

# UTILIZZO DI FONTI ALTERNATIVE ALLA SOIA NELL'INTEGRAZIONE PROTEICA DI BOVINE DA LATTE AL PASCOLO IN ALLEVAMENTO BIOLOGICO

G. Cozzi, A. Boukha

Dipartimento di Scienze Animali – Università degli Studi di Padova Legnaro (PD)

**RIASSUNTO:** Utilizzo di fonti alternative alla soia nell'integrazione proteica di bovine da latte al pascolo in allevamento biologico. Lo studio ha valutato gli effetti su produzione e qualità del latte indotti da una sostituzione della soia con pisello estruso e glutine di mais nell'integrazione proteica in alpeggio di vacche di razza Rendena in allevamento biologico. La ricerca, realizzata in una malga della Val Rendena (TN), ha utilizzato 20 vacche in fase avanzata di lattazione equamente ripartite in due gruppi bilanciati sulla base dell'ordine di parto e del merito produttivo. Un gruppo di animali ha integrato l'erba del pascolo con un mangime che come fonti proteiche conteneva: pannello di soia, pannello di girasole e crusca. Il secondo gruppo ha invece ricevuto un mangime simile in cui la soia è stata sostituita con pisello estruso e glutine di mais. La diversa integrazione proteica non ha modificato in modo significativo la produzione e la qualità del latte nel corso della prova che ha avuto una durata di circa 120 giorni. Parole chiave: Latte biologico, Razza Rendena, alpeggio, fonti proteiche.

**INTRODUZIONE** - Una delle principali limitazioni nell'alimentazione degli animali da reddito imposta dal Regolamento Comunitario CE n.1804/99 sulle produzioni animali biologiche riguarda il divieto di utilizzo di mangimi prodotti con ingredienti transgenici. Nel panorama degli alimenti zootecnici italiani, questa restrizione riguarda soprattutto la soia, principale fonte proteica utilizzata nel razionamento di bovini, suini e avicoli. Recenti studi hanno infatti dimostrato come il 64% dei 91 milioni ettari di soia coltivata nel mondo sono seminati con cultivar geneticamente modificate (James, 2006). Questo impone l'identificazione di fonti vegetali alternative a questa fonte proteica che risultino in grado di sostituirla nel razionamento degli animali senza determinare forti penalizzazioni sull'appetibilità della razione e sulla risposta produttiva. Negli allevamenti alpini, questa ricerca deve necessariamente puntare su alimenti proteici di origine extra-aziendale, in quanto fattori ambientali limitanti come la breve durata della stagione vegetativa, la limitata esposizione solare dei terreni agricoli, spesso associata alla loro forte pendenza non rendono praticabili scelte agronomiche alternative alla foraggicoltura (Cozzi e Bizzotto, 2004). Per le aziende da latte biologiche in montagna, potrebbe risultare interessante l'impiego del pisello proteico (*pisum sativum*). Il seme di pisello crudo ha un contenuto proteico più basso rispetto alla soia, ma con una degradabilità ruminale più alta (NRC, 2001). Tuttavia, quest'ultima differenza potrebbe essere parzialmente ridotta dal processo tecnologico dell'estrusione del seme che ne incrementa la frazione di proteina insolubile riducendone la quota degradata nel ruminale (Masoero *et al.*, 2005). Dal punto di vista teorico inoltre, l'obiettivo di una efficace sostituzione della proteina della soia, potrebbe essere ottenuto associando al pisello estruso una minima quantità di glutine di mais, fonte proteica che si caratterizza per un alto by-pass ruminale, unito ad un elevato apporto di Lisina (Cozzi *et al.*, 1995), amminoacido essenziale carente nella proteina del pisello. Il presente studio ha inteso valutare gli effetti sulla produzione e sulla composizione di latte indotti da una sostituzione della soia con pisello estruso e glutine di mais nell'integrazione proteica di vacche di razza Rendena in allevamento biologico durante il periodo dell'alpeggio.

