

Obiettivo: condizioni ambientali ideali

# Ventilazione in estate contro lo stress da caldo

di Luciano Comino<sup>1</sup>, Stefania Pasinato<sup>2</sup>, Luca Bertola<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Associazione regionale allevatori del Piemonte (Arap)

<sup>2</sup>Dipartimento Disafa – Università degli Studi di Torino

---

L'installazione di sistemi di ventilazione e raffrescamento efficienti può limitare gli effetti negativi dell'eccesso di calore che colpiscono produzione di latte e qualità, ingestione di sostanza secca, riproduzione e benessere animale. Con ripercussioni positive sul reddito aziendale

---

**N**el corso degli anni le bovine da latte hanno aumentato esponenzialmente le proprie capacità produttive. Questo è stato possibile grazie al miglioramento di più fattori quali la genetica, la nutrizione e il management dell'allevamento. Un aspetto che deve necessariamente essere preso in considerazione, al fine di poter esprimere al massimo il potenziale produttivo delle vacche da latte è l'ambiente in cui vengono stabulate. In particolare, il clima può impattare pesantemente sulle performances e sul benessere delle bovine e di conseguenza sulla redditività della stalla.

Negli allevamenti di vacche da latte il clima estivo comporta ogni anno danni economici ingenti dovuti al peggioramento delle prestazioni produttive e riproduttive delle bovine, e il calo delle performance è tanto più marcato quan-

to più è elevato il livello produttivo. Considerando l'aumento delle temperature globali (fenomeno in crescita col passare degli anni, come prevedono gli esperti del settore) lo stress da caldo rappresenta una delle minacce più insidiose per l'allevamento bovino da latte, in quanto va a intaccare le normali funzioni fisiologiche della bovina, rischiando di comprometterne la produttività e il benessere.

## Effetti dello stress da caldo

L'animale in stato di stress termico è costretto a importanti modificazioni funzionali, fisiologiche, metaboliche e comportamentali per adattarsi alle difficili condizioni ambientali. Nello specifico per mantenere l'omeotermia in condizioni di temperature elevate l'animale inizia a liberare acqua attraverso la sudorazione e/o la respirazione, per impedire il rialzo della temperatura corporea.

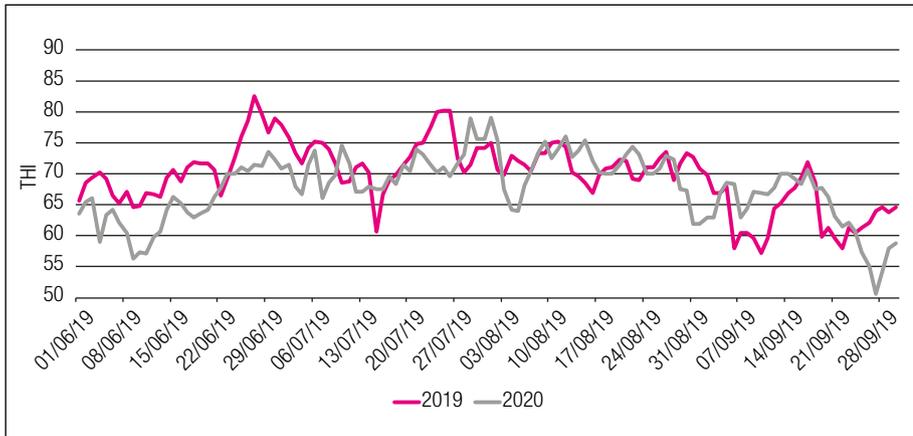
## TEMPERATURA

In condizioni ottimali, la temperatura corporea della bovina da latte è compresa tra 38,6 °C e 39,3 °C. Per mantenere l'omeotermia la vacca da latte mette in atto una serie di meccanismi di termoregolazione che bilanciano continuamente la quantità di calore endogeno prodotto con la quantità di calore disperso nell'ambiente.

