

Il Progetto QLBA: risultati e proposte d'intervento

Diffusione di MRSA negli allevamenti bovini da latte aderenti al progetto

GIUSEPPINA GIACINTI, DANIELE SAGRAFOLI

**Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Regioni Lazio e Toscana , Roma
Centro di Referenza nazionale per la Qualità del Latte e dei Prodotti derivati degli ovini e dei caprini**

Eziologia

***S.aureus* principale agente di mastite contagiosa nella bovina da latte**

- ✓ ***Prevalentemente forme di mastite subclinica o clinica lieve /moderata***
- ✓ ***Segni clinici legati a differenze tra i singoli animali, i ceppi coinvolti e management***
- ✓ ***Forme cliniche di breve durata (alcuni giorni) seguono con un andamento subclinico.***
- ✓ ***Periodo d'incubazione variabile, da alcuni giorni ad alcune settimane.***
- ✓ ***Colonizzazione ghiandola mammaria, invasione epitelio con localizzazione negli interstizi (formazione di microascessi).***
- ✓ ***Lesioni irreversibili alla ghiandola: fibrosi, ascessi e ostruzione degli sfinteri.***
- ✓ ***Ceppi specie-specifici – trofismo per ghiandola mammaria***
- ✓ ***Alcuni fattori di patogenicità non ancora identificati, importante per patogenesi e implementazione di vaccini efficaci***

Trattamento

SCARSO IN LATTAZIONE MAGGIORE GUARIGIONE IN ASCIUTTA (riduzione parenchima mammario)

<i>S.aureus</i>	<i>Trattamento in lattazione</i>		<i>Trattamento in asciutta</i>
	<i>Clinica</i>	<i>Sub-clinica</i>	
	<i>25%</i>	<i>40%</i>	<i>50-75%</i>

L'efficacia è limitata da fattori quali:

- ❖ Ordine di parto >1°; 2°; 3°;*
- ❖ >numero quarti infetti < guarigione;*
- ❖ diffusione dei microascessi;*
- ❖ Capacità di alcuni ceppi di una colonizzazione intracellulare (macrofagi);*
- ❖ Sviluppo di farmaco-resistenza (MRSA)*
- ❖ Rara la guarigione spontanea*

Vaccinazione

Parziale conoscenza della risposta immunitaria umorale e cellulo-mediata

La vaccinazione contro *S. aureus* ha mostrato risultati altalenanti, **scarsa efficacia nella prevenzione ed il controllo delle infezioni.**

Presidi costituiti dall'intero agente inattivato, il loro impiego stimola efficacemente solo l'immunità umorale (già presente anche in animali sani) che non pare in grado di proteggere le bovine dall'infezione .

A livello internazionale sono disponibili due formulati vaccinali spenti relativi a *S. aureus*:

- StarVac® di Hipra, disponibile in alcuni Paesi Europei, tra cui l'Italia.**
- Lysigin® di Boehringer Ingelheim, coltura lisata contenente diversi ceppi (disponibile in Nord America)**

Fonti di contagio e rischio di trasmissione

- 1. Latte di bovine infette, alta trasmissione durante le pratiche di mungitura.*
- 2. Il ruolo delle manze nella diffusione dell'infezione necessita di ulteriori studi*
- 3. Sopravvive alcune settimane in ambiente favorevoli, diffusione ambientale non rilevante ai fini della trasmissione.*
- 4. Descritta la possibilità che alcune mosche fungano da vettore meccanico , il ruolo epidemiologico di questi insetti non è tutt'ora chiaro presumibilmente minore.*
- 5. Infezione in altri siti (cute) non rilevanti alla fine della trasmissione*
- 6. Introduzione di animali infetti, alto rischio*
- 7. Diffusione intrallevamento legate a mezzi di controllo degli animali infetti, igiene e management*

Impatto sulla salute pubblica

Principale responsabile a livello mondiale di tossinfezione alimentare

Intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, tra il Governo, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano in materia di vendita diretta di latte crudo per l'alimentazione umana.

Rep. n. 5/CSR del 25 gennaio 2007

LA CONFERENZA PERMANENTE PER I RAPPORTI TRA LO STATO, LE REGIONI E LE PROVINCE AUTONOME DI TRENTO E BOLZANO

Staphylococcus aureus (per ml) $n=5$ $m=500$ $M=2000$ $c=2$

REGOLAMENTO (CE) N. 1441/2007 DELLA COMMISSIONE del 5 dicembre 2007 che modifica il regolamento (CE) n. 2073/2005 sui criteri microbiologici applicabili ai prodotti alimentari

CRITERI DI PROCESSO: LIMITI (UFC/g) PER STAPHYLOCOCCI COAGULASI POSITIVI

Formaggi a base latte crudo	Formaggi a base di latte sottoposto a trattamento termico inferiore a quella della pastorizzazione e formaggi stagionati a base di latte o siero di latte sottoposto a pastorizzazione o a trattamento termico a temperatura più elevata	Formaggi a pasta molle (freschi) a base di latte o siero di latte sottoposto a pastorizzazione o temperatura più elevata
10^4-10^5	100 -1000	10-100

Impatto economico

- ✓ *Significative riduzioni della produzione latte, stimata intorno al 10-30%*
- ✓ *Aumento delle mastiti cliniche e sub-cliniche, costi per trattamenti, eliminazione del latte*
- ✓ *Riduzione della fertilità (incremento dell'intervallo parto-concepimento, ritardo primo calore).*
- ✓ *Costi legati alla rimonta per riforma dei soggetti con infezione cronica / refrattari alla terapia*

- ✓ ***Aumento delle cellule somatiche latte di massa*** (deprezzamento del latte e interferenza con la caseificazione)
 - *riduzione della quantità di lattosio (5-20%)*
 - *riduzione della caseina (6-18%)*
 - *riduzione del grasso (5-12%)*
 - *riduzione dei sali minerali (Ca, P e K)*
- ✓ *Sospensione (eventuale) della commercializzazione del latte crudo*

Epidemiologia

Le IMI da S. aureus sono presenti e diffuse in tutte quelle aree del Mondo dove è sviluppato l'allevamento della bovina da latte

Regione Lazio (dati IZSLT nell'ambito del progetto QLBA)

