

Secondo i nutrizionisti, qual è il più grande vantaggio del fieno di erba medica?

ASTRATTO

I nutrizionisti lattiero-caseari apprezzano il fieno di erba medica principalmente per il suo alto valore nutrizionale, che incentiva la produzione di latte. La fibra strutturale viene digerita così rapidamente nel rumine tanto da stimolare una maggiore assunzione di mangime. La fibra strutturale grossolana stimola la masticazione, la ruminazione e la salivazione, con conseguente neutralizzazione del rumine. La fibra strutturale ha un'elevata capacità tamponante. L' elevato contenuto di proteine, che a causa del passaggio accelerato allo stato non degradato, lasciano il rumine come proteina non degradabile, fa sì che vengano minimizzate le esigenze dietetiche di integratori proteici altamente costosi nell'alimentazione animale. Molti di questi plus nutrizionali possono essere massimizzati scegliendo le erbe mediche ibride più adatte in concomitanza con i tempi corretti per lo sfalcio. L' evoluzione dei nuovi ibridi ci dà l'opportunità di migliorare ulteriormente queste proprietà nutritive. Tuttavia, non è desiderabile ridurre ulteriormente il contenuto di fibre del fieno di erba medica utilizzando ibridi a maggior valore energetico. Il fieno di erba medica è un mangime di cui la fibra strutturale svolge un ruolo importante nella nutrizione delle vacche da latte. Gli sforzi per aumentare il suo valore energetico dovrebbero concentrarsi sull'aumento della velocità e della digeribilità delle fibre strutturali nel rumine senza perdere le loro proprietà nutritive e qualitative.

INTRODUZIONE

Come mangime, il fieno di erba medica è stato a lungo un importante contributo alla nutrizione dei bovini da latte della California. In effetti, possiamo dire che la disponibilità di fieno di erba medica di alta qualità crea in California le condizioni adatte per il funzionamento dell'industria lattiero-casearia. Tuttavia, poiché il prezzo del fieno di erba medica è salito a \$ 190 per tonnellata lo scorso inverno, molti allevatori di bovini da latte erano alla ricerca di modi per ridurre o eliminare completamente questo mangime dalle razioni alimentari giornaliere, mantenendo la produzione lattiero-casearia. Tuttavia, come si è scoperto, questo non era solo un compito impegnativo ma spesso economicamente irrealizzabile, perché il fieno di erba medica contiene una combinazione di una serie di proprietà nutritive benefiche che si trovano raramente in un tipo di mangime.

Pubblicato in: Proceedings, 28. California Alfalfa Symposium, 3-4 Dicembre, 1998, Reno, NV.

UC Cooperative Extension, Università di California, Davis.

Lo scopo di questa presentazione è quello di evidenziare alcuni degli attributi nutrizionali chiave del fieno di erba medica, identificare alcuni dei problemi nutrizionali ad esso associati e proporre strategie per lo sviluppo futuro di nuovi ibridi di erba medica che massimizzino il loro valore economico per coltivatori e allevatori.

QUAL È IL BENEFICIO DEL FIEÑO DI ERBA MEDICA?

Il fieno di erba medica ha una serie di proprietà nutritive benefiche, grazie alle quali risulta essere un mangime di alta qualità per le vacche da latte. Alcuni di questi attributi sono elencati nella Tabella 1.

Energia. La sostanza secca totale del fieno di erba medica contiene generalmente tra il 25% e il 30% i carboidrati non strutturali (NSC) ad assunzione rapida, come pectine, zuccheri e amidi, contribuendo così quantitativamente al livello di nutrienti digeribili totali (TDN). Inoltre, la fibra strutturale totale del fieno di erba medica è compresa tra il 35% e il 40% in sostanza secca (DM) espressa come contenuto di fibre detergenti neutre (NDF). L'NDF è rapidamente digerito dai microrganismi nel rumine, contribuendo così notevolmente al valore di TDN (nutrienti digeribili totali). Il contenuto proteico (sostanze azotate NL) è generalmente compreso tra il 18 e il 24% in DM, ed è anche facilmente digeribile (80- 90%), che porta ulteriormente ad un aumento del valore TDN.

