

ZOOTECNIA

● PROVE SU LATTIFERE DI RAZZA REGGIANA

Pisello proteico e fava alternativa alla soia nella dieta della bovina

La qualità del latte destinato a Parmigiano-Reggiano prodotto sostituendo completamente pisello proteico e fava alla soia è soddisfacente e si profila come un'opportunità per i prodotti tipici italiani e in generale per la zootecnia europea

di Michele Comellini,
Giovanna Minelli,
Luisa Antonella Volpelli

Negli ultimi anni l'utilizzo e lo studio di fonti proteiche alternative alla soia ha visto un crescente interesse della filiera zootecnica per limitare le forti importazioni dall'estero di questa leguminosa e per rispondere alle richieste dei consumatori europei che, in misura crescente, chiedono la messa al bando di alimenti geneticamente

modificati (gm) dalla propria dieta e da quella degli animali che producono derrate per il consumo umano.

La soia gm di importazione extraeuropea rappresenta oggi la principale componente proteica nelle razioni degli animali da reddito e pone non poche perplessità anche per quanto concerne le problematiche legate alla tracciabilità delle materie prime, mal si adatta quindi all'immagine di tipicità del prodotto italiano contraddistinto dal forte legame con il territorio in armonia con le tradizioni del passato.

D'altra parte, la disponibilità interna di farina di soia di produzione nazionale non gm non è in grado di fornire un adeguato livello di approvvigionamento per soddisfare la domanda delle produzioni tipiche prodotte sul territorio nazionale (Mordenti e De Castro, 2005).

La convivenza forzata tra produzioni tipiche e organismi geneticamente modificati che ne deriva e la mancanza di tracciabilità indebolisce l'immagine dei nobili prodotti a marchio che contraddistinguono le produzioni alimentari italiane.

Nel comprensorio di produzione del formaggio Parmigiano-Reggiano cresce quindi l'interesse per l'utilizzazione di materie prime alternative nella dieta delle vacche da latte (Molfino, 2007).

Fonti proteiche alternative

Pisello proteico (*Pisum sativum*) e fava (*Vicia faba*) sono particolarmente interessanti in quanto considerati ali-



La soia geneticamente modificata di provenienza extra-europea è la principale componente proteica nelle razioni degli animali

ZOOTECNIA

Come sono state impostate le prove

L'azienda in cui si è svolta la sperimentazione comprende 120 animali di cui circa 60 in lattazione, la stalla si presenta simmetrica con corsia di foraggiamento centrale e la stabulazione è libera a cuccette. I mangimi sono stati somministrati attraverso due autoalimentatori presenti nel box degli animali in lattazione, gestiti da una centralina informatica, confluenti a due distinti silos, così da costituire due indipendenti vie di alimentazione. L'alimentazione degli animali è stata integrata con erba di prato polifita per un periodo variabile di 7-8 mesi all'anno. Le bovine in lattazione sono state ospitate in un unico box, cosa che ha reso impossibile la registrazione del consumo di foraggi.

Le prove sperimentali, quindi, sono state suddivise in due diverse fasi a seconda della base foraggera assunta dagli animali: solo fieno (prato polifita ed erba medica nelle proporzioni di 70:30) nel periodo invernale; fieno con integrazione di erba verde per una quantità pari al 50% durante la stagione primaverile-estiva.

Nelle diverse prove sono stati utilizzati mediamente 40 animali suddivisi in due gruppi (omogenei per produzione, giorni di lattazione e tenore proteico presente nel latte) alimentati con due concentrati diversi (tabella 1 nel testo dell'articolo); il primo gruppo, dove parte della quota proteica era rappresentata dal pisello (prima prova, durata complessivamente 11 settimane) o

dalla fava (seconda prova, 16 settimane) o da entrambe (terza prova, 24 settimane); il secondo gruppo (denominato controllo) alimentato con il mangime d'uso aziendale con la base proteica rappresentata dalla farina di estrazione di soia. Oltre al rilievo della produzione e del consumo alimentare di ogni singolo capo, sono stati prelevati periodicamente campioni individuali di latte per eseguirne l'analisi qualitativa (proteine, caseina, lipidi e urea). Durante il periodo sperimentale è stato monitorato l'apporto nutrizionale fornito agli animali attraverso l'analisi chimica dei foraggi, dei concentrati e delle nuove fonti proteiche dopo fioccatura, all'inizio e alla fine di ogni prova sperimentale. ●

menti a duplice attitudine, capaci cioè di apportare un alto contenuto sia di proteine sia di amido nella razione alimentare.