**MATERIALE E METODI** - La ricerca è stata realizzata presso l'Azienda agricola "Fattoria Antica Rendena" a Giustino in provincia di Trento. L'azienda dispone di una mandria di vacche da latte di razza Rendena, composta da 30 bovine in lattazione e circa 20 tra manze e vitelle. Il presente studio ha considerato 20 bovine da latte in fase di avanzata lattazione. Gli animali sono stati suddivisi in due gruppi sperimentali sulla base dell'ordine di parto, del merito genetico (Equivalente Vacca Matura), dei giorni di lattazione e della produzione di latte prima del trasferimento in malga (tabella 1).

Tabella 1. Caratteristiche descrittive dei due gruppi di animali utilizzati nella sperimentazione (media  $\pm$  DS).

	Gruppo	
	Controllo	Pisello+Glutine
Numero vacche	10	10
Ordine di parto	3,4 $\pm$ 1,6	3,6 $\pm$ 3,1
Equivalente vacca matura(EVM) kg	4021 $\pm$ 406	4000 $\pm$ 449
Giorni di lattazione	177 $\pm$ 53	181 $\pm$ 75
Produzione iniziale, kg/d	16,3 $\pm$ 2,3	15,5 $\pm$ 4,8

La sperimentazione è stata condotta presso la malga Bandalors nel Comune di Giustino (TN) in Val Rendena, alpeggio che presenta una superficie a pascolo di circa 100 ettari per la maggior parte in notevole pendenza ad una altitudine superiore ai 1600 m s.l.m. In malga, il programma di alimentazione delle bovine ha previsto l'integrazione dell'erba del pascolo con un mangime concentrato fornito in quantità crescente a seconda del livello produttivo di ciascun animale. Il gruppo di Controllo ha ricevuto un mangime che conteneva come fonti proteiche: pannello di soia, crusca e pannello di

girasole. Per l'altro gruppo di bovine è stato formulato un mangime sperimentale, molto simile al primo, in cui la soia è stata sostituita con pisello estruso e glutine di mais (tabella 2).

Tabella 2. Composizione alimentare dei due mangimi utilizzati nello studio (g/kg tal quale).

	Mangime	
	Controllo	Pisello+Glutine
<b>Ingredienti</b>		
Farina di mais	290	150
Crusca di frumento	250	250
Farina d'orzo	195	154
Pannello di soia	160	--
Pannello di girasole	55	95
Pisello proteico estruso	--	272
Farina di glutine di mais	--	29
Integrazione minerale-vitaminica	50	50

Seguendo il programma di alimentazione adottato dall'allevatore durante l'alpeggio, la quantità quotidiana di ciascun mangime fornita ad integrazione del pascolo è stata pari a 0,125 kg di sostanza secca per chilo di latte prodotto. La prova ha avuto inizio il 2 giugno 2006 ed è terminata all'inizio di ottobre ad eccezione delle vacche che l'allevatore ha deciso di asciugare prima di tale data. Con frequenza giornaliera, sono state registrate le quantità di mangime distribuite a ciascuna bovina, mentre la produzione di latte è stata controllata almeno una volta alla settimana, per un totale di 26 rilievi. Tre controlli della qualità del latte sono stati eseguiti dopo circa due settimane di prova e successivamente dopo uno e due mesi. I campioni individuali di latte sono stati analizzati per il contenuto di grasso, proteina, lattosio, urea e cellule somatiche.

L'analisi statistica dei dati di produzione di latte e di quelli relativi al consumo di mangime registrati nel corso della prova è stata realizzata adottando un modello fattoriale che ha considerato l'effetto del tipo di mangime (2 livelli), della vacca entro tipo di mangime, del numero di controlli della produzione eseguiti nel corso della ricerca settimana di produzione (26 livelli) e dell'interazione tra tipo di mangime e i controlli della produzione. La significatività dell'effetto del mangime è stata testata considerando la varianza dell'effetto vacca entro mangime come termine di errore. Lo stesso modello statistico è stato utilizzato per l'analisi delle variabili di composizione del latte. In questa elaborazione, la conta delle cellule somatiche è stata analizzata dopo trasformazione logaritmica, in base 2 dei dati, in quanto questa variabile non presenta una distribuzione normale. Tutte le elaborazioni sono state realizzate utilizzando la funzione PROC GLM del pacchetto SAS (1990) e la significatività statistica degli effetti inclusi nel modello è stata valutata adottando una soglia minima di probabilità inferiore al 5%.

