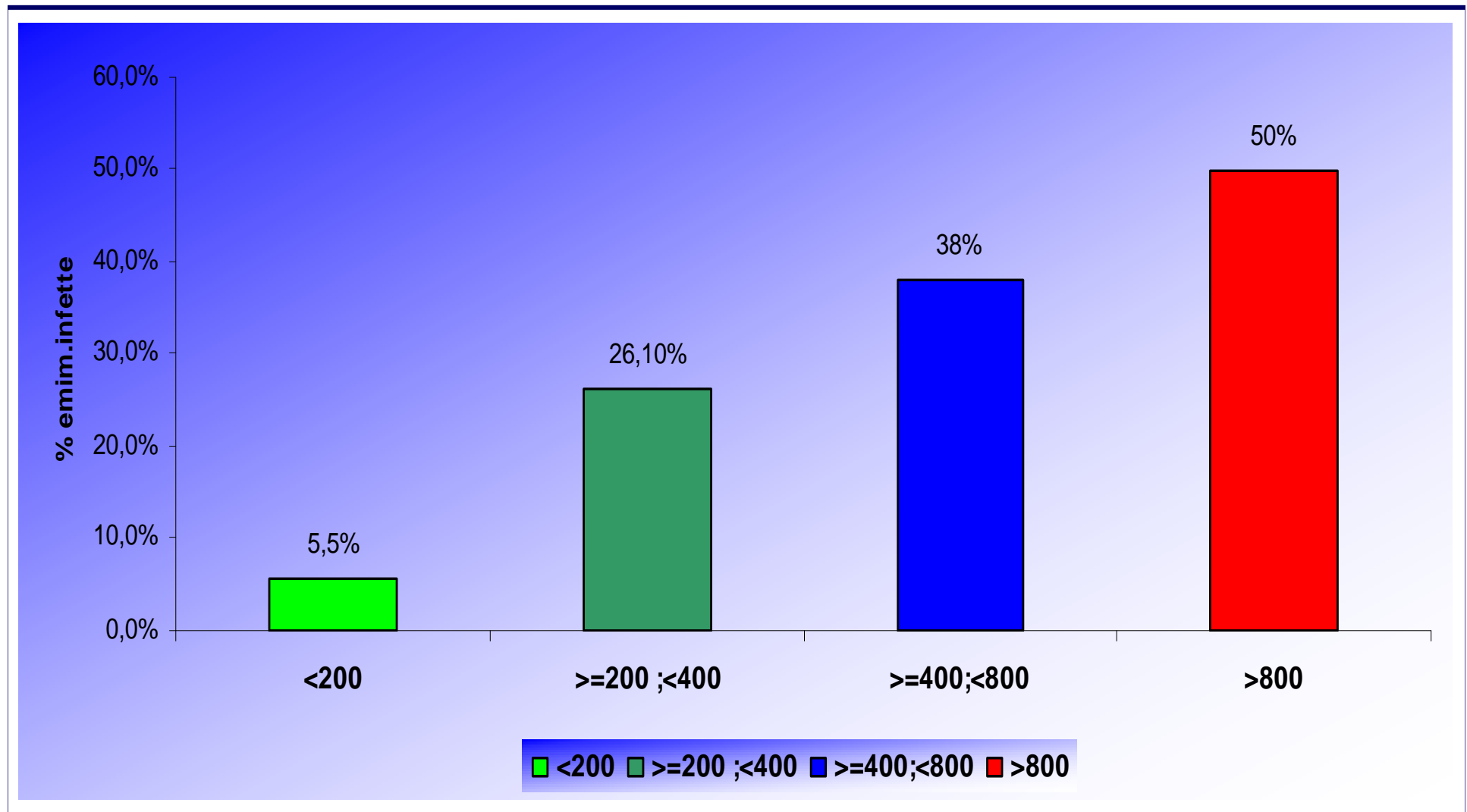
Produzione media in funzione delle classi di ampiezza del SCC

