

Approcci innovativi nello screening aziendale e test on farm per l'ottimizzazione delle aziende zootecniche

Strategie per una gestione più efficace e sostenibile

Relatori: Francesca Cellitti (CREA-FL) & Tiziana Tabossi (UNITUS)

È vietata ogni forma di riproduzione, distribuzione, pubblicazione o utilizzo dei dati e delle informazioni in essa contenuti senza autorizzazione scritta da parte degli autori.

© FRANCESCA CELLITTI E TIZIANA TABOSSI, 2025. Tutti i diritti riservati.

Obiettivo del seminario

1- parte : **Introduzione**

- Importanza del monitoraggio rapido in azienda
- Vantaggi dei test on-farm

2- parte : **Parte tecnica**

- Descrizione dei test applicabili in azienda e il loro funzionamento
- Prospettive e conclusioni





Introduzione



Perché parlare di monitoraggio sanitario in zootecnia?

- La salute degli animali è fondamentale per la sostenibilità e la produttività degli allevamenti.
- Le malattie infettive possono diffondersi rapidamente, causando perdite economiche e compromettendo il benessere animale.
- L'adozione di test rapidi consente interventi tempestivi, riducendo l'uso di antibiotici e migliorando la gestione aziendale.

Introduzione

Le aziende zootecniche sono **vulnerabili** a malattie batteriche, virali o parassitarie. Ridurre il rischio o rallentare la diffusione di queste malattie migliora la produttività agricola.

La **globalizzazione** e il **cambiamento climatico** facilitano la diffusione delle malattie a livello globale, creando barriere commerciali, specialmente per i prodotti destinati all'esportazione. La biosicurezza è fondamentale, soprattutto per ridurre l'uso di antibiotici e prevenire le malattie. Misure preventive, come la vaccinazione e pratiche igieniche adeguate, sono essenziali.

Infine, molte malattie animali sono **zoonosi**, quindi il controllo delle malattie non riguarda solo la salute animale, ma anche quella umana. Sebbene non si possa eliminare completamente il rischio, l'ottimizzazione della biosicurezza riduce il rischio e migliora la redditività delle aziende zootecniche



Tra le malattie che influenzano la redditività degli animali da produzione, la **mastite** è considerata una delle principali cause di perdite economiche.

Tra i fattori:
il lavoro da dedicare per i trattamenti, la perdita produttiva del latte e, nei casi più gravi, la necessità di macellare precocemente gli animali in lattazione.

- Una valutazione di queste spese fatte su allevamenti del nord Italia ha prodotto un range di valori tra 42 e 120 euro per singolo caso, con un costo medio di **74,31 €** a cui si devono aggiungere le perdite di produzione stimate in circa 140 e 223 €, rispettivamente per lattazione effettiva e prevista.

Una tempestiva identificazione delle alterazioni in sala di mungitura è la condizione essenziale per un corretto intervento sulle mastiti cliniche

"iz informatore zootecnico" dossier mastiti,2010.

DA CHI E' CAUSATA?

GERMI PATOGENI

Microrganismi che provengono dalla mammella infetta (Stafilococco aureo).

Sintomi: forme di mastite da lievi fino a forme più gravi (mastite gangrenosa) che possono portare a morte gli animali.

GERMI AMBIENTALI

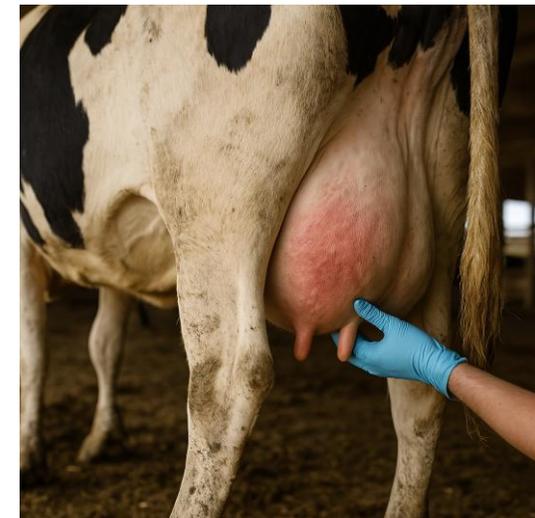
Microrganismi presenti normalmente nell' ambiente (Streptococco uberis, Escherichia coli e Pseudomonas aeruginosa)

Sintomi: forme di mastite di gravità variabile.

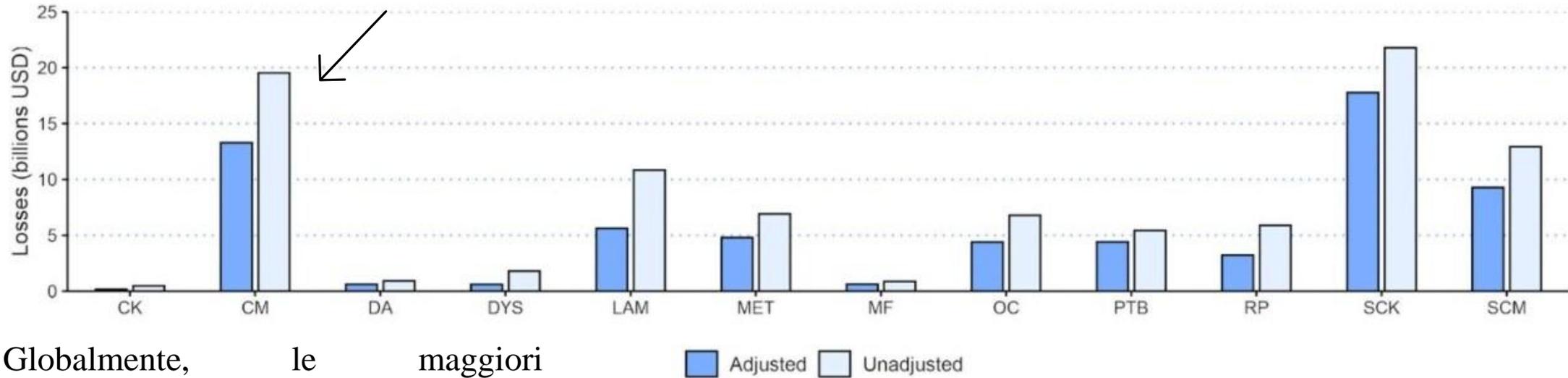
GERMI OPPORTUNISTI

Microrganismi che si trovano nella cute degli animali (Stafilococchi coagulasi-negativi)

Sintomi: mastite sub-clinica.



Stima delle perdite economiche globali dovute a 12 patologie dei bovini da latte



Globalmente, le maggiori perdite erano attribuibili a SCK (chetosi subclinica) (27%), **CM** (*mastite clinica*) (21%) e SCM (mastite subclinica) (14%), seguite da LAM (zoppia) (9%), MET (metrite) (7%), PTB (paratubercolosi) (7%) e OC (cisti ovarica) (7%).

Stima delle perdite globali dovute alle malattie del bestiame da latte tra le diverse malattie. (adeguamento per comorbidità) CK = Chetosi clinica; **CM = Mastite clinica**; DA = Abomaso dislocato; DYS = Distocia; LAM = Zoppia; MET = Metrite; MF = Collasso puerperale; PTB = Paratubercolosi; RP = Placenta ritenuta; OC = Cisti ovarica; SCK = Chetosi subclinica; SCM = Mastite subclinica.

Utilizzo dei test rapidi nel mondo

Nord America: regione dominante con l'8,2% della quota di mercato

I recenti progressi nelle tecnologie diagnostiche, tra cui i test point-of-care e la diagnostica molecolare, hanno migliorato l'uso della diagnostica veterinaria. Queste tecnologie contribuiscono alla domanda complessiva di diagnostica veterinaria offrendo test precisi ed efficienti.

