

# Le emissioni di metano si riducono in mangiatoia

*I nutrizionisti del gruppo Grigi hanno formulato Milk Gr-S un integratore capace di ottimizzare le fermentazioni ruminali, con un occhio all'ambiente e uno alle produzioni*

di PIER ENRICO ROSSI  
Medico veterinario

**D**a quando il mondo esiste i ruminanti contribuiscono ad una percentuale delle emissioni di metano prodotte dalle attività umane, effetto di deiezioni e flatulenze, ma ancora di più di eruttazione.

È la natura stessa che lo ha deciso visto che ha dotato i ruminanti, gruppo di mammiferi artiodattili dalla dieta tipicamente erbivora di un apparato specializzato come il rumine, uno dei tre prestomaci che precedono lo stomaco ghiandolare (abomaso).

Questo prestomaco, il maggiore dei quattro, svolge una funzione di stoccaggio e parziale demolizione degli alimenti, che in questa sede subiscono una prima e profonda trasfor-



mazione indispensabile per la loro utilizzazione. Discendenti da animali selvatici che dovevano brucare in fretta, come difesa dai predatori e per di più consumatori di vegetali ad alto contenuto di cellulosa, i ruminanti come prima cosa stoccano il cibo nel rumine, qui viene impastato ed imbevuto d'acqua, subendo una fermentazione per opera della ricca flora batterica presente.

## **Equilibrio delicato**

Importantissimo è il ruolo della saliva, fortemente alcalina

e ricca di ioni bicarbonato ( $\text{HCO}_3^-$ ), che contrasta gli ioni  $\text{H}^+$  derivanti dalla dissociazione degli acidi grassi volatili (acido butirrico, acido propionico e acido acetico) e regola il pH a livello ottimale per assicurare la sopravvivenza dei microrganismi.

Questi riescono a degradare la cellulosa (tramite i batteri cellulolitici), l'amido (batteri amilolitici), i grassi (batteri lipolitici) e le proteine (batteri proteolitici). All'interno del rumine si ha inoltre produzione di vitamine, acidi, anidride carbo-

nica da cui viene sintetizzato il metano ad opera dei batteri metanogeni, visto che metano ed anidride carbonica servono a mantenere in anaerobiosi il rumine. I metanogeni rappresentano una classe particolare di microrganismi, appartenenti non ai batteri ma agli archeobatteri. La loro presenza nel rumine è indispensabile, in quanto hanno il compito di rimuovere e riutilizzare l'idrogeno molecolare, liberato dalle fermentazioni di batteri, protozoi e funghi. Questa azione favorisce una migliore resa

delle fermentazioni complessive poiché permette in molte specie di condurre la fermentazione fino alla produzione di acetato anziché arrestarla alla produzione di etanolo o lattato, con una migliore resa in Atp, questo avviene in quanto la produzione di metano è in grado di mantenere il potere riducente del rumine essendo in grado di ossidare il  $\text{Nadh}$  a  $\text{Nad}^+$ .

Infine i batteri produttori di ammoniaca svolgono un ruolo particolare nell'ecosistema ruminale. Infatti contribuiscono a contenere l'azione acidificante risultante dalla produzione di acidi grassi a corta catena, permettono il circolo ruminoepatico dell'urea, con conse-



FOTO A FIANCO

Il tema delle emissioni di metano in atmosfera, anche da parte dei ruminanti, è al centro del dibattito internazionale

guente risparmio di azoto del sistema e forniscono l'azoto necessario alla crescita di alcuni microrganismi.

Non tutti i batteri riescono ad utilizzare aminoacidi preformati come fonte di azoto, ma richiedono sali di ammonio.

### Grande efficienza

Quando i ruminanti sono riforniti di una adeguata quantità di azoto alimentare, le proteine microbiche sintetizzate nel rumine rendono questi animali indipendenti dalla forma in cui sono approvvigionati. Que-

sto perché le principali forme dell'azoto della dieta sono degradate dai microbi ruminali in ammoniaca, la quale è la principale forma di azoto usata per la sintesi di proteine microbiche.

