

## Utilizzo di fonti proteiche alternative nell'alimentazione della bufala

A. Di Francia<sup>1</sup>, F. Masucci<sup>1</sup>, G. De Rosa<sup>1</sup>, M.L. Varricchio<sup>1</sup>, V. Proto<sup>1</sup>

**Parole chiave:** fonti proteiche alternative, allevamento biologico, latte bufalino, pisello.

### Abstract

È stato valutato l'effetto della parziale sostituzione della soia con differenti fonti proteiche (pisello e favino) su quantità e qualità del latte bufalino. Il favino fioccato, somministrato (al quale, non è stato appetito dalle bufale, mentre pisello estruso, inserito in un concentrato appositamente formulato è stato accettato. Le bufale alimentate con il concentrato contenente pisello non hanno fatto registrare differenze significative nella produzione e nella qualità del latte rispetto a quelle che ricevevano il concentrato a base di pannello di soia. Anche il contenuto in urea nel latte non ha fatto registrare differenze significative nonostante la maggiore solubilità delle proteine del pisello. I risultati ottenuti indicano la validità dell'utilizzo del pisello come fonte proteica alternativa alla soia nell'allevamento biologico della bufala.

### Introduzione

Nel panorama della zootecnia biologica italiana, l'allevamento bufalino è decisamente poco rappresentato: a tutt'oggi si enumerano solo 3 unità produttive regolarmente certificate, tutte localizzate nelle tradizionali aree di allevamento di questa specie (province di Salerno, Caserta e Latina). I motivi di questa scarsa presenza possono essere ricercati sia nel prezzo di vendita del latte e della mozzarella convenzionali ancora remunerativo e che, quindi, non spinge gli allevatori ad intraprendere produzioni alternative, sia nelle difficoltà degli allevatori ad adeguarsi alla normativa comunitaria, in particolare per quanto riguarda la gestione dell'alimentazione. La farina di estrazione di soia rappresenta l'alimento proteico maggiormente diffuso negli allevamenti convenzionali, ma non è ammessa nella zootecnia biologica (2092/91/EEC, Annex 1, Paragrafo 4.2). Attualmente, nelle poche aziende bufaline biologiche esistenti gran parte dei fabbisogni proteici sono coperti utilizzando concentrati del commercio, nei quali la fonte proteica principale è rappresentata dalla soia sotto le forme permesse dalla Normativa (integrale o pannello). Questa oleaginosa, tuttavia, è una specie a forte rischio OGM e non è facilmente coltivabile in ambiente mediterraneo e ciò contrasta con uno dei più importanti principi della zootecnia biologica: la produzione comprensoriale degli alimenti. Le leguminose da granella, che in Italia sono rappresentate principalmente da pisello, lupino e favino, costituiscono fonti proteiche alternative alla soia utilizzabili sia per i ruminanti che per i monogastrici (Di Francia et al., 2000; Froidmont and Bartiaux-Thill, 2004; Moschini et al., 2005a e b; Masoero et al., 2006; Masucci et al., 2006). Il pisello, in particolare, è considerato una fonte proteica di alta qualità ed essendo una specie ben adattata all'ambiente mediterraneo, può essere messa in rotazione con cereali, migliorando la fertilità del terreno ed aumentando il numero di UFL/ha/anno (Lombardo et al., 1989). Scopo di questa ricerca è stato quello di valutare l'effetto dell'utilizzo del favino (*Vicia faba*) e del pisello (*Pisum sativum*) in sostituzione del pannello di soia nell'alimentazione della bufala in lattazione allevata secondo il sistema di produzione biologico.

---

<sup>1</sup> DISSPAPA, Università degli Studi di Napoli Federico II, E-mail antonio.difracia@unina.it

