



# Lo stress da caldo e i suoi effetti in asciutta

Sono ormai molti anni che negli allevamenti italiani di vacche da latte si adottano provvedimenti per prevenire lo stress da caldo, patologia entrata di diritto nella lista delle malattie metaboliche ad alta incidenza. Ovviamente lo stress da caldo è una malattia potenzialmente presente sia negli animali domestici che in quelli selvatici probabilmente da sempre. Negli ultimi anni sembra colpire le bovine da latte con grande gravità se l'allevamento non prende seri provvedimenti per la gestione del caldo estivo, e questo per due ragioni sostanziali. La prima è che la temperatura del pianeta si sta progressivamente innalzando sia nei valori massimi diurni che in quelli minimi notturni. La seconda è che le nostre bovine alimentate con diete formulate per "gestire al meglio" sia la produzione, che il bilancio energetico e proteico negativo della prima metà della lattazione, hanno un'attività fermentativa ruminale molto "esuberante".

Sappiamo che il rumine, che appunto è un fermentatore, produce una grande quantità di calore da dissipare attraverso il corpo della vacca. Una bovina, pertanto, in piena estate, per mantenere costante la sua temperatura corporea deve disperdere il calore prodotto dal rumine, quello corporeo e quello acquisito dall'ambiente circostante. La bovina da latte non ha sviluppato con la selezione naturale la possibilità di sudare ossia disperdere attraverso la pelle con l'evaporazione dell'acqua il calore in eccesso. Essa può utilizzare solo l'ansimare, ossia aumentare la frequenza respiratoria, per eliminare il calore in eccesso attraverso l'evaporazione dell'acqua presente nei polmoni. È evidente che per ammalarsi di stress da caldo la sola temperatura esterna non basta. È necessario che si combini temperatura e umidità relativa



Bovine di taglia più piccola o selezionate per resistere meglio allo stress da caldo potrebbero essere più adatte a produrre in un mondo sempre più caldo.

per far emergere i primi sintomi della malattia. Un conto è avere una temperatura elevata, ad esempio sopra i 30° C con il 40% di umidità relativa, che la stessa temperatura con il 90% d'umidità. Nel primo caso l'evaporazione dell'acqua dai polmoni attraverso l'ansimare sarà molto più efficace del secondo caso. È ormai da moltissimi anni che è disponibile il THI (*temperature, humidity index*) che serve per misurare con un numero intero i vari gradi di rischio per lo stress da caldo. Si è iniziato a parlare di questo argomento già nel 1978 con l'*heath index* di George Winterling. Prima che una bovina contrarrà lo stress da caldo essa metterà in atto una serie di comportamenti per evitare l'innalzamento più o meno duraturo della sua temperatura corporea. È importante ricordare che la costanza della temperatura corporea è fondamentale per il buon funzionamento di un organismo, per i suoi sistemi enzimatici e la fisiologia delle cellule, dei tessuti e degli organi. L'innalzamento patologico della temperatura corporea ha la

finalità di attivare la complessa attività dei sistemi difensivi immunitari e creare quelle condizioni metaboliche avverse ai patogeni. La bovina che vive in un ambiente caldo e umido dapprima aumenta la frequenza respiratoria per tentare di disperdere la temperatura corporea in eccesso aumentando il suo consumo d'acqua anche del 100%. Se può si corica nei punti più umidi della stalla ricercando comunque l'ombra. Per rallentare la produzione ruminale di calore ridurrà sensibilmente l'ingestione e cercherà di spostare i pasti principali durante le ore più fresche della giornata. Se nonostante questi comportamenti adattativi la bovina non riesce nel suo intento, osserveremo i primi sintomi della malattia e contestualmente le alterazioni delle performance produttive, riproduttive e sanitarie. La malattia si può diagnosticare sia individualmente e sia a livello collettivo. In un allevamento possiamo avere alcune bovine in stress da caldo per ragioni di varia natura senza sentenziare che esso sia un problema dell'intero

allevamento. Se meno del 15% delle bovine in lattazione esibisce una frequenza respiratoria maggiore di 80 atti al minuto e una temperatura rettale maggiore di 39 °C saranno solo quelle le bovine colpite. Se invece questa sintomatologia è presente in oltre il 15% delle bovine si può definire questo un evento collettivo, ossia dell'intero allevamento. A livello metabolico l'ansimare provoca una diminuzione dell'anidride carbonica ematica con dapprima un'alcalosi metabolica che spesso scompensa in acidosi metabolica per una eccessiva eliminazione con le urine di bicarbonato. Il rumine, sia per la ridotta ingestione e sia per la riduzione dell'acqua in esso contenuta vede spesso ridursi il suo pH fino ed oltre la soglia dell'acidosi ruminale sub-clinica. I sintomi "accessori" sono ben conosciuti dagli allevatori. Calo della produzione, riduzione dei "titoli" del latte, incremento delle mastiti sia cliniche che sub-cliniche, riduzione della fertilità, ecc. Il danno più grave perché dà ripercussioni a medio lungo termine sulla riproduzione. Un aumento del progesterone ematico superiore ai 7 ng/ml impedisce l'attività dell'LH sia sulla crescita che l'ovulazione del follicolo dominante. Un danno molto grave viene esercitato sull'embrione a pochi giorni dal concepimento dall'innalzamento della temperatura rettale. L'embrione appena concepito è molto sensibile alla temperatura al punto di produrre delle "*heath shock proteins*" (HSP) che lo aiutano a resistere ad eventuali innalzamenti della temperatura corporea della madre. Inoltre in presenza di stress da caldo viene ridotta la capacità del corpo luteo gravidico di produrre progesterone, viene ridotta la funzionalità dell'utero di produrre nutrienti per l'embrione nella fase precedente all'attecchimento. Dal giorno 17° dopo il concepimento



la produzione di prostaglandine da parte dell'endometrio è sensibilmente più elevata. Anche gli spermatozoi risentono negativamente di un innalzamento della temperatura del tratto riproduttivo.