265 allevamenti controllati prevalenza del 52.68%

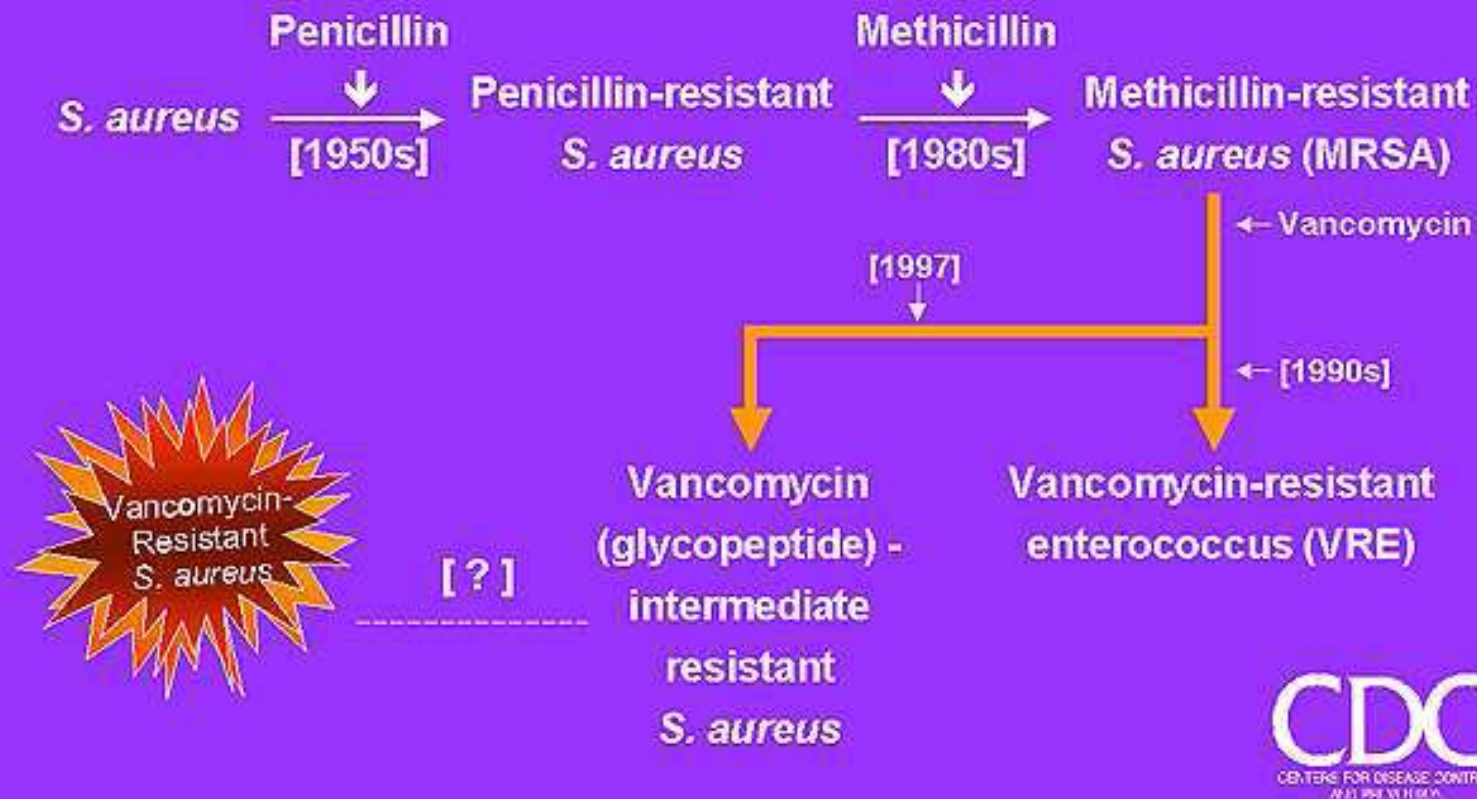
*Infezione intrallevamento dal 3% al 100% **dato medio di 39%***

Animali controllati	Animali pos a S.aureus	% infetti
N°11482	N°2903	25,28%

- 15% di latte prodotto
- 29.030 Q
- Perdita economica circa 1 milione di Euro/anno



Evolution of Antimicrobial Resistance



Uso inappropriato dei farmaci (inadeguate dosi, tempi e vie di somministrazione)

Uso a scopo profilattico o come promotori di crescita

Accumulo progressivo nell'ambiente aumento dei batteri resistenti a livello mondiale

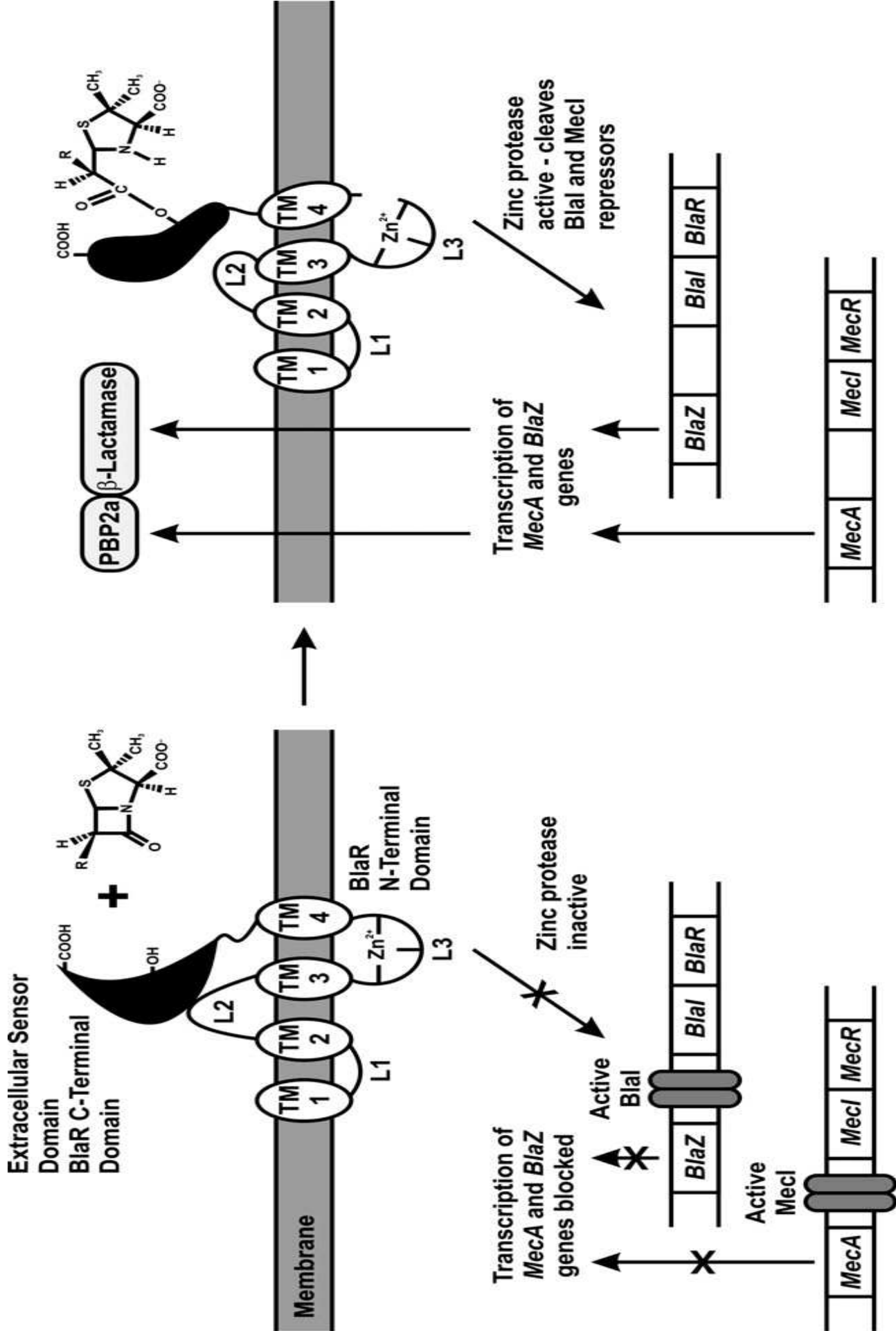
Tuttora sconosciuto il ruolo dei prodotti alimentari nella diffusione di MRSA di origine animale; diversi autori hanno messo in evidenza la presenza di MRSA nella catena alimentare (Carfora et al., 2015; Jones et al., 2002; van Loo et al., 2007).