Fibra strutturale. Il contenuto di fibre del fieno di erba medica, misurato come NDF, è uno stimolante ideale per la masticazione ruminale delle vacche da latte. Si tratta quindi di un attributo nutritivo non trascurabile, perché la masticazione ruminale (cioè masticare un bolo di cibo semi-decomposto) stimola l'afflusso di saliva nel rumine. La saliva ha un elevato potere tamponante e il suo flusso nel rumine aiuta a mantenere il pH in modo che non cada e potenzialmente non causi problemi metabolici associati all'acidosi ruminale. L'assunzione di fieno di erba medica determina un aumento della quantità totale di tamponamento dovuta all'NDF, con conseguente elevata capacità tamponante.

Tuttavia, rispetto ai mangimi concorrenti, come cereali o miscele di erba o insilati, che raggiungono valori NDF fino al 60%, il livello NDF nel fieno di erba medica è relativamente basso. Altrettanto importante è la determinazione dell'assunzione massima di DM, poiché l'NDF è spesso il principale componente nutritivo che limita l'assunzione di DM nelle vacche da latte.

*Tabella 1. Proprietà nutrizionali del fieno di erba medica in diverse categorie di qualità **

Categorie	NL	NL Solubile	ADI NL	UI NL	NDF	ADF	TDN	NEI
	(% DM)	(% NL)	(% NL)	(% NL)	(% DM)	(% DM)	(% AF)	(MJ/kg)
X-Premium	24.0	25	7.0	27	33	26.0	56.6	5,29
Premium	22.0	24	7.3	29	36	28.0	55.2	5,14
Buono	20.5	22	7.7	31	39	30.5	53.5	4,97
Soddisfacente	18.0	21	8.0	33	43	33.5	51.5	4,76

* Il CP sono sostanze azotate (NL); il SolP determina le NL immediatamente solubili nel rumine; l'ADIP determina l'NL indigeribile; l'UIP determina la NL che lascia il rumine non digerito; l'NDF determina la fibra strutturale totale; l'ADF determina la porzione dell'NDF che

non è emicellulosa; il TDN sono nutrienti digeribili totali; l'NEI è l'energia netta per l'allattamento. il TDN è calcolato come: $(82,38 - (0,7515 \times ADF\%)) \times 0,9$ e l'NEI è calcolato dal TDN come: $((0,0245 \times TDN\%) - 0,12) \times 0,454$.

Questo perché l'NDF viene generalmente digerita in modo relativamente lento nel rumine e la sua quantità deve essere ridotta prima che possa spostarsi dal rumine più in basso al tratto digerente inferiore. Fino a quando non esce o viene digerita nel rumine, l'NDF limita l'ulteriore assunzione di cibo. A causa del livello relativamente basso di NDF nel fieno di erba medica, essa è digerita rapidamente nel rumine e lo pulisce più velocemente rispetto a, molti insilati di erba, incentivando così l'ulteriore assunzione di cibo.

Proteine Il livello di proteine grezze (NL) nel fieno di erba medica è generalmente molto più alto rispetto ai mangimi concorrenti come l'insilato di cereali. Inoltre, solo una quantità relativamente bassa di proteine del fieno di erba medica è solubile nel liquido ruminale. Rispetto agli insilati di cereali, la loro quota è dimezzata, quindi l'assunzione di proteine non degradabile (UIP) costituisce dal 25% al 35% dell'NL totale. Poiché le prestazioni delle vacche da latte, in particolare ad alto rendimento, sono spesso limitate dall'assunzione dietetica dell'UIP alimentare, è possibile ridurre la dose di nutrizione supplementare sotto forma di integratori proteici costosi e ricchi di UIP e quindi ridurre il costo della razione totale per produttori di latte.

Minerali. Il fieno di erba medica ha un contenuto relativamente elevato di alcuni minerali, necessari per l'alimentazione delle vacche da latte in lattazione. Questi includono calcio, fosforo, potassio e magnesio. Il fieno di erba medica contiene anche una quantità significativa della maggior parte degli altri macrominerali e oligominerali. Tuttavia, in contrasto con gli attributi nutrizionali già discussi, i minerali hanno un valore economico relativamente basso perché possono essere aggiunti a buon mercato alla razione del latte da fonti inorganiche.

QUALI SONO GLI SVANTAGGI DEL FIENO DI ERBA MEDICA?

In breve, sono poche le proprietà nutritive in base alle quali il fieno di erba medica potrebbe essere considerato un alimento di qualità inferiore per le vacche da latte.

Energia. Il fieno di erba medica ha un alto valore energetico rispetto ai mangimi proteici concorrenti.