Le proteine assunte con la dieta sono degradate dai microrganismi ruminali in peptidi, aminoacidi e ammoniaca, ma il 50-80% dell'azoto incorporato nelle proteine microbiche proviene dall'ammoniaca. La maggior parte dei batteri ruminali ha sistemi di trasporto per una varietà di peptidi e



# ALLEVIAMOLI INSIEME

## SALVIAMOCI INSIEME

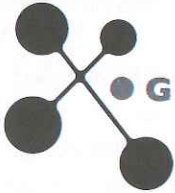
**NAPOLI** QUARTIERE FIERISTICO  
01-03 MARZO 2013  
PADIGLIONE 6 \_ STAND 623






Parmigiano Reggiano  
Mozzarella di bufala  
Pecorino  
Latte di Qualità

Grigi sistemaLatte è un aiuto concreto all'allevatore, pensato per offrirgli un prodotto su misura con specifici piani nutrizionali realizzati in funzione della razione e dello stato fisiologico dell'animale. Un approccio flessibile e personalizzato che parte dall'analisi dei dati dell'allevamento, dalle aspettative dell'allevatore e del mercato, per soddisfare ogni singola necessità produttiva. Le produzioni DOP italiane utilizzano solo il miglior latte.



**sistemaLatte®**  
www.grigi.it

per l'ammoniaca, ma non per gli aminoacidi liberi. L'anaerobiosi costituisce quindi il limite alla quantità di aminoacidi che possono essere forniti dai microrganismi ruminali all'animale.

Questo è sufficiente per il mantenimento e una parte della produzione e della crescita corporea, ma per alti livelli di produzione di carne e latte la dieta deve includere proteine che sfuggono alla degradazione ruminale (bypass) a vantaggio di una digestione nel piccolo intestino.

Solo il 10-20% della proteina del foraggio fresco sfugge alla degradazione ruminale, ma la percentuale può essere aumentata trattando il foraggio con il calore o con prodotti chimici quali acido formico o formaldeide, oppure più comunemente con l'aggiunta di concentrati proteici a medio o elevato contenuto di proteine bypass.

### Azoto endogeno

L'azoto richiesto per la sintesi delle proteine microbiche ha anche origine endogena. Questo include l'urea, che è un prodotto di detossificazione dell'ammoniaca in eccesso prodotta nel rumine e che giunta al fegato può essere eliminata sotto forma della meno tossica urea.

La maggior parte dell'urea è normalmente escreta attraverso i reni, ma nei ruminanti, la perdita di azoto ureico è diminuita riciclandolo attraverso il rumine stesso. Questo avviene con il rilascio di urea nella saliva, ma soprattutto tramite



### La parola ai fratelli Lasi

Per i fratelli Lasi (foto a fianco), allevatori di Forlì la qualità è fondamentale, visto che il loro prodotto viene venduto alla Centrale del Latte di Cesena e trasformato in squacquerone Dop, un formaggio che non ammette errori.

La loro azienda ha una superficie di 26 ha e può contare su 100 capi di razza Frisone di cui 68 in lattazione, capaci di garantire 3.73% proteina, 4.41% grasso e 240.000 cellule somatiche. In mangiatoia una razione unifeed con silomais (16 Kg), fieno primo taglio (2,5 Kg), medica (4 Kg), mais (4 Kg), nucleo Grigi (2,5 Kg - Proteina totale 30%), crusca (1 Kg), orzo (1 Kg), melasso (1 Kg).