Secondo il parere dell'EFSA, pur essendo basso il rischio di infezione per l'uomo tramite gli alimenti, assumere o maneggiare cibi contaminati può rappresentare un possibile veicolo di trasmissione di MRSA (The EFSA Journal, 2009a).

E' stato dimostrato il rischio di trasmissione di MRSA all'uomo per contatto diretto con animali colonizzati da MRSA (Peton and Le Loir, 2014) soprattutto per alcune categorie professionali (allevatori e relativi familiari, personale di allevamenti, veterinari).

RESISTENZA AGLI ANTIBIOTICI β -LATTAMICI: **blaZ** e **mecA**

- I β -lattamici inibiscono la sintesi del peptidoglicano della parete batterica (morte cellulare)
 - L'azione di tutti i β -lattamici, prevede l'instaurarsi di un legame tra il farmaco e un recettore di membrana : Penicillin Binding Proteins (PBP), coinvolte nella fase finale di sintesi della parete
 - **RESISTENZA**: β -lattamasi regolata dal gene **blaZ** agisce idrolizzando l'anello β -lattamici, neutralizzandolo
 - Meticillina penicillina semisintetica, gruppo delle β -lattamine, modificazione dell'anello β -lattamico. Interferiscono con la sintesi della parete cellulare con conseguente morte cellulare
 - **RESISTENZA**: variante della *penicillin binding protein (PBP)* indicata come *PBP2a* codificata dal gene **mecA**
La variante PBP2a è insensibile ai β -lattamici (non è in grado di legarli), continua la sua attività di sintesi anche in loro presenza, rendendo la loro azione del tutto inefficace (Deurenberg *et al.*, 2007).
- Il gene mecA si trova in un grande elemento genetico mobile chiamato Staphylococcal chromosomal cassette mec (SCCmec)***



La meticillino-resistenza implica **resistenza** a:

oxacillina
penicilline
amoxicillina + acido clavulanico,
cefazolina
imipenem

Anche se sensibili in vitro
devono essere refertati
come resistenti !

presuppone

resistenza alla maggior parte dei farmaci anti-stafilococcici
(macrolidi, clindamicina, tetracicline)

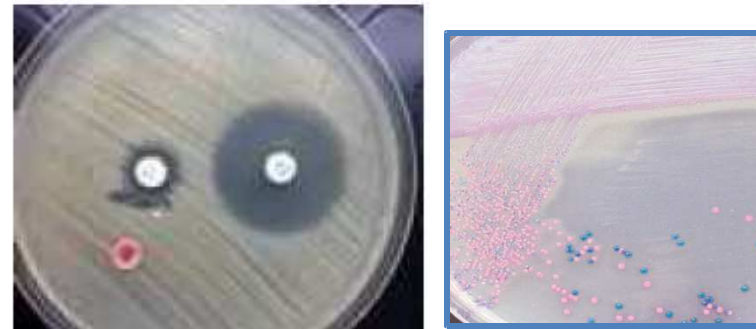
suscetibilità a:

glicopeptidi
linezolid
tigeciclina
daptomicina

Come si rileva la meticillino-resistenza?

✓ Metodi fenotipici: antibiogramma

Terreni cromogeni



✓ Metodi genotipici:

ricerca del gene *mecA* mediante PCR

(amplificazione e ibridizzazione);

disponibili anche kit del commercio in fluorescenza



ricerca di PBP2a

(test di agglutinazione al lattice)



Hospital-acquired MRSA (HA-MRSA): 1° isolamento 1961, fattori di rischio ambienti ospedalieri, resistenza a diverse classi di molecole oltre i b-lattamici, modifica strutturale del peptidoglicano (sequestro della vancomicina),

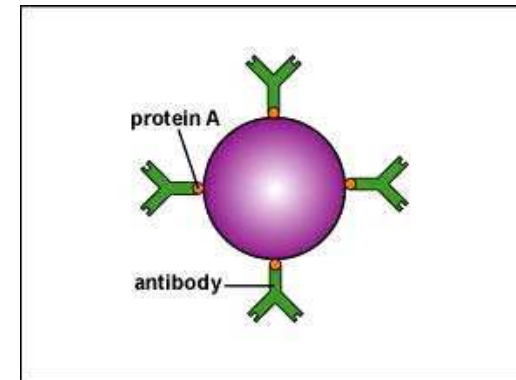
Community-acquired MRSA (CA-MRSA): a partire dagli anni novanta, si diffondono nelle persone non ospedalizzate, sensibilità verso antibiotici non b-lattamici, SCC più piccolo di HA-MRSA, PLV positiva

Livestock-associated MRSA (LA-MRSA): 1° isolamento mastite bovina (Devriese e Hommez, 1975). Aumento progressivo negli animali da reddito e da compagnia. 2007 1° trasmissione di MRSA (ST1, spa-tipo T127) tra le bovino e uomo (Juhasz-Kaszanyitzky et al, 2007). Tre complessi clonali (CC)1, (CC) 398 e (CC) 97 MRSA diffusi nelle produzioni zootecniche italiane (Battisti et al., 2010, Franco et al., 2011, Alba et al., 2015,) specie suina (Pan et al., 2009), un reservoir per ceppi appartenenti al complesso clonale CC 398 il principale tra il Livestock Associated (LA-MRSA)

Classificazione di MRSA su base biomolecolare

spa typing : sequenziamento della regione ripetuta (polimorfica X) della proteina A assegna un codice alfa-numerico alle sequenze ripetute, basandosi sul loro ordine e composizione; le sequenze ripetute *spa* sono quindi automaticamente assegnate ad uno *spa typing* tramite l'invio della sequenza al database *RidomStaph type* (www.spaSpaserver.ridom.de) . Nomenclatura universale e pubblico accesso ai dati.

Multilocus sequence typing (MLST), analisi di varianti alleliche di sette frammenti di geni *housekeeping* , queste sequenze alleliche sono indicate come *Sequence type (ST)* *ST* strettamente correlate fanno parte di uno stesso *CC* e i ceppi di *S. aureus* sono raggruppati all'interno di un singolo *CC* quando 5 dei 7 geni *housekeeping* presentano sequenze identiche.

