

RICERCA, ATTREZZATURE E GESTIONE DELLA STALLA

# Ridurre lo stress da calore aumenta produzioni, benessere e sanità della mandria

di Luca Acerbis

*Molti gli spunti emersi a Piacenza, presso l'università Cattolica del Sacro Cuore, il 21 marzo scorso, in un convegno dedicato alle strategie per aumentare il benessere della bovina da latte sottoposta a stress termici, in lattazione ma anche in asciutta. E si è anche parlato di cuccetta rinfrescata (e riscaldata), con i risultati di una prova sperimentale svoltasi lo scorso anno.*

**G**estire al meglio la fase di caldo estivo è una condizione essenziale per tenere alto il livello di prestazioni della stalla. Questa è cosa nota, così come non è una novità che la fase calda dura parecchi mesi e vada al di là dei canonici tre mesi estivi. Su questo fronte si è fatto molto da anni, con un progresso tecnologico importante nelle strumentazioni disponibili per le stalle volte a ridurre lo stress termico per le bovine. Un progresso che non si ferma e ora, grazie a dispositivi elettronici individuali, si è arrivati in una fase in cui è possibile misurare l'insorgenza dello stress termico a livello di gruppo e anche di singolo animale, prima ancora che esso si manifesti in maniera evidente. Altra acquisizione importante degli ultimi tempi è che lo stress da calore non è uguale per ogni bovina nella stalla: ci sono soggetti più sensibili e altri meno. Ancora, si comincia a rivedere certi valori di riferimento, come le soglie di THI, perché l'incremento continuo delle capacità produttive delle bovine ha portato a un contestuale aumento della sensibilità allo stress da caldo. Di tutto questo si è parlato a Piacenza, presso l'università Cattolica del Sacro Cuore il 21 marzo scorso, in un convegno\* dedicato alle strategie per aumentare il benessere della bovina da latte sottoposta a stress termici. Molti gli spunti emersi, a livello gestionale ma anche di impiantistica, con la novità della cuccetta rinfrescata in estate e riscaldata in inverno.

## Ripensare le soglie per lo stress termico

Molti gli spunti offerti dalla relazione del prof. Erminio Trevisi, docente dell'ateneo piacentino e chairman del convegno. Una prima considerazione interessante: la zona di comfort termico per la bovina, ossia quella forchetta di temperature minime e massime entro la quale una bovina da latte sta bene e produce. Ebbene, come ha suggerito il prof. Trevisi, si tratta di zone di comfort termico definite 40, 50 anni fa, comprese tra -5 e +25 °C. Ma nel frattempo le bovine da latte sono cambiate tantissimo, producono molto di più ed è cambiato il loro metabolismo, cosa che ha una conseguenza diretta anche sulla loro suscettibilità al caldo. Probabilmente - ha detto - già i 25 °C sono una soglia critica e a queste temperature la bovina può iniziare ad avere problemi, trovandosi nella necessità di dover disperdere calore. Cosa che avviene in vari modi: per evaporazione (con il calore disperso attraverso la sudorazione); per irraggiamento (il calore è disperso dall'animale soprattutto di notte); per convezione (il calore è disperso nell'aria circostante, maggiormente in ambienti ventilati); per convezione ed evaporazione (con un aumento degli atti respiratori) e, infine, per conduzione (ossia con il calore corporeo disperso con il contatto con superfici solide, ad esempio il pavimento o il fondo della cuccetta, dove la bovina sta per molte ore, fino a 12-14 al giorno in condizioni

normali). Se parliamo di cuccetta, però, solo la sabbia è un materiale che permette la dispersione di calore dal corpo della bovina, mentre tutto il resto no. Restando alle soglie tabellari di stress termico Erminio Trevisi ha anche parlato di THI, indice comunemente utilizzato in tema di raffrescamento. Ebbene, proprio alla luce di quanto detto prima sui cambiamenti della bovina da latte degli ultimi decenni, probabilmente anche le soglie di THI comunemente considerate nello stress da caldo sono sottostimate. La soglia di THI critica è considerata 78, ma effetti sfavorevoli si vedono già a partire da 72. In realtà secondo alcuni Autori già oltre 68 di THI potrebbero esserci effetti negativi, macroscopicamente evidenti con un calo della produzione di latte. Quindi già al superare di questa soglia dovrebbero essere attivati i sistemi di raffrescamento per prevenire gli effetti negativi del caldo. Che sono la caduta nella produzione di latte, ma non solo. Ad esempio c'è una correlazione tra THI massimo e mortalità della Frisone italiana. La mortalità si mantiene stabile fino al break point di 79,6, superato il quale la curva ha un'impennata improvvisa e continua. Lo stesso accade con il THI minimo, che ha un break point a 70,3.