Il Nord America è l'azionista di mercato globale più significativo e si stima che crescerà. L'uso diffuso di test diagnostici negli Stati Uniti può essere collegato alla posizione dominante del paese nel mercato globale

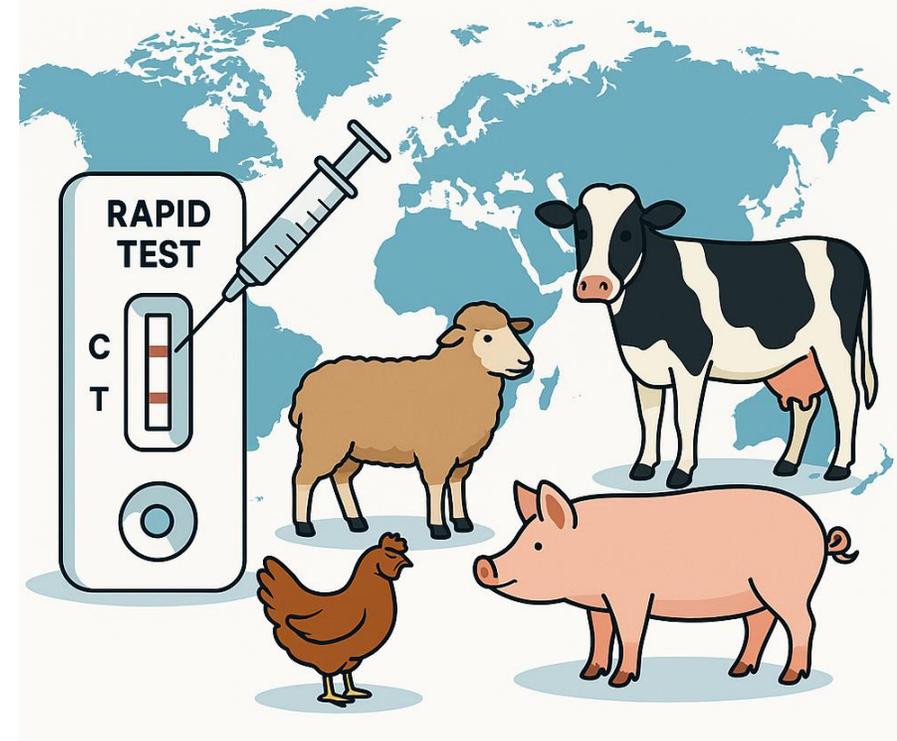
In Canada la necessità di diagnosi tempestive e accurate è aumentata con l'aumento del numero di malattie segnalabili nel bestiame, come l'influenza aviaria, la tubercolosi bovina. Si prevede che il mercato nordamericano dei kit diagnostici veterinari crescerà a un tasso favorevole, principalmente a causa della domanda di rilevamento precoce delle malattie, soprattutto di fronte alla crescente prevalenza delle malattie.

Global Veterinary Rapid Test Market: Information by Product (Test Kits, Readers), Technology (Immunoassays, PCR), Animal Type (Companion Animals and Production Animals), Testing Category (Virology, Parasitology, Bacteriology, Clinical Chemistry), End-Use (Veterinary Hospitals and Clinics, Homecare Settings), and Region—Forecast till 2025-2033

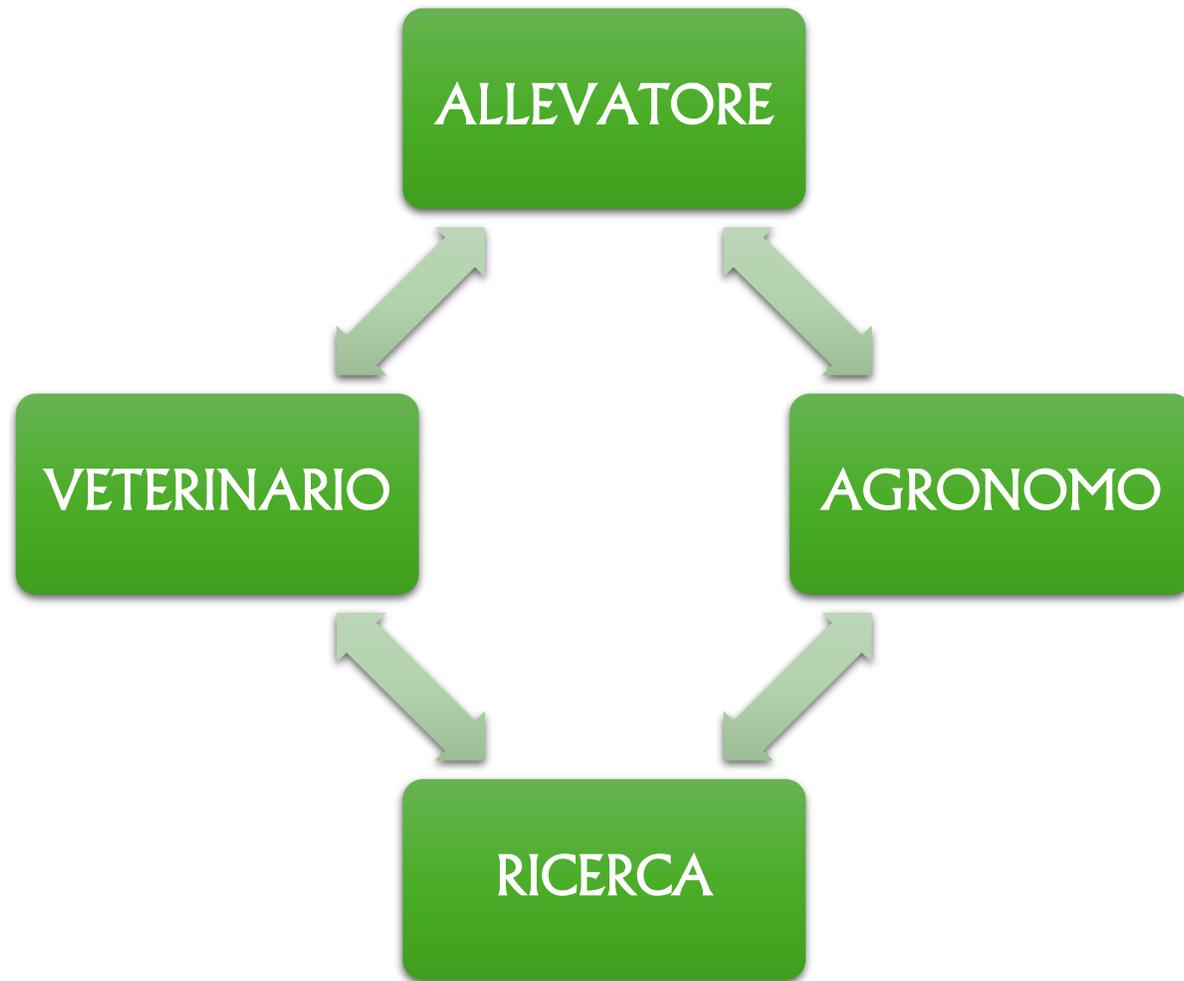
Utilizzo dei test rapidi nel mondo

- **L'Europa** è il territorio con il tasso di crescita più elevato nell'utilizzo, con il mercato francese che beneficia dei progressi nei kit diagnostici, favorendo l'espansione del settore. Il potenziale di crescita per gli attori del mercato è aumentato grazie agli sviluppi tecnologici. Il crescente numero del settore ovino sembra essere il fattore chiave che stimola il mercato.
- Il mercato **Asia-Pacifico**, che include Thailandia, Corea del Sud, Australia, India, Cina e Giappone, mostra segnali di espansione. In Thailandia, la crescita è principalmente guidata dall'adozione di tecniche avanzate di allevamento nel settore della produzione di bestiame. In Corea del Sud, la domanda di test rapidi veterinari è sostenuta dall'attenzione crescente verso gli allevamenti di polli da carne, in particolare per fronteggiare le malattie virali.

