

RICERCA E INNOVAZIONE DAL CAMPO ALLA MANGIATOIA

NUOVE RISORSE PER UN'EFFICIENTE GESTIONE E ALIMENTAZIONE DELLA BOVINA DA LATTE

SOMMARIO

- Pag. 2 *Prof. Giulio Cozzi* - INTRODUZIONE
- Pag. 3 *Dott. Alessandro Fantini* - ETICA E SOSTENIBILITÀ IN STALLA: VALORE AGGIUNTO PER LE PRODUZIONI CASEARIE
- Pag. 6 *Dott. Fabio Abeni* - NUOVE TENDENZE NELLA TRINCIATURA DEL MAIS: INSILAMENTO E ALIMENTAZIONE DELLA BOVINA
- Pag. 12 *Dott. Bill Mahanna* - STATI UNITI: NUOVE DIREZIONI PER L'ALIMENTAZIONE DELLA VACCA DA LATTE
- Pag. 15 *Prof. Paolo Berzaghi* - NUOVE PROPOSTE ANALITICHE NIR PER IL MODERNO NUTRIZIONISTA
- Pag. 17 *Prof. Mauro Spanghero* - SIMULAZIONE IN VITRO DEI PROCESSI RUMINALI: NUOVO APPROCCIO ALLA VALUTAZIONE DELL'UNIFEED



INTRODUZIONE

A cura del Prof. Giulio Cozzi

Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute - Università degli Studi di Padova

Il settore dell'allevamento della bovina da latte sta progressivamente uscendo da una crisi coincisa con la flessione nel prezzo del latte alla stalla. Questa difficile congiuntura ha avuto come principale conseguenza una notevole contrazione nel numero di siti produttivi, con la progressiva scomparsa delle aziende più piccole, site in aree meno vocate come montagna e collina.

Parallelamente, è stato anche osservato un cambiamento nelle strategie gestionali degli allevamenti, in quanto all'obiettivo produttivo si sono progressivamente affiancate altre priorità come l'efficienza, la sostenibilità ambientale e il benessere animale.

Oggi, la redditività dell'allevamento da latte non è legata solo alla produttività delle bovine, ma anche alla capacità di mantenere un'ottima performance riproduttiva, in grado di prolungare la carriera produttiva degli animali, limitando la necessità di allevare un'ampia rimonta. I principali fattori di rischio sono quindi legati a stress di tipo ambientale (es. caldo), alimentare (es. dismetabolie), alle patologie e alla presenza di strutture di allevamento spesso inadatte a garantire un adeguato livello di benessere.

Quest'ultimo punto ha una duplice connotazione sanitaria ed etica e proprio l'aspetto etico è uno dei punti critici su cui l'allevamento moderno è chiamato ad intervenire, per poter guadagnare un'immagine "positiva" agli occhi di un consumatore sempre più attento e sensibile alla tematica dell'animal welfare.

Per fronteggiare queste nuove sfide è necessario che il settore del latte identifichi soluzioni gestionali concrete e praticabili, collaborando a stretto contatto con il mondo della ricerca.

In qualità di rappresentante del mondo scientifico, mi piace

poter affermare senza ombra di dubbio che, pur nelle difficoltà economiche che contraddistinguono la ricerca italiana rispetto a buona parte dei nostri partner comunitari, la sperimentazione nazionale in zootecnia non si è mai fermata, impegnandosi a fornire risposte utili ai temi sopra citati.

Gli articoli raccolti in questo speciale sono una concreta testimonianza di come ricerca e innovazione siano i pilastri in grado di sostenere e rilanciare il settore lattiero-caseario italiano.

Le relazioni presentate al convegno "**Ricerca e Innovazione dal Campo alla Mangiatoia**" (Cremona, 25 ottobre 2017), raccolte e riassunte in questo volume, affrontano un percorso ideale dal campo alla mangiatoia; partendo dai temi relativi ad etica e sostenibilità illustreranno le più importanti innovazioni introdotte nel settore del latte negli ultimi anni.

Saranno analizzati alcuni aspetti della produzione del mais - principale costituente delle moderne diete per bovine da latte - iniziando con le nuove strategie per la raccolta e conservazione dell'insilato. Verranno successivamente presentate innovative tecnologie per una rapida valutazione analitica e nutrizionale di alimenti ed unifeed destinati agli animali.

Pioneer Hi-Bred Italia è non solo sponsor, ma anche protagonista di alcune delle innovazioni qui raccolte, a concreta testimonianza del continuo sforzo da parte della società per essere a fianco degli allevatori con soluzioni utili ad agevolare la loro attività.

Personalmente considero una stretta sinergia tra i fornitori di beni e servizi e l'azienda da latte un elemento vincente in un mercato del latte sempre più competitivo ed esigente.



ETICA E SOSTENIBILITÀ IN STALLA: VALORE AGGIUNTO PER LE PRODUZIONI CASEARIE

A cura del Dott. Alessandro Fantini
Direttore Responsabile di Ruminantia®

Negli ultimi anni le vendite dei prodotti lattiero-caseari italiani si dimenano, per così dire, dalle “stelle alle stalle”.

Da un lato l'export macina record su record. Nei primi sette mesi del 2017 l'esportazione dei prodotti del latte è cresciuta di ben il 7,7% in volume e del 9,5% in valore raggiungendo le 202.243 tonnellate, per un fatturato di 1.27 miliardi di euro. Di contro, i consumi interni sono in costante calo e su tutte le categorie merceologiche.

Già nel 2015, rispetto all'anno precedente, tutti i derivati del latte venivano acquistati meno ed in particolar modo il latte fresco. Unica eccezione gli yogurt con un debole segno positivo. Questo trend ha caratterizzato anche il 2016, protraendosi nei primi mesi del 2017. Le motivazioni di questo “epocale” cambiamento dello stile alimentare degli italiani è stato in qualche modo sottovalutato dalla GDO e dall'industria lattiero-casearia, perché ha coinciso con la crisi economica del 2008. A questa motivazione viene aggiunta quella del progressivo abbandono della prima colazione in famiglia o al bar, in aggiunta alla dilagante “moda” del veganesimo.

Nell'industria e nella grande distribuzione ha prevalso l'atteggiamento del “tanto passerà”. La realtà, invece, ha dimostrato inequivocabilmente come i consumatori, soprattutto quelli delle grandi città, si siano sentiti in qualche modo ingannati e delusi dall'immagine, più o meno distorta, che le tante inchieste giornalistiche hanno dato dell'allevamento intensivo moderno. Il “sentire collettivo” immaginava infatti che le bovine fossero tutte allevate in contesti bucolici e negli ambienti paradisiaci dei pascoli di montagna. Quando gli è stata presentata la realtà, ha reagito eliminando i prodotti del latte dalla propria dieta, per non sentirsi complice della sofferenza degli animali e dell'ambiente. Le agenzie di comunicazione a cui molte industrie lattiero-casearie hanno commissionato campagne pubblicitarie continuano tuttora a rappresentare le bovine al pascolo continuando ad alimentare questa sorta di inganno. Chi si sta allontanando dal latte sono prevalentemente i giovani e le fasce più agiate della popolazione. Le abili inchieste giornalistiche hanno fatto vedere alla gente non solo gli allevamenti peggiori, ma quelli che per noi addetti ai lavori sono di alto livello.

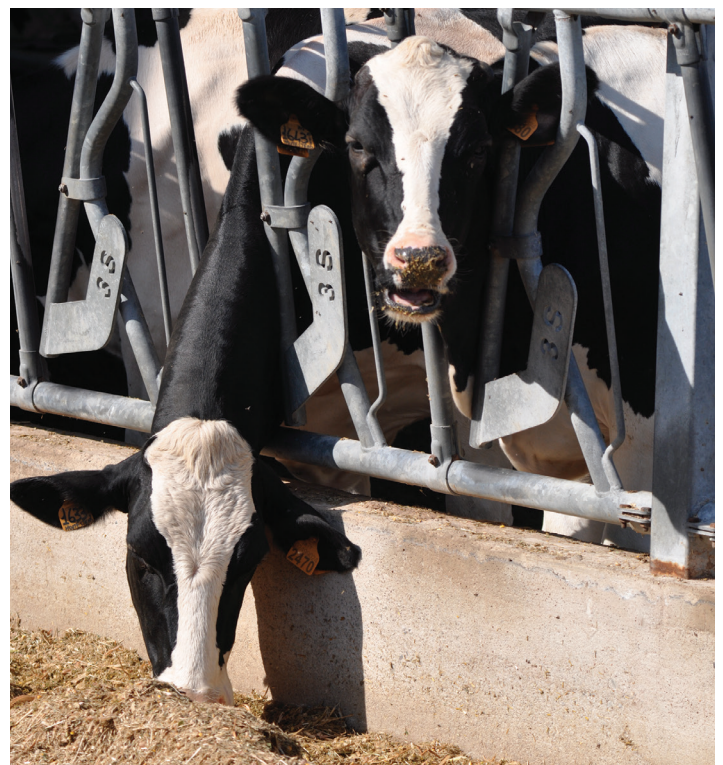
Ruminantia è una rivista on-line molto seguita con i suoi oltre 15.000 lettori e sostenuta dalle migliori industrie del settore. Con alcune di esse e avvalendosi della collaborazione di alcuni autori di Ruminantia Mese, sta proponendo un modello nuovo d'allevamento con l'obiettivo di rassicurare i consumatori e migliorare ulteriormente la qualità della vita delle bovine con tutto il beneficio che ciò comporta, anche per il reddito dell'allevatore. Il progetto della Stalla Etica® dove produrre il Latte Etico® prevede interventi sulla selezione genetica, sull'ambiente d'allevamento, sul management, sulla gestione delle malattie e della nutrizione, con l'obiettivo di dare una valida e concreta alternativa ai consumatori

che pensano che il pascolo sia il solo metodo d'allevamento in grado di far vivere alle bovine una vita quanto più possibile vicina a quella che avrebbero avuto in natura.

Altre accuse che vengono mosse all'allevamento intensivo, e che in parte coinvolgono anche quello delle bovine da latte, sono il collegamento tra abuso di anti-microbici e antibiotico-resistenza nell'uomo, la produzione di gas serra legata all'allevamento bovino, l'inquinamento delle acque superficiali e l'eccessivo sfruttamento delle risorse idriche.

Una riconversione su vasta scala dell'allevamento da latte, con il ritorno al pascolamento, non è ipotizzabile per numerose ragioni: il pascolo in Italia, come in buona parte dei paesi europei, è utilizzabile per pochi mesi all'anno, solitamente da Marzo a Novembre e se fosse realmente utilizzato su tutte le bovine, i pascoli dovrebbero occupare il 13% della superficie del nostro paese. Ruminantia ritiene che il pascolamento, razionalizzato ed associato ad un ammodernamento delle strutture di stabulazione nei mesi invernali, possa essere un'ottima soluzione per le aree di montagna e comunque nelle zone non irrigue.

Quello della Stalla Etica® è un approccio olistico per una riqualificazione della produzione del latte bovino, specialmente di quello che proviene dai così detti allevamenti intensivi. Nell'elaborare il progetto abbiamo constatato come molte delle soluzioni adottate non solo davano risposte concrete alle ansie del consumatore, ma anche ad alcuni problemi ormai cronici





degli allevamenti. La breve vita produttiva delle bovine, il ricorso sistematico agli ormoni per ottenere solo una discreta fertilità, la frequenza “fuori controllo” di mastiti e zoppie di natura infettiva, oltre ad essere aspetti “impresentabili” all’opinione pubblica, impedisce all’allevatore di avere un profitto degno dei propri sforzi.

Il primo step del progetto è stato quello di comprendere nel miglior modo possibile la vera etologia della bovina da latte e trovare i giusti argomenti da utilizzare con quella parte consistente di opinione pubblica e di “influencer” che ha una visione antropomorfizzata degli animali. Come abbiamo già detto il “percorso” verso la Stalla Etica prevede interventi sulla genetica, sull’ambiente d’allevamento, sul management, sulla gestione delle salute e la nutrizione.

