

# Utilizzazione del pisello proteico in alternativa alla farina di estrazione DI soia in un allevamento biologico di bovine da latte

A. Di Grigoli, A. Bonanno, D. Vargetto, G. Tornambè, P.F. Marchetta

Dipartimento S.EN.FI.MI.ZO., Sezione di Produzioni Animali, Università di Palermo

**RIASSUNTO:** Utilizzazione del pisello proteico in alternativa alla farina di estrazione di soia in un allevamento biologico di bovine da latte. *Nella sperimentazione è stata verificata la possibilità di impiego del pisello proteico in sostituzione totale della farina di estrazione di soia nel concentrato destinato a bovine da latte allevate in regime biologico. Sono state utilizzate 14 bovine di razza Bruna suddivise in due gruppi omogenei ognuno alimentato, per l'intera durata della prova (292 d), con uno dei due diversi concentrati. La produzione di latte non si è differenziata fra i gruppi, sebbene le bovine che ricevevano il pisello proteico abbiano prodotto, rispetto alla soia, una quantità di latte maggiore di 1,2 kg/d per capo, senza mostrare alcuna variazione nei principali componenti chimici e nei parametri di attitudine alla coagulazione del latte, ad eccezione di una tendenza alla riduzione del livello di urea. I risultati dimostrano la validità della utilizzazione del pisello proteico come fonte proteica in totale sostituzione della farina di estrazione di soia nella dieta di bovine da latte caratterizzate da produzioni medie non elevate.*

Parole chiave: allevamento biologico, bovine, latte, pisello proteico

**INTRODUZIONE** - In Sicilia il numero di aziende zootecniche che operano in regime biologico ha subito una continua e costante crescita, dovuta anche alla possibilità, intravista dagli operatori, di integrare attraverso gli aiuti comunitari i redditi derivanti dall'attività agro-zootecnica. Il trend positivo continuerà probabilmente ancora nei prossimi anni, soprattutto per quelle aziende che, attraverso una gestione integrata, riusciranno a trovare adeguati sbocchi di mercato per le loro produzioni.

A fronte di tale espansione, si accresce anche, per il settore delle produzioni zootecniche biologiche, l'esigenza di assistenza tecnica e di verifica dei sistemi di allevamento sotto il profilo tecnico-scientifico; ad esempio, uno dei problemi lamentati dagli allevatori di lattifere ad alta produzione è il calo produttivo, che può raggiungere anche il 30 %, attribuito principalmente alle prescrizioni relative al regime alimentare a cui si devono attenere le aziende che operano in regime biologico (Vaarst *et al.*, 2006).

L'alimentazione degli animali allevati in biologico è, tuttora, una delle questioni più dibattute, soprattutto per quanto riguarda l'utilizzo di concentrati contenenti organismi geneticamente modificati (OGM). È noto che la fonte proteica maggiormente utilizzata negli allevamenti di bovini da latte è la farina di estrazione di soia, alimento a rischio OGM in quanto difficilmente si riesce a reperirlo sul mercato geneticamente non modificato. Una delle possibili soluzioni al problema sarebbe l'impiego di semi di leguminose coltivate nel Sud Italia, quali ad esempio fava, favino e pisello proteico che, in determinate condizioni di allevamento, potrebbero mutuare opportunamente la soia.

L'utilizzazione delle granelle di leguminose risolverebbe anche il rischio derivante dal trasferimento di micotossine nel latte, la cui presenza, come è noto, è dovuta all'ingestione da parte degli animali di derrate alimentari infestate da funghi che si sviluppano durante la conservazione in condizioni non idonee. Il rischio legato alla presenza di micotossine è sicuramente elevato nella soia che, provenendo per la maggior parte dal continente americano, subisce lunghi tempi di stoccaggio prima di essere utilizzata negli allevamenti italiani; al contrario, le leguminose autoctone del Sud Italia percorrono solo brevi tragitti prima di arrivare in allevamento, e in molti casi vengono prodotte nell'ambito della stessa azienda biologica. L'impiego di leguminose coltivate nel Sud Italia per l'alimentazione del bestiame costituirebbe, inoltre, un forte incentivo alla loro coltivazione, e quindi un contributo ad una loro maggiore valorizzazione.