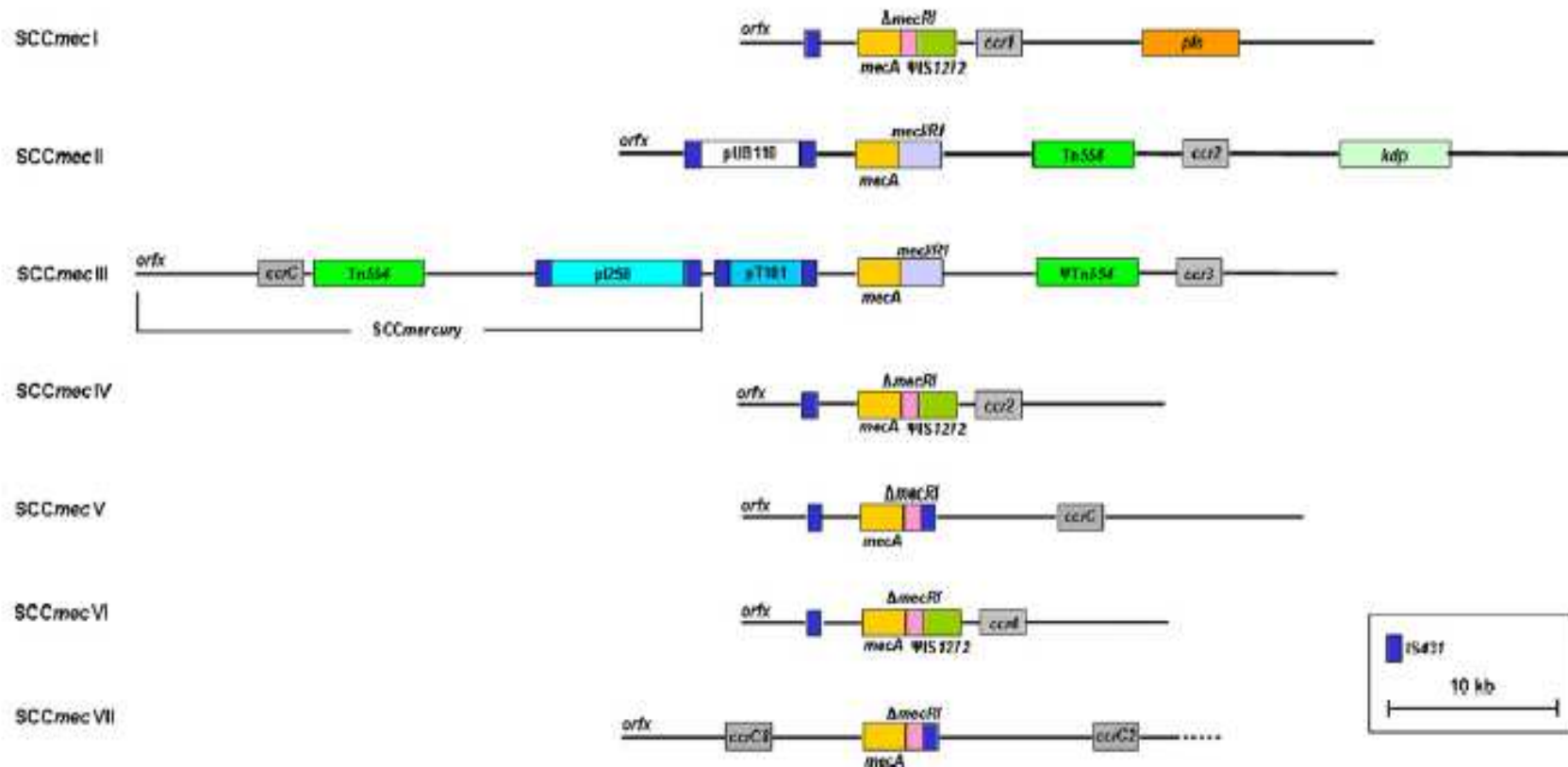


Tipizzazione del complesso SCCmec

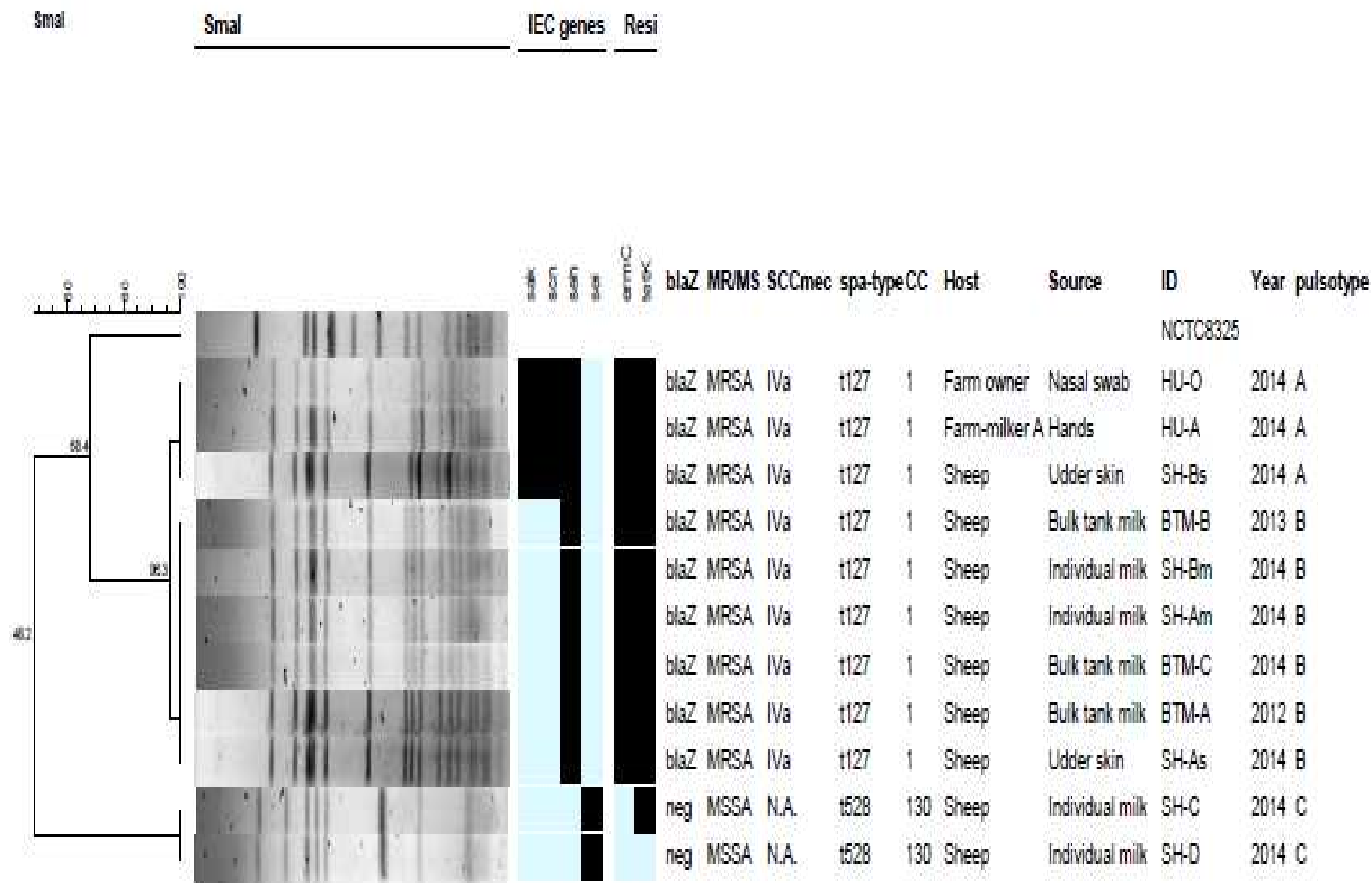
L'analisi dei complessi SCCmec ha permesso di evidenziare una divergenza "genetica" tra HA-MRSA, CA-MRSA e LA-MRSA.

I tipi SCCmec tipo I, II e III, sono riscontrati negli HA-MRSA

IV e V sono osservati in CA-MRSA e LA-MRSA.

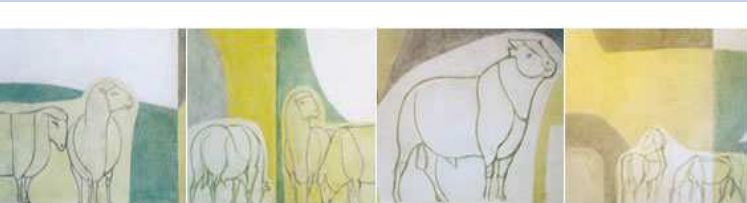


Pused-field gel electrophoresis (PFGE), studio di focolai



Obiettivi

- Studiare la diffusione di *MSSA* e *MRSA* nel latte crudo di allevamenti bovini del Lazio
- Valutare la capacità predittiva del latte di massa come stima del livello d'infezione intra-allevamento



✓ Periodo dello studio: dicembre 2011

maggio 2016

✓ Allevamenti esaminati: 399 aziende di Bovine da latte della Regione Lazio.