## Materiali e metodi

La sperimentazione è stata condotta in un'azienda biologica della valle del Sele, ove si allevano capi bufalini (*Bubalus bubalis*), e nella quale era utilizzato, quale principale fonte proteica, un mangime contenente 350 g/kg (tq) di pannello di soia (Concentrato Soia –SC). È stato valutato l'effetto della parziale sostituzione di questo alimento con: 1. favino fioccato di produzione biologica; 2. mangime composto contenente 450 g/kg (tq) di pisello estruso (Concentrato Pisello –PC) formulato in modo da essere sostanzialmente isoproteico (in media, 240 g/kg di protidi grezzi –PG) rispetto al mangime SC. Inizialmente è stata valutata l'appetibilità di questi due alimenti somministrandoli in sala mungitura a due gruppi (n. 10) di bufale in lattazione. Alla luce dei risultati ottenuti nelle prove di appetibilità è stato valutato solo l'effetto della parziale sostituzione del concentrato SC con quello PC su quantità e qualità del latte. A tal fine, venti bufale pluripare (peso vivo medio  $604 \pm 109$  kg) sono state assegnate al 10° giorno di lattazione a due gruppi sperimentali (controllo e trattato) omogenei per numerosità (n. 10), ordine di parto (in media,  $2,9 \pm 1,3$ ) e produzione latte nella precedente lattazione (in media,  $2.116 \pm 508$  kg). Per tutti gli animali la razione base era costituita da una miscela unifeed contenente 3 kg di SC, offerta ad libitum (5% di residuo in mangiatoia), e formulata secondo gli standard nutrizionali suggeriti dal Consorzio Mozzarella Bufala Campana (CMBC, 2002). In aggiunta alla razione base, il gruppo di controllo riceveva 3 kg/d di SC, mentre il gruppo trattato riceveva la stessa quantità di PC. I concentrati sono stati somministrati agli animali 2 volte al giorno in sala mungitura (alle 04.00 e alle 15.00 pm), suddivisi in due razioni di 1,5 kg. Gli animali di entrambi i gruppi erano tenuti nello stesso paddock. Il periodo sperimentale è durato 100 giorni. La produzione latte è stata registrata giornalmente. A cadenza quindicinale sono stati prelevati campioni individuali di latte sui quali è stato determinato il contenuto in grasso, in proteine, in lattosio e il residuo secco magro (Milkoscan 605, Foss Electric, Sweden), il contenuto in urea (CL 10, Eurochem), il pH, l'indice crioscopico e il numero di cellule somatiche (Fossomatic 250, Foss Electric, Sweden). La composizione chimica degli alimenti è stata determinata utilizzando le metodiche riportate da Martillotti et al. (1987) e da Licitra et al. (1996). I dati relativi a produzione e qualità del latte sono stati analizzati mediante analisi della varianza per misure ripetute utilizzando il trattamento (SC e PC) come fattore non ripetuto e la settimana di osservazione e l'interazione settimana di osservazione x trattamento quali fattori ripetuti. L'unità sperimentale era rappresentata dal singolo animale.

## Risultati

Il favino fioccato somministrato tal quale in sala mungitura è risultato poco appetito degli animali, anche quando miscelato a mais fioccato per aumentarne l'appetibilità. Di conseguenza, l'ingestione è stata, in media, inferiore al 10% della quantità offerta. Il concentrato sperimentale PC, invece, del tutto simile a quello SC per aspetto, odore e consistenza, è stato accettato dagli animali. La tabella 1 riporta la composizione chimica dei due concentrati e della razione unifeed utilizzata durante il periodo sperimentale. Analogamente a quanto si verifica abitualmente nelle aziende bufaline convenzionali dell'area, il silomais ha rappresentato il costituente base della razione al quale è stata aggiunto fieno e insilato di erba medica. Tutti gli alimenti erano di produzione biologica e di origine aziendale, fatta eccezione della paglia, di origine comprensoriale, e del concentrato, di origine esterna. I due concentrati hanno presentato caratteristiche chimico-nutrizionali abbastanza simili (ad es. contenuto in PG, NDF e UFL) fatta eccezione del maggior apporto di proteina solubile (PS) registrato per PC. I due concentrati offerti in sala mungitura hanno apportato in media 650 g/d di PG. Le razioni sono risultate, quindi isoenergetiche e isoproteiche, con una leggera differenza nel contenuto in PS (39 vs 34 rispettivamente per le razioni contenenti PC e SC. Le