Le tipologie delle strutture consigliate sono sostanzialmente due. Se la stalla deve essere costruita ex-novo essa sarà a compost-barn ossia con l’area di riposo riempita di liquame essiccato, lavorato due volte al giorno con erpici che permettono la fermentazione aerobica. In questo modo l’essiccazione avviene per evaporazione perché il rimescolamento innesca una reazione esotermica che contribuisce anche al suo risanamento dei molti batteri anaerobi presenti, alcuni dei quali agenti eziologici della dermatite digitale e di molte mastiti. Il compost barn offre alle bovine uno spazio confortevole e ampio (minimo m^2 17) dove riposare almeno 11 ore al giorno, dove poter socializzare con le altre bovine e dove è facilitata l’espressione del comportamento estrale. Queste condizioni permettono una riduzione all’indispensabile dell’uso degli anti-microbici utilizzati per curare le dermatiti digitali e le mastiti, così come degli ormoni utilizzati per la fertilità. La corsia di alimentazione, di circa $3 m^3$ /capo adulto, sarà

cementata e non sdruciolevole ed è l’unico luogo dove asportare il liquame da indirizzare preferenzialmente verso piccoli impianti di biogas/biometano. La forte riduzione del liquame da smaltire, la pressoché assenza di vasconi del liquame non coperti e gli ampi tetti dove poter ospitare impianti fotovoltaici riduce al minimo la produzione di gas serra e sostanze eutrofizzanti e può rendere positivo il bilancio energetico dell’allevamento, ossia produrre più energia di quanto se ne consuma. L’adozione di cancelli separatori a valle della sala o dei robot di mungitura permette la rimozione degli autocatturanti su tutta la corsia d’alimentazione; un elemento rassicurante per i consumatori e per il benessere delle bovine.

Se si tratta di ristrutturare stalle esistenti, solitamente dotate di cuccette, esse avranno in comune con quelle a compost barn gli accessi a paddock esterni e la rimozione degli autocatturanti su tutta la corsia d’alimentazione. Viene accettata anche questa disposizione, sempre che le cuccette siano in numero proporzionale agli animali presenti, siano tutte utilizzate e non procurino lesioni alle bovine. Gli ambienti di tutte le fasi che compongono il ciclo produttivo delle bovine da latte saranno dotati di sistemi di ventilazione e bagnatura che permettono la prevenzione dello stress da caldo, con particolare attenzione alla vitellata. Sono necessarie sale parto dove lasciare i vitelli con le madri almeno le prime 24 ore di vita e dove, pertanto, essi assumeranno il colostro direttamente dalle madri. Le gabbiette individuali (nursery) ospiteranno i vitelli per i primi 10 giorni dopo il parto, a meno che ci siano patologie in atto, e saranno posizionate in una zona contigua alle bovine in fase di transizione per assicurare un contatto visivo e uditivo tra vitelli e madri. Dopo la nursery i vitelli verranno alloggiati

in box collettivi che favoriscono una precoce socializzazione.

La selezione genetica nella Stalla Etica® ha l'obiettivo di avere bovine naturalmente più resistenti alle malattie, più fertili e più longeve. Questo obiettivo si può perseguire utilizzando tori della stessa razza che trasmettono questi caratteri o attraverso il cross-breeding.

La gestione sanitaria non prevede particolari attenzioni. L'adozione delle norme di base dell'igiene e della biosicurezza, il compost barn e l'uso sistematico alla vaccinazione, creano quelle condizioni che permettono un uso razionale del farmaco e l'abbandono della metafilassi antibiotica nella vitellaia e nel puerperio. Di particolare importanza è la rinuncia all'uso sistematico degli antibiotici alla messa in asciutta, attraverso il ricorso alla terapia selettiva oggi possibile e comunque inevitabile.

Per raggiungere l'obiettivo di ridurre al minimo la produzione di gas serra derivanti dalle fermentazioni enteriche e di sostanze eutrofizzanti come l'azoto, il fosforo e il potassio, la nutrizione nella Stalla Etica® sarà gestita secondo i principi della "precision feeding" ossia il calcolo e la distribuzione della minima quantità di nutrienti necessaria a soddisfare i fabbisogni delle bovine in ogni fase del loro ciclo produttivo, senza eccessi o carenze, controproducenti tanto per la loro salute, quanto per l'ambiente e per i profitti dell'allevatore. Inoltre la conoscenza della nutrizione clinica permette d'intervenire sullo stato di salute delle bovine e sulla loro fertilità, modulando alcuni nutrienti a beneficio della

riduzione di molecole sintetiche ad azione farmacologica. Allo stato attuale la Stalla Etica® non ha ancora affrontato l'impatto ambientale derivante dalla tecnica di produzione degli alimenti zootecnici. È però auspicabile in tempi brevi una razionalizzazione dell'impiego delle risorse idriche sulle colture zootecniche e un uso razionale degli agrofarmaci e dei concimi. La corretta gestione dell'azienda agricola annessa all'allevamento delle bovine da latte consente inoltre di scegliere il miglior piano colturale, con l'obiettivo di ottimizzare la quantità e la digeribilità dei foraggi. Questo permette una sensibile riduzione dei concentrati portando, anche in questo caso, a un beneficio sulla salute delle bovine, dei costi di produzione e della salubrità del latte.

La Stalla Etica® alla fine del suo percorso sarà in grado di produrre il Latte Etico® accompagnato da una serie di certificazioni come il Certificato Veterinario di Benessere, il Bilancio Energetico d'Allevamento, la Produzione di GHG e Sostanze Eutrofizzanti, la Water Footprint e l'Uso Razionale del farmaco. Queste certificazioni che accompagnano il Latte Etico® possono essere utilizzate come elemento distintivo e prerogativa unica dell'industria lattiero-casearia, funzionale alla riconquista della fiducia dei consumatori, che dovranno essere coinvolti anche sul fatto che produrre Latte Etico® è un impegno economico aggiuntivo dell'allevatore e come tale va correttamente retribuito.

Per maggiori informazioni visitate il sito www.ruminantia.it



NUOVE TENDENZE NELLA TRINCIATURA DEL MAIS: INSILAMENTO E ALIMENTAZIONE DELLA BOVINA

A cura del Dott. Fabio Abeni

CREA - Centro di Ricerca Zootecnia e Acquacoltura

L'IMPORTANZA DELLA STRUTTURA FISICA DEL SILOMAIS NELLA DIETA PER LA BOVINA DA LATTE

Da quando sono stati introdotti metodi pratici di valutazione della struttura fisica dei foraggi (ad esempio il sistema di setacci della Penn State University), viene prestata una crescente attenzione al profilo dimensionale della miscelata unifeed destinata alla bovina, al fine di prevenire problemi di ruminazione e mantenendo al contempo un'elevata capacità di ingestione di alimento. Se i foraggi pratici possono subire le azioni di taglio del carro miscelatore o di eventuali trinciature preliminari, il silomais entra nella miscelata unifeed essenzialmente con il profilo dimensionale che deriva dall'azione di trinciatura al momento della raccolta e insilamento.

Questo effetto si riscontra dal controllo del profilo dimensionale della miscelata come riportato in Figura 1, dove si vede che, in razioni con la stessa composizione in termini di ingredienti, è la dimensione della trinciatura del silomais alla raccolta che caratterizza il profilo dimensionale dell'unifeed. Il mercato delle macchine per la raccolta sta offrendo diverse soluzioni che portano verso una maggiore lunghezza media di trinciatura; tuttavia, non vi sono molte informazioni sia sulle ripercussioni che una maggiore lunghezza di taglio (a volte attuata anche con modalità di azione diversa, tendendo a "sfibrare" le particelle di stelo) può avere sui processi di conservazione, sia sull'effettivo impatto per la bovina. Per questo, CREA e Pioneer hanno voluto affrontare una indagine preliminare sulle prime esperienze di impiego di queste nuove macchine.

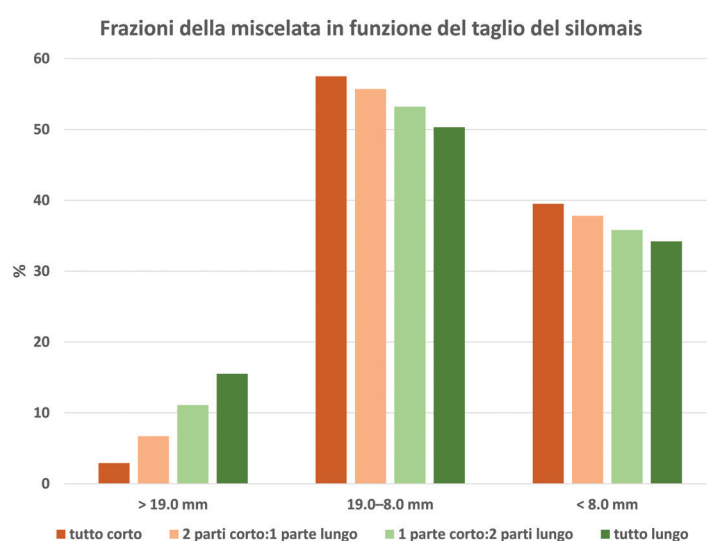


Figura 1. Profilo dimensionale ottenuto con i setacci del Penn State Particle Separator su miscelate unifeed di identica composizione, caratterizzate dalla presenza dello stesso silomais ma con differente lunghezza di trinciatura (Kononoff et al., 2003).



L'EFFETTO DELLA TRINCIATURA SU INGESTIONE, MASTICAZIONE E RUMINAZIONE

A seguito delle ovvie differenze botaniche, ogni pianta (e ogni parte anatomica della pianta) ha una diversa reazione al taglio e alla masticazione.

Nella trinciatura di una pianta di mais, la priorità dell'allevatore è quella di ottenere un alimento che nella sua componente fibrosa sia in grado di stimolare la ruminazione della bovina (questo dipende dalla lunghezza di taglio, LT) e che abbia una pronta disponibilità di energia derivante dall'amido (questo dipende dalla frantumazione della granella).

Come noto, particelle lunghe stimolano masticazione, salivazione e ruminazione; ma se troppo lunghe, si ha una riduzione della capacità di ingestione di sostanza secca (a seguito di un eccessivo riempimento del rumine). Una riduzione della LT tende ad aumentare la digeribilità della fibra, perché determina un aumento della superficie esposta all'attacco microbico; al contrario se la LT è troppo corta si ottiene l'effetto opposto, con una minore digeribilità conseguente all'aumento della velocità di transito nel digerente, unita ad una riduzione dell'azione di masticazione che comporta una minore salivazione e un abbassamento eccessivo del pH ruminale. Questo effetto sulla masticazione è riscontrabile anche a livello di miscelata con silomais di diversa lunghezza, sia che si esprima il tempo di masticazione sulla quantità di sostanza secca, sia che lo si esprima sulla quantità di NDF ingerita (come riportato in Figura 2).

Un aumento della lunghezza di taglio porta generalmente a una maggiore quantità di granella che può passare intatta (quindi

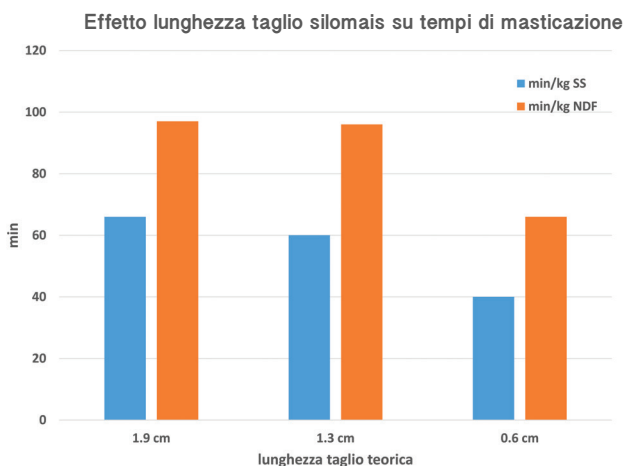


Figura 2. Effetto della lunghezza di taglio del silomais sui tempi di masticazione della dieta (Sudweeks et al., 1981).

non digerita) nell'apparato digerente e che si ritrova poi nelle feci; per questo è importante l'adozione di adeguati dispositivi di frantumazione della granella.