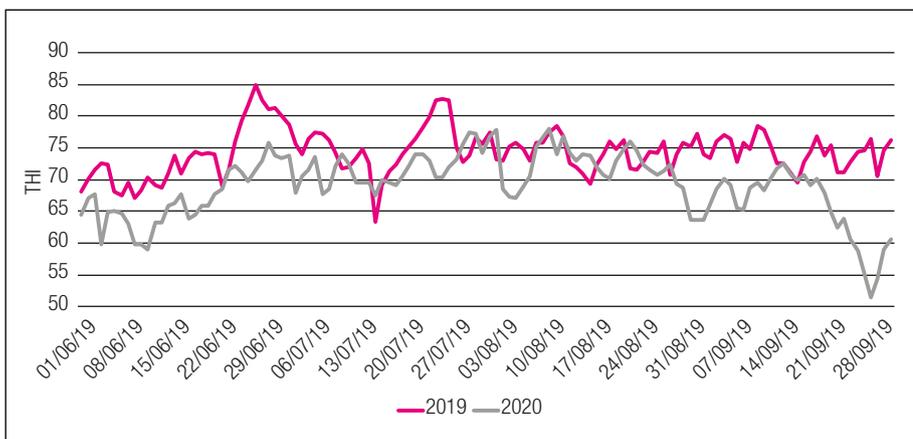
Si ritiene che la zona di neutralità termica, ovvero quel range di temperatura in cui l'animale impiega una piccola quantità di energia per la termoregolazione senza aver nessun effetto sulla fisiologia e sul metabolismo dell'organismo, sia compresa tra 0°C e 24°C per le vacche in lattazione e tra -5°C a 21°C per le vacche in asciutta (West et al., 2003). **L.C.**

La riduzione volontaria dell'ingestione di sostanza secca è il principale segnale che indica che la bovina si trova in una situazione di stress termico. Tale comportamento ha la finalità di ridurre il calore prodotto dalle fermentazioni ruminanti e dal metabolismo, e aumentare, nel contempo il consumo di acqua, funzionale alla dispersione del calore corporeo. Questa significativa diminuzione

**Fig. 1 - Andamento Thi durante il periodo estivo anno 2019 e 2020 dell'azienda A**



**Fig. 2 - Andamento Thi durante il periodo estivo anno 2019 e 2020 dell'azienda B**



del consumo di alimento provoca una riduzione dei tempi di ruminazione e della quantità di saliva prodotta, fattori che possono causare una minor capacità di tamponare il pH ruminale predisponendo così l'animale a un rischio di acidosi ruminale maggiore. Tale circostanza può aggravarsi se, per compensare la mancata ingestione, si incrementa l'energia della razione, a esempio diminuendo il rapporto foraggi:concentrati. Per contro, lo stress termico provoca un aumento dei fabbisogni energetici a causa di un'intensificazione delle attività legate al mantenimento dell'omeotermia, con una conseguente minor disponibilità di nutrienti per le funzioni produttive (sia quantitative che qualitative), riprodotti-

ve e di accrescimento. Inoltre, vacche in condizioni di stress da caldo possono mostrare significative variazioni nel metabolismo energetico, proteico, minerale ed ossidativo, nonché un'alterazione della funzionalità epatica.

### **Diminuisce e peggiora la produzione di latte**

La riduzione del consumo di sostanza secca associata ai cambiamenti nella ripartizione dei nutrienti e al nuovo assetto metabolico, dovuti a situazioni di stress termico, determina una riduzione importante della produzione media di latte non solo in concomitanza del periodo estivo, ma anche nei mesi successivi, accompagnata da un peggioramento della qualità

## **TEMPERATURE AND HUMIDITY INDEX (THI)**

Oltre alla temperatura, lo stress da caldo è causato anche da altri fattori ambientali quali l'umidità, la radiazione solare, le precipitazioni e il movimento dell'aria. Pertanto, per quantificare correttamente le condizioni ambientali che provocano stress termico occorre tener conto della temperatura e dell'umidità relativa, in quanto sono considerati i due parametri più significativi nella misurazione del comfort dell'ambiente in cui vive l'animale.

Per questa ragione è stato introdotto il concetto di Thi (Temperature and humidity index) tale l'indice mette in correlazione la temperatura e l'umidità relativa e il suo valore esprime in maniera chiara lo stress fisiologico al quale sono sottoposti gli animali. Recenti studi hanno riscontrato come valori di Thi compresi tra 64 e 72 sono considerati come soglia massima oltre la quale si possono riscontrare problemi di stress da caldo. Questo range risulta essere molto ampio in quanto condizionato dal numero di ore in cui il valore di Thi permane al di sopra dei valori soglia. **L.C.**

del latte. Nello specifico è stato osservato come l'esposizione a temperature elevate determini una riduzione della qualità del colostro (minor contenuto di immunoglobuline), una riduzione della percentuale di grasso, proteine e lattosio, e un peggioramento degli indici reologici. Inoltre, il latte prodotto da vacche sottoposte a stress da caldo presenta contenuti più bassi di sodio e potassio e un valore del punto crioscopico più elevato (maggiore di  $-0,520^{\circ}\text{C}$ ) (Bernabucci et al., 1999). Effetti dello stress termico si riscontrano anche per quanto riguarda il profilo degli acidi grassi, con una diminuzione della percentuale degli acidi grassi a catena corta e media (quelli sintetizzati in mammella che dipendono dal tipo di alimentazione) a favore di un aumento di quelli a catena lunga (di provenienza ematica).