In questa nota, vengono presentati, pertanto, i risultati di una prova sperimentale condotta in un allevamento di bovine di razza Bruna che opera in regime biologico, con l'intento di verificare gli effetti sulla produzione quanti-qualitativa di latte dell'intera lattazione indotti dalla sostituzione della soia, comunemente presente nelle razioni delle lattifere, con una fonte proteica alternativa a minore rischio di micotossine e a nullo rischio OGM. A tale scopo, tra le leguminose facilmente coltivabili in azienda o comunque agevolmente acquistabili in loco, la scelta è ricaduta sul pisello proteico, sempre più largamente diffuso anche nel meridione d'Italia, ben adattabile al metodo biologico di coltivazione e appetito dagli animali.

**MATERIALI E METODI** - La prova è stata condotta presso un'azienda che opera in regime biologico, sita a 500 m s.l.m. nel comune di Collesano, in provincia di Palermo.

Sono state utilizzate 14 bovine di razza Bruna che si trovavano inizialmente a  $40 \pm 7$  giorni di lattazione con una produzione media di latte di  $19,3 \pm 2,7$  kg/d per capo, suddivise in due gruppi omogenei per produzione di latte e stadio di lattazione. Nel corso della prova, svoltasi dal 24 febbraio al 13 dicembre del 2006, per una durata totale di 292 giorni, entrambi i gruppi di bovine hanno pascolato, durante il giorno e anche durante la notte, tranne che in coincidenza di eventi termo-pluviometrici particolarmente sfavorevoli, su cotici pabulari naturali e/o su erbai e, in carenza di questi, anche sui residui colturali derivanti dalla fienagione. Per l'intera durata della prova ai gruppi veniva somministrato, in coincidenza delle due

mungiture giornaliere, il concentrato normalmente utilizzato in azienda contenente farina di estrazione di soia o un mangime in cui è stato introdotto il pisello proteico crudo in sostituzione totale della soia. La formulazione dei due concentrati è riportata in tabella 1. La quantità di mangime somministrata è stata stabilita in modo da rendere le razioni isoproteiche e si è differenziata nel corso della prova: in una prima fase, corrispondente ai primi 96 giorni di prova (fino al 30 maggio), sono stati somministrati 4 kg/d per capo di concentrato con soia e 4,5 kg/d per capo di concentrato con pisello, con un analogo apporto di 794 g/d di proteina grezza (PG); nella seconda fase, caratterizzata da una minore disponibilità di erba al pascolo, sono stati somministrati 6 kg/d per capo di concentrato con soia (1190 g/d di PG) e 6,7 kg/d per capo di concentrato con pisello (1182 g/d di PG). La dieta di entrambi i gruppi, per l'intera durata della prova, è stata integrata con fieno polifita somministrato a volontà in stalla o nel paddock esterno.

In 4 occasioni nel corso della prova, sono stati prelevati campioni dell'erba selezionata dalle bovine al pascolo, previa osservazione delle pressioni operate dagli animali su piante o parti di piante delle diverse specie botaniche.

Il rilevamento e il campionamento della produzione individuale di latte sono stati effettuati con cadenza mensile. I campioni di latte sono stati analizzati per la determinazione di grasso, proteina, caseina, lattosio, cellule somatiche (Milkoscan FT 6000, Foss Electric, Hillerød, Danimarca) e urea (CL-10 Plus, Eurochem, Italia). Sul latte di massa di ciascun gruppo sperimentale si è proceduto alla determinazione dei parametri di coagulazione  $r$  (tempo di coagulazione, min),  $k_{20}$  (velocità di formazione del coagulo, min) e  $a_{30}$  (consistenza del coagulo, mm) (Formagraph, Foss, Padova, Italia). Il latte normalizzato è stato calcolato utilizzando la formula di Orth (1992):  $[0,327*\text{latte (kg)}] + [12,95*\text{grasso (kg)}] + [7,2*\text{proteina (kg)}]$ .

Tabella 1. Formulazione dei concentrati utilizzati (% t.q.)

	Concentrato con pisello	Concentrato con soia
Mais	40	45
Farinaccio di frumento duro	7	10
Glutine di mais	6	0
Soia f.e. tostata no OGM	0	25
Erba medica disidratata	10	10
Tritello di frumento duro	7	10
Pisello proteico	30	0

I concentrati, il fieno e l'erba selezionata sono stati analizzati per la determinazione di sostanza secca, proteina grezza, estratto etereo e ceneri (AOAC, 1990), NDF (Goering e Van Soest, 1970), ADF e ADL (Van Soest e Robertson, 1980). La composizione chimica degli alimenti componenti la dieta viene riportata in tabella 2.