Consideriamo una foglia: a parità di numero di frammenti in cui essa viene rotta dalla trincia, la modalità e la direzione di taglio può determinare una maggiore o minore di superficie di attacco disponibile per la flora microbica, e quindi una diversa esposizione alla degradazione nel rumine. Come si vede in Figura 3, una azione nel senso della lunghezza potrebbe determinare un maggiore perimetro (ed una maggiore superficie) di esposizione all'azione degli enzimi della microflora ruminale.

Avere un taglio più lungo della pianta significa portare in trincea una massa con minore densità. Si dovrà quindi prevedere una azione di compattamento più energica rispetto a quella fattibile con lunghezze di taglio minori. Il grafico in Figura 4, ad esempio, illustra il rapporto tra la densità del prodotto in funzione della presenza della granella (diverso stile della linea) e della differente LT e di quello che è l'obiettivo di densità minima di sostanza secca da raggiungere per favorire una buona stabilità aerobica al momento

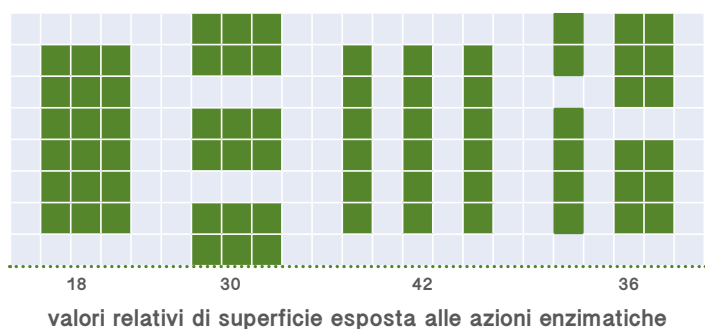


Figura 3. Modalità e direzione del taglio da parte della trincia condizionano la superficie esposta all'azione degli enzimi ruminali e microbici.

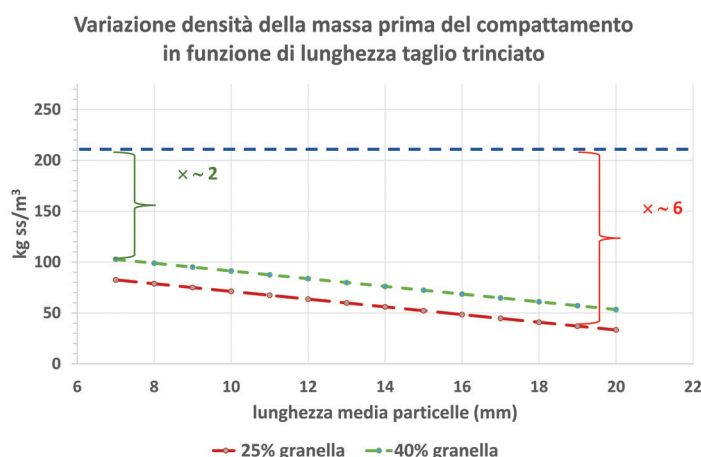


Figura 4. Effetto della lunghezza di taglio del silomais e della presenza di granella sulla densità alla raccolta rispetto all'obiettivo di densità minima da raggiungere per avere un prodotto stabile all'utilizzo (secondo quanto riportato da D'Amours e Savoie, 2005).

dell'utilizzo (riga azzurra orizzontale tratteggiata).

I dati di Johnson et al. (2002) riportati in grafico in Figura 5, evidenziano che la LT non è necessariamente la fonte principale di variabilità della densità del silomais. Probabilmente, un ruolo decisivo è quello di chi opera in trincea nelle operazioni di compattamento della massa.

Il mercato delle macchine per la raccolta e trinciatura del mais propone oggi sistemi chiamati "Shredding" che producono un foraggio "strappato" longitudinalmente, in apparenza soffice e con pezzi di stocco di dimensioni analoghe a parti di steli di medica, con una lunghezza tipica di circa 26-30 mm, con la presenza di dispositivi comunque in grado di rompere adeguatamente le cariossidi. In Italia, le prime macchine con questi nuovi dispositivi di trinciatura sono giunte da pochissimi anni e non esistono pubblicazioni con esperienze specifiche di aziende Italiane. Da qui la collaborazione tra CREA e Pioneer, finalizzata ad acquisire informazioni relative all'adozione di queste nuove tecnologie in una delle aree maggiormente vocate alla zootecnia da latte ad alta produttività basata sul silomais.

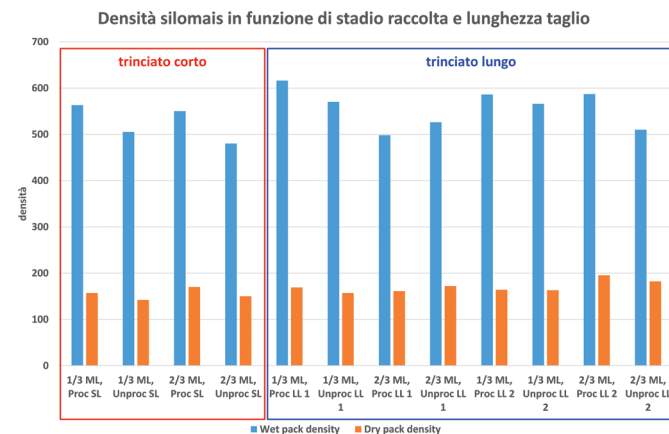


Figura 5. Effetto della lunghezza di taglio del silomais, del momento di raccolta e del tipo di trattamento della granella all'insilamento secondo i risultati di differenti prove (adattato da Johnson et al., 2002).

LA COLLABORAZIONE CREA – PIONEER

Come anticipato, vista la grande varietà di proposte su lunghezza e modalità di taglio del trinciato integrale di mais e la contemporanea mancanza di informazioni nell'area della Pianura Padana, la sperimentazione è stata volta a:

- fornire elementi all'allevatore per pianificare le operazioni con il terzista
- identificare indicatori oggettivi condivisi da allevatore, terzista e nutrizionista.

Sono stati individuati 12 allevamenti che avevano raccolto il prodotto del 2016 con trinciatura "shredding", in un'area compresa tra la parte Sud-Orientale della provincia di Milano, la parte Sud della provincia di Bergamo e la parte Nord della provincia di Cremona. Tutti gli allevamenti inclusi nello studio sono caratterizzati da alti livelli produttivi, dimensioni medio-grandi della mandria e da un'importante inclusione di silomais nella dieta.

I campioni di silomais raccolti negli allevamenti selezionati è stato confrontato con quello di aziende limitrofe con caratteristiche simili in termini di produzione, gestione dell'allevamento e sistemi di coltivazione e conservazione del silomais, ma con diverso sistema di raccolta.

Tutte le aziende utilizzavano sistemi a trincea orizzontale e tutte le principali informazioni agronomiche raccolte (dall'epoca semina al trattamento con additivi per l'insilamento) sono state confrontate.



Figura 6. Sistema di valutazione della densità del silomais in fase di utilizzo mediante carotatura di un volume noto e immediata pesata dello stesso. Per riportare il valore alla sostanza secca sarà necessario l'essiccamento del campione fino al raggiungimento di un peso costante, per poi fare il calcolo rispetto al campione di partenza.



Figura 7. Aspetto del trinciato tradizionale corto (alto sinistra) e ottenuto con metodo shredding (basso sinistra), unitamente ai risultati della setacciatura con i primi due vagli (a destra, in corrispondenza di ciascun tipo di insilato).

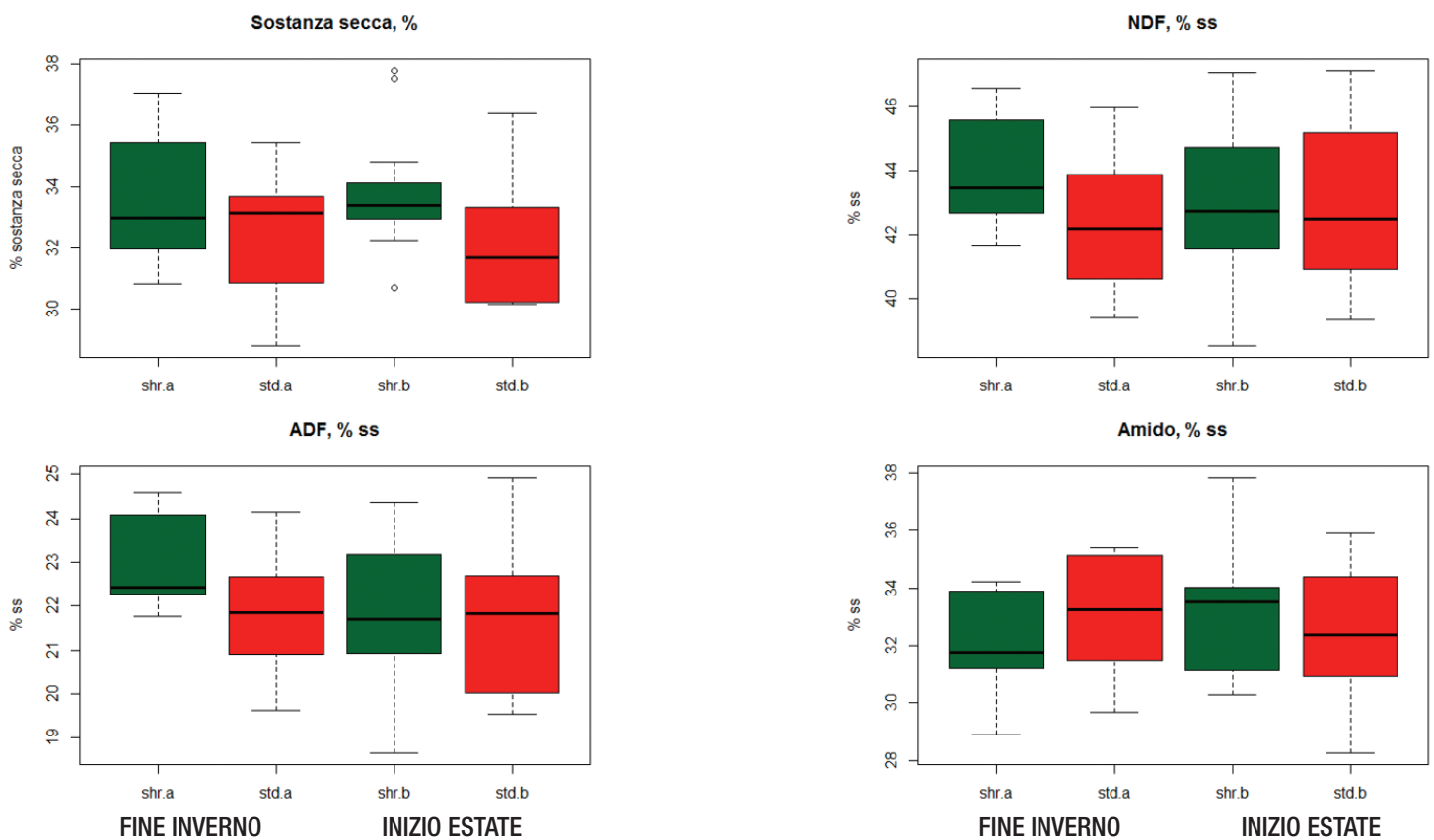


Figura 8. Caratteristiche di composizione degli insilati campionati. In verde è riportato l'insilato trinciato lungo ottenuto con metodo shredding (shr) mentre in rosso è riportato l'insilato ottenuto con sistema tradizionale (std).