A,B,C = $P < 0.01$

Relazioni tra contenuto di
cellule somatiche (SCC) e
produzione di latte

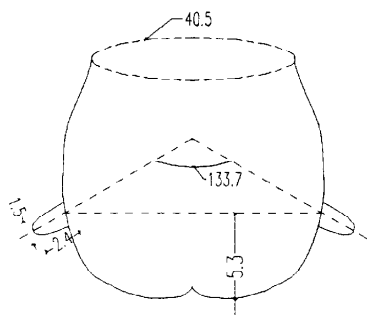
Perdita produttiva			
	Classe SCC	grammi	%
1	<200		
2	>200 -<400	- 69 g	- 17%
3	>400 <800	- 126 g	- 31%
4	>800	- 131 g	- 32%

Contenuto in cellule somatiche e stato batteriologico della mammella

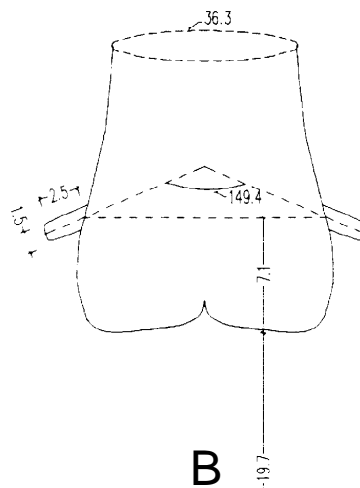


Nella classe $>800 \times 10^3$ il 50% delle emimammelle risultano infette

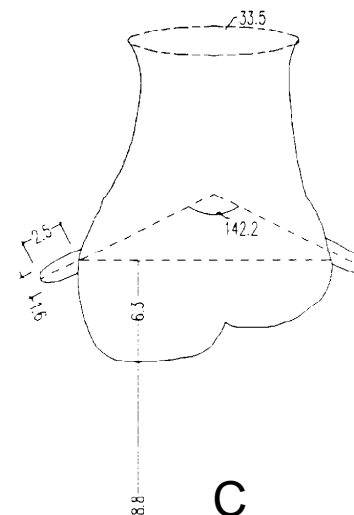
Classi di conformazione della ghiandola mammaria



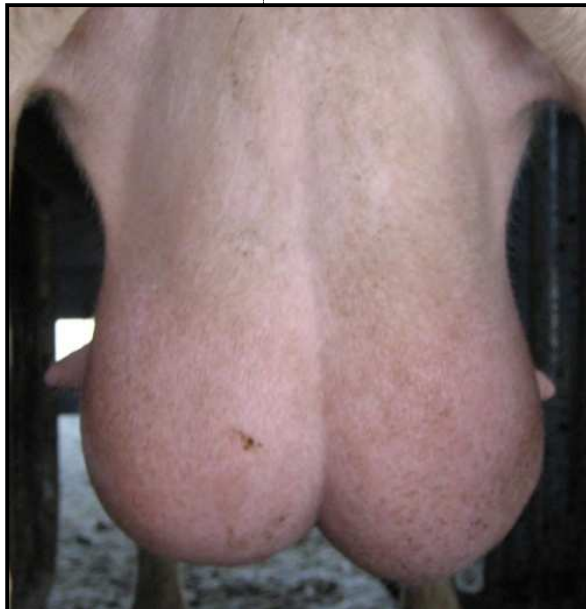
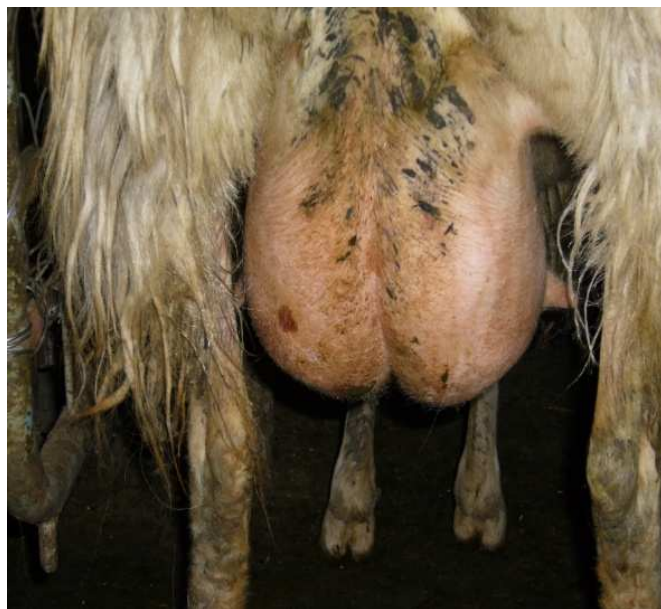
A



