

VALUTAZIONE NUTRIZIONALE DEL PISELLO PROTEICO (*PISUM SATIVUM*) IN DIETE PER OVINI

NUTRITIVE VALUE OF DIETS BASED ON PEA SEEDS (*PISUM SATIVUM*) IN SHEEP

GIAN BATTISTA LIPONI ⁽¹⁾, LUCIA CASINI ⁽¹⁾, SERGIO DE VINCENZI ⁽²⁾,
OSCAR PELLEGRINI ⁽³⁾, DOMENICO GATTA ⁽¹⁾

RIASSUNTO

Il presente lavoro rientra in una linea di ricerca volta a valutare fonti proteiche alternative alla farina di estrazione di soia. A tale scopo è stata condotta una prova sperimentale per valutare appetibilità, digeribilità, bilancio azotato e valore nutritivo di diete a base di pisello proteico (*Pisum sativum*, var. Classic) nella specie ovina. Sono state formulate tre diete con una base foraggera comune (fieno polifita, PG: 11,0%, NDF: 59,6% sulla s.s.): due diete differivano per la diversa presenza di pisello (P_{23} : percentuale di inclusione 23% e P_{48} : 48%, sul t.q.) e per livello proteico (12,6% e 15,2% sulla s.s.) mentre la terza conteneva f. e. di soia (S: percentuale di inclusione 14% sul t.q.), quale fonte proteica di riferimento (PG: 14,5% sulla s.s.). Per questa prova sono stati impiegati 6 ovini adulti, maschi, castrati, di razza sarda, utilizzando un disegno sperimentale a quadrato latino 3 x 3 con due replicazioni. La digeribilità apparente, con le relative differenze significative (^{A,B}: $P < 0,01$), della sostanza organica è risultata pari a 69,7^A% per P_{23} , 76,2^B% per P_{48} e 67,5^A% per S, mentre quella delle proteine grezze, nello stesso ordine, 70,9%, 74,7% e 74,3%. Il bilancio dell'azoto è risultato positivo: 2,8 g/d per P_{23} , 3,8 g/d per P_{48} e 3,8 g/d per S. Il valore nutritivo delle tre diete è risultato pari a 0,74^A(F_{23}), 0,83^B(F_{48}) e 0,71^A(S) UFL/kg. I risultati ottenuti in questo studio indicano che il pisello proteico può rappresentare una valida alternativa alla farina di estrazione di soia nell'alimentazione degli ovini.

Parole chiave: pisello proteico, digeribilità, bilancio azotato, ovini.

SUMMARY

The aim of the present work was to evaluate palatability, apparent digestibility, nitrogen balance and nutritive value of diets based on different level of pea seeds (*Pisum sativum* var. Classic) comparing to soybean meal. Six Sarda breed wethers were used in a two replicated 3 x 3 Latin Square design. Animals were fed three periods with three experimental diets. Diets were formulated on the basis of natural meadow hay (CP: 11,0%, NDF: 59,6% on DM basis). Two diets contained different levels of pea seeds: 23% (P_{23}) and 48% (P_{48}) as fed, with a crude protein content of 12.6% and 15.2% (on dry matter basis) respectively. The third, used as reference diet, was based on soybean meal (S), as protein source, with a crude protein content of 14.5%. Apparent digestibility values and statistical differences (^{A,B}: $P < 0.01$) for OM were: 69.7^A% (P_{23}), 76.2^B% (P_{48}) and 67.5^A% (S), for crude protein: 70.9% (P_{23}), 74.7% (P_{48}) and

⁽¹⁾ Dipartimento di Produzioni Animali, Direttore Prof. Paolo Verità.

⁽²⁾ Dipartimento di Biologia Vegetale e Biotecnologie Agroambientali e Zootecniche, Università di Perugia, Direttore Prof. Mario Falcinelli.

⁽³⁾ Dottorando in Produzioni animali, sanità ed igiene degli alimenti nei paesi a clima mediterraneo, Anno 2004. Ricerca effettuata con fondi di Ateneo 2005.

74.3% (S). A positive nitrogen balance was observed with the following values: 2.8 g/d (F_{20}), 3.8 g/d (F_{38}) and 3.8 g/d (S). Nutritive value of diets was: 0,74^A (F_{20}), 0,83^B (F_{38}) and 0,71^A (S) French Milk Feed Unit/kg. Results showed that pea seeds can be utilized to replace soybean meal in sheep.

Key words: pea seeds, digestibility, nitrogen balance, sheep.

INTRODUZIONE

Il pisello (*Pisum sativum*), per le sue caratteristiche chimico-nutrizionali rappresenta un alimento interessante nell'alimentazione animale. Infatti presenta un buon contenuto di proteine (20-25% sulla s.s.) e di amido (40-50% sulla s.s.) che lo rendono più equilibrato nel rapporto energia/proteine rispetto alla farina di estrazione di soia. In confronto ad altri semi di leguminose presenta un limitato contenuto di fattori antinutrizionali che non risultano avere effetti negativi nell'alimentazione dei ruminanti. Peraltro le proteine di questa leguminosa presentano elevata solubilità, elevata degradabilità ruminale ed un basso valore di proteina by-pass (NRC, 2001; Mustafa et al., 1998) che, in alcune condizioni produttive, potrebbero limitarne il valore proteico. Vari studi sono stati condotti per valutare se il pisello proteico può sostituire totalmente o parzialmente la f.e. di soia oltre che altre materie prime, compresi i cereali. Questi studi sono stati condotti prevalentemente in bovini, vacche in lattazione e vitelli, e in misura modesta in ovini, limitatamente ad agnelli. Per migliorare le conoscenze di utilizzo del pisello in quest'ultima specie, sono state da noi programmate una serie di prove di alimentazione dove il pisello viene messo a confronto con altre fonti proteiche per valutarne il valore nutritivo e gli effetti sulla produzione di latte. Nel presente lavoro sono state condotte prove di digeribilità in ovini adulti, alimentati con diete contenenti due differenti livelli di pisello proteico in confronto ad una dieta con farina di estrazione di soia. Per evidenziare e valutare gli effetti della sua presenza, il pisello proteico è stato inserito in razioni semplici, in aggiunta al solo fieno, con percentuali medio-elevate di inclusione nella razione.

