

Miglioreremo la fermentazione con le tecniche usate per il ruminante

In futuro verranno trasferite al biogas molte delle strategie già adottate nell'allevamento dei bovini: dal trattamento delle biomasse fino all'inclusione di ottimizzatori dei processi di fermentazione direttamente nelle camere di digestione



- Già oggi alcuni attenti imprenditori utilizzano di routine fermenti lattici anche per l'insilamento di prodotti destinati al biogas.

tualità per il mondo e cioè il rispetto dell'ambiente, in particolare se si considera che l'allevamento intensivo del bovino da carne e da latte sono, anche se erroneamente, attualmente ritenuti i principali responsabili dell'immissione nell'atmosfera di gas serra ed altri inquinanti.

Gli operatori del settore agro zootecnico sono invece tra quelle figure particolarmente sensibili ed attente alle problematiche dell'ambiente. È infatti proprio in questo settore, e con specifico riferi-

mentario italiana, per la quale si profila la possibilità di creare profitto dai materiali di scarto. È infatti da qualche anno che sul nostro territorio si assiste ad una forte crescita di "biogas" o meglio impianti per il recupero dei gas naturali prodotti dalla fermentazione anaerobica

delle biomasse vegetali e del letame/liquame.

Tale scelta, oltre all'interessante impatto economico, aspetto certamente da non sottovalutare in un contesto come quello che caratterizza gli ultimi anni, si ripercuote positivamente anche su una problematica di estrema at-

mento al nostro paese, che si riscontrano i principali sforzi economici e tecnologici per virare dall'uso dei combustibili fossili a fonti energetiche rinnovabili come l'energia prodotta dal recupero dei biogas.

Il binomio ottimizzazione

dell'efficienza produttiva e produzione di biogas rappresenta pertanto un'opportunità in grado di favorire da un lato la sopravvivenza del comparto zootecnico italiano e dall'altro il suo impatto in termini ambientali, creando un legame sinergico e indissolubile in grado di rivalutare l'attività zootecnica sotto gli aspetti sia economici che ambientali. Con ciò non si vuole però certamente intendere che la produzione di biogas, soprattutto a partire da prodotti normalmente destinati all'alimentazione animale o umana, debba divenire la principale attività di un'azienda agricola, ma bensì che un utilizzo ponderato e ben pianificato di questa risorsa possa tradursi in un'integrazione al reddito in gra-

● Grafico 1 - Schema delle "nuove variabili" che gravano sulla produttività aziendale da tenere inevitabilmente in considerazione nell'imminente futuro



EMISSIONI DI GAS NELL'AMBIENTE DA PARTE DEI RUMINANTI

L'emissione nell'ambiente di sostanze inquinanti da parte dei ruminanti è una diretta conseguenza dei loro meccanismi digestivi. L'animale vive sostanzialmente in simbiosi con i microrganismi presenti nel suo apparato prestomacale che sono in grado di degradare la fibra rendendola digeribile e produrre proteine, straordinaria capacità che però include un dispendio energetico. Tale dispendio energetico è rappresentato dalla produzione di metano e di azoto ammoniacale che oltre a contribuire all'inquinamento atmosferico, provocano, rispetto al loro potenziale, anche una riduzione delle performance produttive degli animali.

Dati recenti, elaborati dall'Associazione regionale protezione dell'ambiente, stimano che in Lombardia la zootecnia generi l'84% delle emissioni di ammoniaca del settore agricolo, a sua volta responsabile del 96% delle emissioni regionali; generi il 72,5% del protossido d'azoto derivante dall'agricoltura, a sua volta responsabile del 66,5% delle emissioni regionali; generi infine l'82,5% delle emissioni di metano del settore agricolo, a sua volta responsabile del 48,8% delle emissioni regionali (grafico 2).

L'impatto ambientale dell'attività zootecnica è infatti certamente aumentato nel recente passato a seguito della necessità di elevare il livello produttivo degli animali e di sostenere l'indispensabile progresso genetico degli ultimi anni, condizioni che inevitabilmente hanno richiesto un aumento dei regimi alimentari e del livello nutritivo delle diete e che si sono tradotte in una maggiore produzione di metano, azoto ammoniacale e di sostanza organica attraverso le feci. Con specifico riferimento all'attività di allevamento da carne, l'impatto ambientale è stato ulteriormente aggravato dal divieto di utilizzo degli antibiotici ausiliari, primo tra tutti il monensin sodico (Dir 1831/2003/Cee).