I campioni di silomais sono stati volutamente prelevati in due momenti climaticamente differenti: fine inverno e fine primavera, per controllare se vi fosse una differente stabilità del prodotto non solo in inverno ma anche e soprattutto in tarda primavera, quando l'innalzamento della temperatura ambientale e l'umidità dell'aria possono mettere a rischio la stabilità aerobica del foraggio, favorendo lo sviluppo di lieviti e muffe.

In ogni azienda sono stati effettuati l'esame termografico del fronte, la carotatura del silomais e il calcolo della densità di insilamento, pesando il trinciato contenuto nel volume noto carotato (vedi Figura 6).

Sui campioni di silomais raccolti è stato valutato il profilo dimensionale mediante setacciatura con sistema Penn State

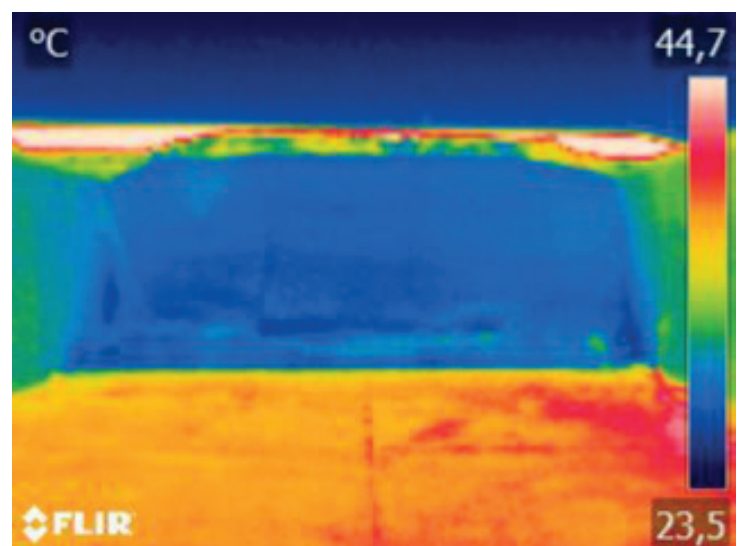
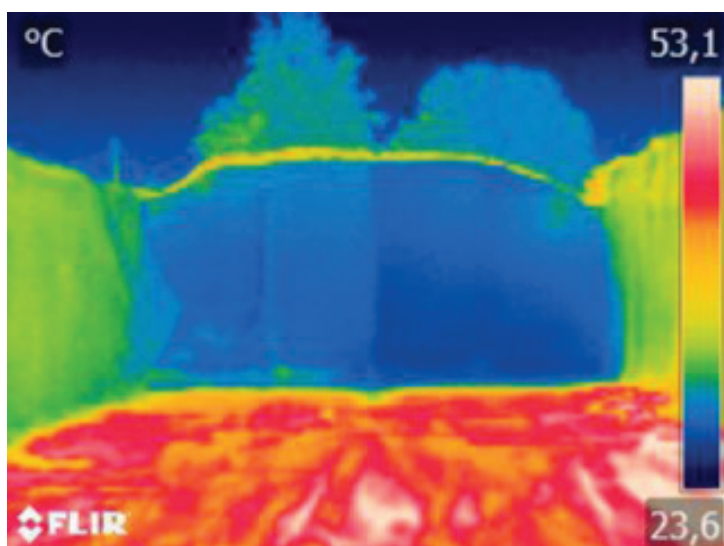


Figura 9. Termogrammi realizzati su una delle trincee contenenti silomais tagliato con sistema shredding.

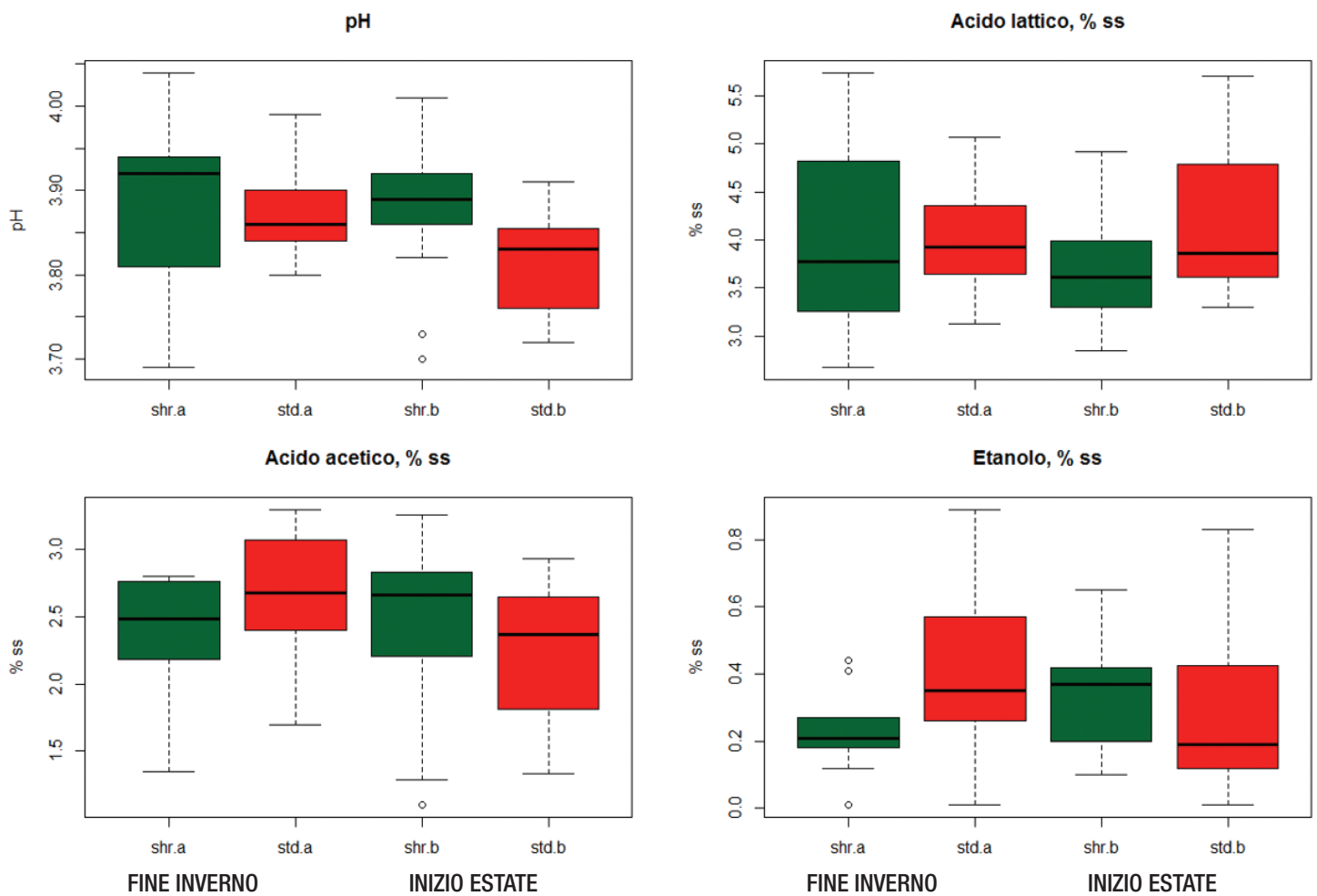


Figura 10. Caratteristiche di conservazione degli insilati campionati. In verde è riportato l'insilato trinciato lungo ottenuto con metodo shredding mentre in rosso è riportato l'insilato ottenuto con sistema tradizionale.

Particle Separator (la Figura 7 illustra sia i setacci utilizzati che i primi risultati sui due tipi di insilato) e sono stati determinati i principali parametri di composizione e di qualità di conservazione. Inoltre, su alcuni campioni dopo setacciatura è stata eseguita l'analisi chimica di ciascuna frazione, per capire se vi fosse una differente distribuzione, soprattutto dell'amido.

Anche la miscelata unifeed è stata campionata, sia per la valutazione del profilo dimensionale, sia per la determinazione della composizione chimica.

In Figura 8 si riportano alcuni risultati dell'analisi chimica dei campioni di silomais. Come si può notare, i valori sono abbastanza simili, al punto da non ritenere possibili interferenze nella valutazione successiva dei processi di conservazione.

Da un esame della composizione chimica delle singole frazioni dimensionali, abbiamo visto come nella parte più fine del silomais tradizionale vi sia un valore di amido del 32% sulla sostanza secca, mentre nella stessa frazione del silomais raccolto con metodo "Shredding" l'amido sale al 44% della sostanza secca. Questo risultato indica come, nonostante il taglio più lungo della pianta, la granella sia stata rotta in misura apparentemente soddisfacente.

Relativamente alle specifiche dell'insilamento e alla densità delle trincee realizzate con il sistema "Shredding", abbiamo rilevato valori sulla sostanza secca per metro cubo decisamente soddisfacenti, con un valore medio di 238 kg/m³, con un range di variabilità da 205 a 265 kg/m³. Una conferma indiretta di questo risultato e della conseguente minore suscettibilità al deterioramento aerobico, si ha dall'esame dei tre esempi di termogramma riportati in Figura 9. Come si vede, il fronte ha una temperatura superficiale bassa e uniforme, senza sviluppo di calore né sui fianchi né sul colmo. Le osservazioni confermano quindi che, pur con una trinciatura più lunga e "strappata" rispetto al sistema tradizionale, con un adeguato lavoro di compattamento e una buona manutenzione della trincea è possibile avere una ottima conservazione e stabilità all'uso.

Dai parametri fermentativi relativi alla qualità dell'insilamento, riportati in Figura 10, è evidente come i due tipi di silomais siano fondamentalmente simili, con valori di pH, acido lattico e acetico e etanolo decisamente entro i limiti generalmente consigliati per un buon silomais.

Infine, i grafici in Figura 11 offrono un riscontro pratico del ruolo della diversa lunghezza di trinciatura del silomais nel determinare il

profilo dimensionale della miscelata. Agli estremi, possiamo notare come con le nuove modalità di trinciatura vi sia una maggiore quota di miscelata che rimane sopra il setaccio superiore (maggiore lunghezza delle particelle) e una minore percentuale di particelle fini (raccolte sul fondo del sistema di setacci). Le conseguenze del diverso profilo dimensionale sullo stimolo alla ruminazione sono facilmente prevedibili.

CONCLUSIONI

Quanto riportato è un insieme mirato di prime osservazioni pratiche sulle nuove tendenze nella trinciatura. I timori sulla capacità del sistema "Shredding" di produrre un buon compattamento e una conseguente buona conservazione del prodotto, sembrano infondati.

I prossimi passi nella valutazione della tecnica dovranno includere un'analisi della risposta degli animali in termini di benessere e produzione, per quanto le prime impressioni rilevate dagli allevatori si siano dimostrate incoraggianti.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

D'Amours L., Savoie P. (2005). Density profile of corn silage in bunker silos. *Canadian Biosystems Engineering/Le génie des biosystèmes au Canada* 47, 2.21-2.28

Johnson L.M., Harrison J.H., Davidson D., Mahanna W.C., Shinnors K., Linder D. (2002). Corn silage management: Effects of maturity, inoculation, and mechanical processing on pack density and aerobic stability. *J. Dairy Sci.* 85, 434-444

Kononoff P.J., Heinrichs A.J., Lehman H.A. (2003). The effect of corn silage particle size on eating behavior, chewing activities, and rumen fermentation in lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.* 86, 3343-3353

Sudweeks, E. M., L. O. Ely, D. R. Mertens, and L. R. Sisk. (1981). Assessing minimum amounts and form of roughages in ruminant diets: roughage value index system. *J. Anim. Sci.* 53, 1406-1411.