**RISULTATI E CONCLUSIONI** - In tabella 3 vengono riportati i dati di composizione chimica dei due mangimi forniti ad integrazione del pascolo nel corso della prova. I mangimi avevano il medesimo contenuto proteico e l'inserimento del glutine di mais in associazione al pisello proteico ha permesso di bilanciare anche la quota di proteina degradabile del mangime di Controllo. Rispetto alla soia, il pisello presenta un minore contenuto di proteina ma un più elevato contenuto di amido e conseguentemente il suo inserimento nel mangime ha ridotto la quota d'inclusione di altre fonti amilacee come il mais e l'orzo (tabella 2).

Tabella 3. Composizione chimica dei due mangimi utilizzati per l'integrazione dell'erba del pascolo in alpeggio.

		Mangime	
		Controllo	Pisello+Glutine
<b>Composizione chimica</b>			
Sostanza secca	%	89,9 ± 1,2	89,5 ± 1,5
Ceneri	% sostanza secca	8,8 ± 0,4	8,8 ± 0,5
Proteina grezza	"	19,1 ± 0,4	19,1 ± 0,3
Estratto etereo	"	4,3 ± 0,8	2,8 ± 0,6
NDF	"	20,8 ± 1,2	22,0 ± 0,9
Amido	"	37,8 ± 0,5	40,3 ± 0,7
Proteina degradabile <sup>a</sup>	% proteina grezza	63,1	63,2
Unità Foraggiere Latte <sup>b</sup>	/ kg di sostanza secca	1,09	1,06

<sup>a</sup>calcolata dai valori NRC (2001) per ogni ingrediente;

<sup>b</sup>calcolate dai valori INRA (2002) per ogni ingrediente.

La sperimentazione ha considerato vacche in una fase avanzata di lattazione e questa scelta non è stata casuale rispecchiando in modo fedele il tradizionale calendario gestionale adottato dagli allevamenti alpini di bovine da latte che utilizzano la pratica dell'alpeggio. In queste aziende, le vacche partoriscono nel periodo autunno-vernino e trascorrono nella stalla aziendale di fondo valle i primi 5-6 mesi di lattazione per poi trasferirsi in malga all'inizio

dell'estate. Tale sistema di gestione limita la perdita di produzione in quanto le vacche utilizzano i pascoli della malga in una fase terminale della propria lattazione. L'erba del pascolo presenta un insufficiente apporto energetico per coprire i fabbisogni della bovina che in malga aumentano a seguito della maggiore attività motoria dell'animale (Andrighetto *et al.*, 1996).