Da quando è stato inserito in razione il nucleo con Milk Gr-S sono diminuiti i costi di razionamento, ma in allevamento l'aria è libera da ammoniaca e la lettiera più asciutta. Inoltre sono drasticamente diminuiti i problemi podali e le affezioni alla ghiandola mammaria, un aspetto che si ripercuote positivamente sulla redditività aziendale.

la diffusione di urea attraverso la parete ruminale, secondo un gradiente di concentrazione dal sangue: in questo modo la concentrazione di urea nel rumine mantiene l'attività ureolitica dei batteri attaccati all'epitelio ruminale.

Di conseguenza la maggior parte del rifiuto del metabolismo azotato ritorna nel rumine, anche a distanza di poche ore, e può quindi essere riutilizzato in un momento di carenza azotata nella sintesi di proteine microbiche che poi verranno digerite nell'abomaso ed

assorbite come aminoacidi nell'intestino tenue.

Gli eccessi di azoto sono assorbiti e convertiti in aminoacidi non essenziali ed urea nel fegato.

In una dieta a basso contenuto di proteine, il riciclo dell'azoto può contribuire in gran parte al flusso delle proteine uscenti dal rumine. Il riciclo dell'urea riduce anche la quantità d'acqua richiesta per l'escrezione dell'urea. Di conseguenza, una diminuzione dell'assunzione di acqua riduce l'escrezione urea e aumenta il tasso di

riciclo di azoto con l'urea attraverso il rumine.

### Oggi c'è Milk Gr-S

Alla luce di tutto ciò ci si rende conto che la produzione di metano nel rumine è indispensabile, per il corretto svolgimento delle fermentazioni. Ma la maggior conoscenza del processo ha anche permesso di intervenire sulla corretta produzione di metano da parte dei metanogeni regolandone e modulandone la produzione in base alla effettiva necessità dell'attività riducente.

Influenzare la produzione di metano nel rumine è ora quindi possibile, intervenendo sull'anidride carbonica (precursore del metano).

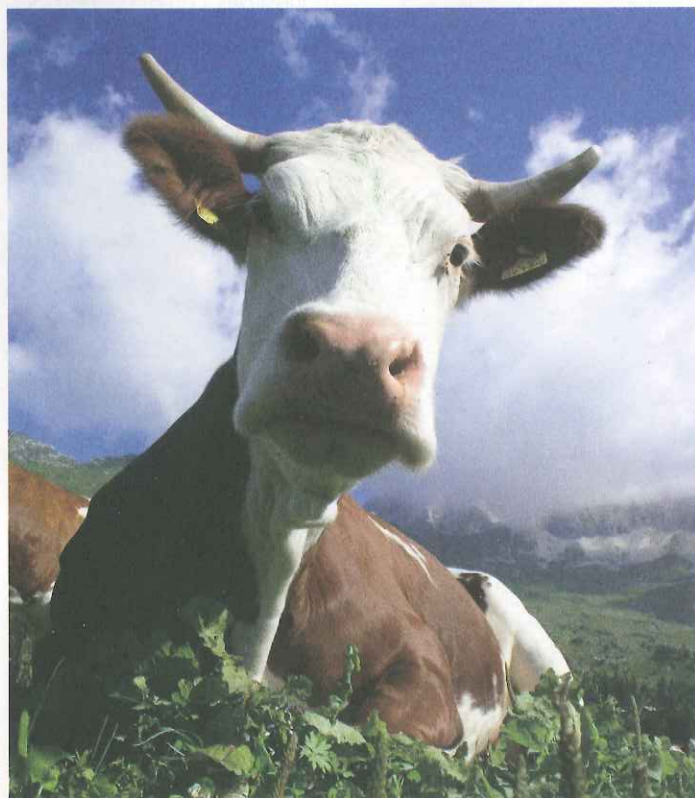
Grazie a opportune integrazioni (Milk Gr-S), messe a punto dallo staff del gruppo Grigi, sequestrare l'anidride carbonica in eccesso a livello ruminale e di conseguenza regolare la disponibilità di metano, in base alle esigenze metaboliche fermentative, permette di limitare le perdite di metano con l'eruttazione.