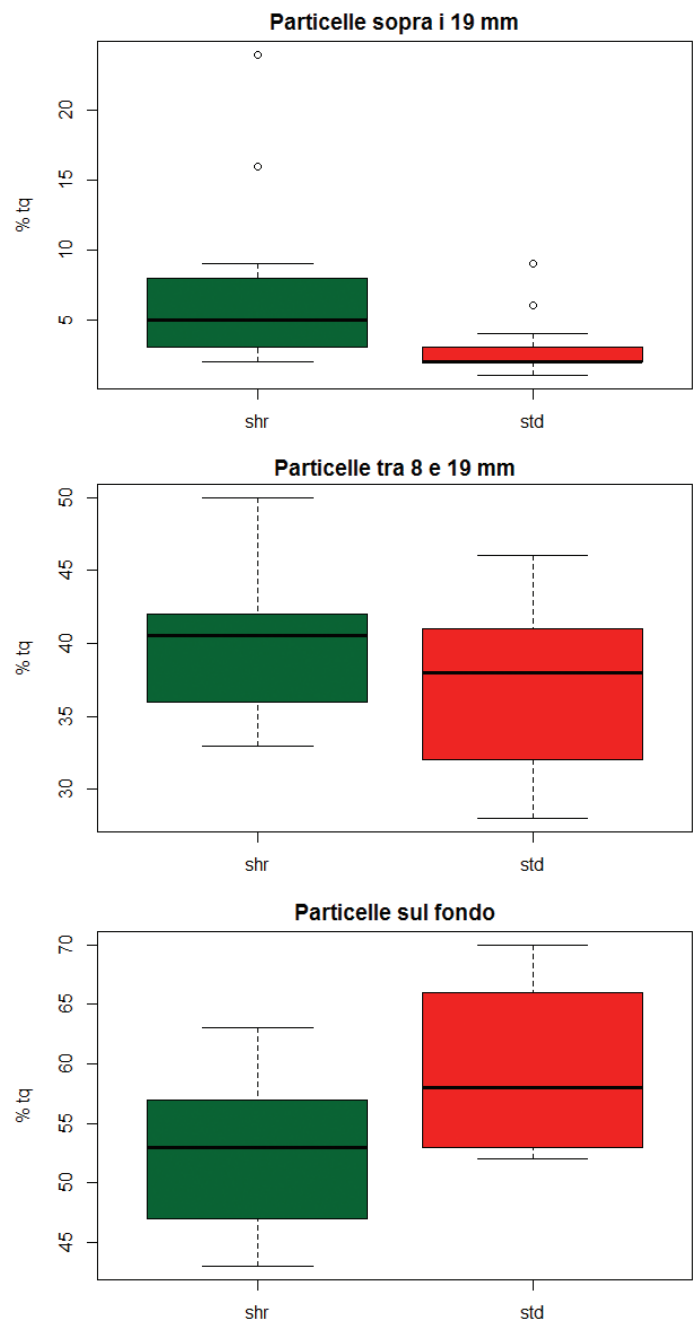


Figura 11. Caratteristiche dimensionali delle razioni contenenti silomais trinciato con metodo shredding (in verde) o tradizionale (in rosso).



STATI UNITI: NUOVE DIREZIONI PER L'ALIMENTAZIONE DELLA VACCA DA LATTE

A cura di Bill Mahanna

Global Nutritional Sciences Manager, Pioneer Hi-Bred

IL SILOMAIS: LA VERA PIANTA UNIFEED

Il mais è una specie vegetale capace di sorprendere in continuazione. Più il progresso tecnologico mette a disposizione nuovi strumenti e parametri di indagine delle caratteristiche nutrizionali delle specie vegetali, più il mais risulta la coltura vincente per l'allevamento.

Sicuramente non si conoscono altri cereali che producano altrettanta sostanza secca ad ettaro, né con un simile valore nutrizionale disponibile per il ruminante, grazie alla digeribilità di tutte le sue componenti. Il silomais è infatti ricco in amido, zuccheri, grassi, fibra digeribile e, contrariamente al pensiero comune, anche le proteine prodotte ad ettaro non sono inferiori a quelle che si possono raccogliere in un ettaro di soia.

Per le sue caratteristiche, il silomais è considerato una pianta unifeed e può entrare in razione per oltre il 75% del peso fresco ingerito quotidianamente da una bovina. Per le elevate produzioni di campo raggiungibili in pianura Padana e per la possibilità di essere inserito con alte inclusioni nella dieta, utilizzare silomais permette di contenere in modo importante il costo di alimentazione.

LA SELEZIONE GENETICA DEL MAIS DA FORAGGIO

Le caratteristiche fisiologiche e morfologiche della pianta di mais ne consentono un miglioramento genetico continuo; il mais è infatti

la specie vegetale che negli ultimi decenni ha più che raddoppiato la sua produttività ad ettaro. Gli obiettivi dei genetisti sono il miglioramento dell'adattabilità all'ambiente, la maggior resa in sostanza secca, la produzione di foraggio con alte percentuali di amido.

Ai fini della valutazione delle proprietà nutrizionali, non va però dimenticata l'importanza della digeribilità dei principi nutritivi come amido e fibra, per quanto recenti ricerche abbiano dimostrato come la digeribilità sia più strettamente legata all'ambiente di coltivazione e alla gestione della coltura in campo, alla raccolta ed alla gestione della trincea.

Nel caso dell'amido, ad esempio, è stato possibile appurare che allo stadio di maturità cerosa non esistono differenze significative fra le diverse componenti dell'endosperma della granella, cioè tra la componente farinosa e quella compatta. La diversa tenacità è infatti una caratteristica della granella alla trebbiatura. La variabilità rilevata nella digeribilità dell'amido del trinciato è quindi imputabile più che alla genetica, al grado di frantumazione della granella ad opera della trincia e al tempo di permanenza dell'insilato in trincea.

La digeribilità della fibra è una caratteristica altrettanto importante per un ruminante, che trae parte dell'energia proprio dalla capacità ruminale di utilizzare i carboidrati strutturali. Il suo valore è per

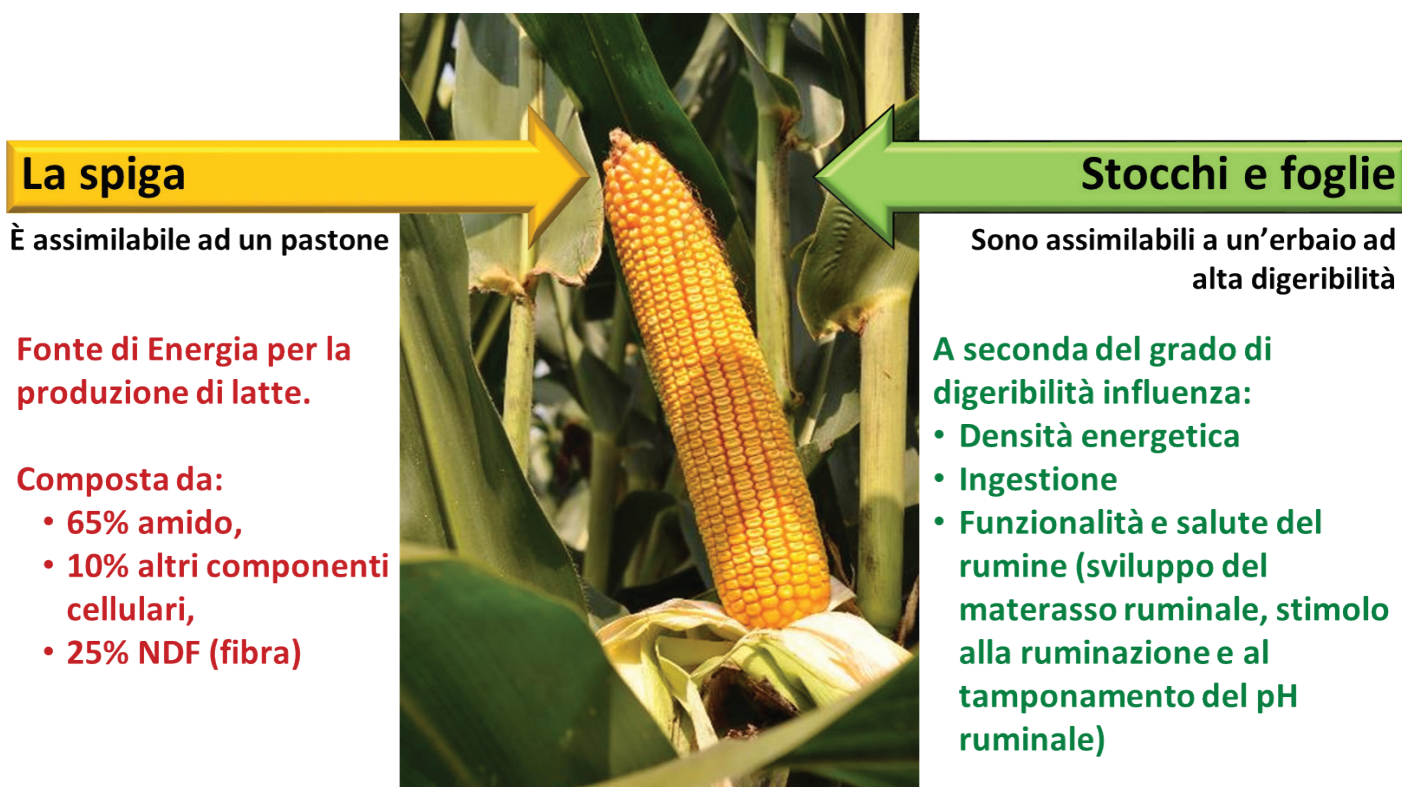


Figura 1. il silomais grazie al mix di componente energetica (derivata dalla spiga) e di componente fibrosa (derivata da stocchi e foglie), è una vera pianta unifeed.



la maggior parte influenzato dalle condizioni di coltivazione e di crescita della pianta.

Al momento della levata, il mais ha già differenziato la spiga, quindi nel momento della produzione dello stocco riesce a strutturarsi per sostenerne il potenziale produttivo e, adattandosi alle condizioni ambientali della prefioritura, andrà a rafforzare i tessuti per adeguarsi alle condizioni dell'ambiente. Nel periodo della levata, generalmente umido, lo stocco acquisisce resistenza meccanica, rafforzando i legami lignina-cellulosa. In presenza di una stagione siccitosa, invece, i legami risulteranno più labili. Il risultato è che, in primavera particolarmente umide, la digeribilità della fibra risulterà inferiore rispetto alle primavere più asciutte.

La digeribilità dello stocco non viene poi modificata con il raggiungimento della maturità della pianta. Nel periodo di post-fioritura, tutti gli elaborati della fotosintesi infatti saranno depositati nella granella, prevalentemente sotto forma di amido. Oggi è accertato che le condizioni ambientali alla levata e la gestione agronomica in questo stadio di sviluppo hanno un'influenza sulla digeribilità della fibra tre volte maggiore rispetto a quella della genetica.

Un miglioramento della digeribilità della fibra è possibile operando in trincea con l'ausilio di specifici batteri lattici produttori di enzimi, che nei primi mesi di conservazione riescono a sciogliere i legami cellulosa-lignina e a rendere la fibra maggiormente fermentescibile nel rumine.

LA LIMITANTE DELLA PRODUZIONE DI LATTE È L'INGESTIONE

Fino a pochi anni fa il parametro di digeribilità era difficile da determinare perché non è perfettamente correlato alla quantità di legno o di ADF presente nei tessuti, ma alla natura dei legami chimici, e quindi estremamente variabile. I valori corretti

si ottenevano tradizionalmente con prove in vivo o in vitro, che avevano però lo svantaggio di non essere disponibili per la quasi totalità delle stalle a causa dei tempi e dei costi dell'analisi. Un grosso aiuto si è avuto con l'introduzione degli strumenti NIR e delle relative curve di calibrazione.

Oggi il parametro di digeribilità dell'NDF è diffusamente utilizzato dai programmi dinamici di razionamento, con un conseguente miglioramento nella predizione delle produzioni, anche se spesso la sua variabilità è ancora ritenuta eccessiva. Inoltre nella realtà del razionamento, la digeribilità della fibra non riflette l'ingestione potenziale del foraggio analizzato.