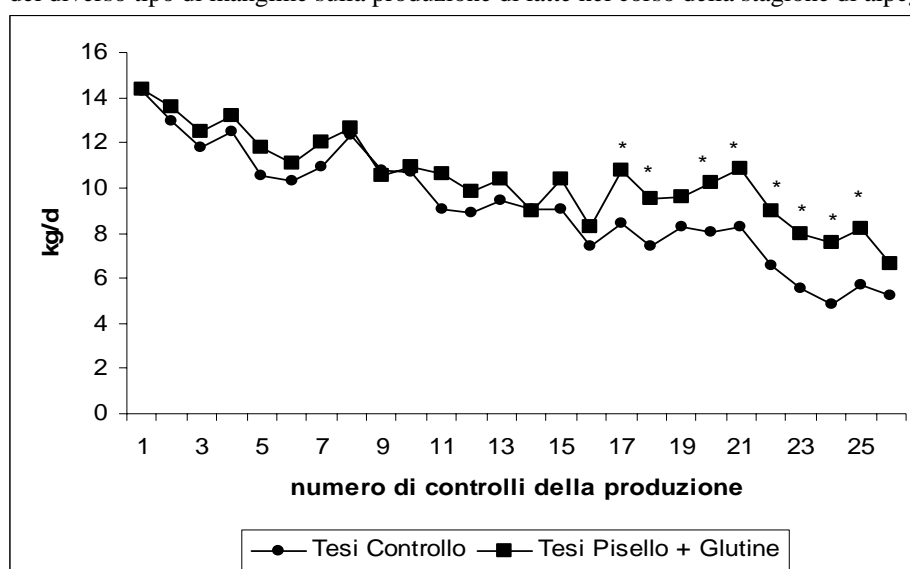
I dati emersi dalla sperimentazione hanno evidenziato come la sostituzione della soia con pisello estruso e glutine di mais non ha avuto un effetto negativo sulla produzione di latte (tabella 4). Al contrario, le bovine che hanno ricevuto questo secondo tipo di integrazione proteica hanno manifestato una tendenza a contenere la fisiologica perdita di produzione che caratterizza la fase finale della lattazione.

Tabella 4. Durata della prova, produzione di latte e consumo di mangime nelle due tesi a confronto

		Tesi		Errore residuo
		Controllo	Pisello+Glutine	
Durata dellaprova	d	116 ± 16	122 ± 21	
Produzione di latte	kg/d	9,2	10,4	1,6
Consumo di mangime	kg ss/d	1,30	1,43	0,27

Questo ultimo risultato viene illustrato in modo chiaro in Figura 1 dove vengono riportati i dati di produzione di latte ottenuti con le due tesi ai diversi controlli eseguiti nel corso della sperimentazione.

Figura 1. Effetto del diverso tipo di mangime sulla produzione di latte nel corso della stagione di alpeggio.



\* = P < 0.05

Dai dati della stessa Figura emerge chiaramente anche la progressiva perdita di produzione che per entrambe le tesi si è manifestata nel corso del periodo di alpeggio delle bovine. Questo andamento trova fondamento in tre importanti motivazioni: la fisiologica diminuzione della produzione che si osserva in bovine in fase avanzata di lattazione; il minimo livello d'integrazione alimentare adottato e soprattutto le difficoltà ambientali della malga con pascoli in pendenza localizzati anche ad una discreta distanza dalla casera. L'assenza di penalizzazioni nella produzione di latte in bovine che assumevano proteina da pisello estruso in alternativa alla soia era emersa anche in altre sperimentazioni condotte con diete convenzionali (Corbett *et al.*, 1995; Petit *et al.*, 1997; Khorasani *et al.*, 2001). Recentemente, Masoero e collaboratori (2006), utilizzando vacche Frisone in fase di media lattazione (140 ± 25 giorni di lattazione) hanno addirittura osservato un significativo aumento della produzione di latte (35,5 vs 34,4 kg/d; P < 0,05) sostituendo la farina di estrazione di soia con pisello estruso in una dieta unifeed.

I risultati relativi alla qualità del latte prodotto nel corso della prova vengono riassunti nella tabella 5.

Tabella 5. Composizione chimica e contenuto di cellule somatiche del latte prodotto nel corso della sperimentazione

		Tesi		Errore residuo
		Controllo	Pisello+Glutine	
Grasso	%	3,38	3,13	0,75
Proteine	%	3,28	3,26	0,24
Lattosio	%	4,86	4,87	0,15
Urea	mg/100ml	24,7	26,1	6,9
Cellule somatiche <sup>a</sup>	000/ml	326	321	25

<sup>a</sup>variabile analizzata dopo trasformazione logaritmica.