✓ Tipologia di campioni: latte di massa prelevati da Cooperative di Produttori per il controllo della qualità del latte.

Campioni passivi



MATERIALI E METODI (2)



Prevalenza d'infezione intra-allevamento

Allevamenti esaminati:

- 87 di 10 positivi a MRSA allevamenti risultati positivi a *S.aureus* dal latte di massa
- consistenza media 94 capi in lattazione (min 6 max 1491)
- 7677 animali monitorati



Tipologia di campioni:

- Campione: pool dei 4/4el pool di tutti i soggetti in lattazione
- campione di latte di massa rappresentativo dell'intera mungitura.

MATERIALI E METODI (3)

Latte di massa (entro 24 h dal prelievo)

Muller-Hinton Broth 6,5% NaCl, (24 h 37°C)

Ricerca quantitativa di
S.aureus in BP-RPF
secondo ISO 6888-
1:1999

Isolamento (10 µl) in CHROMagar™ MRSA di

<10 ufc/ml

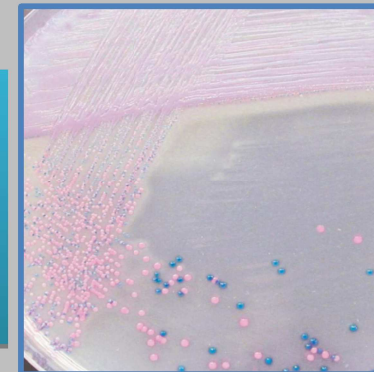
>=10 ufc/ml

Lettura a 24 e 48 h
MRSA: colonie rosa malva

Campione
negativo

Test di conferma:
Coagulasi, emolisi
Verifica fenotipica meticillino-resistenza :
test di diffusione in agar CLSI
Conferma del gene *mecA* mediante PCR

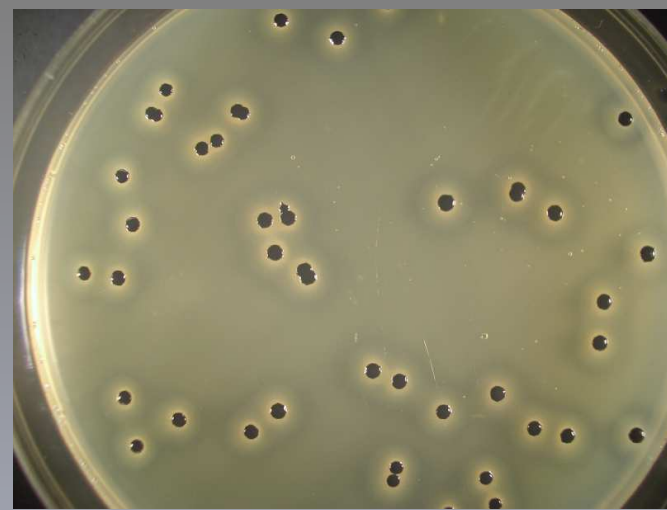
Test screenig CXM (CLSI): da
5 a 10 colonie



MATERIALI E METODI (4)

✓ Esami di laboratorio:

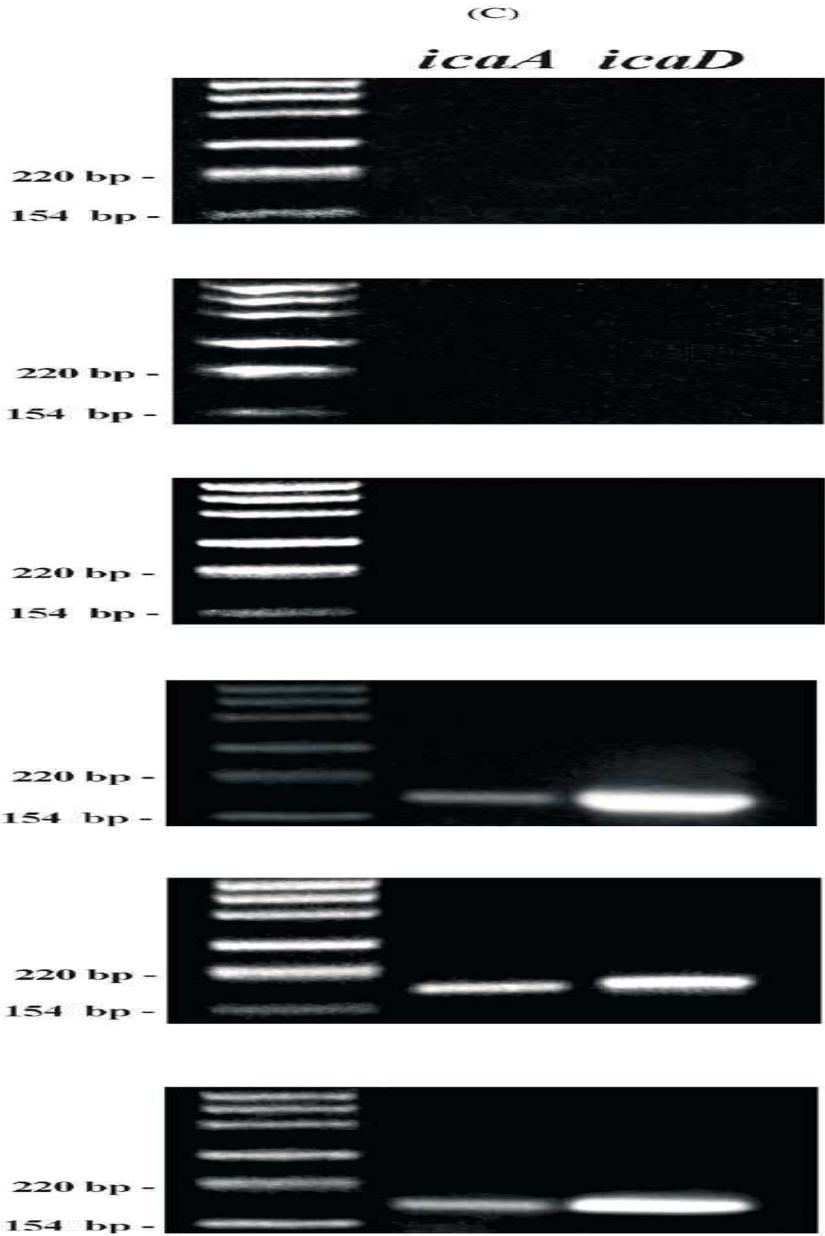
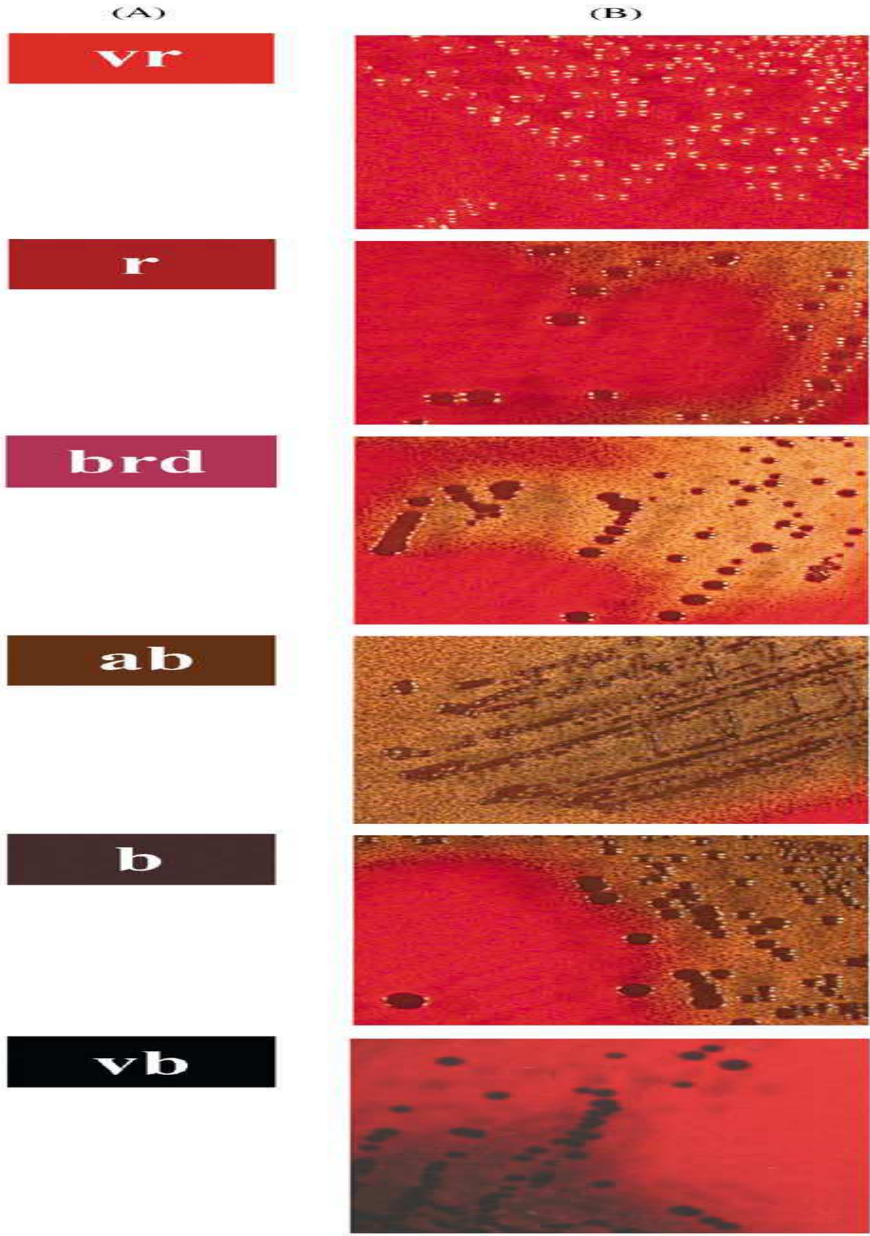
- ✓ Latte individuale: ricerca qualitativa di *S.aureus* con Baird Parker + Rabbit Plasma Fibrinogen e/o AS
- Screenig cefoxitina (CLSI)
- Conferma di *S. aureus* eseguita con metodo biomolecolare (PCR - gene *fem-mecA*)
- Test di sensibilità agli antibiotici mediante diffusione in agar
- Geni Enterotossici: (*sea, seb, sec, sed, see, seg, seh, sei, sej, sem, sen, seo, ser*)