VETERINARY RAPID TESTING IN ANIMAL AGRICULTURE



Collaborazione



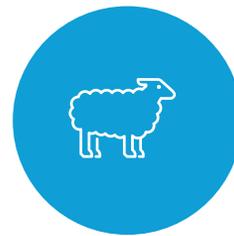
Il ruolo del monitoraggio sanitario



**BENEFICI DI UN
MONITORAGGIO
COSTANTE**



**RIDUZIONE DELL'USO DI
ANTIBIOTICI → DIAGNOSI
PRECOCE = TRATTAMENTI
MIRATI**



**AUMENTO DELLA
PRODUTTIVITÀ →
ANIMALI PIÙ SANI =
MAGGIORE RESA**



**MIGLIORAMENTO DEL
BENESSERE ANIMALE →
RILEVAZIONE E
INTERVENTO TEMPESTIVO
EVITANO SOFFERENZA**



**MAGGIOR CONTROLLO
DELLE EPIDEMIE →
ISOLAMENTO RAPIDO
RIDUCE LA DIFFUSIONE**



Vantaggi dei test on-farm: economicità, rapidità, tempestività nelle decisioni



I test diagnostici rapidi possono essere eseguiti in azienda con sensibilità e specificità accettabili, producendo risultati rapidi che consentono di prendere decisioni terapeutiche in modo rapido

1. **Rapidità** → Risultati in pochi minuti/ore rispetto ai giorni richiesti dai test di laboratorio.
2. **Facilità d'uso** → Possono essere eseguiti direttamente in allevamento senza attrezzature complesse
3. **Riduzione dei costi** → Trattamenti mirati e minor perdita di produttività
4. **Contenimento delle epidemie** → Rilevamento precoce = isolamento e prevenzione della diffusione delle malattie
5. **Miglioramento del benessere animale** → Diagnosi tempestiva riduce la sofferenza e migliora la gestione sanitaria

Routine aziendale

Come implementare i test rapidi negli allevamenti?

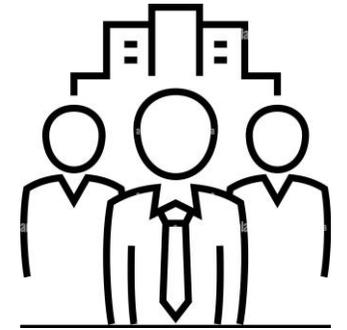
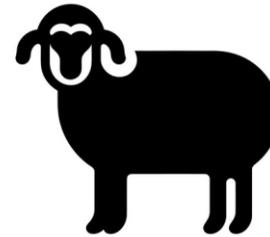


1 Definire un protocollo di screening → Stabilire la frequenza dei test in base alle esigenze dell'allevamento.

2 Formare il personale → Garantire che gli operatori conoscano il corretto utilizzo dei test e l'interpretazione dei risultati.

3 Associare i test a strategie di contenimento → Isolamento degli animali positivi, trattamenti mirati e miglioramento delle misure di biosicurezza.

4 Monitorare e analizzare i dati raccolti → Creare un registro per valutare trend sanitari e ottimizzare le strategie di gestione.

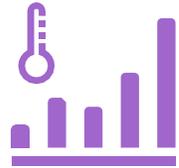


Test on farm

Termografia, CMT, Speed mam test, MU, PAG.



Cos'è la termografia?



Strumento per la misurazione delle temperature

Della superficie del corpo e
dell'ambiente.

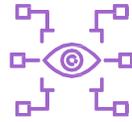


Tecnica non invasiva

Consente di effettuare rilevamenti
a distanza.

Applicazioni

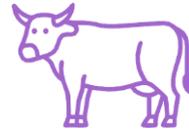
L'analisi termografica è un indicatore sensibile delle anomalie termiche e vascolari.



Monitoraggio delle condizioni ambientali



Analisi dei foraggi insilati



Benessere



Indice di fertilità dei maschi



Diagnosi precoce dei processi infiammatori

Vantaggi

Tecnica non invasiva

Campionamento corretto

Precocità nella diagnosi

**Riduzione nell'uso di
antibiotici**

Limiti

Ci sono diversi aspetti da considerare e condizioni da evitare per ottenere una corretta diagnosi da una analisi termografica.

- **Impedimenti fisici**

Sporcizia, presenza di peli.

- **Condizioni climatiche sfavorevoli**

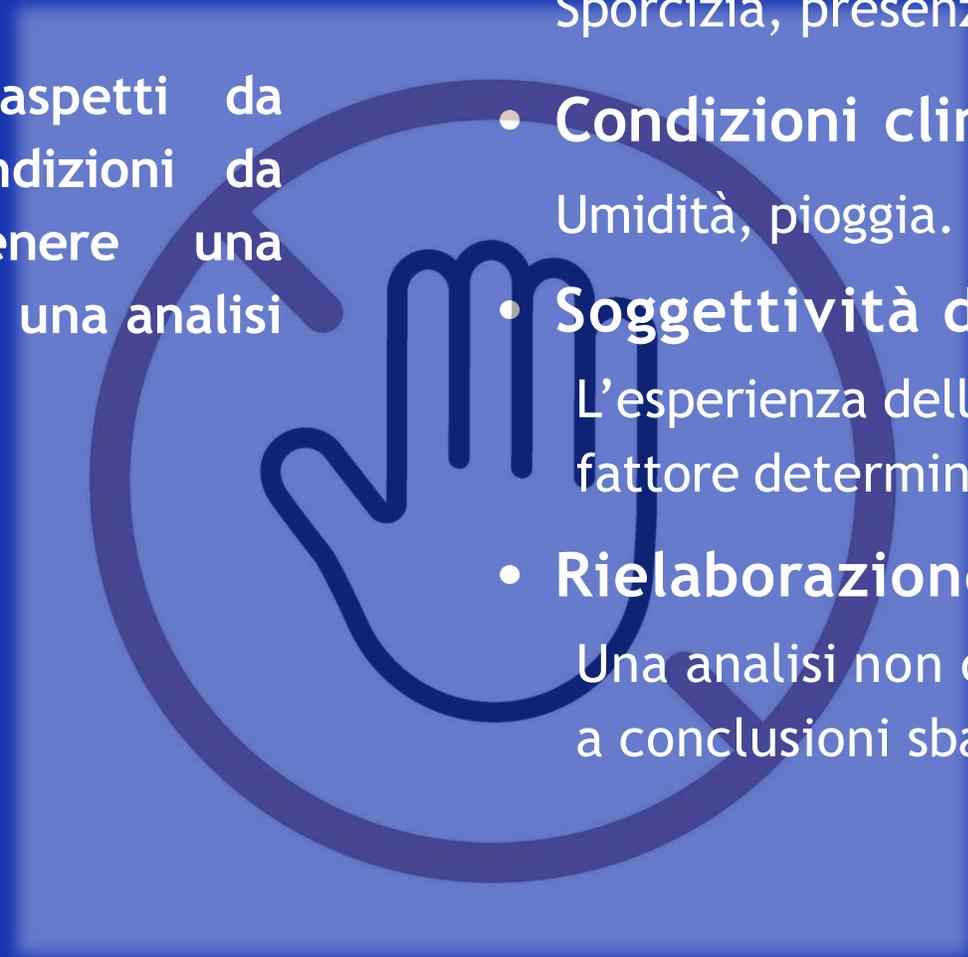
Umidità, pioggia.