Una nuova opportunità in tal senso si è aperta con l'introduzione del valore uNDF (undigestible NDF), ossia la percentuale di fibra indigerita a 240 ore per i foraggi o a 30 ore per i concentrati. L'entità dell'uNDF nella dieta dell'animale condiziona sensibilmente l'ingestione della sostanza secca. Nel rumine la frazione digeribile della fibra (fast pool o componente veloce) si muove verso l'alto stimolando la ruminazione: i batteri ruminali la utilizzano producendo gas (CO_2 e CH_4) che favorisce il galleggiamento, mentre la fibra a bassa digeribilità, con valore di uNDF elevato, tende ad affondare nel rumine contribuendo a riempirlo (Figura 2).

L'eccesso di uNDF determina un rapido riempimento del rumine che di conseguenza riduce l'ingestione giornaliera di sostanza secca e quindi la produzione di latte, che da essa dipende. Al contrario, per ogni kg in più di sostanza secca ingerito dalla bovina, ci si può attendere un aumento produttivo di circa 2 litri di latte.

Il valore di uNDF aiuta pertanto a determinare quanto foraggio può essere inserito in razione prima che diminuisca l'ingestione: foraggi con elevato uNDF potranno quindi essere inseriti nella razione in quantità limitate. La valutazione di questo parametro diventa fondamentale soprattutto quando si cambia tipo di foraggio o nella transizione da una partita di foraggio ad un'altra.

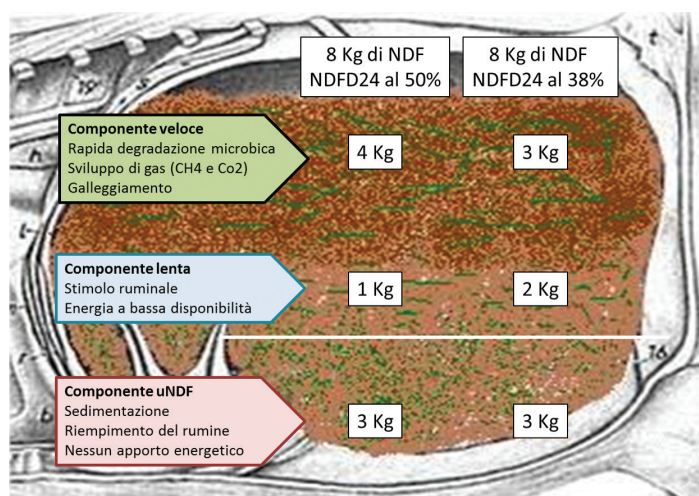


Figura 2. componente veloce, lenta e indigeribile dell'NDF. L'esempio riporta la distribuzione delle tre componenti per due razioni contenenti 8 kg di NDF con diverso grado di digeribilità a 24 ore.

Tipo di foraggio	uNDF a 240 ore	
	%S.S.	
	Ottimo	Media
Fieno o insilato di erba medica	< 13	18
Silomais	< 7	9
Fieno o insilato di sorgo o di cereali	< 9	14

Tabella 1. Confronto tra valori di uNDF in diversi tipi di foraggio (valori medi e valori ottimali per una buona efficienza di ingestione).

Riduzioni nell'ingestione della sostanza secca (e il conseguente calo di resa in latte) si verificano generalmente quando l'ingestione giornaliera a capo:

- supera i 2,4 - 2,5 kg di uNDF240 apportato da foraggi
- supera i 2,8 - 2,9 uNDF30 apportato da concentrati
- rappresenta circa 0,35 – 0,40 % del peso corporeo dell'animale

Superando tali limiti si abbassa il picco produttivo previsto, specialmente con vacche con una curva di lattazione ad alta persistenza. Ad un calo di 1 kg di latte al picco corrisponde una minor produzione di latte per lattazione di circa 200 kg. Il parametro uNDF è effettivamente utile solo in quelle bovine in cui l'ingestione è limitata dal riempimento del ruminale in concomitanza con il picco di lattazione. Se l'ingestione è limitata da altri fattori (es. basso fabbisogno energetico, bassa efficienza produttiva, età...) la riduzione dell'uNDF non sortirà alcun miglioramento sulla resa in latte dell'animale.

LA DIGERIBILITÀ RUMINALE DELL'AMIDO

Come si è detto il silomais è il foraggio che apporta più amido, la cui digeribilità ruminale nelle bovine è determinata principalmente da due fattori:

1) la rottura della cariosside, che deve essere sezionata in 4 parti dalla trincia attraverso un efficiente rompigranella. Poiché il pericarpo della cariosside è costituito per oltre 80% da lignina, se non adeguatamente rotto, agirà da barriera tra l'amido e gli enzimi ruminali, impedendone la digestione nelle quantità e nei tempi ipotizzati dai modelli di alimentazione. Il valore corretto di amido rilevato nelle feci deve restare attorno al 3%.

2) dal tempo di permanenza dell'amido in trincea, in quanto il contatto con gli acidi organici prodotti durante i mesi di fermentazione solubilizza la componente proteica che protegge i granuli di amido, rendendoli più accessibili agli enzimi digestivi dell'animale e della flora microbica ruminale. Al momento dell'insilamento si ritiene che la digeribilità dell'amido a 7 ore sia del 65-70 %. Questo valore aumenta del 2-3 % per ogni mese di permanenza in trincea e fino a un massimo di sei mesi.

Per questa ragione l'alimentarista deve variare il rapporto fra i componenti la dieta nel corso dell'anno, mantenendo la fermentescibilità bilanciata fra proteine e carboidrati. Ciò spiega anche perché passando da una trincea all'altra con cambio di annata anche con silomais che sulla carta appaiono migliorativi si va incontro ad un periodo di difficoltà produttiva: il silomais più recente ha beneficiato per meno tempo dell'effetto legato alla permanenza in trincea.

CONCLUSIONI

Il mais è in tutto il mondo pianta foraggera per eccellenza in grado di produrre quantità insuperabili di sostanza secca con la massima digeribilità. Nell'alimentazione della bovina da latte disporre di trincee di grande qualità è essenziale per una gestione economica, a bassi rischi sanitari e remunerativa. Le conoscenze, oggi disponibili, su come la pianta si struttura in funzione delle condizioni ambientali, delle variazioni di degradabilità ottenute con la microbiologia in trincea sono rese disponibili da Pioneer Italia per l'allevatore e il nutrizionista attento, attraverso analisi innovative che includono:

- profilo chimico-nutrizionale
- profilo fermentativo
- profilo fisico di trinciatura
- digeribilità della fibra
- determinazione della componente minerale
- presenza di micotossine e profilo sanitario



NUOVE PROPOSTE ANALITICHE NIR PER IL MODERNO NUTRIZIONISTA

A cura del Prof. Paolo Berzaghi

Professore di Allevamento degli animali, Università di Padova

LA TECNOLOGIA NIR

La luce Near InfraRed (NIR), ossia la banda spettrale dell'infrarosso vicino alla banda del visibile, ha delle caratteristiche e delle proprietà che la rendono particolarmente interessante per la caratterizzazione dei prodotti agro-alimentari. Pur essendo invisibile all'occhio umano, tutte le maggiori componenti chimiche che costituiscono gli alimenti -incluse proteine, carboidrati, grassi, acqua- interagiscono e assorbono determinate frequenze di luce NIR in proporzione alla loro concentrazione nel campione, permettendone così la quantificazione grazie all'uso di spettrometri. È per questo motivo che negli anni la tecnica NIR si è affermata come la tecnologia più impiegata nell'analisi rapida di alimenti zootecnici e di prodotti alimentari per il consumo umano.

Le applicazioni NIR su prodotti agroalimentari sono molteplici: dall'analisi delle granaglie intere, ai foraggi macinati o freschi, dalla frutta -anche intera- fino ai prodotti zootecnici quali carne e formaggi. Tutti questi utilizzi del NIR sono possibili grazie alle diverse caratteristiche dell'ampio spettro NIR e grazie a strumentazioni dedicate al materiale da analizzare. Ad esempio strumenti NIR per l'analisi della carne, sono completamente inutilizzabili per l'analisi dei foraggi.

L'ACCURATEZZA DELL'ANALISI POTRÀ ESSERE SOLO PARI ALL'ACCURATEZZA DEL CAMPIONAMENTO

Visti i risultati conseguiti con questa tecnologia e i vantaggi che essa offre, molti operatori non esperti stanno diffondendo l'idea che avere un NIR possa permettere di fare qualsiasi cosa, consentendo di analizzare ogni componente della razione e in qualsiasi condizione. Questo è un grosso errore: l'utilizzo maldestro del NIR comporta l'insuccesso dell'analisi, con il rischio che chi oggi la utilizza e la sostiene con entusiasmo, possa domani diventare scettico sulla sua valenza.



Un aspetto fondamentale di qualsiasi analisi è che il campione sottoposto alla strumentazione NIR sia rappresentativo del lotto. Questo può risultare ovvio ai molti che hanno esperienza analitica. Tuttavia, la diffusione di NIR portatili ed il loro uso da parte di operatori non esperti e spesso sviati da pubblicità distorte sull'uso delle strumentazioni, ha fatto sì che alcuni tecnici alimentaristi utilizzino il NIR per la scansione delle balle di fieno o del fronte di desilamento, senza preoccuparsi della rappresentatività del campione. L'accuratezza di un'analisi è pari all'accuratezza di campionamento e l'analisi NIR non fa eccezione a questa semplice ma fondamentale regola.

STRUMENTAZIONE NIR

La strumentazione ha avuto e continuerà ad avere una rapida evoluzione soprattutto grazie ai miglioramenti all'elettronica ed ai software utilizzati. La storia della tecnologia NIR inizia con lo sviluppo di strumenti estremamente sofisticati e costosi, destinati a rimanere in laboratorio, dove personale specializzato è in grado di utilizzarli con risultati analitici molto accurati.

Le caratteristiche di questi primi strumenti NIR da laboratorio erano l'ampia banda spettrale analizzata, le grandi dimensioni e la necessità di ambienti analitici controllati e standardizzati. Da un punto di vista della performance, questi strumenti richiedevano l'essiccazione e la macinazione del campione, permettendo la quantificazione accurata di parametri chimici e biologici (ad esempio la digeribilità) e la quantificazione di nutrienti anche a densità molto basse (superiori a 0.1%).

Negli ultimi 10-15 anni negli allevamenti è cresciuta l'esigenza di avere a disposizione analisi più rapide, più frequenti e più economiche. Tali richieste sono giustificate dal fatto che gli allevamenti continuano ad espandersi, diventando sempre più grandi e con animali sempre più produttivi. In queste condizioni, la normale variabilità che si riscontra negli alimenti zootecnici può ripercuotersi sulla performance aziendale, creando perdite economiche più elevate. Ne consegue la diffusione del concetto di precision livestock farming, ossia di una maggiore precisione nell'alimentazione delle bovine, che richiede però l'uso di strumentazione NIR portatile da usare direttamente in stalla.

Le caratteristiche ottimali di tali strumenti per l'allevamento sono:

- Facilità di trasporto
- Robustezza e resistenza all'ambiente
- Banda spettrale limitata (per limitarne il costo)
- Utilizzo su campioni di Tal Quale
- Analisi «on site» istantanee (Precision Feeding)
- Analisi accurate, ma limitate a macronutrienti (es. la digeribilità risulta poco accurata sul Tal Quale)

AURORANIR LA STRUMENTAZIONE PORTATILE NIR DI GRAINIT

GraiNit, in collaborazione con la Carl Zeiss Spectroscopy, ha sviluppato uno strumento NIR portatile e le calibrazioni necessarie all'impiego in allevamento a supporto del nutrizionista evoluto. Lo strumento (Figura 1) è compatto, con telaio in alluminio, IP55 con integrato PC (Window 10) e schermo touchscreen. Per questo strumento è stato impiegato lo spettrometro di ultima generazione già montato anche su trince di raccolta foraggi e ampiamente testato per la sua affidabilità.