B

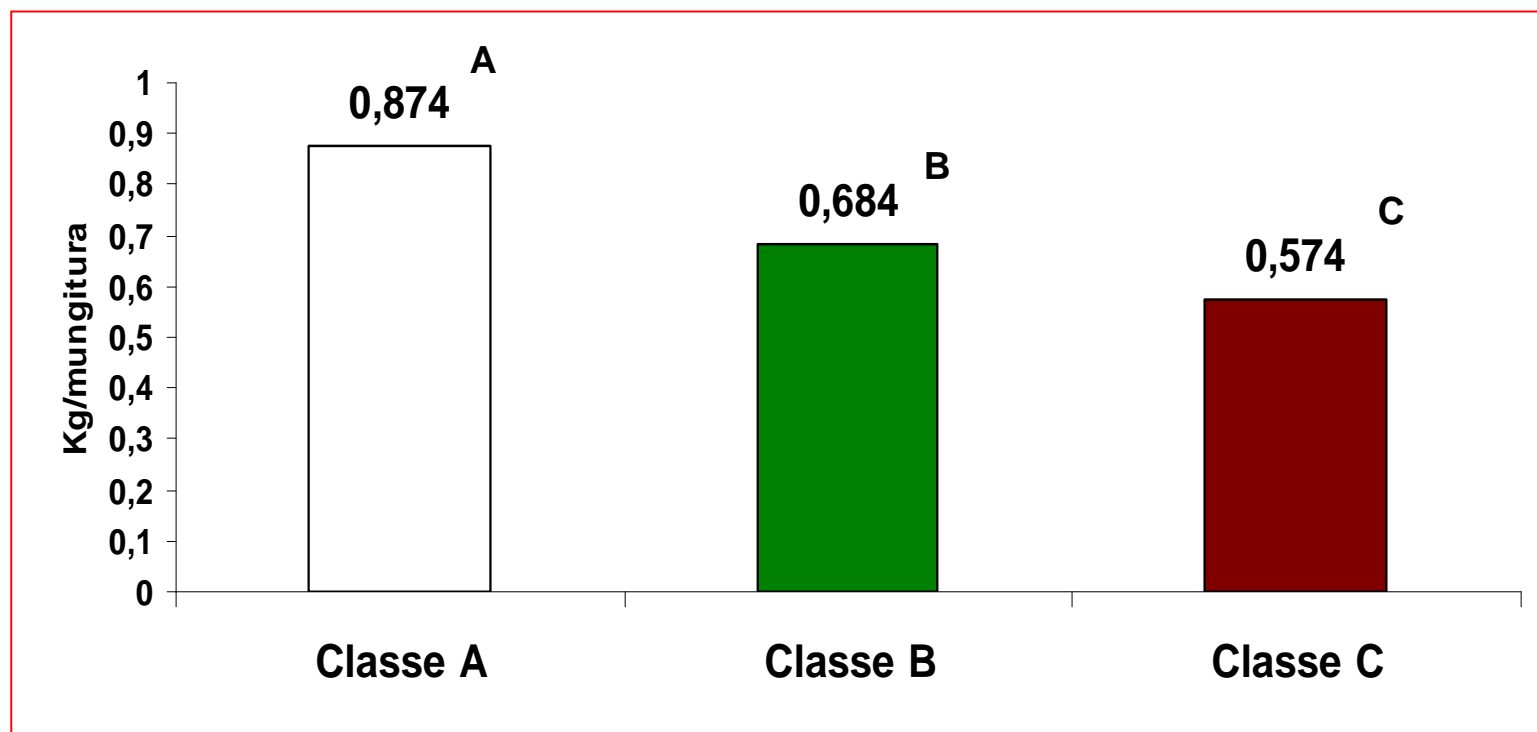


C



Stato sanitario e conformazione della mammella

Relazioni tra classi di conformazione e produzione di latte

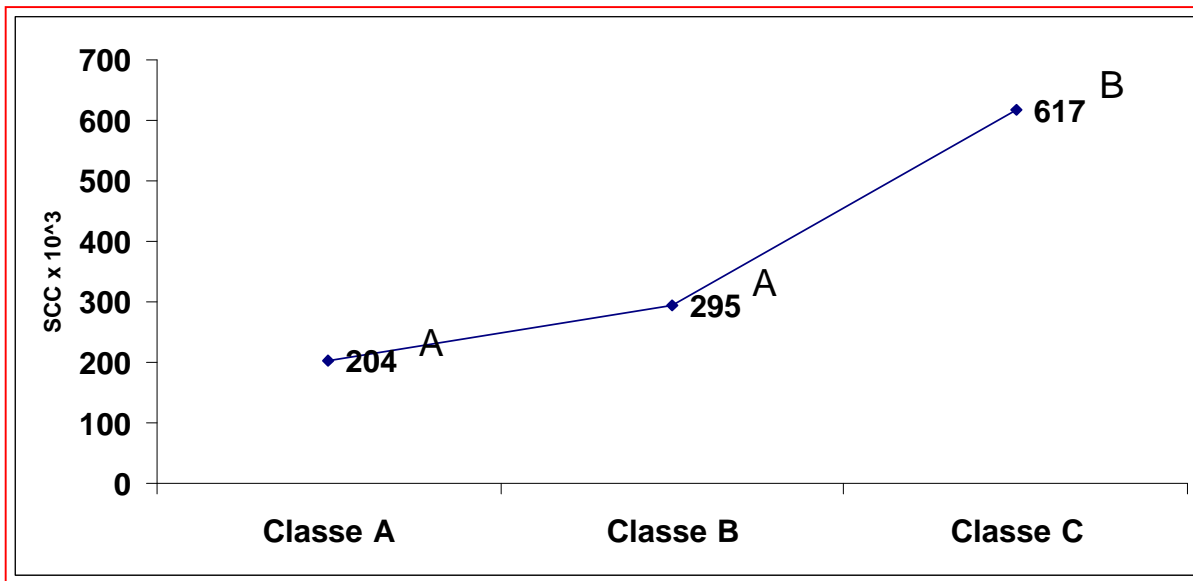