## L'indice estate/inverno

Un sistema pratico ed efficace, richiamato dal relatore, per capire se la propria stalla è adeguatamente attrezzata per far fronte al caldo

è l'indice estate/inverno, messo a punto in Israele. Di cosa si tratta? Molto semplicemente si prende la produzione dei tre mesi estivi più critici e la si divide per quella dei mesi invernali più propizi alla produzione di latte. Per fare un esempio adattato alla nostra situazione, la produzione di luglio, agosto e settembre divisa quella di gennaio, febbraio e marzo. Il numero che si ottiene è più o meno inferiore a 1, che rappresenta la perfezione, ossia la situazione (praticamente impossibile) per cui in estate e in inverno si hanno le medesime produzioni. Nella realtà, quanto più questo indice è inferiore a 1, tanto più ci sarà da fare per "aggiustare" la stalla contro il caldo, perché significa che lo scostamento tra produzione estiva, in condizioni critiche, e invernale, in condizioni ottimali, è elevato.

## C'è la tecnologia per vedere in anticipo lo stress termico

Sempre parlando di stress da caldo, un altro passaggio importante della relazione del prof. Trevisi ha riguardato la necessità di individuare una situazione critica prima che essa si manifesti in maniera conclamata. In questo viene in aiuto la tecnologia, che fornisce strumenti con i quali è possibile monitorare individualmente l'animale, segnalando l'insorgenza di situazioni critiche: la polipnea, ossia l'aumento degli atti respiratori; diminuzione dell'ingestione di sostanza secca; l'andamento del consumo di acqua; la

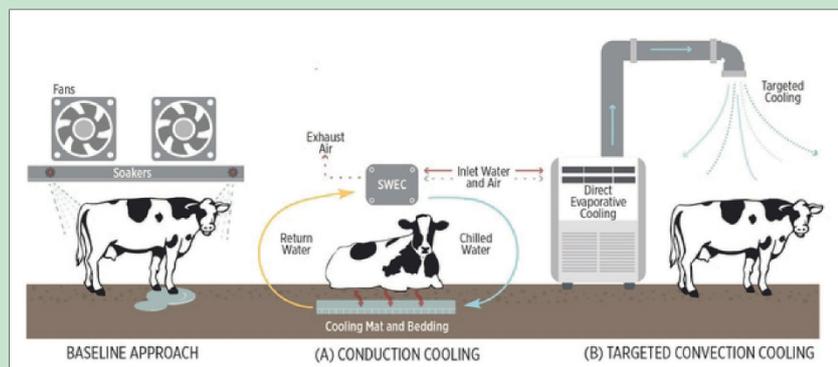
crescita della temperatura corporea. Queste misurazioni danno informazioni preziose per modificare la gestione allorché si individuino i sorgere di una situazione stressante: ad esempio passare da una distribuzione di unifeed giornaliera a due, per supportare l'assunzione di sostanza secca, o attivare e potenziare il sistema di raffreddamento, tarandolo e adeguandolo nei punti critici o, ancora, verificando l'eventuale presenza di parti di mangiatoia esposte al sole. Ma questi dati indicano anche un altro elemento fino ad ora poco considerato: non tutti gli animali della stalla reagiscono allo stesso modo al caldo. Si nota cioè una diversa sensibilità tra loro, a livello individuale, allo stress da caldo. Una questione che interessa la selezione, essendo stati individuati geni particolari negli animali che resistono meglio allo stress da caldo, ma che ha anche risvolti pratici, ad esempio per l'organizzazione dei gruppi.

**Lo stress da caldo altera la funzionalità intestinale e ruminale**

Vari passaggi della relazione di Erminio Trevisi hanno riguardato gli effetti dello stress da caldo sulla funzionalità intestinale, che è alterata. In condizioni di stress da caldo, infatti, c'è una alterazione della funzionalità mucosale con un danneggiamento dei microvilli e un "rilassamento" delle giunzioni dell'epitelio, cosa che favorisce l'entrata in circolo di endotossine, che attivano di conseguenza la risposta immunitaria nella bovina. C'è anche un effetto dello stress da calore sul pH ruminale, per le modificazioni fisiologiche che intervengono in questa situazione. Ad esempio una maggiore quantità di CO<sub>2</sub> emessa con la respirazione e una riduzione della concentrazione di bicarbonato nella saliva, con riduzione quindi della sua attività tampone. Non solo. La quantità di saliva che arriva nel rumine è inferiore, per la perdita dovuta al maggiore sgocciolio dalla bocca per il maggiore affanno respiratorio. A questo si somma la minore ingestione di sostanza secca e si arriva a una situazione di acidosi ruminale più o meno manifesta se