SLIME -Biofilm

Fenotipo Congo-Red;

Genotipo *icaA* *icaD*, Bap



Risultati (1)

Prov.	Neg	pos
FR	26	32
LT	34	32
RI	26	22
RM	87	86
VT	32	22
Totale	205	194

Tab. 1: aziende positive a *S.aureus* divise per provincia

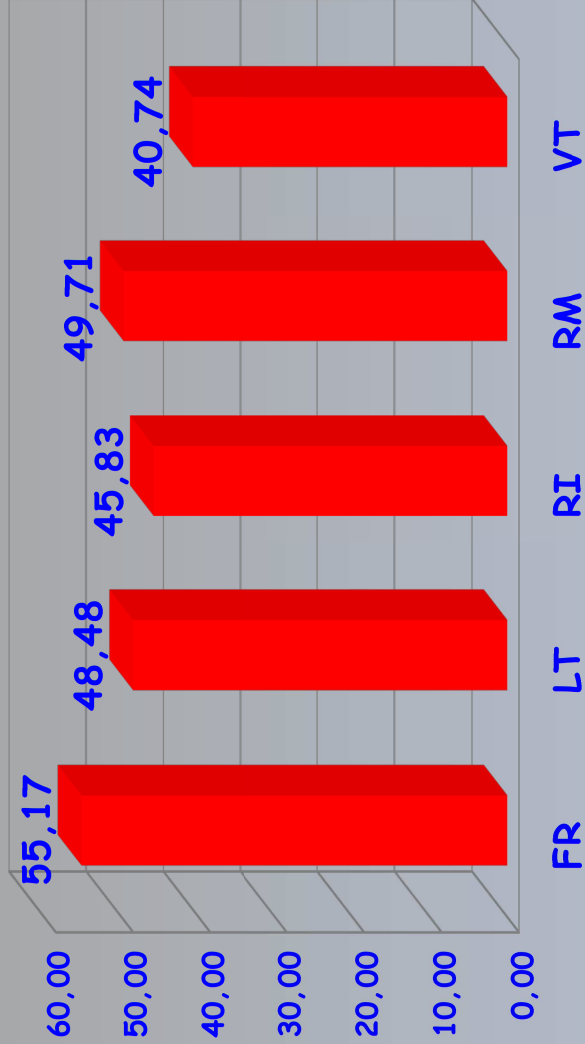


Fig. 1: % aziende positive a *S.aureus* divise per provincia

ufc/ml

Prov.	<50	51- 200	201-500	501-1000	>1000	Totale
FR	7	8	10	6	1	32
LT	19	7	3	3		32
RI	2	7	5	4	4	22
RM	21	20	16	14	15	86
VT	2	7	5	3	5	22
Totale	51	49	39	30	25	194

% az. positive
48,62 (194/399)

Fig. 2: distribuzione delle aziende positive a *S.aureus* in funzione delle ufc/ml

Risultati (3)

Prov.	Aziende MRSA	Tot.aziende	Az. MRSA
FR	2	58	3.5
LT	1	66	1.5
RI	2	48	4.1
RM	8	173	4.6
VT	3	54	5.5
totale	17	399	4.3

**8.8% aziende MRSA sul totale
delle aziende positivi a
S.aureus
(17/194)**

Tabella 2: spa-type e clonal complex degli MRSA isolati da 17 campioni di latte di massa

<i>Allevamento</i>	<i>spa-type</i>	<i>CC</i>
1	t127	1
2	t127	1
3	t127	1
4	t127	1
5	t127	1
6	t127	1
7	t127	1
8	t127	1
9	t127	1
10	t011	398
11	t2953	1
12	t127	1
13	t011	398
14	t127	1
15	t359	97
16	t127	1
17	t127	1

Dall'indagine di prevalenza intra-allevamento effettuata nelle 87 aziende sono risultati complessivamente positivi a *S. aureus* 1704 soggetti con una prevalenza media d'infezione del 32.93% (range 0,9% -100%).