C.A.S.R. ●

di
C.A. SGOIFO ROSSI*,
R. COMPIANI*, P. PASQUALIN**,
L. MARIGO**, V. DELL'ORTO*

L'apoforisma di Lavoisier del tardo '700 recita: *nulla si crea, nulla si distrugge ma tutto si trasforma*. Nessun'altra frase sembra meglio rappresentare l'opportunità che attualmente coinvolge la zootecnia im-

*) Università degli studi di Milano, Dipartimento di Scienze e tecnologie veterinarie per la sicurezza alimentare.
**) Geo Consult.

do di favorire e stimolare un continuo miglioramento del benessere e delle performance produttive degli animali da allevamento.

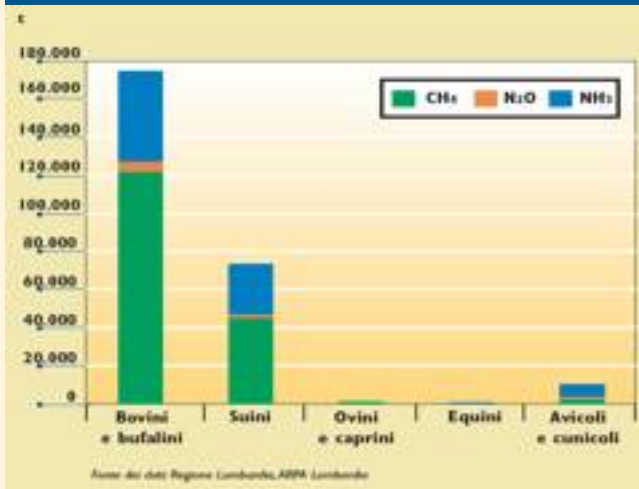
Da ciò emerge la necessità di un nuovo approccio al concetto di produttività aziendale che dovrà essere decisamente rivisto, rimodulato ed ampliato (grafico 1). Non ci si dovrà infatti limitare alla sola valutazione delle variabili classiche quali performance produttive e riproduttive, indice di conversione alimentare, costi di esercizio dell'allevamento, ecc. ma, nella quotidianità, si dovranno considerare anche altri aspetti quali il bilancio azotato, l'energia termica ed elettrica prodotta, l'andamento delle fermentazioni del digestore, la quali-

tà dei digestati e, il tutto, in abbinamento o meglio in stretto rapporto con il "funzionamento" dei nostri animali.

IL TENORE PROTEICO DELLE DIETE

È noto come la riduzione del tenore proteico delle diete determini un peggioramento delle performance produttive. Gli approfonditi studi condotti negli ultimi anni sulle cinetiche di utilizzazione degli alimenti a livello ruminale e le informazioni scaturite sulla degradabilità delle diverse frazioni proteiche e dei carboidrati strutturali e non strutturali degli alimenti hanno però consentito di chiarire i meccanismi di sintesi ruminale e i modelli per il miglioramento dell'efficienza digestiva.

● **Grafico 2 - Quantificazione delle emissioni in atmosfera di gas serra in Regione Lombardia suddivise per comparto zootecnico.**



L'utilizzazione di tali conoscenze e l'applicazione di strategie come l'introduzione nella dieta di oli essenziali può pertanto consentire una

riduzione del tenore proteico delle diete senza ripercussioni negative sulle performance di allevamento.

Relativamente a quest'ul-



● Insilato conservato in big bag.

timo aspetto, e con specifico riferimento ai ruminanti e ai processi di fermentazione anaerobica del letame/liquame, limitate sono le informazioni relative alle correlazioni esistenti tra le caratteristiche della dieta degli animali, le caratteristiche delle feci, la produzione di biogas e la composizione dei digestati, condizione questa che limita da un lato la possibilità di ot-

timizzare il processo fermentativo sia nell'animale che nel digestore e dall'altro di valorizzare adeguatamente i digestati, dotati invece di interessanti caratteristiche ammendanti e fertilizzanti per il settore agricolo.