**La cuccetta rinfrescata in estate (e riscaldata in inverno)**

Come ridurre i danni dello stress da caldo è un problema che tentano di risolvere un po' ovunque, anche perché quello del caldo sta diventando un problema anche in aree del mondo dove, in passato, questo era l'ultimo dei pensieri. A maggior ragione lo è dove il caldo è da sempre un ostacolo alla produzione di latte, ad esempio in California. E l'Università di California, Davis ha testato un'innovativa tecnologia per contrastare gli effetti del caldo sulla vacca da latte con risparmio considerevole di energia elettrica e acqua rispetto - dicono - ai sistemi convenzionali. In cosa consiste? Facciamo un passo indietro. Immaginatevi nel letto in estate, con un gran caldo. Sicuramente andrete a cercare la parte più fresca del letto e del cuscino, no? Ecco, più o meno questo è lo spunto seguito per questa tecnologia. Dato che la bovina sta molte ore coricata sulla cuccetta, facciamo in modo che stia su una superficie fresca, così che riesca a dissipare calore, che è quello che noi vogliamo affinché la sua temperatura corporea non superi la soglia critica e lo stress da caldo non si inneschi. Ecco quindi cosa è stato fatto. Un materassino, nel quale passano tubicini all'interno dei quali scorre dell'acqua fresca, il tutto in un circuito chiuso che interessa più cuccette, tenuta a bassa temperatura mediante un sistema di raffreddamento evaporativo denominato Sub-Wet Bulb Evaporative Chiller, con un risparmio dell'86% di acqua e fino al 38% di elettricità rispetto ai sistemi convenzionali. Un sistema analogo è stato oggetto di una sperimentazione portata avanti dall'Università Cattolica di Piacenza la scorsa estate su una ventina di cuccette di una stalla piacentina, l'azienda agricola Fugazza di Gragnano Trebbiense, PC. Anche in questo caso il concetto applicato era analogo: in questo caso non si trattava di materassino, ma di una rete di condutture nelle quali scorreva acqua raffreddata da un chiller. Sopra il reticolo rinfrescante c'era la lettiera. Di questo ne ha parlato al convegno piacentino il dr. Michele Premi, che materialmente ha seguito la prova. Prova che era volta a verificare la possibilità di intervenire con un adeguato raffreddamento anche nella zona di decubito degli animali, dove normalmente l'efficacia dei sistemi attuali è inferiore per l'impossibilità di abbinare ventilazione e bagnatura delle bovine. Per la ricerca è stato utilizzato un box all'interno del quale sono state ricavate 20 postazioni, dieci con sistema di climatizzazione alla base della cuccetta e dieci no, per il confronto. 20 bovine di razza Frisone sono state avviate alla sperimentazione, scelte tra soggetti in buono stato di salute, equivalenti giorni di lattazione e numero di lattazioni, produzione di latte, valore genetico e stato di ingrassamento. La prova si è svolta sottoponendo i due gruppi di bovine a entrambe le situazioni, con una inversione di fase durante la sperimentazione (raffreddamento o riscaldamento tolto da una parte e avviato dall'altra), così da avere un dato finale il più oggettivo possibile. Durante la prova si è avuta una temperatura della superficie delle cuccette con serpentina rinfrescante di 2 °C inferiore rispetto a quella delle cuccette del gruppo di controllo. Quanto ai risultati, si è vista una maggiore produzione di latte, una minore presenza di mastiti e una migliore condizione metabolica nel gruppo a cuccette rinfrescate nella fase estiva rispetto al gruppo controllo, anche se è stata sottolineata la limitata differenza di temperatura ottenuta tra i due gruppi di cuccette e i costi elevati di una tale soluzione impiantistica. La prova ha anche considerato la situazione opposta al raffreddamento, ossia il riscaldamento invernale. In questo caso nelle serpentine sotto la lettiera veniva fatta scorrere acqua calda, raggiungendo una differenza di 6,7 °C tra le cuccette riscaldate e quelle del gruppo controllo. La prova si è svolta in un inverno mite, senza grossi problemi per basse temperature, e questo ha sicuramente ridotto le differenze registrate, che, infatti, sono state limitate tra i due gruppi. Addirittura il risultato della produzione ha premiato il gruppo controllo rispetto a quello con cuccette riscaldate (42,4 vs 41,1 kg) senza che in entrambi i gruppi si registrassero differenze a livello sanitario. Pertanto la via del riscaldamento della cuccetta non sembrerebbe, alla luce di questa prova, di particolare interesse, fatte salve le situazioni nelle quali, ad esempio grazie a un impianto di biogas, ci fosse disponibilità di acqua calda a costo ridotto o nullo.



