



DAIRY ZOOM

Chimica, biochimica e fisiologia della produzione del latte

di ALESSANDRO FANTINI

Misurare il bilancio energetico

Il costante e apparentemente inesorabile declino della fertilità, e più in generale della salute della bovina da latte, sembrerebbe lo "scotto" da pagare all'aumento della produttività di questi animali. Evidentemente così non è, in considerazione delle ottime e per nulla in declino performance riproduttive e sanitarie di alcuni allevamenti sia italiani che stranieri, che però, a causa della loro scarsa numerosità, non migliorano le medie.

Un modo per prevenire e gestire le patologie legate alla grande produttività delle bovine e quello di evitare il più possibile i danni derivanti dal bilancio energetico negativo (NEBAL) della prima parte della lattazione, dove accanto ad un buon picco produttivo, è necessario il ripristino di una nuova gravidanza. Questa del bilancio energetico (EB) è la questione centrale da risolvere, per la sanità e la riproduzione delle bovine. Tema affidato ai nutrizionisti e ai veterinari. L'energia spesa dalla bovina nelle prime settimane di lattazione è superiore a quella che essa riesce a recuperare con la dieta. Si può affermare, pertanto, che il NEBAL è una condizione fisiologica da gestire, nel senso di riuscire a renderlo il meno grave e il più breve possibile.

Ci sono alcune tappe che portano a questi obiettivi. La prima è la gestione e la nutrizione dell'asciutta, e in particolare modo del close-up, dove l'ottimizzazione della capacità d'ingestione, la possibilità di ripristinare le riserve di glicogeno, lipidi e proteine, sono gli obiettivi più sensibili.

Ciò si raggiunge con un'alimentazione corretta, evitando chetosi e acidosi subclinica, affinando anche la capacità diagnostica di queste due gravi malattie metaboliche. Una bovina che partorisce

con una grande capacità d'ingestione, senza patologie metaboliche e con adeguate scorte di nutrienti ha maggiori probabilità di evitare gravi NEBAL. Con le attuali vacche in allevamento, e specialmente quelle ad elevato potenziale genetico, tutto questo non basta per gestire l'EB al meglio.

Una bovina in grave NEBAL aumenterà il rischio di contrarre chetosi, sia nella forma clinica che sub-clinica, e conseguentemente lipidosi epatica, di riduzione della funzionalità del sistema immunitario, di aumento d'incidenza della dislocazione dell'abomaso, del complesso metrite-endometrite, di declino produttivo e allungamento del tempo della ripresa dell'attività ovarica. La bovina per sopperire a questo stato metabolico, e in virtù di una concentrazione ematica d'insulina molto bassa, attua la mobilitazione dei grassi corporei che, se superiore alla capacità del fegato di utilizzarli, causerà chetosi e lipidosi epatica.

Più saranno imponenti le perdite di grasso corporeo, maggiore sarà il rischio delle patologie prima elencate e soprattutto di ripresa della funzionalità ovarica e l'instaurarsi della gravidanza. La bovina prima di iniziare una nuova gestazione ha la necessità di fare una ricognizione della disponibilità di nutrienti a breve, medio e lungo termine, elaborando "dati" che derivano dalla misurazione dello status energetico, di valutazione delle scorte, del fotoperiodo e della presenza di stati infiammatori o malattie metaboliche.

La rapida ripresa dell'attività ovarica dopo il parto è condizione essenziale per avere un tasso di concepimento elevato nei calori successivi alla fine del periodo volontario d'attesa. Un paradigma teriogenologico dice che "più cicli

estrali si avranno prima di quello ritenuto utile per una nuova gravidanza maggiore sarà il suo tasso di concepimento".

È stato da molti autori descritto che più le bovine dimagriscono dopo il parto maggiore sarà il tempo di ripresa dell'attività ovarica e le perdite embrionali precoci.

E sempre da tenere presente è che una volta ripresa l'attività ovarica dopo il parto, la gravidanza s'instaura a tentativi, ossia si stima che nelle prime tre settimane di gestazione si perdano il 70-80% degli embrioni.

A condizionare la fertilità e la salute della bovina il dimagrimento in sé e la sua entità, sono molto importanti. Bovine che partoriscono grasse hanno maggiori probabilità di mangiare di meno, di contrarre la chetosi e tutte le patologie ad essa correlate, di produrre meno latte e soprattutto di perdere, in proporzione, più peso rispetto a bovine partorite in condizioni normali.

È difficile stabilire a quale settimana di lattazione si avrà il nadir del NEBAL ma sicuramente sappiamo che le performance riproduttive migliorano, per una maggiore produzione di FSH, LH e conseguentemente estrogeni e progesterone, successivamente a questo. A questo punto appare molto evidente che la capacità di misurazione dell'entità del NEBAL, delle singole bovine e del gruppo corrispondente ad una fase del ciclo produttivo, sia propedeutico ad ogni pratica zootecnica e veterinaria.

Per verificare se sussistono i fattori di rischio del NEBAL e mettere in atto tutte le misure conosciute è necessario somministrare alla bovina, nei primi mesi di lattazione, una razione alimentare che abbia la massima concentrazione ener-

getica e proteica possibile evitando il rischio di acidosi ruminale sub-clinica e di iperammoniemie. Fondamentale è che la capacità d'ingestione sia incoraggiata, e per questo va attentamente misurata. Un'ingestione elevata è più importante della stessa concentrazione energetica della razione. È necessario pertanto monitorare con regolarità l'ingestione delle bovine e confrontare il dato verso lo storico e verso le equazioni di previsione.