In tale ottica ad esempio, la minor efficienza di trasformazione dell'alimento inevitabilmente connessa agli aumentati regimi alimentari im-

posti dalle crescenti produzioni zootecniche e dal progresso genetico, può non rappresentare più un aspetto gravemente penalizzante, in quanto, ad essa, potenzialmente si abbina una maggior produzione di biogas.

OLI ESSENZIALI UN'OPPORTUNITÀ

Il mondo scientifico sta cercando di individuare nuovi efficaci modulatori delle fermentazioni ruminali in grado di ottimizzare l'apporto proteico e ridurre sia la produzione di metano che le emissioni azotate nell'ambiente, garantendo nel contempo un ottimale livello di benessere per gli animali oltre che l'assenza di residui.

Ad esempio, tra le varie opportunità, un ruolo decisa-

mente interessante proprio per la loro origine naturale, sembra essere svolto da alcuni oli essenziali, la cui efficacia, in particolar modo *in vitro*, è già stata ampiamente dimostrata. L'utilizzo di specifici oli essenziali nell'alimentazione del bovino come modulatori delle fermentazioni ruminali, rappresenta pertanto una strategia innovativa grazie alla loro peculiare attività antimicrobica mirata alla riduzione della metanogenesi e della degradazione proteica.

Quest'ultimo aspetto risulta particolarmente importante se si considera, da un lato, l'importante ruolo che svolge il livello proteico delle diete nell'influenzare le performance di crescita dei bovini da carne e da latte e dall'altro le indicazio-

ni in merito alla normativa nitrati e alla eco sostenibilità delle produzioni e, relativamente agli impianti di biogas, l'influenza negativa che un eccesso di azoto è in grado di esercitare sul processo di fermentazione anaerobica.

**NELLA PRODUZIONE
DI BIOENERGIE**

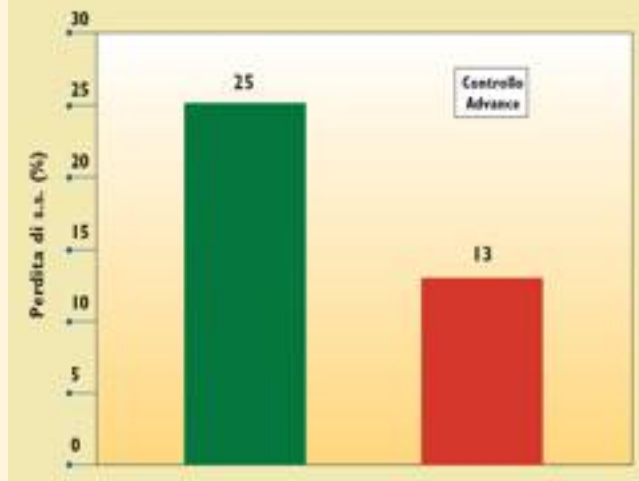
A riguardo è interessante sottolineare che, attualmente, assenti o estremamente limitate sono le informazioni inerenti le correlazioni esistenti

tra le caratteristiche delle diete e le cinetiche di fermentazione anaerobica delle deiezioni ai fini della produzione di energie rinnovabili, come il potenziale ruolo che potrebbero svolgere specifici modulatori delle fermentazioni già da tempo utilizzati per migliorare l'efficienza ruminale.

Tali informazioni si ritiene siano indispensabili se si vogliono ottimizzare al massimo i rapporti tra le variabili che influenzano la redditività aziendale quali alimentazio-



● **Grafico 3 - Perdita di sostanza secca di un insilato di mais trattato e non con lattobacilli.**



ne animale, gestione dell'allevamento, performance produttive, recupero dei biogas e prezzo del prodotto finale sia esso carne o latte, nonché l'impatto ambientale degli al-

levamenti zootecnici.

La conoscenza della relazione esistente tra alimentazione animale, produzione di biogas e caratteristiche dei residui di fermentazione rap-

presenta infatti un aspetto basilare per consentire un passaggio da un approccio generico alla produzione di energia derivante dal recupero dei biogas dei processi di fermentazione anaerobica delle deiezioni, ad un approccio di sistema integrato e ponderato in grado di permettere uno sfruttamento di altissima efficacia ed eco compatibilità di tale tecnologia.