Anche per questi parametri non sono emerse differenze significative tra le due tesi a confronto, a conferma della capacità di pisello e glutine di sostituire in modo efficace la proteina della soia. Il contenuto di cellule somatiche è apparso piuttosto elevato in entrambe le tesi (tabella 5), ma questo dato non deve sorprendere, in quanto è frequentemente osservato nel latte prodotto da bovine in alpeggio. La monticazione è causa di stress ed aumenta la morbilità delle bovine nei confronti delle infiammazioni mammarie. Un'altra causa che spesso favorisce l'aumento della conta cellulare del latte è la limitata igiene che caratterizza le condizioni di mungitura nelle casere alpine.

Sulla base dei risultati ottenuti possiamo concludere che la sostituzione della proteina della soia con il pisello estruso e il glutine di mais non ha penalizzato la quantità e la qualità del latte prodotto nel corso della stagione di alpeggio da bovine di razza Rendena in allevamento biologico. Un giudizio completo circa la piena validità di queste fonti proteiche in alternativa alla soia potrà comunque essere formulato associando ai risultati della presente ricerca quelli che deriveranno da un successivo studio, che prenderà in considerazione la prima fase della lattazione, periodo sicuramente più critico per quanto riguarda la ottimale copertura dei fabbisogni proteici delle vacche da latte.

**RINGRAZIAMENTI** – Ricerca condotta nell'ambito del Progetto Interregionale "Efficienza, Qualità e Innovazione nella Zootecnia Biologica (E.QU.I.ZOO.BIO.). Gli Autori ringraziano il Gruppo Progeo per il supporto tecnico fornito nella formulazione e produzione dei mangimi sperimentali. Un sentito ringraziamento ai fratelli Cosi, proprietari e gestori dell'Azienda Antica Rendena, per la piena collaborazione alla realizzazione della prova e al personale tecnico dell'Associazione Nazionale Allevatori Bovini di Razza Rendena per il decisivo supporto logistico.

**BIBLIOGRAFIA** – **Andrighetto, I.**, Berzaghi, P., Cozzi, G., 1996. Dairy feeding and milk quality: the extensive systems. *Zoot. Nutr. Anim.* 22: 241-250. **Corbett, R.R.**, Okine, E.K., Goonewardene, L.A., 1995. Effects of feeding peas to high-producing dairy cows. *J. Dairy Sci.* 75: 625-629. **Cozzi, G.**, Bizzotto, M., 2004. Sustainability and environmental impact of the dairy production systems in mountain areas. *Acta Agriculturae Slovenica. Suppl.* 1: 21-28. **Cozzi, G.**, Andrighetto, I., Berzaghi, P., Polan, C.E., 1995. In situ ruminal disappearance of essential amino acids in protein feedstuffs. *J. Dairy Sci.* 78: 161-171. **INRA** – Institut National de la Recherche Agronomique, 2002. Tables de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevages. I.N.R.A. Paris, F. **James, C.**, 2006. Global status of commercialized biotech/GM crops: 2006. ISAAA Brief No. 3 ISAAA: Ithaca, NY, USA. **Khorasani G.R.**, Okine E.K., Corbett R.R., Kanelly J.J., 2001. Nutritive value of peas for lactating dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 81:541-551. **Masoero, F.**, Pulimeno, A.M., Rossi, F., 2005. Effect of extrusion, expansion and toasting on the nutritional value of peas, faba beans and lupins. *Ital. J. Anim. Sci.* 4: 177-189. **Masoero, F.**, Moschini, M., Fusconi, G., Piva, G., 2006. Raw, extruded and expanded pea (*Pisum sativum*) in dairy cows diets. *Ital. J. Anim. Sci.* 5: 237-247. **NRC** – National Research Council, 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Seventh revised edition. National Academy Press, Washington, D.C., USA. **Petit, H.V.**, Rioux R., Ouellet D.R., 1997. Milk production and intake of lactating cows fed raw or extruded peas. *J. Dairy Sci.* 80: 3377-3385. **SAS**, 1990. SAS/STAT User's Guide release 6.08. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.