### **Conseguenze su movimenti, performance riproduttive e salute**

Per quanto riguarda le attività fisiche e il

**Tab. 1 - Dati relativi alle performance produttive e riproduttive senza (anno 2019) e con (anno 2020) impianto di ventilazione e raffrescamento dell'azienda A**

	2019			2020		
	1° quadrimestre	2° quadrimestre	3° quadrimestre	1° quadrimestre	2° quadrimestre	3° quadrimestre
Produzione di latte capo giorno (kg)	38,6	36,6	36,3	37,5	38,5	39,6
Produzione di latte capo giorno corretta per grasso e proteine	36,3	33,3	34,8	36,6	36,4	38,8
Ingestione di s.s.	26,3	24,5	26,0	26,2	26,2	26,8
Indice di conversione (kg di latte/kg di s.s. ingerita)	1,48	1,49	1,40	1,43	1,47	1,49
Grasso %	3,55	3,32	3,68	3,86	3,59	3,83
Proteine %	3,15	3,12	3,24	3,20	3,24	3,28
Lattosio %	4,93	4,88	4,89	4,89	4,92	4,89
Cellule somatiche	171	244	232	180	223	200
Tasso di gravidanza (PR)	27	14	28	28	21	33

**Tab. 2 - Dati relativi alle performance produttive e riproduttive senza (anno 2019) e con (anno 2020) impianto di ventilazione e raffrescamento dell'azienda B**

	2019			2020		
	1° quadrimestre	2° quadrimestre	3° quadrimestre	1° quadrimestre	2° quadrimestre	3° quadrimestre
Produzione di latte capo giorno (kg)	37,5	36,3	33,7	36,3	38,3	38,2
Produzione di latte capo giorno corretta per grasso e proteine	37,5	34,5	33,5	36,9	37,8	37,9
Ingestione di s.s.	24,4	24,1	24,2	24,3	25,0	23,8
Indice di conversione (kg di latte/kg di s.s. ingerita)	1,53	1,51	1,39	1,50	1,53	1,61
Grasso %	3,98	3,60	3,86	4,04	3,86	3,87
Proteine %	3,37	3,25	3,45	3,53	3,38	3,45
Lattosio %	4,87	4,86	4,84	4,89	4,87	4,83
Cellule somatiche	105	130	165	112	116	121
Tasso di gravidanza (PR)	22	18	30	29	29	30

comportamento animale, in condizioni di stress da caldo, si può notare una riduzione dei movimenti e un aumento del tempo trascorso in piedi alla ricerca di punti più freschi in stalla.

Alte temperature e Thi possono avere un forte impatto negativo anche sulle performance riproduttive di stalla, con un peggioramento del tasso di concepimento e di rilevazione dei calori. Inoltre, l'innalzamento della temperatura corporea va inevitabilmente a compromettere il sistema immunitario, a causa di una minor attività dei globuli bianchi, che predispone l'animale a un maggiore rischio di malattie.

### L'ambiente, fattore cruciale contro lo stress da caldo

È evidente che tra tutti i fattori su cui è possibile intervenire, la gestione dell'am-

biente è sicuramente il punto cruciale per prevenire o comunque ridurre lo stress da caldo. Per garantire agli animali uno stato di salute e di benessere ottimale risulta di fondamentale importanza ogni spazio e componente della stalla, quali superfici e volumi disponibili, pavimentazioni, spazio pro capite, aree di alimentazione, di servizio e di riposo, sistemi di rimozione dei reflui e impianto di ventilazione. Tra i vari aspetti elencati, i sistemi di ventilazione e di raffrescamento rivestono un ruolo fondamentale durante il periodo estivo. Considerata la zona climatica italiana, ogni allevamento da latte dovrebbe dotare le proprie stalle di sistemi di ventilazione e raffrescamento efficienti che consentano di ridurre al minimo gli effetti negativi che può causare lo stress da caldo. È possibile agire su altri aspetti (a esempio l'alimentazione) per cercare di

ridurre gli effetti negativi dello stress termico, tuttavia questi interventi hanno un effetto trascurabile rispetto agli interventi realizzati sull'ambiente di stabulazione. La primavera è la stagione più favorevole per le bovine da latte, per via delle temperature ideali e del fotoperiodo crescente; periodo in cui gli animali esprimono appieno il loro potenziale produttivo. Impianti di ventilazione e raffrescamento, per essere efficienti, devono creare un clima che permetta all'animale di poter continuare a mantenere i livelli di performance ottenuti in primavera anche nel periodo estivo-autunnale.