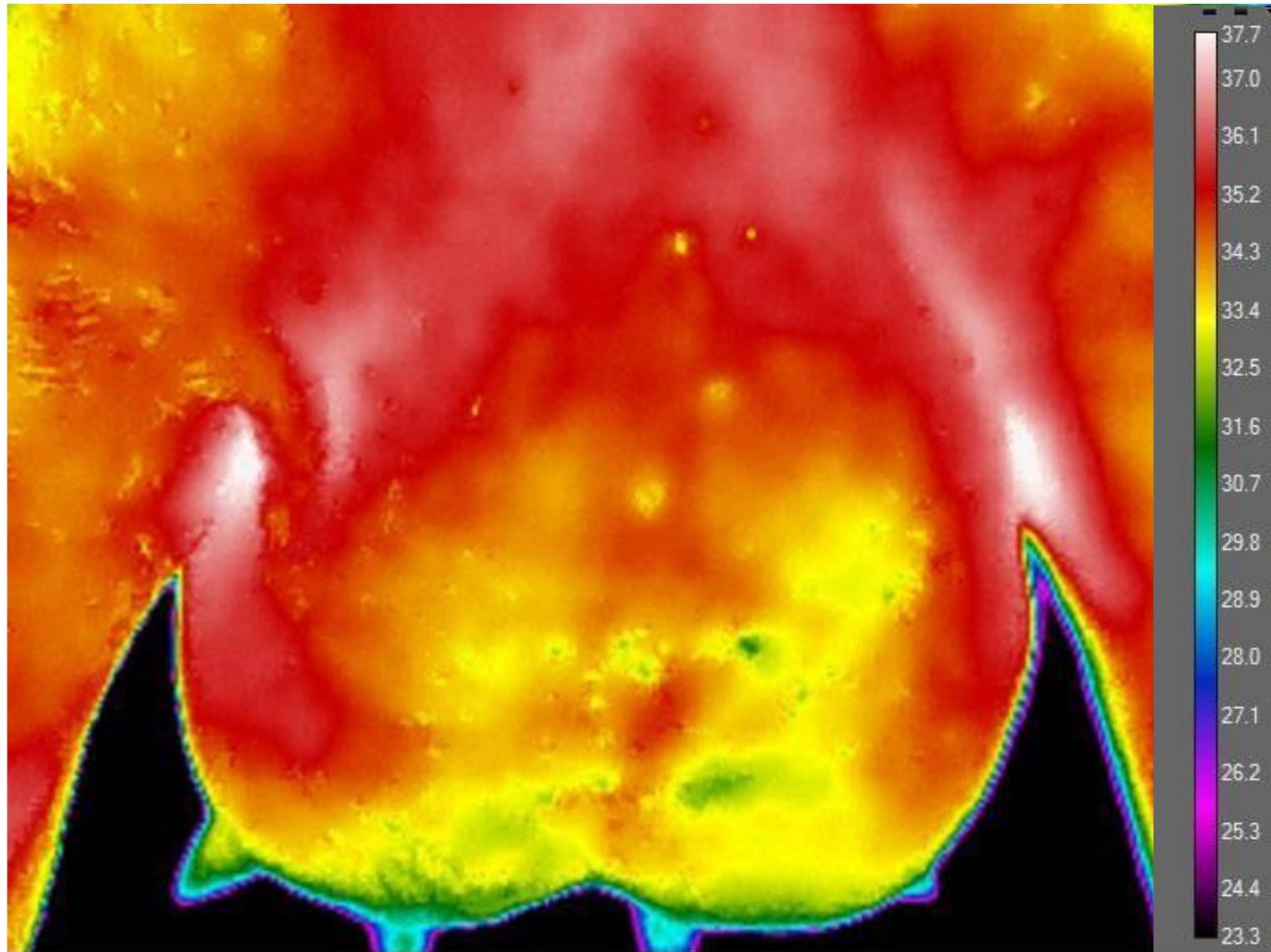
- **Soggettività dell'operatore**

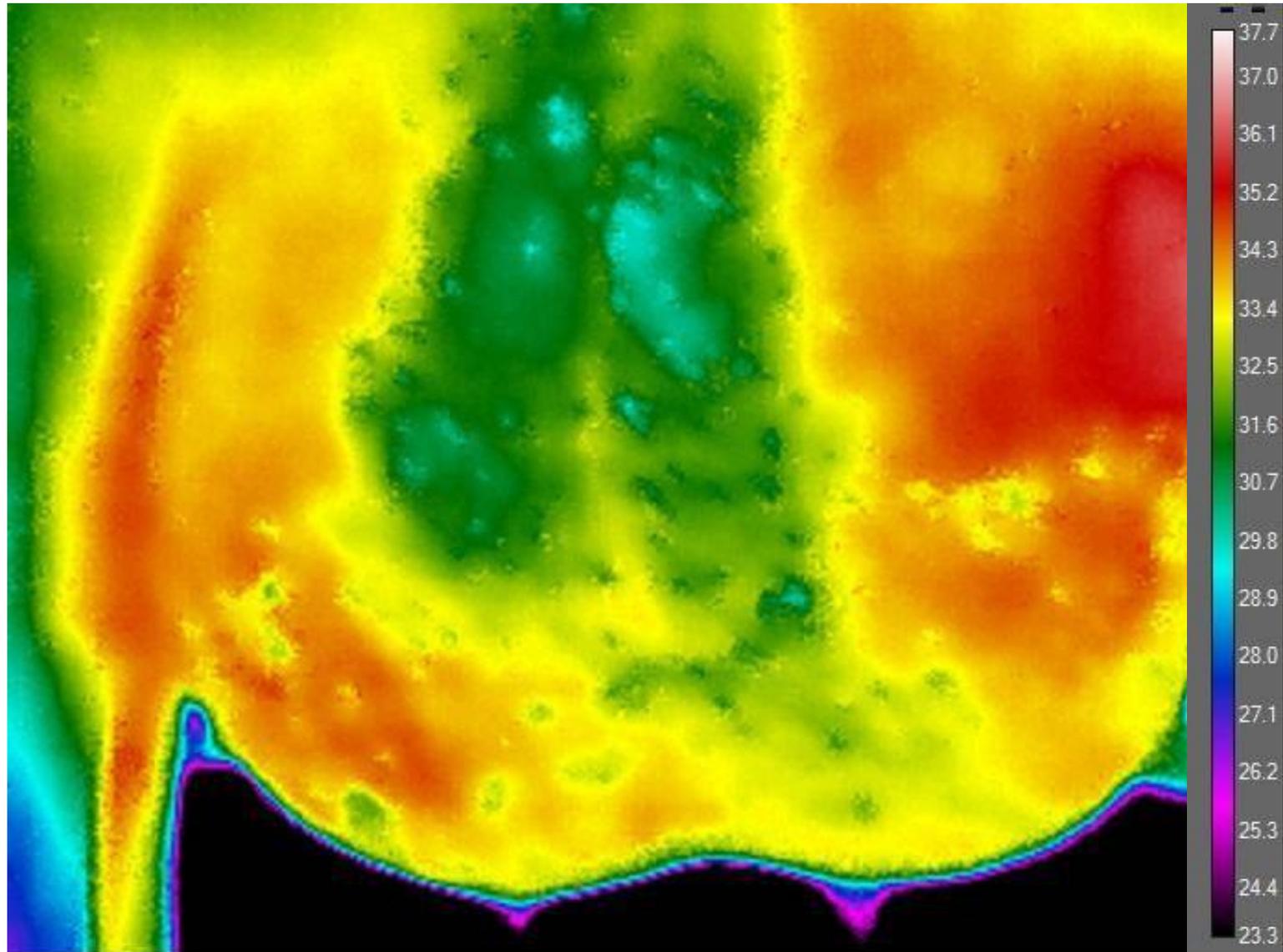
L'esperienza dell'operatore può essere un fattore determinante della corretta analisi.