Tra i sistemi disponibili di monitoraggio del NEBAL descriveremo quelli applicabili nella quotidianità dell'allevamento. Essi sono la valutazione del BCS, la concentrazione e i rapporti tra alcuni costituenti del latte e i profili ematochimici.

Il BCS è il sistema più semplice ed intuitivo per valutare lo stato d'ingrassamento delle bovine e la perdita di peso dopo il parto. Consigliabile è la sua valutazione alla messa in asciutta, al parto e alla 4a - 5a settimana di lattazione. Perdite di BCS in asciutta sono sfavorevoli per una corretta guarigione della lipidosi epatica, come elevati dimagrimenti dopo il parto sono negativi per quanto già affermato. Una raccolta attenta dei dati e una loro valutazione possono aiutare a quantificare il rischio e la qualità delle scelte nutrizionali e manageriali effettuate.

Può essere utile il criterio del 10-15%. Ossia se più di questa percentuale di bovine presenta perdite elevate di BCS o valori assoluti fuori degli obiettivi, tale rilievo viene considerato come fattore di rischio collettivo.

Se il numero di bovine con referto anormale è inferiore a queste soglie è necessario l'intervento sul singolo soggetto. Per il BCS si considerano a rischio vacche "messe in asciutta" con un punteggio maggiore di 3.50. Al parto l'obiettivo per le pluripare è di 3.50 e per le primipare 3.75. Dopo il parto si considera normale una perdita, nei primi 30-40 giorni, di mezzo punto e a rischio quella di un punto.

Si ritiene desiderabile un'inversione del BCS dopo un nadir a 34-40 giorni dopo

il parto. Nel valutare il BCS è necessario ricordare che un punto corrisponde all'incirca a Kg 54. In una bovina in età matura per recuperarlo pienamente ci vogliono circa sei mesi. In considerazione che il rilievo del BCS si fa osservando, e nel caso palpando, gli animali, è evidente che si può fare una valutazione del NEBAL di medio lungo periodo.

È impossibile percepire una perdita elevata di massa adiposa, anche se imponente, nelle prime settimane di lattazione, per cui è necessario adottare metodi più precisi. Tra questi, comodo per la semplicità e per il costo, è la valutazione di alcuni parametri del latte come la percentuale di grasso, proteine e lattosio, individuali.

La correlazione genetica tra EB e questi parametri del latte è minore di 1. Da molti autori è stato dimostrato che in bovine con un rapporto grasso/proteine maggiore di 1.5, al primo controllo funzionale, aumenta il rischio di malattie metaboliche e sub-fertilità.

Esiste inoltre una correlazione negativa tra rapporto grasso/proteine e EB in un intervallo compreso tra - 0.35 e - 0.74. La previsione del NEBAL dai componenti del latte ha un'accuratezza $R^2 > 94\%$ e un errore di previsione di sole 3.8 MJ/die.

Più sofisticata e quindi più accurata è l'equazione di Løvendahl denominata EBalMILK, così formulata:

$$\text{EBalMilk} = 132.769 + 13.0675 \cdot \text{MFC} - 140.304 \cdot \text{F/P} - 95.1219 \cdot \text{diff(MY)} - 172.65 \cdot \text{Diff(F/P)} + 802.306 \cdot \text{diff(mPy)}$$

Dove:

MFC= Contenuto di grasso nel latte.

F/C= rapporto grasso/proteine.

MY= Produzione del latte.

mPy= Produzione di proteine nel latte

La spiegazione fisiologica è abbastanza semplice. Vista la "prepotenza" di captazione dei nutrienti, presenti nel sangue, da parte della mammella, un aumento di liberazione di NEFA da parte del tessuto adiposo (lipolisi) si riversa essenzialmente nel fegato per produr-

re glucosio e quindi energia, ma viene anche incorporata nella mammella come grasso del latte.

Di converso un deficit di glucosio e soprattutto di aminoacidi, contemporaneo al picco di lattazione, può far ridurre la percentuale di proteine del latte individuale. Utile ai fini predittivi è anche il controllo della percentuale di grasso, proteina e lattosio individuale, al primo controllo funzionale, di per se. A rischio sono bovine con percentuale di grasso superiori a 4.8, proteine inferiori a 2.9 e lattosio inferiore a 4.5.

Se tali parametri si riscontrano nel primo controllo funzionale e in più del 10-15% delle bovine, il rischio è collettivo, ossia del gruppo dove sono le bovine analizzate.

È necessaria un'analisi prudente della concentrazione di lattosio individuale per escludere correlazioni negative derivanti da uno stadio infiammatorio acuto, sub-acuto e cronico della mammella. I dati relativi alla percentuale di grasso e proteina del latte del primo controllo funzionale sono disponibili una volta al mese con il controllo funzionale delle bovine per i libri genealogici. Auspicabile sarebbe la diffusione di sistemi di misurazione in linea, durante le mungiture per accorciare i tempi d'intervento sia individuale che collettivo.

Esiste poi l'ultimo livello di controllo del rischio NEBAL individuale che è il ricorso alla biochimica clinica.

Si considera accettabile un livello di NEFA minore di 0.7 mmol/lt in lattazione e minore di 0.4 mmol/lt in asciutta nel 90% delle bovine.

Anche la misurazione dei corpi chetonici può aiutare in questa valutazione accettando come normale una concentrazione ematica di BHBA inferiore a 1 mmol/lt in lattazione e 0.6 mmol/lt nel close-up, nella stessa percentuale di bovine. La capacità e la possibilità di misurare l'entità dell'EB rappresenta un aspetto essenziale per la professione del buiatra e dello zootecnico per le opportunità d'intervento che questo può creare nella quotidiana pratica d'allevamento. ■