Per l'AuroraNIR sono a disposizione le calibrazioni sviluppate da GraiNit per tutti i principali foraggi affienati, ante- e post-insilamento, oltre che all'Unifeed per vacche da latte. Tutti i dati sono salvati in un database SQL e sono sincronizzati all'APP AuroraNIR per poter elaborare i report analitici personalizzati.

Lo strumento NIR ha dimostrato in campo un'elevata accuratezza, ed è apprezzato da nutrizionisti di vacche da latte, ma anche gestori di impianti di biogas e mangimifici.



Figura 1 – Lo spettrometro NIR utilizzato in stalla.

ANALISI NIR AVANZATE GAIA (GRAINIT ADVANCED INFRARED ANALYSIS)

Se i portatili si stanno diffondendo sempre di più per un lavoro routinario di controllo in allevamento, gli strumenti da laboratorio rimangono in assoluto i più accurati. Poiché in laboratorio si possono essiccare e macinare i campioni, l'uso delle tradizionali e più sofisticate apparecchiature NIR, è la sola a permettere accurate analisi dei parametri biologici quali la digeribilità dell'NDF e dell'amido.

Riconoscendo pregi e limiti di ciascuna strumentazione NIR, GraiNit ha iniziato la collaborazione con uno dei più prestigiosi e avanzati laboratori di analisi zootecniche presenti negli USA, il Dairyland Laboratories in Wisconsin.

Il Dairyland ha investito negli ultimi anni nella costruzione e nello sviluppo di metodiche di analisi della digeribilità in collaborazione con i più qualificati scienziati come il dr. Dave Mertens, che li ha portati a creare calibrazioni NIR per strumenti da laboratorio per tutte le principali foraggere e per l'unifeed. In particolare, le calibrazioni Dairyland consentono l'analisi NIR avanzata di foraggi e alimenti zootecnici per il moderno razionamento in allevamento, incluso i parametri dell'ultimo CNCPS 6.5.5. Tra i parametri a disposizione vi sono:

- Digeribilità delle frazioni fibrose - 30, 120 e 240
- uNDF - 30, 120 e 240
- Frazioni azotate-Proteina solubile, AD-ICP e ND-ICP
- Zuccheri – WSC water soluble carbohydrate
- Digeribilità dell'amido a 7 ore (mais e silomais)

Grazie alla collaborazione con Dairyland il servizio GAIA di GraiNit permette a qualsiasi laboratorio Italiano che ha già a disposizione uno strumento monocromatore (tipo Foss o Unity) di accedere al servizio cloud, inviando lo spettro NIR ai server Dairyland e ricevendo il risultato analitico completo entro la fine della giornata (Figura 2). GAIA permette quindi di accedere alle vaste calibrazioni, sviluppate anche con campioni Italiani e poter applicare i più moderni criteri di razionamento senza dover investire decine di migliaia di Euro per lo sviluppo di ciascuna calibrazione.

Per maggiore informazione contattaci a info@grainit.it o visitate il sito www.grainit.it.

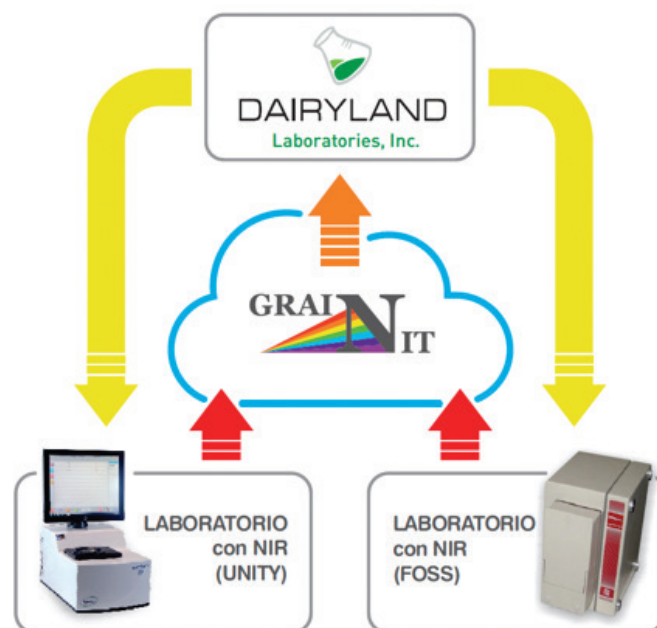


Figura 2 Funzionamento del servizio GAIA

SIMULAZIONE IN VITRO DEI PROCESSI RUMINALI: NUOVO APPROCCIO ALLA VALUTAZIONE DELL'UNIFEED

A cura del Prof. Mauro Spanghero

Dip. di Scienze AgroAlimentari, Ambientali e Animali, Università di Udine

La concentrazione energetica è un aspetto importante della qualità nutrizionale di una dieta mista per bovine da latte, in quanto l'assunzione di energia alimentare condiziona in maniera rilevante la loro capacità produttiva. Tuttavia, il dato energetico complessivo dell'unifeed, seppur utile, non consente di valutare specificamente le singole categorie di ingredienti che lo compongono. Invece, disporre di valori energetici specifici per gruppi di ingredienti (ad es. per i foraggi e per i concentrati), partendo dalla analisi di un campione unico di dieta mista, potrebbe essere di grande ausilio in quanto può indirizzare l'alimentarista verso eventuali azioni specifiche di miglioramento e/o di sostituzione degli ingredienti.

Sulla base di questa esigenza è stato recentemente predisposto un programma di ricerca finalizzato alla messa a punto di un nuovo approccio di valutazione energetica degli unifeed per bovine da latte, che è stato sviluppato dal gruppo di nutrizione animale dell'Università di Udine (Dipartimento di Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali), in collaborazione con il professor Giulio Cozzi (Dipartimento di Medicina Animale, Produzioni e Salute, Università di Padova) e con Pioneer Hi-Bred Italia.

La procedura consiste nella suddivisione iniziale del campione essiccato di unifeed in due frazioni mediante setacciatura a secco, con un apparecchio da laboratorio provvisto di 4 setacci e nell'accorpamento delle frazioni trattenute sopra e sotto il setaccio con aperture di 1.18 mm (figura 1).

Da tale procedura si ottengono così una frazione lunga e una fine (L e F, rispettivamente) che, in maniera approssimativa, rappresentano rispettivamente i foraggi e i concentrati della miscela. Da una verifica fatta in una prima fase dell'indagine, nelle miscele aziendali è emerso un rapporto medio tra L e F pari a 63:37. La stima diretta del rapporto tra foraggi e concentrati degli unifeed è risultato pari a 56:44, quindi molto simile.

Come si evince dalla Tabella 1 le due frazioni L e F si differenziano nettamente e in maniera opposta per tenori di NDF e amido.

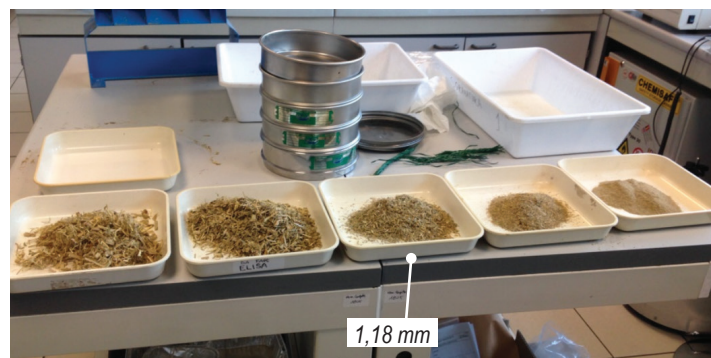


Figura 1. Sistema di setacciatura a 4 setacci (6,0 mm, 2,36 mm, 1,18 mm e 0,6 mm) e fondo con accorpamento delle frazioni trattenute sopra e sotto il crivello con dimensione di 1.18 mm dei fori (Laboratorio Pioneer).

	Frazioni di unifeed ¹	
	Fine	Lunga
Numero di campioni	40	40
Proteina grezza (%ss)	18,6	13,1
Amido (%ss)	36,1	23,8
NDF (%ss)	20,6	35,9

¹ Frazionamento dell'unifeed con setacciatura a secco.

Tabella 1. Composizione chimica delle due frazioni (fine e lunga) di 40 campioni di unifeed per bovine in lattazione 1.

Sulle due frazioni è stata eseguita una fermentazione ruminale in laboratorio (in vitro) per la misurazione della produzione di gas. Questa determinazione, associata ad alcune analisi chimiche, ha consentito di stimare la fermentescibilità ruminale ed il valore energetico in Energia Metabolizzabile (EM) delle due frazioni.

Nella figura 2 viene riportato il grafico della cinetica di produzione di gas per le frazioni L (in verde) ed F (in giallo) di un unifeed rappresentativo del gruppo testato nella indagine. La misura della produzione di gas può essere realizzata con apparecchiature tradizionali (ad es. siringhe di vetro di elevate dimensioni con lettura manuale del gas prodotto) oppure con attrezzature moderne che consistono di bottiglie di fermentazione attrezzate con misuratori di gas in continuo (figura 3).

Per l'innesco delle fermentazioni è richiesto del liquido ruminale, che può essere raccolto direttamente da animali vivi, oppure al macello subito dopo l'abbattimento. Nei laboratori di Udine sono in corso sperimentazioni per produrre direttamente il liquido ruminale, standardizzarlo e renderlo disponibile in forme idonee per l'utilizzo diretto da parte dei laboratori di analisi zootecniche. È stato al

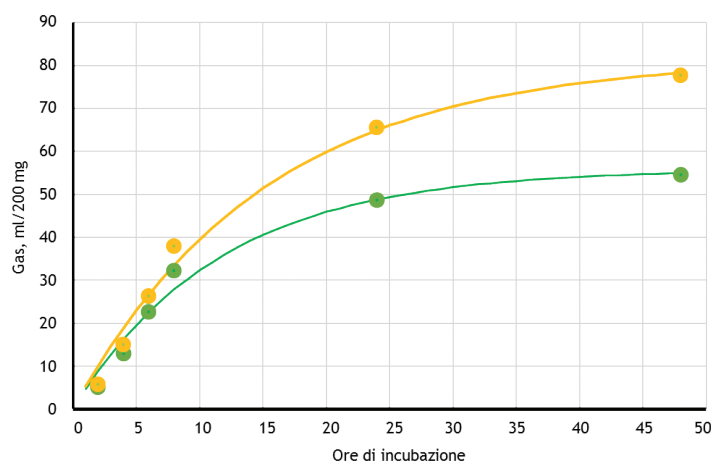


Figura 2. Cinetiche della produzione di gas per la frazione lunga (foraggi, in verde) e fine (concentrati, in giallo).

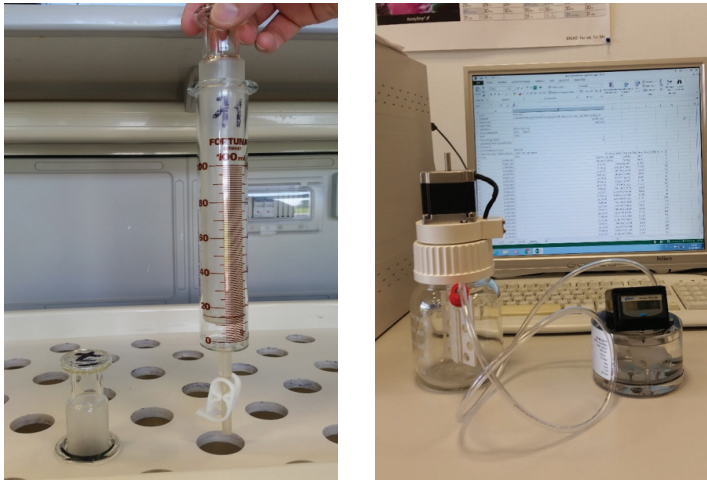


Figura 3. Attrezzature tradizionali (siringhe di fermentazione) e moderne (bottiglie con rilevatore in continuo del gas) per la misura del gas di fermentazione (Laboratorio di nutrizione animale, Università di Udine).

riguardo progettato e costruito un rumine artificiale (o fermentatore ruminale in continuo) che è composto da otto vasi di fermentazione (bottiglie in vetro da 2 L) che sono unità sperimentali indipendenti. Il sistema utilizza un bagno termostatico per mantenere la temperatura di 39°C tipica dell'ambiente ruminale (figura 4). All'interno delle bottiglie il liquido ruminale, prelevato da animali subito dopo macellazione commerciale, viene fatto fermentare per 8-10 giorni, assicurando giornalmente la somministrazione di alimenti ed un flusso continuo di soluzione minerale.