Per quanto concerne il profilo aminoacidico della frazione proteica di queste leguminose, è da sottolineare il buon contenuto di triptofano, arginina e lisina, mentre risulta scarsa la quantità di metionina; l'abbinamento con il mais, ricco di metionina e carente di lisina, può compensare la relativa carenza di aminoacidi solforati.

Diversi autori (Aufreder *et al.*, 1994; Corbett *et al.*, 1995; Schroeder, 2002; Masoero *et al.*, 2005) hanno però evidenziato l'elevata degradabilità ruminale e l'alta solubilità delle proteine contenute nel pisello proteico e nel favino rispetto alla frazione azotata della farina di estrazione di soia.

Queste caratteristiche di elevata solubilità e degradabilità ruminale, analoghe peraltro a quelle del seme crudo di soia, mal si adattano alla formulazione di diete per vacche da latte o ruminanti a elevata produzione che necessitano di elevati apporti intestinali di aminoacidi essenziali (EAA) di origine alimentare.

I trattamenti termici, oltre a ridurre significativamente l'attività di importanti fattori antinutrizionali termolabili presenti nel pisello (soprattutto inibitori della tripsina) e nella fava (polifenoli tannici), rendono la frazione proteica meno solubile (Focant *et al.*, 1990; Walhain *et al.*, 1992; Masoero *et al.*,

2005) e più resistente alla degradazione ruminale senza alterarne la digeribilità intestinale.

Il Dipartimento di scienze agrarie e degli alimenti dell'Università di Modena e Reggio Emilia ha condotto diverse prove sperimentali, in collaborazione con il Consorzio del Parmigiano-Reggiano, al fine di verificare la possibilità di utilizzare quantità significative di queste proteaginosi sia singolarmente, a parziale sostituzione della soia (Volpelli *et al.*,

2009 e 2010), sia congiuntamente, sostituendo totalmente la soia nella razione alimentare (Volpelli *et al.*, 2011).

Ogni prova sperimentale è stata svolta in due diversi periodi stagionali, utilizzando basi foraggiere sia fresche sia affienate. Pisello proteico e fava sono stati inseriti nella formulazione in forma di fiocchi rispettando le percentuali massime di inclusione dettate dal Disciplinare di produzione del Consorzio del Parmigiano-Reggiano.

Le diverse diete sperimentali sono state testate su bovine da latte di razza Reggiana in un allevamento della pianura reggiana aderente all'Associazione nazionale allevatori bovini razza Reggiana (Anaborare).

Nel Disciplinare di produzione di questa Associazione, che tutela e promuove l'allevamento di questa antica razza bovina, è presente il divieto di utilizzare materie prime gm nella formulazione dei mangimi ed esiste l'impegno di utilizzare, quando è possibile, erba fresca durante il periodo di produzione.

Formulazione delle diete a confronto

Prima prova. La quantità di pisello in fiocchi introdotto nella formulazione dietetica è stata pari al 15%, percentuale massima consentita dal Disciplinare di produzione del Parmigiano-Reggiano (Consorzio del formaggio Parmigiano-Reggiano, 2008). Tale vincolo ha consen-



Dalle prove è emerso come, sostituendo la soia con pisello proteico e fava, non ci sono stati cambiamenti significativi nella quantità e qualità del latte prodotto

ZOOTECNIA

tito una sostituzione parziale della farina di estrazione di soia, il cui contenuto proteico risulta essere circa il doppio rispetto al pisello proteico (44% contro 22%). La materia prima è stata fioccata, macinata e integrata ai pellet.

La quota di soia, per mantenere i due mangimi allo stesso contenuto di proteine, è stata ridotta dall'8,3 al 5%, mentre è stata diminuita quasi totalmente la percentuale di farinaccio di frumento, e parzialmente la crusca di frumento, per mantenere un livello di amido equivalente nei due concentrati. La riduzione di fibra così provocata è stata bilanciata incrementando la quantità di polpa di barbabietola disidratata dal 4,5 al 7,5% (tabella 1).

Seconda prova. È stata introdotta la fava in fiocchi in quantità pari al 10% e la quota di soia è stata ridotta dal 12 al 7,5%, mentre l'alto contenuto di amido presente nella fava ha sostituito parzialmente quello contenuto nella farina di mais la cui quantità è stata ridotta dal 36 al 32,5% (tabella 1). Il prodotto fioccolato ottenuto è stato addizionato integro al pellet già formato.

Terza prova. Entrambe le leguminose sono state incluse, pisello al 15 e fava al 10%, nella razione alimentare dopo il trattamento termico, i due fiocchi integri sono stati addizionati al pellet, sostituendo così totalmente la quota proteica fornita dalla soia e parzialmente l'amido del mais (tabella 1).