Fibra strutturale. La fibra strutturale del fieno di erba medica, come determinato dall' NDF, è vicina alla fibra strutturale ideale per le vacche da latte. (L'ibrido e il tempo di falciatura sono importanti).

Proteine. L'alto livello dell'NL con una proporzione relativamente alta, che è l'UIP, rende l'NL una proteina di alta qualità per le vacche da latte.

Minerali. Mentre i minerali nel fieno di erba medica hanno un valore nutrizionale ed economico che soddisfa i requisiti nutrizionali essenziali delle vacche da latte sotto ogni aspetto, possono essere sostituiti facilmente ed economicamente nelle razioni di latte da fonti inorganiche. Sarebbe quindi sicuramente più prezioso se tutti i minerali potessero essere eliminati e sostituiti da fibre, proteine o NSC. Tuttavia, questo è biologicamente impossibile. Il contenuto di minerali come il potassio e probabilmente anche il magnesio è aumentato negli ultimi anni a un livello che rende difficile ai nutrizionisti lattiero-caseari scegliere una composizione alimentare adeguata. Poiché i minerali non hanno valore energetico, sarebbe più vantaggioso aumentarlo nel fieno di erba medica e, viceversa, ridurre il contenuto di minerali.

COME SI POSSONO MIGLIORARE LE CARATTERISTICHE DEL FIENO DI ERBA MEDICA?

Non esiste un mangime ideale ed è chiaro che le proprietà nutritive del fieno di erba medica possono essere migliorate e quindi aumentare il suo valore economico.

Energia. Il valore energetico del fieno di erba medica come mangime è inferiore rispetto agli ingredienti concentrati dei mangimi proteici, rapportato al suo prezzo di acquisto e di vendita. Non c'è dubbio che il suo valore aumenta con l'aumentare del valore energetico. Per questo motivo, abbiamo iniziato a concentrarci sul miglioramento dell' erba medica e sul suo corretto taglio, e più recentemente in California, l'accento è stato posto sui metodi per aumentare il suo valore energetico. Riducendo il livello di fibra strutturale, che è generalmente limitato dal suo componente - fibra detergente acida (ADF). Pertanto, il calcolo del livello di TDN nel fieno di erba medica è direttamente correlato al contenuto dell'ADF (cioè, più basso è l'ADF, maggiore è il valore TDN; Secondo le formule attualmente utilizzate in California, NON c'è altro modo per aumentare il valore energetico (cioè TDN) del fieno di erba medica oltre a ridurre il suo livello di ADF). Sebbene questa strategia sia vantaggiosa a breve termine, per aumentare il valore energetico ed economico dell'erba medica aumentando le sue NSC ad alta energia e le sue frazioni proteiche, è una strategia per ridurre i raccolti e dovrebbe ora essere seriamente riconsiderata in quanto ha un effetto collaterale indesiderato che più che mai nel passato, rende il fieno di erba medica meno "mangime sfuso" e più mangime "concentrato".

È facile dire che il livello di fibra strutturale nel fieno di erba medica è ora basso, addirittura il 40% di NDF in DM, e ridurlo ulteriormente sarà controproducente per il fine di aumentare il suo valore economico, poiché ciò ridurrà l'impatto quantitativo dell'NDF del fieno di erba medica di alta qualità. Una strategia molto più promettente ed efficace per aumentare il suo valore energetico è aumentare la velocità e l'entità della digestione dell'NDF nel rumine, aumentando la digeribilità dell'NDF nella pianta. Ciò può essere ottenuto solo riproducendo piante in nuovi ibridi, in combinazione con strategie di falciatura precoci. Una tale strategia offre il potenziale per aumentare il suo valore energetico pur mantenendo le sue proprietà di mangime. L'effetto sul valore del TDN del prodotto " fieno di erba medica Premium " modificando solo la digeribilità dell'NDF è mostrato nella Tabella 2.

Tabella 2. Variazioni del valore TDN del «fieno di erba medica Premium» solo in seguito a variazione della digeribilità della sua fibra strutturale *.

