



DAIRY ZOOM

Chimica, biochimica e fisiologia della produzione del latte

di ALESSANDRO FANTINI

La proteina ideale

Il termine proteina ha assunto nella gestione delle bovine da latte un significato spesso contraddittorio. Sono viste positivamente quando si parla di quelle del latte, come la caseina, perché associate con un migliore accesso ai premi per la qualità e per una maggiore resa casearia. Cambia radicalmente il discorso quando si parla di quelle somministrate con la dieta giornaliera. Informazioni spesso superficiali e la ricerca di "scoop" commerciali hanno "demonizzato" le proteine della razione fino al punto di renderle, alla stregua del capro espiatorio biblico, la ragione di molti dei problemi delle nostre bovine.

L'espressione "eccesso proteico" viene a volte utilizzata come causa delle laminiti, delle mastiti e dell'infertilità, ossia dei tre principali fattori che causano la scarsa longevità d'allevamento e che comunque sono alla base della scarsa redditività delle bovine e degli allevamenti. Questo, unitamente all'alta incidenza del costo degli alimenti proteici, ha stimolato una progressiva riduzione dell'azoto della razione. A completare questo quadro nefasto è intervenuta la direttiva nitrati. Essenzialmente dagli Usa sono arrivati gli input per una riduzione della concentrazione proteica delle razioni, senza però considerare qual è il livello medio d'azoto nelle diete per le bovine oltreoceano, cioè da dove si parte. A testimonianza di tutto questo basta consultare la tabella pubblicata dall'Istituto zooprofilattico della Lombardia e dell'Emilia relativa alla concentrazione dell'urea nel latte, ormai avviata sotto la soglia dei 22 mg/dl. Pur tuttavia riconoscendo un ruolo negativo di un eccesso d'azoto sulla salute e sulla fertilità non va sottovalutato il ruolo negativo di una carenza di aminoacidi sulle bovine da latte.

La peculiare fisiologia dei ruminanti, molto diversa da quella dei monogastrici, porta questi animali a utilizzare come aminoacidi, sia quelli assorbiti dall'intestino e sia

quelli stoccati come proteina labile, come precursori del glucosio. Sappiamo che per la bovina gli aminoacidi glucogenetici possono rappresentare dal 5 al 30% dei precursori del glucosio. Aminoacidi come l'alanina e la glutamina contribuiscono insieme per oltre il 10% al pool dei precursori della gluconeogenesi. Ad aggravare il rischio di carenza proteica è l'evoluzione della qualità del latte della frisona italiana che in questi giorni è sotto i nostri occhi. Negli scorsi mesi di dicembre e gennaio molti allevamenti italiani hanno prodotto latte con oltre il 3.60% di proteine con punte del 3% della sola caseina. Tali performance sono il "frutto", principalmente, di una selezione genetica finalizzata a questo carattere e, limitatamente, alla nutrizione, che negli ultimi anni non ha offerto novità sostanziali. La tendenza alla riduzione della concentrazione d'azoto della razione e l'aumentata produzione di proteine delle bovi-

ne sono aspetti antitetici e potenzialmente pericolosi sia per la fertilità che per la salute delle bovine.

Scorrendo i tabulati dei controlli funzionali mensili si notano moltissime bovine con produzioni superiori ai 50 kg di latte con concentrazioni proteiche a volte superiori al 3.40%. Sono bovine che producono ben oltre 1500 grammi al giorno di proteina del latte, di cui oltre il 75% è rappresentato da caseina. A mettere ancor più a dura prova la fisiologia della vacca da latte c'è il fatto che essa debba, nello stesso periodo, ricominciare una nuova gravidanza. In questo ginepraio di contraddizioni qual è il metodo da utilizzare per gestire l'alimentazione azotata della bovina da latte? Sappiamo che il concetto di "proteina grezza" si sta abbandonando, sostituendolo con quello di "proteina metabolizzabile" (MP). Lo stesso destino toccò quando, ormai diversi anni fa, si abbandonò il termine "fibra



▼ L'espressione "eccesso proteico" viene a volte utilizzata come causa delle laminiti, delle mastiti e dell'infertilità, ossia dei tre principali fattori che causano la scarsa longevità d'allevamento e che comunque sono alla base della scarsa redditività delle bovine e degli allevamenti.

grezza" per sostituirlo con le più esplicative definizioni di Van Soest di NDF, ADF e ADL: per MP s'intende la quota di proteina che arriva all'intestino tenue per essere assorbita come aminoacidi. Essa rappresenta la sommatoria della proteina derivante dalla biomassa microbica ruminale e della quota di quella alimentare che riesce a superare indegradata le fermentazioni ruminali, al netto della loro digeribilità. La MP ha una variabile composizione aminoacidica essenzialmente influenzata dal tipo di proteine non rumino-degradabili (RUP). Il bilanciamento degli aminoacidi che compongono la frazione della MP di derivazione biomassa microbica è ideale per la bovina da latte. Da ciò deriva che più la RUP è simile alla MP di derivazione ruminale maggiore sarà la probabilità di fornire alla bovina la giusta quantità di aminoacidi limitanti e nella giusta proporzione.