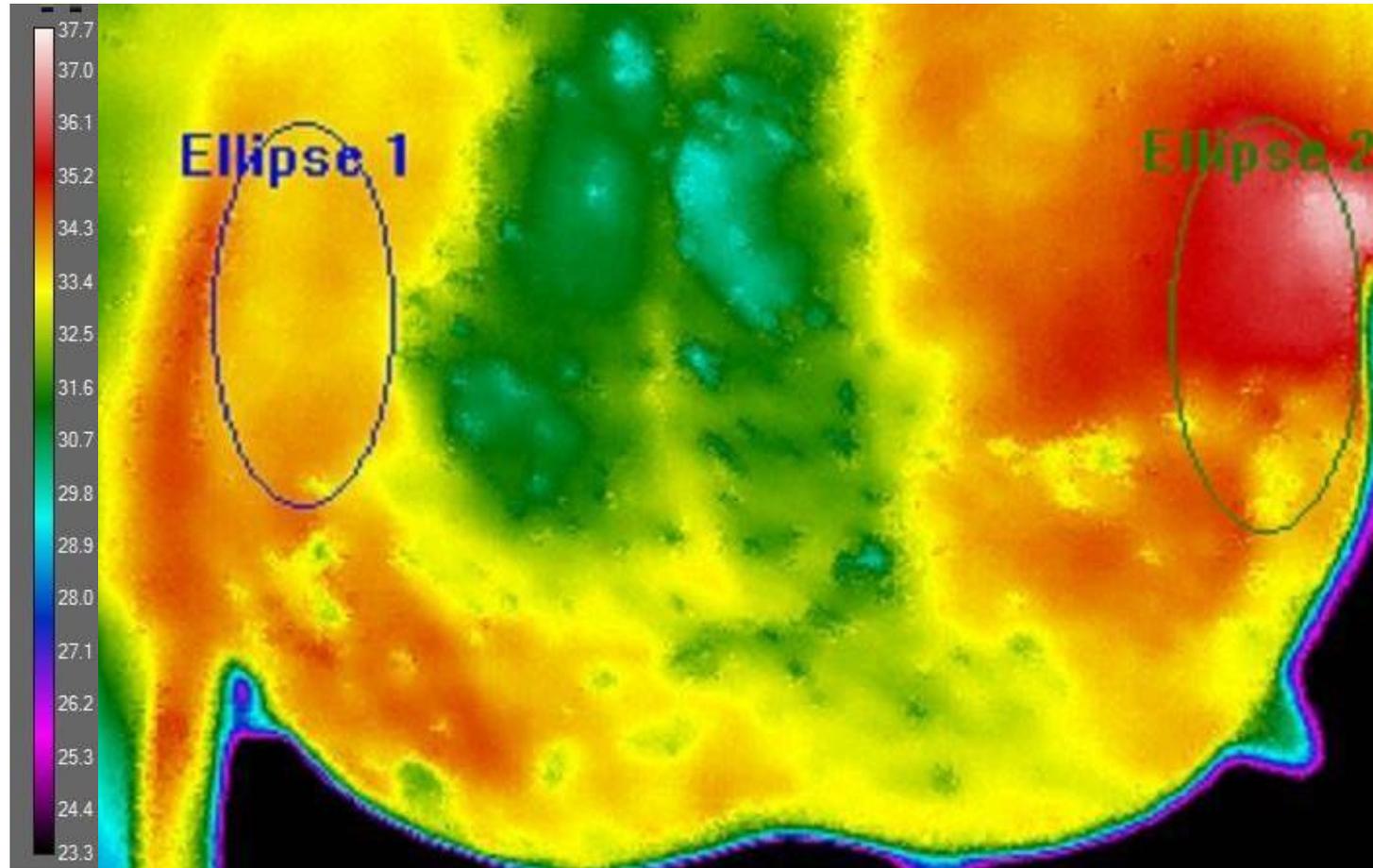
- **Rielaborazione dei dati**

Una analisi non corretta dei dati può portare a conclusioni sbagliate.