Inoltre, campioni dei concentrati, prelevati a inizio e fine prova, sono stati sottoposti ad analisi per individuare l'eventuale presenza di micotossine (aflatossine B1, B2, G1, G2, vomitossina-don, zearalenone e fumonisine totali).

Tabella 2. Composizione chimica degli alimenti somministrati e dell'erba selezionata dalle bovine al pascolo (% s.s.)

		Sostanza secca	Proteina grezza	Estratto etereo	ADF	ADL	NDF	Ceneri
Pisello proteico	87,1	22,7	1,3	8,3	0,17	17,4	3,3	
Concentrato con pisello	87,8	17,6	3,4	6,6	1,1	15,9	4,0	
Concentrato con soia	87,2	19,8	4,3	12,1	3,0	21,1	8,1	
Fieno polifita	92,3	7,4	1,3	40,1	5,4	62,2	8,3	
Erba selezionata	pascolo naturale (13 aprile)	16,4	19,4	3,3	24,3	3,1	33,1	10,1
	pascolo naturale (3 maggio)	17,1	20,9	3,4	22,1	3,1	28,9	10,4

erbaio vecchia avena (30 maggio)	25,5	18,4	3,7	26,9	3,2	42,7	9,1
pascolo naturale (2 novembr e)	19,6	26,9	5,5	29,1	3,7	43,1	13,6

I dati quanti-qualitativi della produzione di latte delle bovine sono stati analizzati statisticamente con la procedura GLM del SAS 9.1 (2003), utilizzando un modello misto con i fattori fissi “concentrato” (2 livelli: soia e pisello), “mese” (10 livelli) e la loro interazione, e il fattore casuale “bovina entro gruppo” usato come termine di errore. I valori della conta di cellule somatiche sono stati espressi in forma logaritmica ( $\log_{10}$ ). Le differenze tra le medie sono state testate con il test “t” di Student.

**RISULTATI E CONCLUSIONI** - Fin dall’inizio della prova, non sono state riscontrate differenze di appetibilità fra i due concentrati, che sono stati sempre interamente consumati da tutti gli animali, né sono insorti problemi di salute delle bovine legati alle razioni somministrate. I livelli di micotossine rilevati nei concentrati sono risultati al di sotto del limite misurabile analiticamente o, nel caso della vomitossina-don e dello zearalenone, al di sotto dei limiti massimi ammissibili dalla normativa vigente.

L’andamento della produzione media individuale di latte registrata in occasione dei rilevamenti mensili (figura 1) mostra per entrambi i gruppi un accentuato decremento produttivo nei mesi estivi, quando le risorse foraggere dei pascoli hanno subito un marcato scadimento quanti-qualitativo. Ciononostante, è evidente come le bovine che hanno usufruito del pisello proteico abbiano mantenuto livelli produttivi superiori rispetto al gruppo soia nel corso dell’intera prova; le differenze, tuttavia, hanno raggiunto la soglia della significatività statistica soltanto in coincidenza di 4 rilievi.

Figura 1. Andamento della produzione individuale media di latte nel corso della prova

Con riferimento all’intero periodo, la produzione giornaliera e totale, sia di latte che di latte normalizzato, riportate in tabella 3, non si sono invece differenziate significativamente fra i gruppi sperimentali, sebbene le bovine che ricevevano il concentrato contenente pisello abbiano prodotto in media una quantità di latte maggiore di 1,2 kg/d e di 142 kg nel complesso. Nessuna differenza nella produzione di latte è stata riscontrata da Masoero *et al.* (2006) e da Van der Pol *et al.* (2008) tra gruppi di bovine di razza Frisona, con produzioni medie di circa 35 kg/d di latte, alimentati l’uno con mangime contenente soia e l’altro con un mangime in cui il pisello proteico sostituiva solo parzialmente la soia.

Anche per i tenori in grasso, proteina, caseina e lattosio (tabella 3) non sono emerse differenze per effetto del concentrato, in analogia a quanto rilevato da Masoero *et al.* (2006) e da Van der Pol *et al.* (2008).

Tabella 3. Parametri quanti-qualitativi della produzione di latte (medie stimate)

		Concentrato con pisello	Concentrato con soia	ESM	Significativi tà	Mese
					Concentrato	
Latte	kg/d	14,6	13,4	0,19	ns	***
	kg	4218	4076		ns	
Latte normalizzato (1)	kg/d	15,5	14,4	0,20	ns	**
	kg	4513	4394		ns	
Grasso	%	3,86	3,86	0,05	ns	ns
Proteina	%	3,59	3,72	0,03	ns	ns
Caseina	%	2,80	2,89	0,02	ns	ns
Urea	mg/dl	24,4	27,4	0,51	+	***
Lattosio	%	4,85	4,72	0,03	ns	ns
Cellule somatiche	$\log_{10}$ n./ml	5,43	5,74	0,05	ns	ns

+ =  $P \leq 0,10$ ; \*\* =  $P \leq 0,01$ ; \*\*\* =  $P \leq 0,001$ ; ns = non significativo. ESM = errore standard della media.