### Un'esperienza aziendale concreta

L'effetto dell'installazione di un impianto di ventilazione e raffrescamento di ultima generazione è stato valutato in due azien-

de commerciali piemontesi situate in provincia di Cuneo, che allevavano rispettivamente 220 e 370 bovine di razza frisona in lattazione. La prova è stata svolta in collaborazione con il team di consulenza tecnica "Arap consulenze" dell'Associazione Regionale Allevatori Piemonte (Arap). Le due aziende, nelle quali, alla fine del 2019, è stato installato un impianto di ventilazione e raffreddamento, sono monitorate e seguite da oltre 10 anni. La prova è stata suddivisa in due periodi: "senza impianto di ventilazione e raffreddamento" corrispondente all'anno 2019 e "con l'impianto di ventilazione e raffreddamento" corrispondente all'anno 2020. Per tutta la durata della prova è stata rilevata quotidianamente l'ingestione di sostanza secca e la produzione media di latte, mentre la qualità del latte è stata analizzata con una frequenza di tre volte al mese. Inoltre, nei periodi estivi (giugno-settembre) è stato misurato il Thi giornaliero dell'ambiente esterno alla stalla nelle due località in cui erano ubicate le aziende oggetto di studio. Da questi dati emerge che i valori di Thi sono risultati essere molto simili per le due estati dei due anni di studio (figura 1 e 2). I risultati produttivi, riproduttivi, di qualità del latte, di ingestione di sostanza secca e di efficienza nutrizionale sono riportati nelle tabelle 1 e 2 rispettivamente per l'azienda A e B.

L'installazione di un impianto di ventilazione e raffreddamento ha portato in entrambe le aziende a un aumento significativo di ingestione di sostanza secca durante il periodo estivo. La produzione di latte è risultata essere nettamente più alta non solo nel periodo estivo, ma anche nel periodo ottobre-dicembre. Questo a conferma di come sistemi volti a combattere lo stress da caldo possano avere degli effetti positivi anche in stagioni meno calde (autunno e inverno). La ventilazione e il raffreddamento hanno permesso di mantenere la qualità del latte durante il periodo estivo.

Risultati molto interessanti sono emersi anche dall'efficienza di conversione dell'alimento in latte degli animali, risultata essere più costante durante tutto l'anno e soprattutto più elevata nel periodo post estivo. Risultati simili sono stati ottenuti anche per quanto riguarda le performance riproduttive di stalla grazie a un tasso di concepimento più elevato nel periodo estivo-autunnale. Tutto ciò, ancora una volta, a dimostrazione di come l'installazione di un impianto di ventilazione e di raffreddamento efficace, oltre ad avere degli effetti-immediati nel periodo estivo, può avere delle ripercussioni positive anche a medio-lungo termine, ovvero nei mesi successivi.

### Ventilazione forzata per ridurre gli effetti negativi

Le bovine da latte mostrano il loro massimo potenziale produttivo in primavera, in cui trovano le condizioni climatiche ideali. L'installazione di sistemi di ventilazione e raffreddamento efficienti è una strategia che consente alle stesse di poter esprimere le loro potenzialità anche in estate e nei mesi a seguire, riducendo al minimo gli effetti negativi che lo stress da caldo può avere su produzione di latte e qualità, ingestione di sostanza secca, riproduzione, benessere animale, avendo ripercussioni estremamente positive sul reddito aziendale. ●

*La bibliografia è consultabile contattando la redazione.*

# FANTONI



STEEL



**STRUTTURE IN ACCIAIO**  
**ATTREZZATURE ZOOTECNICHE**  
**IMPIANTI GESTIONE REFLUI**



Via Leonardi Accordi, 7  
 46014 Castellucchio [MN]  
 T. 0376 159 17 79  
 info@fantonisteel.it

FANTONI STEEL è una proprietà  
**FANTONI**  
 PREFAB BRICATI