C'è però da domandarsi: perché dare questa attenzione alla MP ed al suo fabbisogno? Così facendo si massimizza la produzione di latte e di caseina e si creano le condizioni ottimali per una buona salute e fertilità. Il sistema immunitario, sia esso innato che acquisito, ha bisogno di aminoacidi. La sintesi dei leucociti e degli anticorpi, come tutti gli altri elementi dell'immunità, "consuma" aminoacidi, una loro carenza rende il sistema immunitario meno efficiente. Lo stesso si può dire per la fertilità. Il più efficace fattore di crescita follicolare è l'IGFs che, unitamente alle gonadotropine ipofisarie, accompagna la crescita e la qualità sia dei follicoli che degli ovociti fino all'ovulazione. L'IGF-1, in particolare, è secreto dal fegato sotto la stimolazione del GH in un sistema insulino-dipendente. Le carenze di aminoacidi, soprattutto di quelli limitanti, ossia che la bovina deve assumere con la dieta perché non può sintetizzarli, inibisce l'espressione dell'mRNA che produce l'IGFs. La carenza di aminoacidi può interferire, inoltre, sulla produzione GnRH ipotalamico e sugli altri ormoni ed enzimi coinvolti direttamente ed indirettamente sulla riproduzione. Nel considerare la delicatezza del problema c'è sempre da tenere presente che la mammella, e quindi la secrezione del latte e dei suoi principali costituenti, è una funzio-

ne metabolica prioritaria perché finalizzata ad assicurare al vitello la maggiore possibilità di sopravvivenza. Quando la bovina, specialmente nel primo terzo della lattazione, non riesce a produrre un latte con una concentrazione proteica superiore al 2.9% significa, con buone probabilità, che la dieta non garantisce il giusto apporto di aminoacidi limitanti.

Ma qual è l'approccio più "pragmatico" alla nutrizione proteica della bovina? Oggi si dispone di alcuni software per il calcolo delle diete per bovine da latte, anche perché calcolare "a mano" la quantità di MP che una razione può produrre è praticamente impossibile e stimarlo con la proteina grezza spesso molto fuorviante. Quale metodo utilizzare? Innanzitutto è necessario far produrre al rumine la massima quantità possibile di MP somministrando un'adeguata quantità di carboidrati non strutturali come gli amidi e gli zuccheri e di quelli strutturali, come le cellulose, dotati di un'elevata digeribilità. È ovvio che gli amidi sono il substrato ideale sia per la crescita batterica che per la produzione dell'acido propionico, ma il rischio dell'acidosi ruminale è molto elevato. Per assicurare la massima crescita della biomassa ruminale è necessario somministrare azoto, sia non proteico che aminoacidico. In genere è sufficiente formulare una razione al 10-11% di proteina degradabile nel rumine (RDP). Per verificare se la quota di carboidrati è o insufficiente o di scarsa digeribilità e se la quota di azoto degradabile è corretta si controlla la concentrazione di azoto ureico o urea nel latte, sia individuale che collettivo. Il valore d'urea di massa è influenzato da molteplici fattori mentre quello individuale, delle bovine nei primi tre mesi lattazione, rispecchia lo status del bilancio energetico e proteico, tipicamente negativo in questo periodo. Una carenza di RDP può causare una riduzione della capacità d'ingestione, di produzione sia di latte che di proteina per la ridotta produzione di biomassa ruminale e acidi grassi volatili. Successivamente si può controllare la concentrazione di lisina e metionina, espressi come % della MP e il rapporto tra di loro. Si tengono sotto controllo in primis queste due molecole per-

ché i primi aminoacidi limitanti, ossia che la bovina non può sintetizzare, e che la loro carenza può causare una diminuzione della sintesi delle proteine che li contengono. Le fonti bibliografiche più autorevoli concordano sul fatto che sia la lisina che la metionina sono gli aminoacidi più importanti dividendosi su piccole differenze sulla loro concentrazione ideale. Per NRC 2001, CPM Dairy (Cornell University) e AMTS (Agricultural Modeling and Training Systems), per ottimizzare la concentrazione proteica del latte e quindi evitare pericolose carenze, è auspicabile che la concentrazione ideale di lisina e metionina sia di 6.80 e 2.29 % MP (NRC), 7.46 e 2.57 % MP e 6.68% e 2.40 % MP, rispettivamente. Da ciò risulta che il rapporto ideale di lisina e metionina della MP sia per NRC di 3.0:1, per CPM Dairy di 2.9:1 e di 2.8:1 per AMTS. Il bilanciamento aminoacidico ideale ovviamente coinvolge anche gli altri limitanti. È consigliabile una concentrazione di arginina > 5%, di treonina > 4%, di leucina < 8.70, di isoleucina tra il 4.75 e il 5%, di valina > 5.85%, d'istidina > 2.75%, di fenilalanina tra il 4.90 e il 5.10% ed il triptofano < 1.40%. Ovviamente i valori sono anch'essi espressi come percentuale della MP.

L'attenzione alla concentrazione proteica della razione, soprattutto delle bovine "fresche", è destinata ad aumentare anche causa della intensa selezione genetica su questo carattere che ha portato ai record produttivi degli ultimi mesi. L'inevitabile aumento dei fabbisogni di MP, e soprattutto di aminoacidi sia essenziali che non, obbliga il nutrizionista a integrare l'uso della proteina grezza con i più descrittivi RDP e soprattutto MP. Unitamente a questo l'analisi della composizione aminoacidica della razione permette un notevole risparmio delle molto costose fonti di proteina RUP magari utilizzando lisina e/o metionina rumino-protetta. Le carenze di MP e soprattutto di aminoacidi limitanti come la lisina e la metionina possono causare grandi consumi di colina e predisporre le bovine alla lipidosi epatica, ad una scarsa efficienza immunitaria ed a gravi disturbi riproduttivi. ■