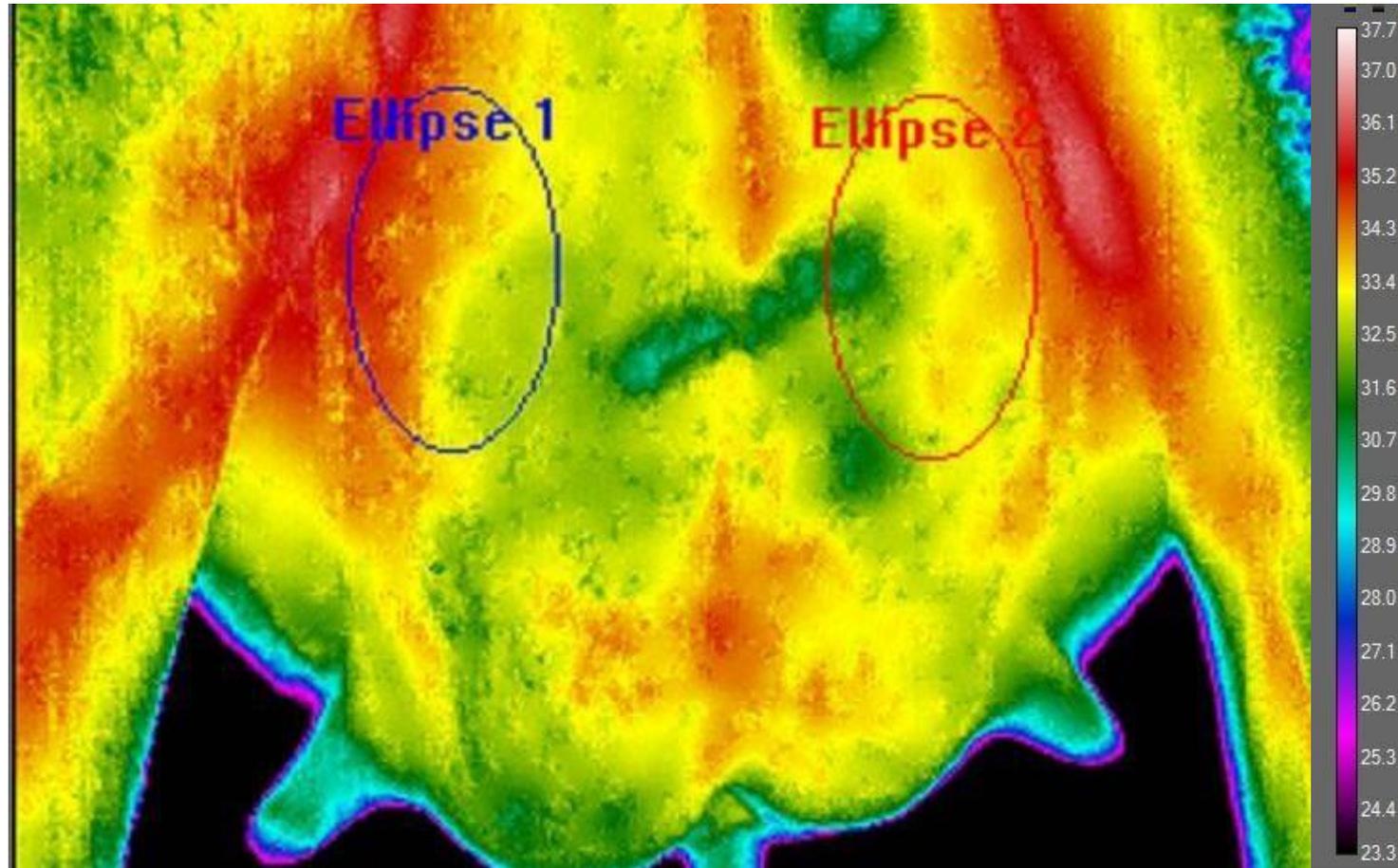




DX 1789000 cellule somatiche /ml
SX 62000 cellule somatiche /ml

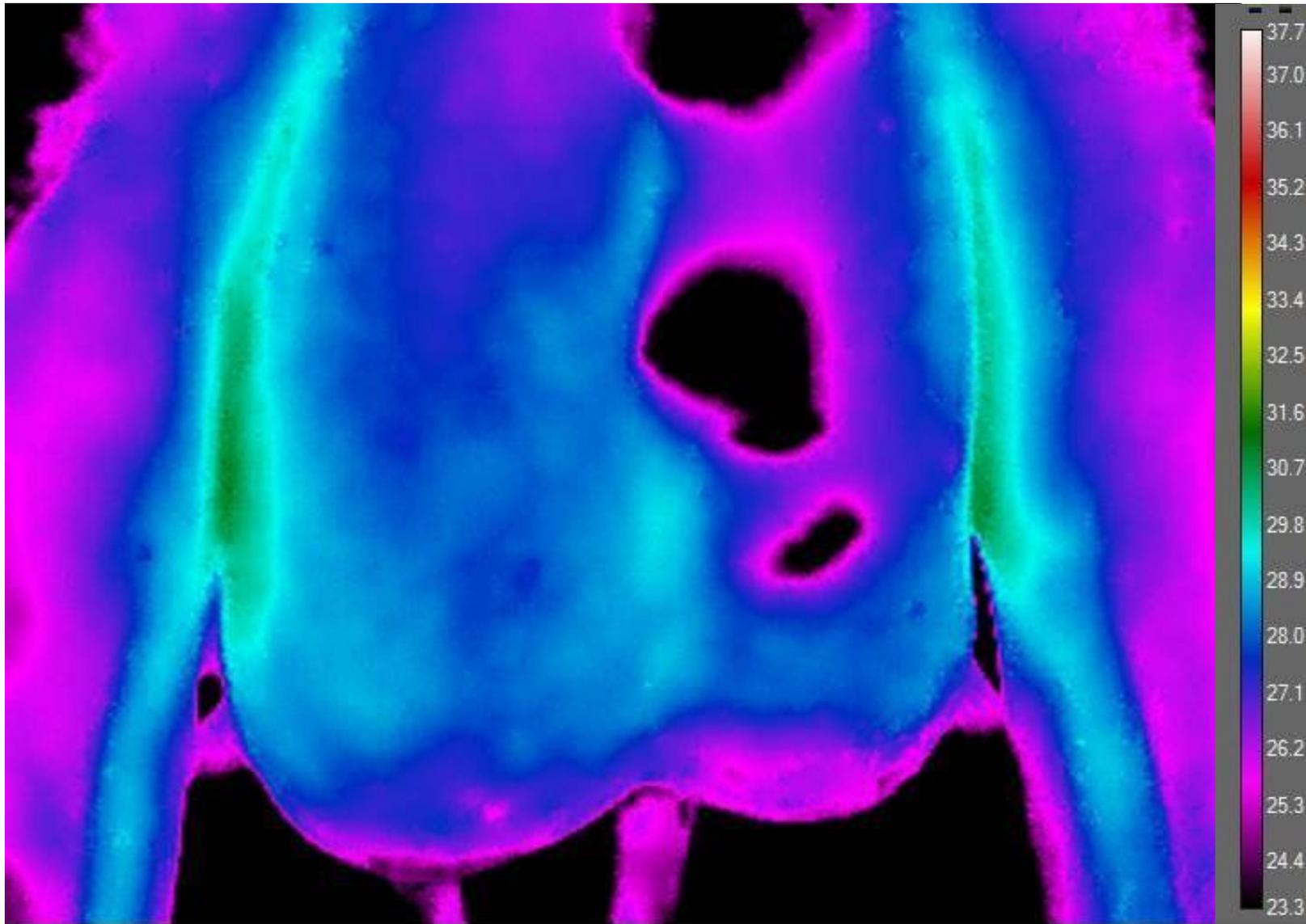
Stats

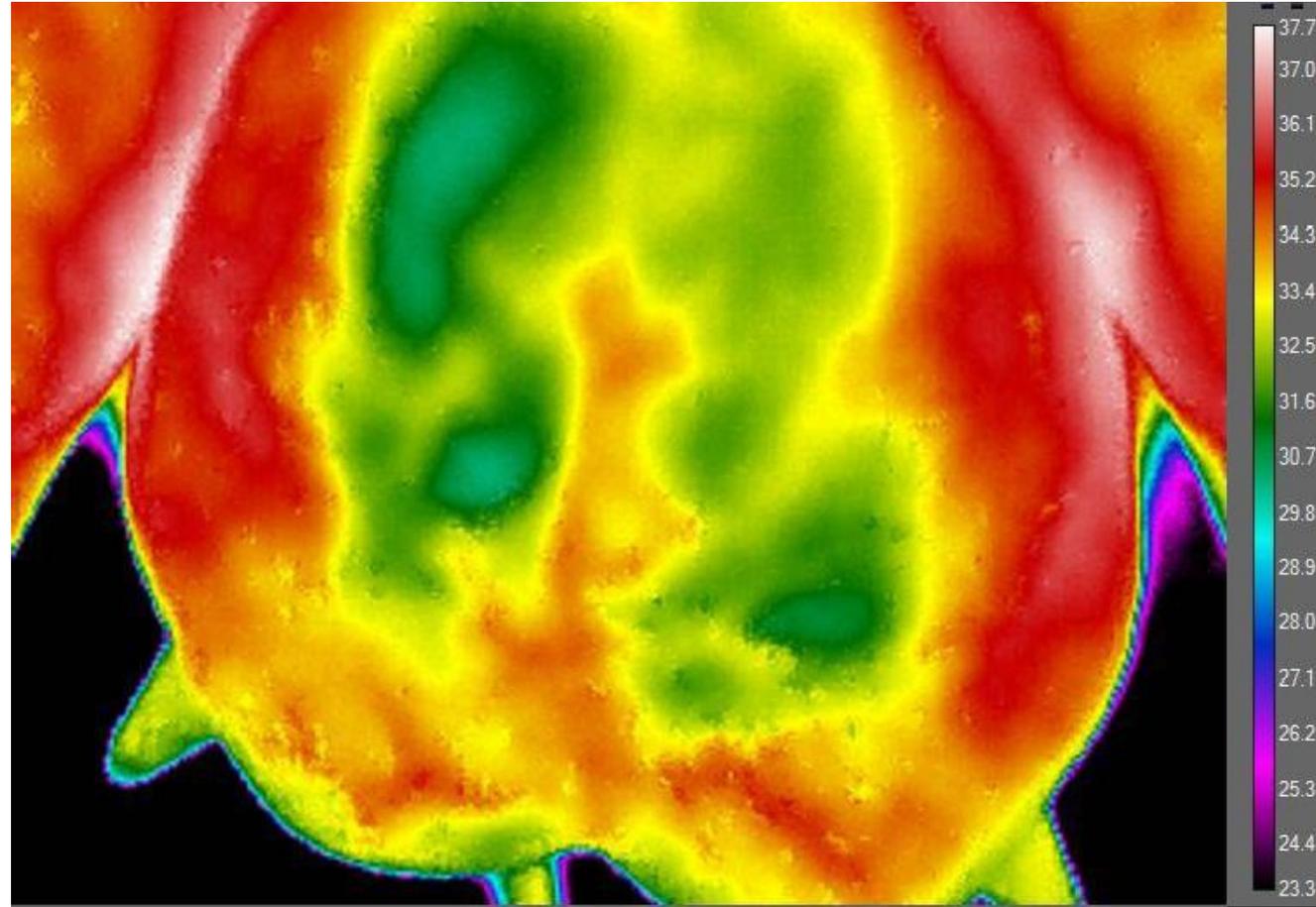
Statistic [units]	Ellipse 1	Ellipse 2	Ellipse 2 - Ellipse 1
Mean [°C]	36.9	37.9	1.0
Std. Dev. [°C]	0.3	0.4	0.1
Center [°C]	(74.0, 87.0) 37.0	(290.0, 76.0) 38.2	1.1
Maximum [°C]	(64, 117) 37.3	(313, 64) 39.0	1.7
Minimum [°C]	(98, 94) 35.4	(315, 93) 36.3	0.9
Number of Pixels	3803	4293	N/A
Single Pixel Area [cm ²]	N/A	N/A	N/A
Area [cm ²]	N/A	N/A	N/A
Length [cm]	N/A	N/A	N/A
u Emissivity	0.95	0.95	N/A
u Distance [m]	1	1	N/A



SX 1203000 cellule somatiche/ml (*staphylococco coagulasi* negativo) DX 298000 cellule somatiche /ml