	CP	SoIP	ADIP	UIP	NDF	dNDF	ADF	TDN
	(% DM)	(% CP)	(% CP)	(% CP)	(% DM)	(% NDF)	(% DM)	(% AF)
20% aumento	22.0	24	7.3	29	36	68	28.0	60.7
10% aumento	22.0	24	7.3	29	36	58	28.0	57.9
Presupposto	22.0	24	7.3	29	36	48	28.0	55.2
ora								
10% riduzione	22.0	24	7.3	29	36	38	28.0	52.5

*Il CP è una proteina grezza; Il SoIP determina il CP immediatamente solubile nel rumine; l'ADIP determina il CP completamente indigeribile; l'UIP determina il CP che fuoriesce dal rumine intatto; l'NDF determina la fibra strutturale complessiva; il dNDF determina l' NDF che viene digerito nel rumine; l'ADF determina l'NDF, che non è emicellulosa; i TDN sono nutrienti complessivamente digeribili.

È chiaro dai valori nella tabella 2 che è possibile aumentare notevolmente il TDN del fieno di erba medica senza modificare il contenuto di fibre se viene aumentata la digeribilità della fibra strutturale. L'attuale sistema della California per la previsione del valore TDN del fieno di erba medica dal livello dell'ADF presuppone che la digeribilità delle fibre strutturali sia correlata negativamente con il contenuto dell'ADF (cioè, all'aumentare del livello dell'ADF, la digeribilità della frazione NDF diminuisce). Tuttavia, questo non è vero, poiché è noto che gli ibridi di erba medica e la sua maturità influenzano la digeribilità delle sue fibre strutturali. Questo è probabilmente il motivo per cui alcuni fieni di erba medica "nutrono meglio" e altri "nutrono peggio" di quanto suggerirebbero i loro valori TDN calcolati. L'ibrido BRM è già migliorato come altri insilati di mais con NDF altamente digeribile.

Fibra strutturale. Il fieno di erba medica è vicino alla fibra ideale per le vacche da latte. Il suo valore può essere migliorato solo aumentando la velocità e il grado di digeribilità nel rumine delle vacche da latte. Sfortunatamente, l'attuale strategia per aumentare il valore energetico del fieno di erba medica riducendo il livello di ADF riduce il livello della sua fibra strutturale.

Proteina. L'alto livello di CP, con la proporzione relativamente alta di UIP, rende la CP una proteina di altissima qualità per le vacche da latte. Tuttavia, le esigenze nutrizionali attualmente accettate delle vacche da latte con una maggiore produzione di latte per la CP dietetica suggeriscono che la percentuale totale di PC dietetica che dovrebbe essere UIP è probabilmente compresa tra il 35 e il 45%. Pertanto, gli sforzi dei coltivatori per ridurre la degradabilità del CP del fieno di erba medica nel rumine porteranno nella maggior parte dei casi a un prodotto di valore più elevato.

IL VALORE DEL FIENO DI ERBA MEDICA È PERCEPITO CORRETTAMENTE?

Il valore economico del fieno di erba medica californiano si basa attualmente su un grado molto elevato del livello del TDN stimato, che, come già accennato, è in realtà il valore ADF. È almeno strano che di tutte le proprietà positive del fieno di erba medica discusse sopra, il valore del fieno di erba medica sia così fortemente basato su un parametro nutrizionale così sconosciuto con un valore nutritivo diretto così limitato. Il motivo per cui l'uso dell'ADF è così diffuso è che si tratta di un'analisi chimica rapida ed economica che sembra prevedere con precisione il valore energetico del fieno. Tuttavia, le ipotesi di base per spiegare la credibilità nell'ADF per la previsione del valore energetico del fieno di erba medica sono poco chiare e difficili da difendere. Ad esempio, non è possibile dimostrare che ci siano correlazioni tra i livelli di ADF e NDF, così come la digeribilità dell'NDF nel rumine e tra i livelli di ADF e proteine e la loro digeribilità nel rumine. Abbiamo prove credibili per negare questa esistenza.