A,B,C = $P < 0.01$

Perdita produttiva

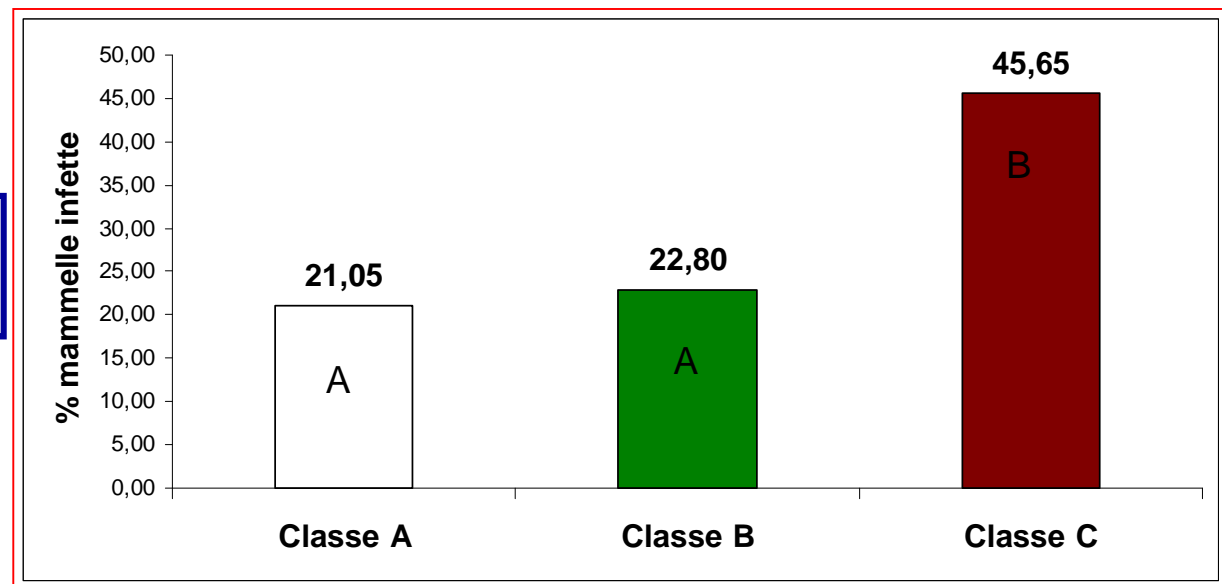
Classi confor.	Kg	%
Classe A		
Classe B	-0,190	-21,74%
Classe C	-0,300	-34,32%