La formulazione di una razione ipoproteica, con una adeguata presenza di proteina bypass, accompagnata da un basso apporto di sodio che permette di ridurre le perdite di urea con l'urina, non solo migliora l'indice di conversione, ma da una grossa mano all'ambiente, riducendo le emissioni, sia dovute all'eruttazione di metano, che all'eccesso di azoto nelle urine e nelle feci. L'inclusione di un opportuno pool enzimatico, pro-

dotto in ambiente strettamente anaerobico, offre poi un aiuto a tutta la flora batterica ruminale nel lavoro di degradazione dell'alimento, accelerando e ottimizzando le fermentazioni ruminali, promuovendo la formazione di proteina endogena rumen-pass.

La rimozione dell'ammoniaca a livello epatico attraverso la sua conversione in urea, per consentire il ricircolo epato-ruminale, richiede un lavoro estremamente impegnativo alla ghiandola epatica, in questo viene supportata dalla presenza di essenze vegetali quali *Andropogon Paniculata*, *Solanum Niger*, *Phyllanthus*

FOTO SOTTO  
Grazie al ruminale i bovini riescono ad utilizzare la cellulosa, che invece la specie umana non è in grado di sfruttare



*Amarus* meglio note come Zigbir, presente nell'integrazione fornita dalla società Grigi. Per finire, tutto ciò si riflette sull'ambiente di stabulazione, che risulta più salubre, con scarse presenza di ammoniaca e con una flora batterica stabulogena privata dei classici patogeni ambientali (coli, streptococchi e clostridi).

### Quorum sensing

Un risultato reso possibile non solo grazie alle ottimizzazioni delle fermentazioni ruminali e al miglioramento dell'attività epatica, ma anche poiché l'ultimo tassello dell'integrazione fornita dalla società Grigi, ha permesso di sfruttare e stimolare la simbiosi batterica enteroruminale, attraverso l'interferenza del quorum sensing.

Il termine simbiosi, in microbiologia indica l'attività di cooperazione che si instaura tra organismi batterici che dipendono l'uno dall'altro. Questa cooperazione può avvenire anche attraverso il quorum sensing.

Il quorum sensing non è altro che un processo di comunicazione tra cellule batteriche, che comporta la sintesi, la liberazione e la captazione di "molecole segnale" extracellulari, chiamate auto induttori. Un requisito essenziale perché il fenomeno si realizzi è il raggiungimento da parte della popolazione batterica di un volume soglia, perché si possa contare su una certa quantità minima, di molecole autoindut-

FOTO A FIANCO

In tutto il mondo i ricercatori sono al lavoro per rendere le razioni utilizzate in zootecnia sempre meno impattanti sull'ambiente

trici, per trasmettere il segnale. La scoperta del quorum sensing, ha fatto comprendere che le popolazioni microbiche non sono dei semplici aggregati più o meno caotici di microrganismi, che vivono ciascuno per proprio conto, bensì una comunità coordinata, al cui interno fluiscono costantemente informazioni, che permettono alla comunità stessa di resistere alle condizioni avverse e di avvantaggiarsi per il loro fine. La ricerca Grigi ha permesso di mettere a punto all'interno del Milk Gr-S, molecole in grado di interferire, con il coordinamento di alcune società microbiche, impedendo da parte di diverse colonie batteriche il raggiungimento del valore soglia, impedendo quindi il quorum sensing.

In questo modo si riescono a tenere sotto controllo le popolazioni microbiche in ambienti complessi quali il ruminale, fino ai locali di stabulazione, ottimizzando le fermentazioni, indirizzandole verso la crescita di substrati scarsamente patogeni.

### PROFONDIMENTO

#### Grigi cereali

via Enrico Mattei, 38  
06083 Bastia Umbra (PG)  
Tel. 075.801.1560  
Fax 075.801.1044

[www.nuovomolinodiassisi.it](http://www.nuovomolinodiassisi.it)