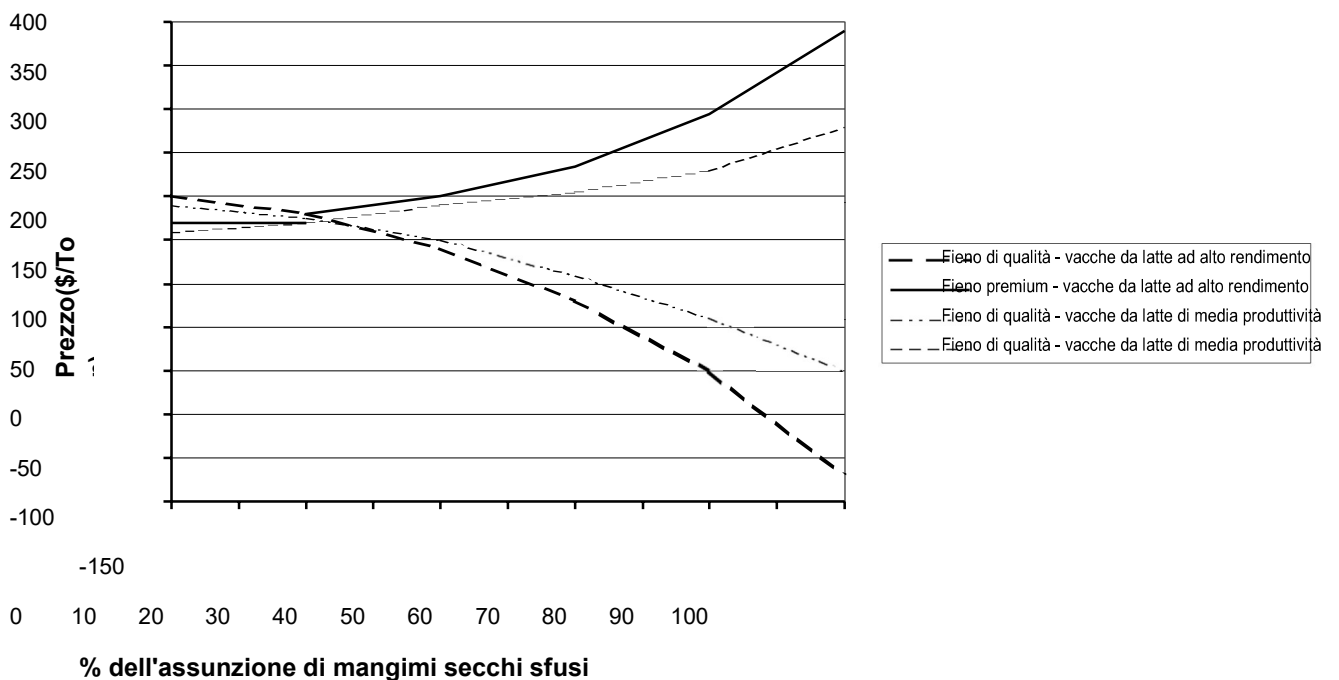
La nutrizione delle vacche da latte si basa su parametri nutrizionali, che sono diventati molto più complessi negli ultimi 5-10 anni. Oggi, la maggior parte delle razioni di cibo per le vacche da latte viene preparata da nutrizionisti utilizzando programmi software per computer. Le proprietà benefiche del fieno di erba medica spesso non sono completamente descritte in questi programmi. Ciò è dovuto al fatto che non tutti i programmi contengono caratteristiche (ad es. Capacità tamponante del mangime) o perché sono stati compiuti pochi sforzi per descrivere accuratamente le caratteristiche (ad es. Velocità ed entità della digestione dell'NDF dell'erba medica). L'unico modello che contiene questi dati è un modello dinamico: il sistema Cornell. Affinché il prezzo del fieno di erba medica possa essere determinato correttamente, è necessario analizzare chimicamente e utilizzare una serie di proprietà nutrizionali che influenzano la sua vendita. Una di queste principali caratteristiche nutrizionali, come dimostrato nella Tabella 2, è il grande effetto della digestione NDF nel rumine sul valore energetico stimato dei singoli campioni di erba medica. Per questo motivo, l'autore e il dott. DH Putnam della UC Davis ha avviato uno studio per esaminare il grado di variazione della

digestione dell'NDF nel rumine in campioni di erbe mediche commerciali, nonché per sviluppare un sistema rapido per stimare il valore energetico del fieno di erba medica basato sulla digestione dell'NDF nel rumine e alcune delle sue altre proprietà nutrizionali. L'obiettivo principale di questo sforzo è sviluppare un sistema che sia adatto per l'uso nei laboratori commerciali in California.

LA DIFFERENZA DI PREZZO TRA LE SINGOLE CATEGORIE DI FIEÑO DI ERBA MEDICA È SEMPRE UGUALE?