Relazione tra conformazione della mammella SCC e stato batteriologico



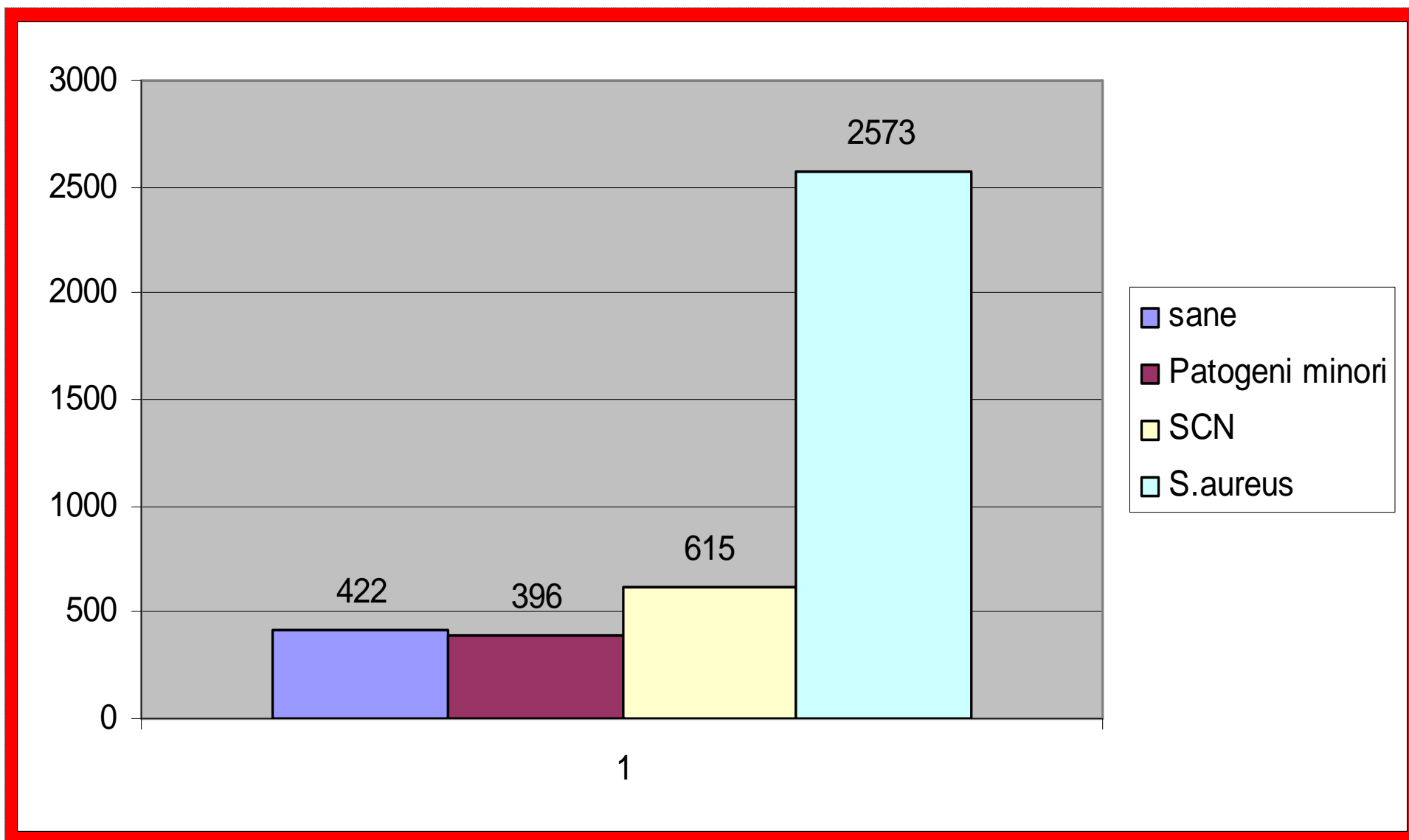
Nella classe C SCC
significativamente più
elevate

Nella classe C ~ il 50%
delle mammelle infette



A,B,C = $P < 0.01$

Contenuto in cellule somatiche e stato batteriologico della mammella nella capra da latte





Grazie per l'attenzione