Durante lo svolgimento delle prove non si sono registrati squilibri metabolico-nutrizionali negli animali o problemi sanitari attribuibili a carenze e/o a razioni alimentari sbilanciate. In tutte le prove il consumo giornaliero dei concentrati contenenti le due leguminose da sole o in associazione non ha evidenziato variazioni rispetto al mangime di controllo, evidenziando così una buona appetibilità dei due preparati.

Effetti delle diete sulla qualità del latte

I risultati ottenuti con le diete in cui la quota proteica di farina di estrazione di soia (controllo) veniva sostituita in parte (prima prova: pisello; seconda prova: fava) o in totale (terza prova: pisello e fava insieme) sono stati decisamente interessanti.

TABELLA 1 - Ingredienti dei mangimi concentrati utilizzati nelle tre prove sperimentali (*)

Ingredienti (%)	Prima prova		Seconda prova		Terza prova	
	controllo (%)	pisello (%)	controllo (%)	fava (%)	controllo (%)	pisello + fava (%)
Farina di mais	35,0	35,0	36,0	32,5	40,0	23,0
Crusca di frumento	18,9	16,2	17,0	17,0	18,0	18,0
Farinaccio di frumento	15,0	3,0	15,0	15,0	10,0	10,0
Pisello in fiocchi	-	15,0	-	-	-	15,0
Fava in fiocchi	-	-	-	10,0	-	10,0
Pannello di germe di mais	10,0	10,0	-	-	-	-
Farina di estrazione di soia	8,3	5,0	12,0	7,5	11,0	-
Polpa di barbabietola disidratata	4,5	7,5	5,0	3,0	7,0	6,0
Semola glutinata di mais	-	-	6,0	6,0	6,0	10,0
Melasso di canna	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Sali e vitamine	5,3	5,3	6,0	6,0	5,0	5,0

(*) Su 40 animali suddivisi in due gruppi omogenei alimentati con due concentrati diversi.

Primo gruppo: come parte della quota proteica pisello (prima prova, durata 11 settimane) o fava (seconda prova, durata 16 settimane) o entrambi (terza prova, 24 settimane).

Secondo gruppo (controllo): con mangime aziendale a base proteica di farina di estrazione di soia.

Il consumo giornaliero dei concentrati contenenti le due leguminose da sole o in associazione è stato pari a quello della soia, infatti, nel corso delle prove non si sono registrati squilibri metabolico-nutrizionali negli animali o problemi sanitari per carenze e/o a razioni alimentari sbilanciate.

Prima prova. L'utilizzazione del pisello proteico, con entrambe le basi foraggere impiegate, non ha comportato differenze per quanto concerne la produzione (tabella 2).

Anche l'analisi qualitativa del latte prodotto non ha evidenziato differenze statisticamente significative nel contenuto di proteine, caseina e grassi tra il primo gruppo e quello di controllo. Unica differenza riscontrata

è stato un lieve aumento del contenuto di urea nel latte negli animali alimentati con il concentrato sperimentale. Tale differenza potrebbe essere riconducibile ad una

maggiore degradabilità ruminale della frazione azotata del pisello in fiocchi rispetto alla farina di estrazione di soia.

Seconda prova. Anche con l'introduzione di fava in fiocchi non si sono registrate differenze significative tra i due gruppi di animali alimentati con le due diverse basi foraggere considerate, sia nella quantità di latte prodotto sia nei principali parametri qualitativi considerati (tabella 2). Con entrambe le basi foraggere nei due periodi stagionali è stata rilevata una quantità maggiore di urea nel latte degli animali alimentati con

la formulazione di controllo rispetto a quelli alimentati con la dieta sperimentale contenente fava in fiocchi.

Tale risultato può essere correlato sia a una quota minore di proteina degradabile nella frazione azotata presente nella fava in fiocchi rispetto alla farina di estrazione di soia dopo il trattamento termico della fioccatrice, sia allo stato fisico del fiocco, che «galleggiando» in forma libera nel liquido ruminale potrebbe attraversare più velocemente il rumine, fornendo così un aumento della quota proteica by pass (cioè quella parte di proteine che passa indenne il rumine) rispetto alla formulazione di controllo.

Terza prova. Nell'ultima prova, la più significativa, con l'introduzione di pisello proteico e fava insieme, il periodo di prova è stato prolungato a 12 settimane in entrambi i periodi stagionali con le basi foraggere diverse.