Animali controllati	Animali pos a S.aureus	% infetti
7677	1704	32.93%

Tabella 3: percentuale media d’infezione da S.aureus intra-allevamento (bovino) e media delle ufc/ml risultate dal latte di massa

Prevalenza					ufc/ml	
media infezione	Allevamen	Consistenza			medie	Livello
(%)	ti (n°)	media	min	max	massa	infezione
<5	8	99	23	217	21	Basso
5_10	13	65	22	151	54	Basso
10_30	22	102	19	279	379	Medio
30_50	21	70	13	184	953	Alto
>50	23	128	6	1492	1697	Alto

Nei 10 allevamenti bovini con presenza di MRSA, complessivamente sono risultati 167 identificati come MSSA e 54 come MRSA.

A livello di allevamento, il tasso medio d'infezione per *S. aureus* è stato del 22.42% con un range tra il 2.70 e il 60%, mentre la prevalenza media di MRSA è risultata dell'8.83% con un range tra lo 0.90 e il 39.5%.

Animali controllati	MSSA	MRSA	MSSA +MRSA	Latte Massa
946	65 (17.4%)	54 (5.7)	221 (23.4)	Pos MSSA/MRSA

Complessivamente tra gli MRSA isolati, lo spa-type t127 è stato quello più frequentemente osservato, seguito da t 011; t2953; t091; t359; t9295.

MRSA appartenenti ad un singolo *spa-type* è stato osservato in 5 dei 9 allevamenti testati

Mentre in 4 allevamenti è stata rilevata la contemporanea presenza di isolati appartenenti a diversi *spa types*

Tra gli MRSA isolati da latte di singoli soggetti, da tamponi ambientali e umani, è stata evidenziata una maggiore frequenza di *spa* type t127 ST(CC)1 e t011 ST (CC) 398 che risultano tra i tre principali lineage di MRSA nelle produzioni zootecniche italiane. Tale lineage è risultato contemporaneamente presente in campioni ambientali, in quelli animali ed umani.

MRSA appartenenti ad un singolo *spa-type* è stato osservato in 5 dei 9 allevamenti testati.

Mentre in 4 allevamenti è stata rilevata la contemporanea presenza di isolati appartenenti a diversi *spa* types. Questo potrebbe favorire lo scambio e la diffusione di determinanti per la virulenza tra diversi *lineages* di MRSA

Tabella 5: Distribuzione degli MRSA e MSSA nei 10 allevamenti studiati e esiti tamponi oro-faringei operatori

Allev.	Bov. Latt.ne	n° MSSA	n° MRSA	n° MSSA + MRSA	Operatore +MRSA	spa-type MRSA	
						Latte indiv	T.O.F. Operatore
4	43	2	17	19	nd	t011; t127; t9295	nd
5	86	2	3	5	nd	t127	nd
6	21	2	1	3	1 di 2	t127; t091	t127 (1)
9bis	88	3	5	8	1 di 2	In corso	In corso
10	166	91	2	93	nd	t011	nd
11	111	2	1	3	neg	t2953	
12	70	30	12	42	3 di 4	t127; t2953	t127 (3)
13	98	2	4	6	nd	t011	In corso
14	34	0	3	3	1 di 2	t127 ; t011; t091	t011 (1)
16	228	33	6	39	1 di 3	t127	t127 (1)
Totale	945	167	54	221	7 di 13		

Allev.	Bov. Latt.ne	n° MSSA	n° MRSA	Situazione attuale
4	43	2	17	No segue
5	86	2	3	Neg x MRSA e MSSA
6	21	2	1	Neg x MRSA stessa prev. MSSA
9bis	88	3	5	Stessa prevalenza, non segue
10	166	91	2	Neg x MRSA 10% MSSA
11	111	2	1	Neg x MSSA MRSA
12	70	30	12	Non segue
13	98	2	4	Neg x MRSA Attualmente pos x MSSA
14	34	0	3	Non segue
16	228	33	6	Neg x MRSA 30% MSSA
Totale	945	167	54	

Tabella 7: distribuzione dei geni codificanti le ES tra gli isolati di MRSA e MSSA

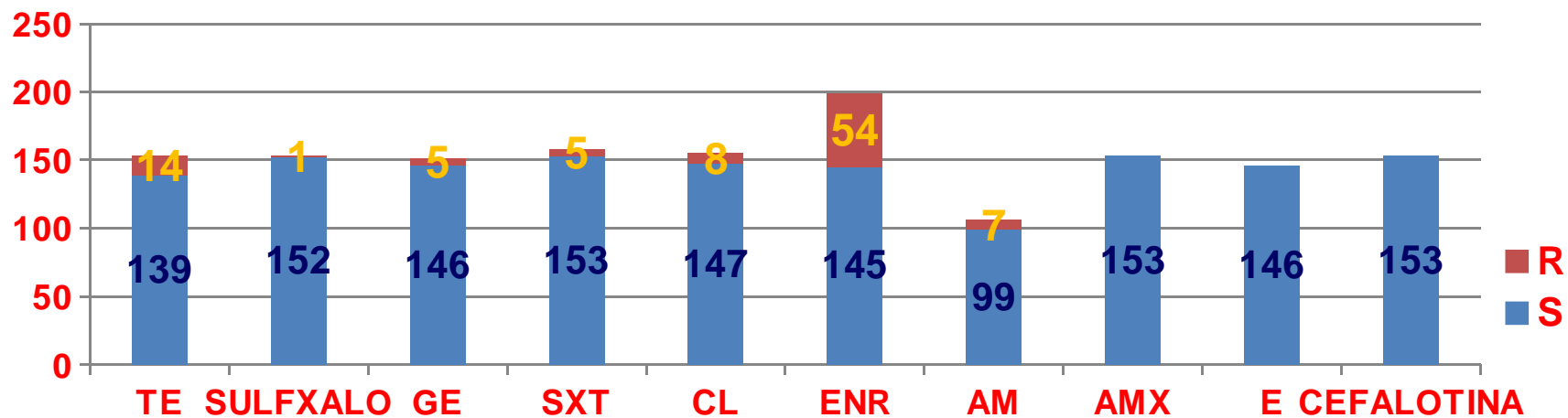
<i>Genotipi se</i>			
Genotipi se	<i>N° MRSA</i>	<i>N° MSSA</i>	Totali
<i>a</i>		1 (2.08)	1
<i>a i</i>		9 (18.2%)	9
<i>b</i>		1 (2.08%)	1
<i>a d r h</i>	3 (2.4%)		3
<i>a d r j</i>		11 (22.9%)	11
<i>d r j</i>	2 (1.6)	8 (16.6%)	10
<i>i g</i>		1 (2.08%)	1
<i>h</i>	64 (51.6%)	1 (2.08%)	65
<i>p</i>	1 (0.8%)		1
<i>neg</i>	54 (45.4%)	16 (33.3%)	70
Totali	124	48	172

Studio fenotipico e genotipico dello slime

La produzione di slime è stata osservata, secondo le interpretazioni del terreno Cong Red, nel 44.77% (77/172) degli isolati mentre la presenza di geni codificanti la produzione di slime quali *ica A* *ica D* e *Bap* è stata osservata in 104 isolati (60.46%).

Scarsa concordanza è stata osservata tra genotipo e fenotipo rispetto allo Slime.