Tre differenti tecnologie a base di acqua per rinfrescare la bovina. A sinistra il metodo tradizionale, con ventilatori combinati a nebulizzatori. Al centro il sistema a ricircolo chiuso che invia acqua fresca nei materassini posti sotto le cuccette; l'acqua è raffreddata grazie al "Sub-Wet Bulb Evaporative Chiller", brevettato dai ricercatori dell'Università di California Davis. A destra, infine, il sistema detto "swamp cooler" che funziona in modo analogo a un condizionatore. *Illustrazione tratta da Kat Kerlin, University of California, Davis - Usa, "Keeping cows cool with less water and energy", pubblicato sul sito www.ucdavis.edu - settembre 2017.*



Prototipo di condizionamento delle cuccette dotato di serpentina e chiller di raffreddamento, realizzato presso l'azienda Fugazza (Gragnano Trebbiense, PC) nell'ambito del PSR Emilia-Romagna - Progetto Filiera F37 (Operazione 16.2.01) con l'assistenza del prof. Pierluigi Navarotto e coordinato dal prof. Erminio Trevisi. Nella prima fotografia le serpentine rinfrescanti scoperte e, nella seconda, la cuccetta con il materiale di lettiera.

per diete con elevata percentuale di foraggi in condizione di termoneutralità il pH ruminale è mediamente 6,5 si abbassa attorno a 6 quando c'è stress termico. Per diete ad alte dosi di concentrato si parte da un pH attorno a 6 per arrivare a 5,5. Si ha pertanto un aggravato rischio di acidosi.

#### Stress da caldo e asciutta

Che lo stress da caldo sia dannoso per le bovine al picco di lattazione è cosa nota ed evidente. La cosa è un po' meno considerata per le bovine asciutte, che tuttavia non passano certo indenni fasi di caldo elevato non adeguatamente mitigato in stalla. La sottovalutazione del pericolo è dovuta al fatto che la bovina in fase avanzata di gestazione non produce latte, quindi

manca l'indicatore più immediato per capire una situazione di sofferenza, che invece c'è.

Come ha spiegato il prof. Trevisi, per bovine in avanzato stato di gestazione che soffrono lo stress da caldo, in confronto ad analoghe bovine con raffrescamento, si hanno svariate conseguenze negative. C'è una minore produzione di latte nella lattazione successiva, accompagnata da una minore persistenza della curva di lattazione. Ci sono studi, infatti, che dimostrano una correlazione diretta tra temperatura rettale in asciutta e produzione di latte nella lattazione successiva: al crescer della prima c'è uno scadimento della seconda. Lo stress da caldo in asciutta è collegato anche a uno sviluppo mammario minore e, dopo il parto, a una maggiore ri-

chiesta di nutrienti per soddisfare i fabbisogni della bovina. Si ha in genere una maggiore lipomobilizzazione, con maggiore perdita di BCS, maggiori concentrazioni ematiche di NEFA e BHBA e più bassa concentrazione di glucosio a inizio lattazione.

Anche la funzionalità immunitaria delle bovine in asciutta è alterata in situazioni di stress da caldo e nella lattazione successiva si ha una maggiore suscettibilità a mastiti e ritenzioni di placenta. Ancora, si è registrata una maggiore lunghezza della gestazione e un peso vivo alla nascita del vitello inferiore qualora la diminuzione di ingestione di sostanza secca sia importante con conseguente malnutrizione del feto. E a proposito di vitelli, lo stress da caldo in asciutta provoca variazioni anche nella loro capacità immuni-

taria per una minore presenza di immunoglobuline G nel latte delle madri e per un loro minore assorbimento intestinale, accompagnato a modificazioni nella funzionalità dei linfociti, del contenuto di polimorfonucleati (presenti in misura minore con il caldo) e per un minore sviluppo del timo.

Tutto ciò conferma la necessità di intervenire in stalla per ridurre il problema del caldo. Tecnologie nuove si stanno affiancando a strumenti più datati, per offrire un ventaglio di possibilità entro cui orientare le proprie scelte. Diversamente, tanto più in una fase di innalzamento delle temperature medie come questo, diventa veramente difficile, se non impossibile, immaginare una produzione di latte sostenibile per costi, benessere e consumo di farmaci. •

\* Strategie innovative per aumentare il benessere della bovina da latte.

Operazione 16.2.01 PSR Emilia-Romagna - Progetto Filiera F37 (Bando DGR 227/2017 e s.m.i.), con capofila l'azienda agricola Fugazza (Gragnano Trebbiense, PC).



**COOLIBRI**  
COOL ITALIAN AIR

**PROGETTIAMO SISTEMI DI MOVIMENTAZIONE DELL'ARIA SILENZIOSI E RESISTENTI PER IL CONFORT E LA SALUTE DEL TUO BESTIAME**

Coolibri s.r.l. • Castenedolo (BS) • Tel. +39 030 27 32 062 • [www.coolibri.it](http://www.coolibri.it) • [f/Coolibri](https://www.facebook.com/Coolibri)