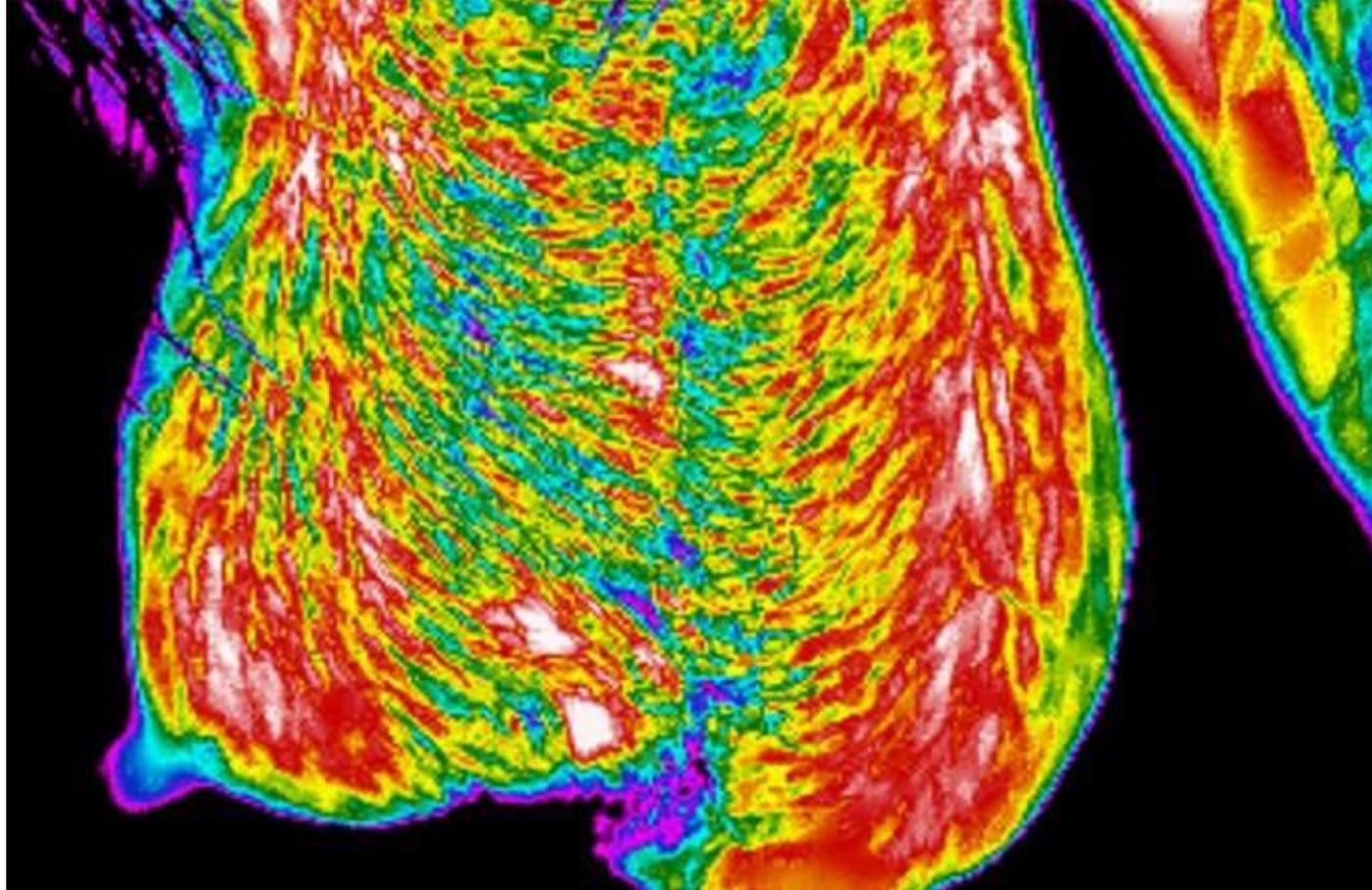
Statistic [units]	 Ellipse 1 	 Ellipse 2 	 Ellipse 1 - Ellipse 2 
Mean [°C]	38.5	37.7	0.8
Std. Dev. [°C]	0.4	0.4	0.1
Center [°C]	(91.5, 79.5) 38.6	(223.5, 83.5) 37.8	0.8
Maximum [°C]	(77, 59) 39.7	(246, 67) 38.4	1.3
Minimum [°C]	(109, 107) 37.2	(201, 81) 36.4	0.7
Number of Pixels	3464	3464	N/A
Single Pixel Area [cm ²]	N/A	N/A	N/A
Area [cm ²]	N/A	N/A	N/A
Length [cm]	N/A	N/A	N/A
u Emissivity	0.95	0.95	N/A
u Distance [m]	1	1	N/A



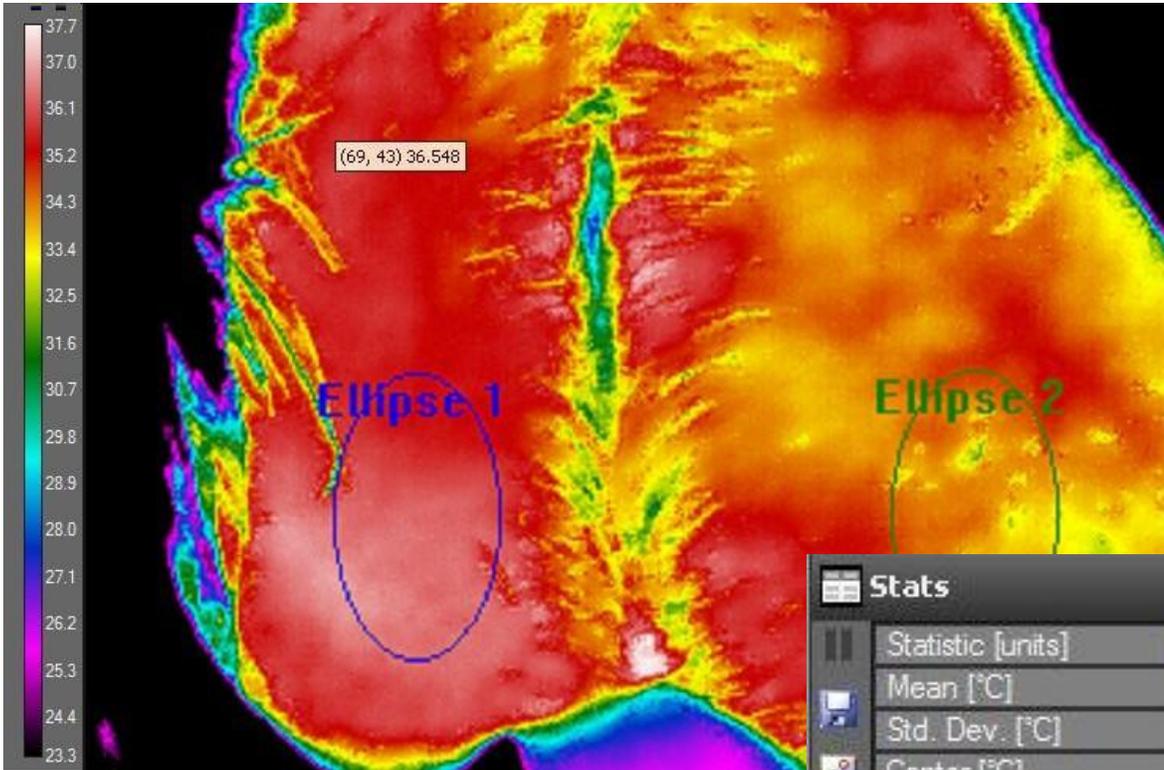


DX 195000 cell.somatiche /ml
SX 204000 cell.somatiche/ml sx (*Escherichia coli*)

Stats				
Statistic [units]	 Ellipse 1 	 Ellipse 2 	 Ellipse 1 - Ellipse 2 	
Mean [°C]	35.8	36.4	-0.6	
Std. Dev. [°C]	0.4	0.2	0.2	
Center [°C]	(114.5, 68.5) 35.6	(207.5, 66.0) 36.2	-0.5	
Maximum [°C]	(135, 81) 36.6	(227, 91) 37.0	-0.4	
Minimum [°C]	(114, 42) 35.2	(207, 31) 36.1	-0.9	
Number of Pixels	3272	3228	N/A	
Single Pixel Area [cm ²]	N/A	N/A	N/A	
Area [cm ²]	N/A	N/A	N/A	
Length [cm]	N/A	N/A	N/A	
u Emissivity	0.95	0.95	N/A	
u Distance [m]	1	1	N/A	