Con la procedura proposta si perviene alla stima del contenuto di EM specificamente per la frazione fine (espressione dei concentrati) e per quella lunga (espressione dei foraggi). Conoscendo la ripartizione tra le due frazioni è ovviamente possibile calcolare il valore dell'intero unifeed, ma l'aspetto più rilevante è la possibilità di classificare gli unifeed in funzione della specifica qualità della componente foraggera e dei concentrati. Pertanto il vantaggio pratico per l'alimentarista aziendale, è la disponibilità di un'informazione nutrizionale specifica per le due frazioni e quindi la possibilità, se necessario, di adottare scelte di miglioramento mirate sui foraggi e/o sui concentrati dell'unifeed.

A titolo di esempio e sulla base di dati preliminari, in unifeed piuttosto scadenti, con 10.0-10.4 MJ EM/kg ss la sostituzione della frazione fine con una di eccellente qualità potrebbe aumentare la EM della miscela di circa 0.5-0.6 MJ/kg ss, mentre l'analoga sostituzione della componente lunga porterebbe a incrementi teorici di circa 0.8-1.0 MJ. Si tratta di miglioramenti che si possono tradurre in discrete quantità di latte se si considera che incrementi di EM pari a 0.5 MJ/kg ss corrispondono a un aumento di circa 0.1 kg di latte prodotto (quindi circa 2 kg/d per una bovina che ingerisce 20 kg di ss/d).

Il primo anno di studio ha consentito di collaudare la procedura su un campione ristretto di allevamenti, mentre nel secondo anno la procedura è stata applicata ai campioni di unifeed raccolti in 40 allevamenti della Pianura Padana, selezionati sulla base delle

dimensioni e del livello produttivo (media di stalla superiore a 30 kg/d e numerosità di almeno 80 bovine in lattazione) e tutte con alimentazione unifeed a base di insilato di mais.

La sintesi dei risultati della seconda indagine è illustrata nelle Figure 5 e 6, che potrebbero rappresentare l'informazione pratica per l'alimentarista che intendesse implementare un sistema di assistenza tecnica basato sulla procedura descritta.

Per ogni allevamento, vengono riportati i miglioramenti teorici della produzione di latte conseguibili con l'ipotetica sostituzione delle componenti foraggio o concentrato con quelle di migliore qualità (con il più alto contenuto energetico) analizzate nella campagna di valutazione 2016.

Come si può osservare dalla figura 5, gli allevamenti si sono distribuiti in gruppi che possono essere definiti eccellenti (con foraggi simili a quelli dell'allevamento migliore), di media qualità (per i quali la sostituzione potrebbe migliorare di 2-3 kg/d la produzione di latte) ed allevamenti che dimostrano qualità scadenti e dove il miglioramento dei foraggi può aumentare in maniera rilevante la produzione giornaliera degli animali (fino a oltre 4 kg/d).

Le medesime considerazioni valgono per la frazione dei concentrati (figura 6), per i quali l'entità assoluta dei miglioramenti nelle sostituzioni è mediamente inferiore a quella dei foraggi, in quanto nelle miscele considerate i concentrati rappresentavano mediamente il 40% della ss e quindi l'impatto che la loro sostituzione induce nella produzione è di entità inferiore rispetto ai foraggi.

Va sottolineato che i risultati che si ottengono con la procedura proposta risultano particolarmente interessanti in termini comparativi entro una stessa campagna di valutazione. In modo particolare per i foraggi, è di importanza fondamentale eseguire la comparazione di dati degli allevamenti entro la stessa campagna di valutazione, confrontandoli nell'arco di una medesima annata agraria.

È noto infatti che le diverse condizioni vegetative e climatiche (piovosità e temperature) dell'annata, possono essere molto diverse, tanto da rendere non confrontabili i dati di allevamenti che utilizzano risorse alimentari ottenute in annate diverse.

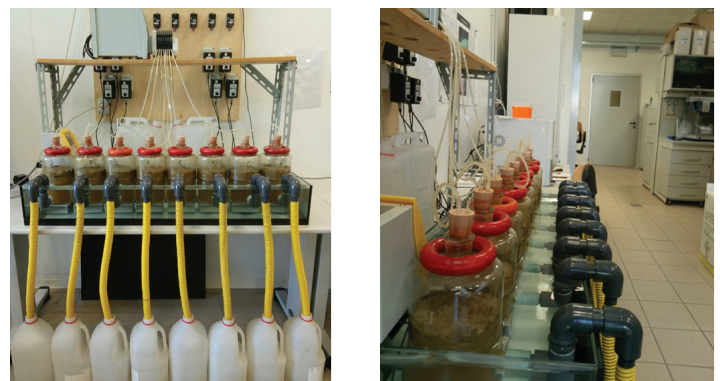


Figura 4. Fermentatore ruminale continuo per la produzione di liquido ruminale standard (Laboratorio di nutrizione animale, Università di Udine).

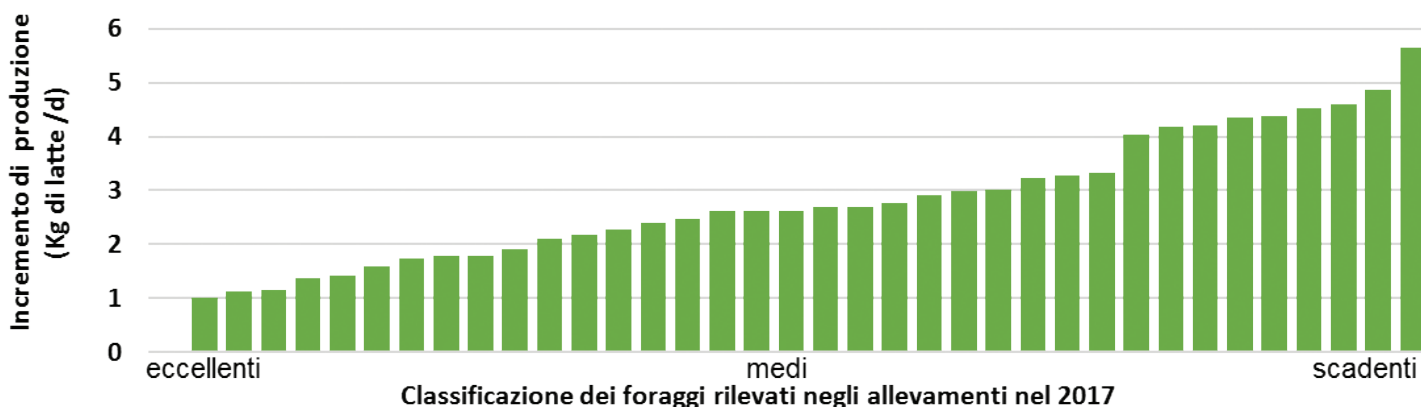


Figura 5. Incrementi teorici della produzione di latte (kg/d) per gli allevamenti classificati in base alla qualità dei foraggi: il miglioramento è stimato nell'ipotesi di sostituire i foraggi di ogni allevamento con quelli a più elevata concentrazione di EM rilevata nella stagione di valutazione (stime sulla base di ingestione alimentare, frazione di foraggi ottenuta per setacciatura e previsione di EM della frazione L). In allevamenti con foraggi "scadenti" il potenziale incremento produttivo è rilevante (mediamente oltre i 4 kg/d).

Le indagini fin ora svolte hanno fornito dati confortanti in termini di riproducibilità delle determinazioni e di applicabilità pratica della procedura, con l'intenzione di proseguire con una nuova campagna di campionamento finalizzata ad ampliare la banca dati e collaudare ulteriormente la procedura di valutazione. La disponibilità di nuovi campioni dovrebbe consentire di raggiungere una numerosità sufficiente per verificare la capacità previsionale dei valori energetici degli unifeed con strumentazioni del vicino infrarosso (NIR). Nell'ipotesi di un esito positivo nell'impiego di queste tecnologie, le prospettive di applicabilità pratica della procedura in programmi di assistenza tecnica per gli allevatori risulterebbero molto ampliate.



BIBLIOGRAFIA:

Per la descrizione dettagliata della procedura si veda l'articolo su *Animal Feed Science and Technology*, 2017, 226, 65-70.

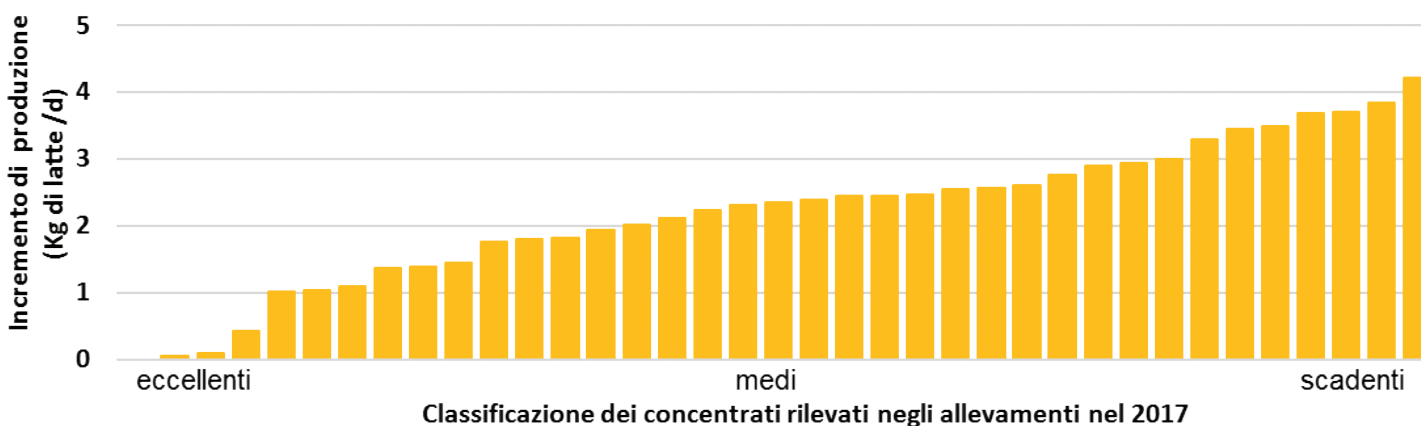


Figura 6. Incrementi teorici della produzione di latte (kg/d) per gli allevamenti classificati in base alla qualità dei concentrati: il miglioramento è stimato nell'ipotesi di sostituire i concentrati di ogni allevamento con quelli a più elevata concentrazione di EM rilevata nella stagione di valutazione (stime sulla base di ingestione alimentare, frazione di concentrati ottenuta per setacciatura e previsione di EM della frazione F). In allevamenti con concentrati "scadenti" il potenziale incremento produttivo è rilevante (mediamente oltre i 3 kg/d).

Il logo ovale di DuPont è un marchio commerciale registrato di DuPont ®, TM, SM Marchi commerciali registrati e di servizi di Pioneer. © 2018 PHII.

PIONEER HI-BRED ITALIA S.R.L.

Via Pari Opportunità, 2

26030 Gadesco Pieve Delmona (CR)

www.agronomico.com - www.pioneer.com