Come si evince dai risultati ottenuti (tabella 2), l'introduzione abbinata di pisello proteico e fava, con eliminazione completa della soia dalla formulazione alimentare, non ha comportato cambiamenti significativi sia nella quantità sia nella qualità del latte prodotto, in accordo con altri studi compiuti nel comprensorio del Parmigiano-Reggiano utilizzando animali di razza Frisona (Formigoni et al., 2007)

ZOOTECNIA

TABELLA 2 - Effetto delle diete somministrate sull'assunzione giornaliera di concentrato, sulla produzione e sulla composizione del latte nelle tre prove

	Prima prova				Seconda prova				Terza prova			
	base foraggera fieno		base foraggera fieno + verde		base foraggera fieno		base foraggera fieno + verde		base foraggera fieno		base foraggera fieno + verde	
	controllo	pisello	controllo	pisello	controllo	fava	controllo	fava	controllo	fava + pisello	controllo	fava + pisello
Assunzione di concentrato (kg/capo al giorno)	7,80	8,14	8,65	8,70	7,68	7,64	7,87	7,81	8,50	8,35	7,43	7,41
Produzione di latte (kg/capo al giorno)	21,52	20,92	24,37	24,24	20,18	20,20	22,21	22,38	22,30	22,30	21,00	21,10
Composizione del latte:												
grasso (%)	3,61	3,56	3,71	3,55	3,77	3,56	3,90	3,93	3,86	3,93	3,96	3,80
proteina (%)	3,37	3,27	3,49	3,33	3,43	3,37	3,47	3,39	3,43	3,41	3,65	3,64
caseina (%)	2,65	2,55	2,74	2,69	2,69	2,65	2,72	2,67	2,68	2,66	2,85	2,83
urea (mg/dL)	30,05 *	32,29 *	28,04 *	30,17 *	27,36 **	23,44 **	34,58 *	32,93 *	26,61	28,43	21,30	21,14
Produzione di grasso (kg/giorno)	1,00	0,91	0,87	0,83	0,78	0,72	0,86	0,88	0,85	0,87	0,82	0,78
Produzione di proteina (kg/giorno)	0,92	0,84	0,82	0,77	0,71	0,70	0,75	0,75	0,69	0,68	0,76	0,75
Produzione di caseina (kg/giorno)	0,73	0,66	0,64	0,60	0,56	0,55	0,59	0,59	0,54	0,53	0,59	0,59

I dati contrassegnati da 1 o 2 asterischi risultano statisticamente differenti: * P < 0,10; ** P < 0,01.

Prima prova: l'uso del pisello ha provocato un lieve aumento dell'urea nel latte per la maggiore degradabilità ruminale della frazione azotata del pisello in fiocchi rispetto alla farina di estrazione di soia. **Seconda prova:** al contrario con l'uso della fava l'urea nel latte risultava superiore negli animali alimentati con la dieta controllo. **Terza prova:** la dieta con pisello proteico e fava insieme, in sostituzione completa della soia, non ha comportato cambiamenti significativi nella quantità e nella qualità del latte.

Una concreta opportunità per i formaggi dop

La possibilità di sostituire la farina di estrazione di soia con altre proteaginose nell'alimentazione delle bovine produttrici di latte da destinare alla trasformazione in Parmigiano-Reggiano, rappresenta un'interessante opportunità per la zootecnia nazionale e in modo particolare per la filiera dei prodotti tipici

italiani, dove la necessità di assicurare un legame indissolubile tra territorio e produzioni tipiche è di fatto un'esigenza imprescindibile per salvaguardare l'immagine del prodotto alimentare agli occhi del consumatore.

Attraverso l'utilizzo delle fonti proteiche qui prese in considerazione, pisello proteico e fava in combinazione escludendo completamente la soia, è possibile offrire un'ipotesi alternativa all'uti-

lizzo di una materia prima con ottime caratteristiche nutrizionali, ma con scarse «credenziali sociali», quali la non tracciabilità, i costi di importazione e le problematiche legate alle materie prime geneticamente modificate.

Michele Comellini

Dipartimento di scienze agrarie e degli alimenti
Università di Modena e Reggio Emilia
Cra - Unità di ricerca per la suinicoltura
San Cesario sul Panaro (Modena)

Giovanna Minelli

Luisa Antonella Volpelli

Dipartimento di scienze agrarie e degli alimenti
Università di Modena e Reggio Emilia

Gli autori ringraziano per la collaborazione: Luciano e Matteo Catellani e il personale dell'azienda agricola «Grana d'Oro» (Cavriago, Reggio Emilia); G. Fagandini e M. Torri del Consorzio agrario provinciale di Reggio Emilia.

Ricerca svolta con supporto finanziario del Consorzio del formaggio Parmigiano-Reggiano.



Il pisello proteico è considerata una coltura a duplice attitudine perché apporta un alto contenuto sia di proteine sia di amido nella razione alimentare

Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivete a:
redazione@informatoreagrario.it

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia:
www.informatoreagrario.it/rdLia/11ia28_5857_web