caratteristiche quanti-qualitative del latte prodotto dalle bufale alimentate con i due concentrati durante i primi 100 giorni di lattazione sono riportate nella tabella 2. L'interazione trattamento x settimana di osservazione non è mai risultata statisticamente significativa. L'effetto della settimana di osservazione, invece, fatta eccezione del pH e dell'indice crioscopico, è sempre apparso significativo in quanto riflette le modifiche nella quantità e nella composizione chimica del latte che si verificano normalmente nel corso della lattazione. La sostituzione isoproteica dei concentrati non ha influenzato significativamente la produzione lattea che è apparsa quasi sovrapponibile nei due gruppi (11.4 vs 11.7 kg/d rispettivamente per PC and SC). Le produzioni sono apparse leggermente più basse rispetto ai valori che, mediamente, si registrano nelle aziende bufaline convenzionali dell'area. Non sono state osservate differenze statistiche tra i due gruppi sperimentali relativamente ai contenuti in grasso, proteine, lattosio e residuo magro del latte. Le cellule somatiche sono risultate statisticamente non dissimili nei due gruppi, pur risultando sensibilmente più elevate per PC. Anche per il contenuto di urea non sono state osservate differenze significative, sebbene il più alto contenuto di PS del concentrato PC avrebbe potuto influenzare questo parametro. I parametri qualitativi del latte sono risultati in linea con quelli medi dell'area, con la parziale eccezione del contenuto in grasso, leggermente più basso in quanto gli animali si trovavano nella prima fase di lattazione.

## Discussione

Il favino fioccato è stato poco appetito dalle bufale, probabilmente a causa del diverso aspetto, odore e consistenza rispetto al concentrato SC abitualmente somministrato in sala mungitura. Questo risultato, in qualche misura inatteso dato che il favino è diffusamente utilizzato nell'alimentazione di monogastrici e ruminanti (Di Francia et al., 2000; Moschini et al., 2005 a e b) sia pur miscelato ad altri alimenti, ha confermato che la specie bufalina è ancora per certi versi difficilmente adattabile ai cambiamenti, specialmente quelli alimentari. L'azienda sostanzialmente rispetta i vincoli relativi all'alimentazione imposti dal Regolamento, ma la composizione della razione non si discosta da quelle tipiche dell'area, indicando che l'adesione al sistema di produzione biologico non ha determinato grosse variazioni nell'ordinamento colturale aziendale. La composizione chimica dei due concentrati è apparsa sostanzialmente analoga, fatta eccezione del contenuto in PS. Rispetto alla soia, il pisello presenta un più basso contenuto proteico e un cospicuo apporto in amido (Valentine and Bartsch, 1990; NRC, 2001), ma queste differenze non si sono riflesse nei due concentrati, a causa del diverso apporto centesimale dei loro componenti. Sebbene i due concentrati fossero caratterizzate da una diversa solubilità delle proteine, non sono state rilevate differenze significative nella produzione e nella qualità del latte tra i due gruppi sperimentali. Questo risultato, suffragato anche dalla mancanza di differenze nel contenuto in urea del latte, indica che la maggiore solubilità delle proteine del pisello, se opportunamente bilanciata nella razione, non determina perdite di azoto a livello ruminale.

## Conclusioni

L'inserimento del pisello nella razione per bufale in lattazione a parziale sostituzione del pannello di soia permette di raggiungere produzioni comparabili dal punto di vista quanti-qualitativo a quelle ottenibili utilizzando solo questo ultimo alimento. La mancanza di effetti negativi su produzione e qualità del latte rende, quindi, il pisello una fonte proteica di sicuro interesse nell'allevamento bufalino biologico in quanto non a rischio OGM e facilmente coltivabile in ambiente mediterraneo. Risultati di appetibilità non molto soddisfacenti sono stati evidenziati per il favino fioccato, ma il problema potrebbe essere risolto inserendolo opportunamente nella razione unifeed.