**FERMENTI LATTICI
PER L'INSILAMENTO**

A tale proposito non c'è da sorprendersi se già oggi alcuni attenti imprenditori utilizzano di routine fermenti lattici anche per l'insilamento di prodotti destinati al biogas o, ancora, se gli imprenditori più all'avanguardia sono già orientati all'impiego di enzi-

● **TAB. I - POTENZIALI PERDITE DI SOSTANZA SECCA NELL'INSILATO**

Perdite	% s.s.
Perdite "meccaniche" in campo	da 2 a 18
Perdite sulla parte superficiale	da 0 a 36 con una media di 25
Perdite dovute ai processi fermentativi	dal 5 al 25%
Perdite dovute all'acqua di percolazione	2-6
Perdite complessive sulla massa	dal 7 al 25 con valori ottimali <15

mi in grado di ottimizzare le fermentazioni all'interno del digestore con l'intento di ridurre le quantità di biomasse utilizzate a parità di energia prodotta o di migliorare lo sfruttamento di biomasse caratterizzate da una minor efficienza ai fini del processo fermentativo o ancora ad affrontare rapidamente ed efficacemente cali o compromissioni del processo di digestione anaerobica del biogas.

Tale logica, che ad un ap-



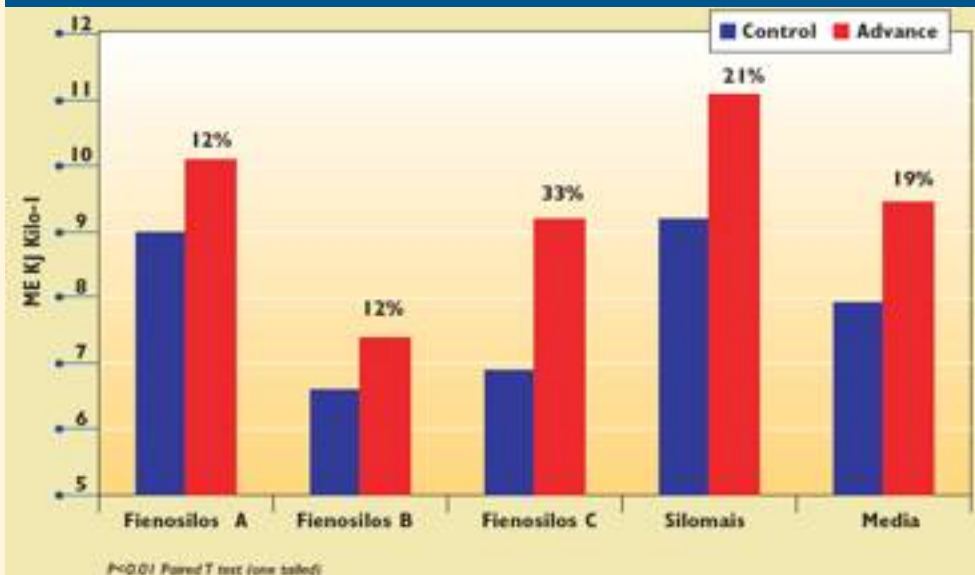
proccio superficiale potrebbe sembrare eccessiva, trasparente e in maniera eclatante dalla semplice analisi della

diminuzione delle ingenti perdite di sostanza secca che si possono verificare durante lo stoccaggio delle biomasse

insilate (tabella 1) attraverso l'utilizzo di fermenti lattici ed enzimi durante l'insilamento (grafico 3) o ancora dal miglioramento dell'energia metabolizzabile delle biomasse ottenibile con l'utilizzo di enzimi sia durante l'insilamento che direttamente nel digestore (grafico 4).

Nel prossimo futuro quindi si assisterà ad un trasferimento dal ruminante al biogas di tutte quelle tecnologie e strategie già conosciute e di altre innovative, in grado di migliorare il processo di fermentazione con interventi che partiranno dal trattamento delle biomasse fino all'inclusione di promotori o ottimizzatori dei processi di fermentazione direttamente nelle camere di digestione, il tutto in un'ottica di crescente atten-

● **Grafico 4 - Effetto del trattamento di diversi foraggi insilati con enzimi sulla disponibilità di energia metabolizzabile.**



zione e valorizzazione verso quei sistemi di produzione basati non solo sulla sicurez-

za sanitaria, sulla sicurezza sul lavoro, sul benessere dell'animale e sulla rintracciabi-

lità ma anche sulla riduzione dell'impatto ambientale delle produzioni zootecniche. ●