L'esperienza suggerisce che il prezzo di mercato del fieno di erba medica "Premium" non è direttamente proporzionale al fieno di erba medica di "Qualità". La relazione relativa tra i prezzi del fieno di diverse categorie dipende in una certa misura dalla disponibilità di erba medica, in relazione alla domanda, nonché dal costo dei mangimi concorrenti (cioè le fibre). In generale, se il prezzo dei mangimi concorrenti aumenta e / o la disponibilità di erba medica diminuisce in risposta alla domanda, la differenza di prezzo tra le categorie di erbe mediche aumenterà. Ciò è illustrato schematicamente nella figura seguente.

*Figura. Valore del fieno di erba medica influenzato dalla qualità del fieno e dalla produzione di latte *.*



% di assunzione di sostanza secca come mangime (\$ / ton) Fieno di qualità - vacche da latte ad alto rendimento Fieno premium - vacche da latte ad alto rendimento Fieno di qualità - vacche da latte di media produttività Fieno di qualità - vacche da latte di media produttività

La figura mostra che la differenza di prezzo tra le categorie di fieno di erba medica dipende in gran parte dal motivo per cui il fieno di erba medica viene aggiunto alla razione giornaliera. Ad esempio, con la riduzione della percentuale di mangime nella razione al di sotto del 50% circa, un rapporto tipico per le vacche da latte ad alto rendimento in un ranch da latte della California, la differenza di prezzo diminuirà perché fornire energia sufficiente nella razione alimentare non è importante quanto soddisfare il livello minimo di fibre strutturali (NDF) necessario per prevenire l'acidosi e altri disturbi metabolici del rumine associati alla mancanza di fibre strutturali nella dieta. Poiché il livello di fibre strutturali nel fieno di erba medica aumenta con

la riduzione della sua qualità, il prezzo della categoria inferiore di fieno di erba medica si riferirà alla categoria di qualità superiore. Se la disponibilità di mangime fosse effettivamente limitata a tal punto che il produttore lattiero-caseario sarebbe costretto a contare in una grande misura su ingredienti per mangimi non secchi, il valore del fieno di categoria inferiore potrebbe effettivamente salire al di sopra del valore del fieno di categoria superiore. Al contrario, con l'aumentare della disponibilità di mangime e il calo dei prezzi dei mangimi, aumenta anche il beneficio nutrizionale del mangime. Con l'aumento della quantità di mangime nella razione, il timore di fornire sufficienti fibre strutturali negli anni '90 si trasformerà in un timore di fornire energia sufficiente per soddisfare il fabbisogno delle vacche da latte. Ciò aumenterà la differenza di prezzo tra le diverse categorie di erba medica. Infatti, se la disponibilità di un ingrediente diverso dal mangime fosse limitata a tal punto che il mangime fosse un ingrediente alimentare quasi esclusivo, questa sarebbe una possibilità solo teorica, quindi il valore effettivo del fieno di erba medica di una categoria di qualità inferiore potrebbe scendere ancora, fino quasi a zero. Tuttavia, le relazioni nel grafico mostrano perché la differenza di prezzo tra le categorie di fieno si restringe negli anni di basse rese (cioè il mangime vegetale ha un livello decrescente) e si allarga quando c'è un alto rendimento (cioè il mangime vegetale ha un livello crescente). Possiamo anche vedere che con l'aumento del potenziale produttivo delle vacche da latte, il valore relativo del fieno di erba medica di categoria superiore aumenta.

SOMMARIO

Il fieno di erba medica è stato e continua ad essere uno dei mangimi vegetali più importanti per le vacche da latte in California. Combina una serie di attributi nutrizionali, come la fibra strutturale a digestione rapida e alti livelli di proteine, che raramente si trovano nello stesso tipo di mangime. Sebbene non sia un alimento ideale per vacche da latte, è necessario prestare attenzione quando si cerca di migliorarlo. L'attuale strategia di miglioramento dell'ADF del fieno di erba medica come mezzo per aumentare il suo valore energetico è una strategia di diminuzione delle rese con maggiore sforzo e può infatti aumentare i costi agronomici associati alla produzione di fieno di erba medica riducendo il suo valore come mangime per le mucche da latte. Strategie di miglioramento più pragmatiche dovrebbero concentrarsi sul miglioramento della digestione delle fibre strutturali del fieno di erba medica nel rumine piuttosto che eliminarle.

Peter Robinson è uno specialista di Cooperative Extension responsabile della nutrizione e della gestione nutrizionale delle vacche da latte. È disponibile al numero di telefono: (530) 754-7565 (voce) o (530) 752-0172 (fax) orphrobinson@ucdavis.edu (EM) o [http:// animalscience](http://animalscience).