## Ringraziamenti

Lavoro eseguito nell'ambito del Progetto Interregionale E.QU.I.ZOO.BIO

## Riferimenti bibliografici

- Consorzio Mozzarella Bufala Campana (2002): Modello di Regolamento per la gestione igienica ed alimentare dell'allevamento bufalino in relazione alla produzione della Mozzarella di Bufala Campana DOP. Tipolitografia incisivo, Salerno 63 p.
- Di Francia, A., Masucci, F., Pizzolongo, F., Proto, V. (2000): Impiego di differenti fonti proteiche nell'alimentazione della pecora: effetto dell'impiego del favino e della farina di estrazione di soia su caratteristiche quanti-qualitative del latte. Atti XIV Congr. Naz. SIPAOC, Vietri sul mare (SA) 18-21 settembre, 343-345.
- Froidmont, E. and Bartiaux-Thill, N. (2004): Suitability of lupin and pea seeds as a substitute for soybean meal in high-producing dairy cow feed. *Anim. Res.*, 53: 475-487.
- Licitra, G., Hernandez, T. M., Van Soest, P.J. (1996): Standardization procedures for nitrogen fractionation of ruminant feeds. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 57:347-358.
- Lombardo, G.M., Tuttobene, R., Vagliasindi, C. (1989): Il pisello proteaginoso (*Pisum sativum* L.) in alternativa a leguminose tradizionali. *Riv. di Agron.*, 23: 442-446.
- Martillotti, F., Antongiovanni, M., Rizzi, L., Santi, E., Bittante, G. (1987): Metodi di analisi per la valutazione degli alimenti d'impiego zootecnico. Quaderni metodologici n. 8, IPRA-CNR ed., Roma, Italy.
- 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.
- Masucci, F., Di Francia, A., Romano, R., Maresca di Serracapriola, M.T., Lambiase, G., Varricchio, M.L., Proto, V. (2006): Effect of *Lupinus albus* as protein supplement on yield, constituents, clotting properties and fatty acid composition in ewes' milk. *Small Rumin. Res.*, 65: 251-259.
- Moschini, M., Grandini, A., Morlacchini, M., Diaz, D. E., Piva, G. (2005a): Raw and extruded pea (*Pisum sativum*), faba bean (*Vicia faba* var. *minor*) and lupin (*Lupinus albus* var. *multitalia*) as alternative protein sources in broiler diets. Proc. 16th Nat. Congr. ASPA, Torino, Italy, *Ital. J. Anim. Sci.* 4 (suppl.2):519 (abstr.).
- Moschini, M., Masoero, F., Grandini, A., Fusconi, G., Morlacchini, M., Piva, G. (2005b): Raw Pea (*Pisum sativum*), raw Faba bean (*Vicia faba* var. *minor*) and raw Lupin (*Lupinus albus* var. *multitalia*) as alternative protein sources in broiler diets. *Ital. J. Anim. Sci.*, 4:59-70.
- National Research Council (2001) Nutrient requirements of dairy cattle. 7th rev. ed. National Academy Press., Washington, DC, USA, 381 p.
- Valentine, S.C. and Bartsch, B.D. (1990): Milk production by dairy cows fed legume grains or barley grain with or without urea as supplements to a cereal hay based diet. *Aust. J. Exp. Agr.*, 30:7-10.



**Tabella 1. Composizione chimica dei concentrati e della razione unifeed.**

Ingredienti kg	Concentrato		Razione unified
	SC <sup>1</sup>	PC <sup>2</sup>	
Silomais			22
Fieno silo di erba medica			4,5
Fieno di erba medica			1,5
Paglia di frumento			0,5
SC <sup>1</sup>			3,0
<i>Composizione chimica</i>			
Sostanza secca (g/kg)	892	909	530
Sostanza organica (g/kg SS)	920	918	922
Protidi grezzi “	239	245	93
Proteina solubile “	42	76	33
Estratto etereo “	75	63	21
Amido “	219	214	138
NDF “	242	244	519
UFL/kg SS	10	10	70

<sup>1</sup>SC Concentrato contenente pannello di soia quale fonte proteica principale a base di: mais, pianta intera di mais disidratata, pannello di soia (35%), favino (4%), farina di erba medica disidratata, crusca di frumento tenero, orzo, glutine di granturco, bicarbonato di sodio, carbonato di calcio, fosfato bicalcico, cloruro di sodio.

<sup>2</sup>PC Concentrato contenente pisello estruso quale fonte proteica principale a base di: pisello proteico (45%), mais, pianta intera di mais disidratata, favino (4%), farina di erba medica disidratata, crusca di frumento tenero, orzo, glutine di granturco, pannello di soia (3%), bicarbonato di sodio, carbonato di calcio, fosfato bicalcico, cloruro di sodio.

**Tabella 2. Quantità e qualità del latte prodotto dagli animali alimentati con le due diete**

		Dieta		ES
		SC	PC	
Produzione lattea	kg	11,7	11,4	0,89
Grasso	%	7,84	7,56	0,28
Proteine	“	4,49	4,59	0,08
Lattosio	“	4,9	4,9	0,039
Residuo secco magro	“	11,1	10,9	0,54
Cellule somatiche		50.590	36.875	7.901
Indice crioscopico		-0,533	-0,534	0,0008
pH		6,81	6,82	0,067
Urea	mg/dl	37,0	37,4	0,9