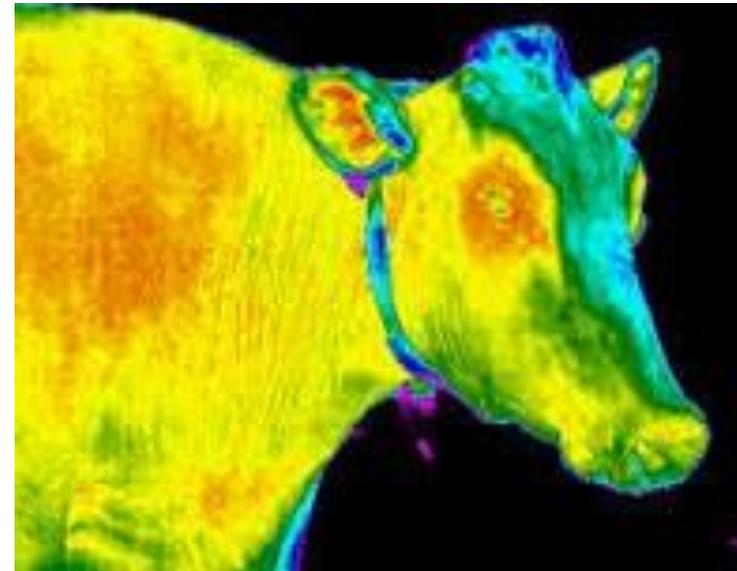
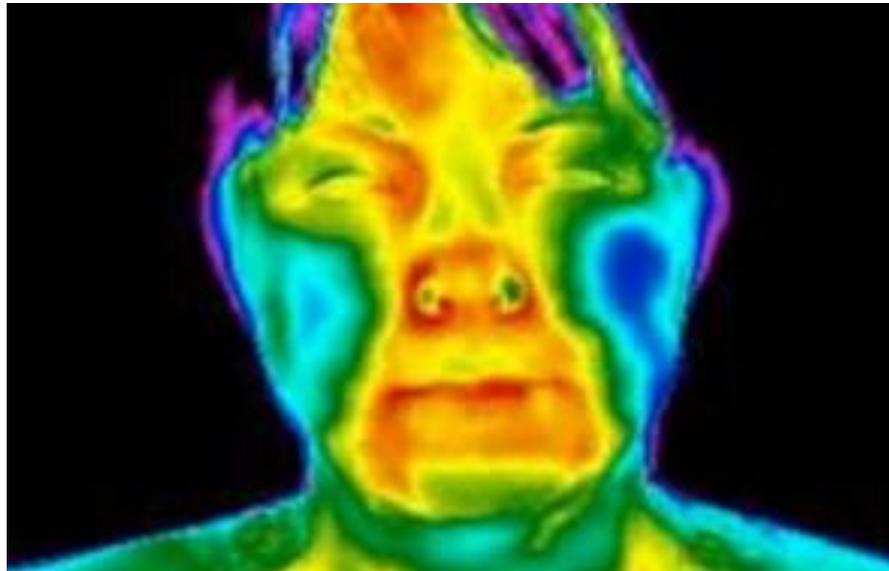
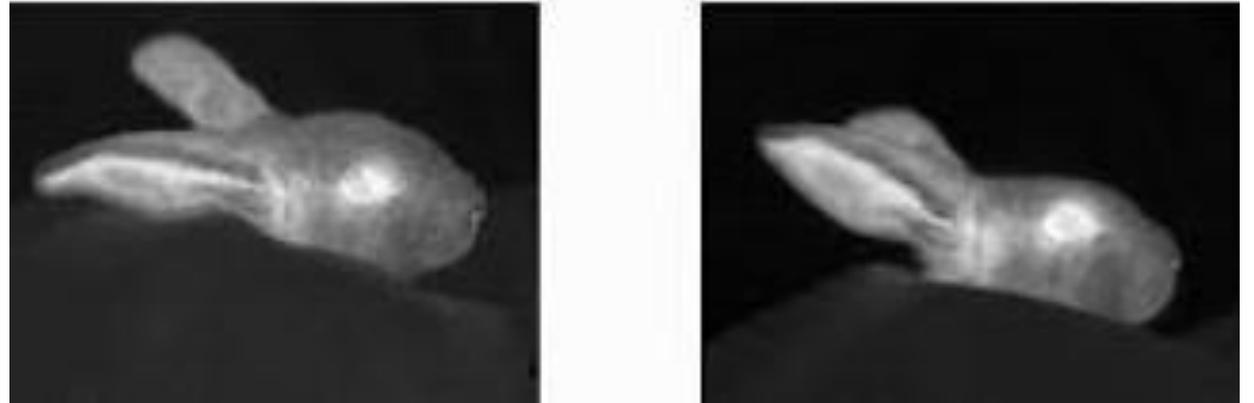
Capra *SX staphilococcus aureus* cell. somatiche
13220x1000 Dx cellule somatiche 4300x1000



Capra
 SX cellule somatiche
 2735x1000
 DX 1254 x 1000

Stats			
Statistic [units]	Ellipse 1	Ellipse 2	Ellipse 1 - Ellipse 2
Mean [°C]	36.9	36.1	0.7
Std. Dev. [°C]	0.1	0.2	-0.0
Center [°C]	(97.5, 159.5) 36.9	(262.5, 158.5) 36.3	0.7
Maximum [°C]	(76, 178) 37.1	(255, 198) 36.8	0.4
Minimum [°C]	(76, 145) 36.1	(264, 139) 35.4	0.7
Number of Pixels	3186	3186	N/A
Single Pixel Area [cm ²]	N/A	N/A	N/A
Area [cm ²]	N/A	N/A	N/A
Length [cm]	N/A	N/A	N/A
u Emissivity	0.95	0.95	N/A
u Distance [m]	1	1	N/A

Analisi dello stress in termografia





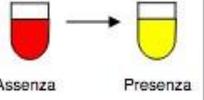
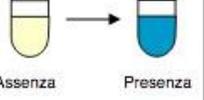
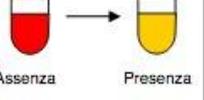
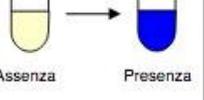
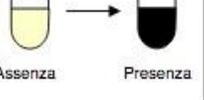
**Indica contenuti di
cellule somatiche
nel latte superiori a
500.000 cll/ml**

California mastitis test



Speed mam test



STAPH	<i>Staphylococcus spp.</i>	 <p>Assenza → Presenza</p>	In presenza di stafilococchi, il pozzetto STAPH vira dal rosso traslucido al giallo opaco.
STREP	<i>Streptococcus spp.</i>	 <p>Assenza → Presenza</p>	In presenza di streptococchi, il pozzetto STREP vira dal giallo traslucido al grigio-blu opaco.
ENTEROBACT	Famiglia <i>Enterobacteriaceae</i>	 <p>Assenza → Presenza</p>	In presenza di enterobatteri, il pozzetto ENTEROBACT vira dal rosso traslucido al giallo/arancio opaco.
PSEUDO	<i>Pseudomonas spp.</i>	 <p>Assenza → Presenza</p>	In presenza di <i>Pseudomonas</i> , il pozzetto PSEUDO vira dal giallo traslucido al blu scuro opaco.
LIST	<i>Listeria spp.</i>	 <p>Assenza → Presenza</p>	In presenza di <i>Listeria</i> , il pozzetto LIST vira dal giallo traslucido al nero opaco

- Identifica gli agenti patogeni in 48 ore
- Antibiogramma In 24 ore

Urea nel latte (MU milk urea)

Indicatore nutrizionale dei ruminanti:

- Correlata alla produzione di ammoniaca ruminale e post ruminale
- Utile per stimare il bilanciamento proteico della razione
- Utile per evitare escrezioni di azoto nell'ambiente



PAG (Pregnancy-associated glycoproteins) nel latte

- Indicatore di fertilità dei ruminanti
- Misura la glicoproteina del trofoblasto embrionale
- Diagnosi precoce dello stato gravidico: bovini e caprini dal 28° giorno, ovini dal 60° giorno





Limitazioni



Quali sono le principali sfide nell'uso dei test rapidi?

- **Costo iniziale** → investimento per l'acquisto dei test e la formazione del personale.
- **Affidabilità e interpretazione dei risultati** → alcuni test possono avere falsi positivi/negativi, richiedendo conferme di laboratorio.
- **Resistenza al cambiamento** → gli allevatori potrebbero essere scettici nell'adottare nuove tecnologie.
- **Disponibilità e aggiornamento dei test** → non tutti i test sono facilmente reperibili o aggiornati per nuove varianti di patogeni.



Conclusioni e prospettive



- **Incentivi e supporto finanziario** → Accesso a sovvenzioni o agevolazioni per l'acquisto dei test
- **Formazione continua del personale** → Workshop e guide pratiche per migliorare l'uso e l'interpretazione dei risultati
- **Combinazione con altre strategie diagnostiche** → Uso integrato di test rapidi e analisi di laboratorio per maggiore accuratezza
- **Collaborazione con veterinari-agronomi-allevatori e centri di ricerca** → Implementazione di protocolli basati su dati scientifici e best practices
- **Test come certificazione** → Utilizzo dei test come «certificatori di benessere» e/o buono stato di salute dell'animale

GRAZIE PER L'ATTENZIONE



Seminario a cura di: Francesca Cellitti e Tiziana Tabossi