(1) Secondo la formula  $[0,327*\text{latte (kg)}] + [12,95*\text{grasso (kg)}] + [7,2*\text{proteina (kg)}]$  (Orth, 1992).

Il livello di urea nel latte è risultato nei limiti della normalità in entrambi i gruppi, ma tendenzialmente inferiore per le bovine alimentate con il pisello proteico; tale risultato è attribuibile al maggiore contenuto in carboidrati non strutturali del concentrato con pisello proteico rispetto a quello con la farina di estrazione di soia (59,1 vs 46,7 % s.s.), il cui apporto giornaliero, superiore di oltre il 30%, avrebbe dato origine, a livello ruminale, ad una migliore sincronia fra disponibilità di azoto ed energia, nonostante la proteina della soia risulti dotata di una maggiore quota *by-pass* (Aufreere *et al.*, 1994; Masoero *et al.* 2005).

I parametri che identificano le proprietà casearie del latte, riportati in tabella 4, sono risultati analoghi fra i gruppi, similmente a quanto riportato da Masoero *et al.* (2006).

Tabella 4. Parametri di attitudine alla caseificazione del latte di massa (medie stimate)

		Concentrato con pisello	Concentrato con soia	ESM	Significatività Concentrato
r	min	19,2	18,6	0,49	ns
k <sub>20</sub>	min	5,0	4,5	0,36	ns
a <sub>30</sub>	mm	24,3	26,3	1,40	ns

ESM= errore standard della media; ns=non significativo.

In conclusione, la sostituzione totale della farina di estrazione di soia del concentrato con una fonte proteica alternativa, quale il pisello proteico, non ha comportato una diminuzione della produzione di latte di bovine Brune allevate in regime biologico; questa, anzi, è risultata tendenzialmente superiore per le bovine che ricevevano il pisello proteico, senza che si verificassero variazioni nei principali componenti chimici e nei parametri di attitudine alla coagulazione del latte. Il minore contenuto in urea rilevato nel latte suggerisce un effetto positivo del maggiore apporto in carboidrati non strutturali del pisello sull'efficienza di utilizzazione dell'azoto.

In definitiva, i risultati emersi nella prova dimostrano la validità della utilizzazione del pisello proteico come fonte proteica in totale sostituzione della farina di estrazione di soia nella dieta delle bovine da latte, almeno per quanto riguarda bovine caratterizzate da produzioni medie non elevate.

**RINGRAZIAMENTI** - Ricerca condotta nell'ambito del progetto Interregionale (2006-2008) della regione Marche "Efficienza, Qualità e Innovazione nella Zootecnia Biologica" (E.Q.U.I.ZOO.BIO.).

**BIBLIOGRAFIA** - AOAC, 1990. Official methods of analysis. 15th edn. Association of Official Analytical Chemist, Washington DC. **Aufreere, J.**, Graviou D., Michalet-Doreau B., 1994. Degradation in the rumen of proteins of legumes: soybean meal and field pea. *Reprod. Nut. Dev.* 34: 483-900. **Goering, H.K.**, Van Soest P.J., 1970. Forage fiber analysis. *Agriculture handbook*, 379. **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. **Orth, R.**, 1992. Sample day and lactation report. DHIA 200 Fact Sheet A-2. Mid-states DRPC, Ames, IA. **SAS**, 2003. User's Guide statistics. Version 9.1. SAS Institute, Inc., Cary, NC, USA. **Vaarst, M.**, Roderick S., Lund V, Lockerets W. 2004. Animal health and welfare in organic agriculture. CAB International, Wallingford, Oxon, OX10 8DE, UK. **Van der Pol, M.**, Hristov N., Zaman S., Delano N., 2008. Peas can replace soybean meal and corn grain in dairy cow diets. *J. Dairy Sci.*, 91: 698-703. **Van Soest, P.J.**, Robertson, J.B., 1980. Systems of analysis for evaluating fibrous feed. In: Pigden W.J., Balch C.C., Graham M., (Ed.), *Standardisation of Analysis Methodology for Feeds*. IDRC Ottawa, 49-60.