Un aspetto subdolo e poco considerato, ma di enorme impatto sull'economia d'allevamento sono gli effetti del caldo sulle bovine, siano esse manze o vacche, nelle ultime settimane di gravidanza, ossia in asciutta. È ormai da molti anni che la frisona si sta trasformando da animale poliestrile annuale a "quasi" poliestrile stagionale.

Nell'allevamento "medio" osserviamo basse produzioni nei mesi di settembre, ottobre e novembre coincidenti con un gran numero di parti conseguenti alla sub-fertilità dell'estate dell'anno precedente. Di converso nei mesi invernali e nella primavera si raccoglie il beneficio dei bassi giorni medi di lattazione (per i parti dell'autunno) con grandi produzioni e spesso interessanti tassi di concepimento anche in presenza di una bassa percentuale di vacche gravide in gennaio e febbraio.

Le produzioni medie rimangono in genere sostenute fino anche a settembre dando l'illusione di aver superato indenni l'estate. Questa stagionalizzazione dei parti crea

enormi problemi a un settore che ha bisogno di stabilizzare le consegne di latte nell'anno e conseguentemente gli incassi. Questo effetto ha due cause principali. La prima è legata alle conseguenze di un periodo d'asciutta tra il solstizio d'estate (21 giugno) e quello d'inverno (21 dicembre) ossia il passaggio dalla durata del diurno più lunga a quella più corta. L'altro motivo è l'alta incidenza di bovine in asciutta con lo stress da caldo in estate quando, oltre al ruminare, c'è anche l'utero gravido a impedire una rapida ed efficace gestione della temperatura corporea.

A spiegare comunque il perché la produzione di latte cala di più alla fine dell'estate che in pieno caldo concorre, oltre al progressivo allungarsi dei giorni di lattazione, la minore produzione di prolattina durante l'autunno. Sul cosa c'è da fare per prevenire e curare lo stress da caldo, credo sia chiaro ai più. Interessante sarebbe cominciare a coinvolgere la selezione genetica. Bovine di taglia minore o ancor meglio selezionate per resistere meglio allo stress da caldo potrebbero essere più adatte a produrre in un mondo sempre più caldo. Molto è stato fatto in questi ultimi anni per la gestione dell'ambiente. È necessario estendere le misure di



Il ruminare è un fermentatore, produce una grande quantità di calore da dissipare attraverso il corpo della vacca.

ventilazione e raffrescamento degli animali e dell'ambiente anche in asciutta e nella sala d'attesa per la mungitura. La gestione dell'asciutta dà benefici non misurabili in tempo reale, ma con una valutazione attenta dei dati d'allevamento se ne possono cogliere le opportunità. È ormai noto quali siano gli enormi vantaggi che da lo spazio, la possibilità di fare movimento e la gestione del caldo per le bovine, manze e vacche, nelle ultime settimane di gestazione. Esistono inoltre precauzioni particolari per il management generale durante i mesi più caldi dell'anno. Molte di queste sono relative alla gestione degli impianti di climatizzazione e della razione alimentare, ma devono riguardare anche la pronta individuazione e intervento su singole bovine in difficoltà. Interessanti sono le indicazioni per questo periodo relative alla gestione della riproduzione. È stato osservato che la tecnica dell'embryo transfer dà dei grandi risultati sulla fertilità estiva. Il trasferimento d'embrioni dopo alcuni giorni dal concepimento dà una maggiore possibilità d'attecchimento proprio in virtù della loro capacità di produrre la HSP. Sulla nutrizione le conoscenze sono tante, ma non molte volte applicate in allevamento, proprio perché in genere in piena estate, ossia nei mesi di giugno, luglio e agosto, sembra che le bovine non

siano in difficoltà.

Probabilmente è utile modificare le diete a prescindere da quanto osserviamo in estate sugli animali. Gli interventi principali riguardano la prevenzione dell'acidosi ruminale e quella metabolica, la disidratazione e il calo d'ingestione. Si dovrebbero ridurre gli amidi della razione sostituendoli con fibre molto digeribili come ridurre la quota di proteina ruminale-degradabile con fonti meno fermentescibili e aminoacidi come la lisina e la metionina rumino-protetti. Molto utili sono il lievito di birra, sia vivo che spento, e i terreni di fermentazione dell'*Aspergillus oryzae* che, se ben coltivato, riesce a produrre una gamma d'enzimi molto articolata che va dalle amilasi agli enzimi che idrolizzano sia le cellulose che le emicellulose. Proprio in virtù della disidratazione, spesso conseguente all'intensa attività di evaporazione dell'acqua dai polmoni con la respirazione, è importante la gestione dell'acqua da bere e di alcuni macro-minerali come il sodio, il potassio, il fosforo, il cloro e il magnesio. L'unico da evitare è il cloro, proprio in virtù del suo contributo all'acidificazione del sangue. È necessario incrementare in lattazione il potassio, il magnesio e il sodio e fare un'attenta valutazione della loro presenza nelle bovine in asciutta attraverso gli esami emato-chimici. •



Nel razionamento estivo si dovrebbero ridurre gli amidi della razione sostituendoli con fibre molto digeribili, ridurre la quota di proteina ruminale-degradabile con fonti meno fermentescibili e aminoacidi come la lisina e la metionina rumino-protetti.