M
S
S
A



M
R
S
A

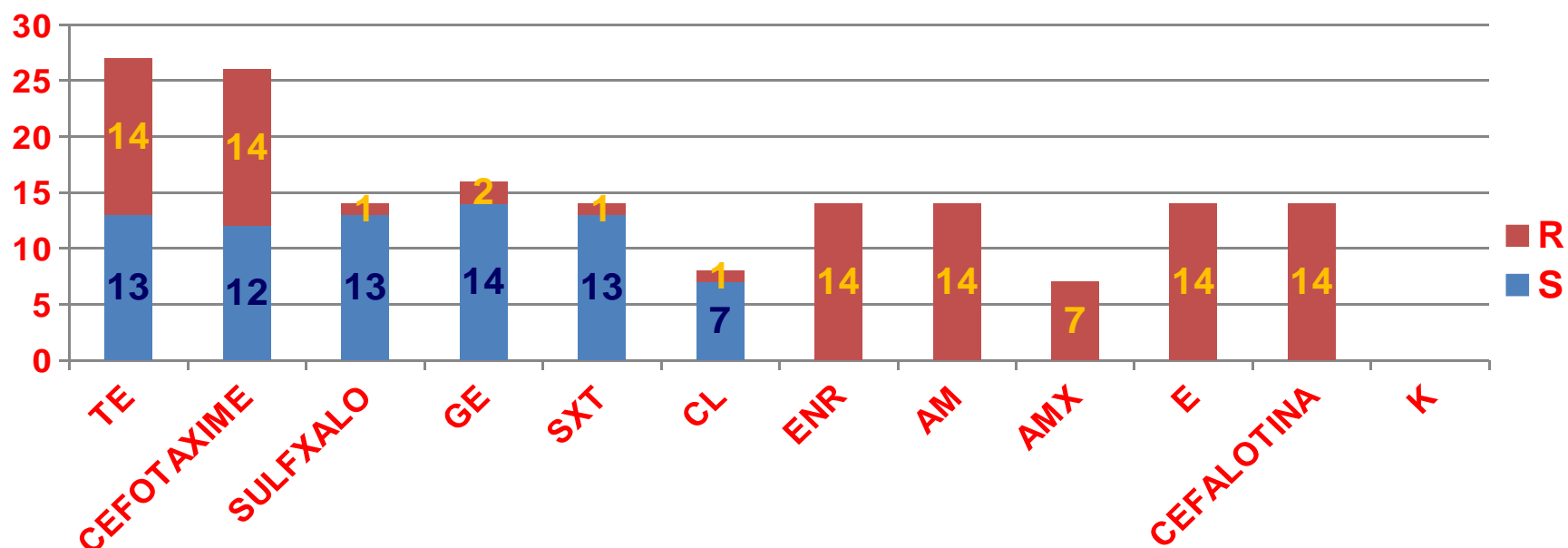


Fig.6-7: sensibilità antimicrobica di isolati MSSA e MRSA

Conclusioni

- ✓ L'elevata prevalenza di *S. aureus* in campioni di latte di massa, insieme alla diffusione di MSSA e MRSA a livello di allevamento, sottolinea, la necessità di adottare misure di controllo al fine di ridurre la presenza di questi patogeni, attraverso periodici controlli del latte di massa e/o dei singoli capi in lattazione.
eliminazione graduale soggetti MRSA positivi (rischio zoonosi)
- ✓ Necessità di implementare programmi di monitoraggio/sorveglianza a livello nazionale e/o regionale al fine di migliorare la sicurezza alimentare e la sanità degli animali.
- ✓ Necessità di armonizzare metodi di analisi tra le diverse strutture che operano sul territorio, attraverso l'impiego di metodi rapidi di screening
- ✓ L'utilizzo di terreni cromogeni per la ricerca di MRSA è risultato particolarmente idoneo per la tipologia di matrice dimostrando una rapidità e facilità d'impiego, soprattutto per campioni come il latte di massa, in cui possono coesistere MRSA, MSSA e stafilococchi coagulasi negativi *mecA*.
- ✓ Studio del fenotipico e genotipico del biofilm

Pacchetto LATTE

- **Tariffazione in funzione della consistenza degli animali, quindi in classi**
- **Sopralluogo in azienda, acquisizione dati e elaborazione mediante chek list**
- **Analisi campioni di quarto/individuale**
- **Controllo cadenzato latte di massa per gli aspetti microbiologici**
- **Corso di formazione ai mungitori**
- **Studio della cinetica di mungitura (Lactocorder)**
- **Possibilità di integrare altre attività (paratubercolosi; controllo analitico della razione)**

Verso un sistema di “Allevamento di precisione”

Chek list Sanità mammella: GRADO DI RISCHIO

Azienda:

Categoria	Punteggio			Conteggio
	1	3	5	
Qualità del latte				
conformità 185/91 o 853/2004 C.B.T. ≤ 50.000 ufc/ml aflatossina M1 ≤ 30 ppt S.aureus ($<1 \times 10^3$ ufc/ml) - S.agalactiae (assente)	2 parametri difformi non conforme non conforme 2 parametri difformi	1 parametro difforme / / 1 parametro difforme	conforme conforme conforme conforme	
Strutture				
superficie disponibile/dimensioni e n°cuccette	non conforme	parzialmente conforme in numero non	conforme	
sistemi di raffrescamento condizioni igieniche stalla gestione vitelli	assenti scarse scarse	adeguato sufficienti sufficienti	presenti buone buone	
Alimentazione				
autoapprovvigionamento rapporto foraggi concentrati	no $<40/60$	in parte 40/60	si 50/50	

Chek list Sanità mammella: GRADO DI RISCHIO

Azienda:

Numero di animali:

Categoria	Punteggio			Conteggio
	1	3	5	
Ambiente				
Igiene mammella	molto sporco	sporco	pulito	
Igiene animale	molto sporco	sporco	pulito	
Igiene ambiente asciutta	molto sporco	sporco	pulito	
Igiene ambiente lattazione	molto sporco	sporco	pulito	

Chek list Sanità mammella: GRADO DI RISCHIO

Azienda:

Numero di animali:

Categoria	Punteggio			Conteggio
	1	3	5	
Mungitura				
frequenza controllo impianto	oltre l'anno	annuale	semestral e	
n°gruppi dimensionati al n°operatori	no		si	
n°gruppi dimensionati al n° di animali	no		si	
controllo routine di mungitura (lactocorder)	no		si	
stacchi automatici	no		si	
tempo di attesa animali	>60		<60 min	
comportamento degli animali	agitato		calmo	
comportamento operatori	agitato		calmo	
rumori	si		no	
utilizzo di guanti	no		si	
pre-dipping	no		si	
post-dipping	no		si	
teat score >/=3	>30%	>20%	<15%	

Chek list Sanità mammella: GRADO DI RISCHIO

Azienda:

Numero di animali:

Categoria	Punteggio			Conteggi o
	1	3	5	
Gestione sanità della mammella				
osservazione primi getti di latte	no		si	
casi clinici osservati per anno/100 vacche	>25		<25	
% animali eliminati per mastite	>5%		<5%	
primipare con cellule somatiche >300.000/ml	>15%	>5, <15%	<5%	
pluripare cellule somatiche >300.000/ml	>35%	>25, <35%	<25%	
esame microbiologico casi clinici	no		si	

Chek list Sanità mammella: GRADO DI RISCHIO

Azienda:

Numero di animali:

Categoria	Punteggio			Conteggio
	1	3	5	
totale				
Categoria	Punteggio totale			
	25	50	75	100
Ambiente				
Mungitura				
Gestione sanità della mammella				
	insufficiente	accettabile	buono	eccellente
commenti:				
Data:		Valutatore:		