MATERIALI E METODI

Sono state formulate tre diete, due delle quali contenevano sul t.q il 23% (P_{23}) e il 48% (P_{48}) di pisello proteico (*Pisum sativum*, var. Classic), macinato grossolanamente, mentre l'altra conteneva il 14% di farina di estrazione di soia (S). Il pisello proteico e la f.e. soia contenevano, rispettivamente, 20,64 % e il 41,60 % di proteine grezze (PG) sulla s.s. Per tutte le diete la parte rimanente era costituita da un fieno polifita di pianura, trinciato a 5-7 cm, contenente 11,01 % di PG e 59,63 % di NDF sulla s.s. I principali parametri della composizione chimica delle diete sono riportati in Tab. I. Le tre diete sono state somministrate, in ragione di 45 g/kg p.v.^{0,75}, a 6 ovini adulti, maschi, castrati di razza Sarda, del peso vivo di 61,5±5,5 kg (media±d.s.), secondo un disegno sperimentale a quadrato latino 3 x 3 con due replicazioni. Il fieno è stato

somministrato in due pasti uguali alle 9,00 ed alle 13,00, mentre il pisello o la soia sono stati offerti un'ora dopo il primo pasto. La prova di digeribilità è stata condotta secondo le modalità proposte dalla Commissione Valutazione Alimenti dell'ASPA, 1982. Le analisi chimiche di alimenti, feci ed urine sono state effettuate secondo le metodiche riportate da Martillotti e collaboratori, (1987). I dati ottenuti sono stati sottoposti ad analisi della varianza secondo il seguente modello statistico: $Y_{ikl} = \mu + A_i + P_k + T_l + E_{ikl}$, dove A_i rappresenta l'effetto ariete, P_k l'effetto periodo, T_l l'effetto dieta e E_{ikl} l'errore residuo.

RISULTATI E DISCUSSIONE

Gli animali hanno sempre ingerito completamente le diete somministrate. In particolare non sono stati riscontrati problemi di appetibilità del pisello, anche nel caso della somministrazione della dieta P_{48} , dove gli animali hanno ricevuto circa 450 g/capo/d. Si sono verificati invece casi di incompleta ingestione della f.e. di soia, nei giorni iniziali di adattamento alla nuova dieta, sebbene le quantità somministrate fossero nettamente inferiori (circa 130 g/capo/d).

I principali parametri della composizione chimica delle diete somministrate sono riportati in Tab. I. Al fine di evidenziare problemi di impiego di elevate quantità di pisello, le diete sono state formulate con un contenuto proteico superiore ai fabbisogni degli animali in prova: 12,55% per la dieta P_{23} , 15,17 % per quella che ne conteneva circa il doppio (P_{48}) ed un valore intermedio, 14,45 %, per quella con soia f.e. (S), utilizzata come dieta di confronto. Il contenuto in NDF è risultato più alto per la dieta S (58,16%) e più basso per la P_{48} (47,11%) in relazione alla percentuale di fieno presente.

La digeribilità apparente (Tab. I) della sostanza organica (S.O.) è risultata significativamente più elevata ($P < 0,01$) per la dieta al 48% di pisello (P_{48}) rispetto alle altre due diete (P_{23} : 69,7%, S: 67,5%). Il risultato ottenuto sembra potersi mettere soprattutto in relazione inversa al contenuto in NDF.

La digeribilità delle proteine grezze non ha mostrato differenze significative tra le diete, sebbene si riscontri una digeribilità più elevata, di oltre 3 punti, nelle due diete che presentano il maggior contenuto proteico (P_{48} e S). In relazione alla quantità di proteina apparentemente digerita e tenendo conto del valore di proteina digeribile (PD) per il mantenimento, indica dall'INRA, 1978, in 2,14 g di PD/kg p.v.^{0,75}, le diete somministrate hanno coperto circa due volte (da 1,9 per P_{23} a 2,4 per P_{48}) la quota di fabbisogno di mantenimento degli animali.

La digeribilità della frazione NDF ha presentato valori molto simili tra le tre diete con valori di circa 64-65%, nonostante le differenze anche marcate in termini di composizione chimica.

In relazione all'apporto proteico delle diete rispetto ai fabbisogni, il bilancio dell'azoto è risultato positivo, con ritenzioni uguali (3,8g N/d) per gli animali alimentati con le diete P_{48} e S, e di poco inferiori (2,8g N/d) per quelli alimentati con la dieta al 23% di pisello. Il rendimento di utilizzazione dell'azoto assorbito (N ritenuto/N assorbito) è risultato tendenzialmente migliore per la dieta S.

Tab. I. Composizione chimica (sulla s.s.) delle diete ingerite, ingestione, digeribilità, bilancio azotato e valore nutritivo (media \pm e.s.). *Chemical composition of ingested diets (on d.m.), d.m. intake, digestibility, N balance and nutritive value (average \pm s.e.).*

Dieta- Diet		P23-Pea seeds			P48-Pea seeds			S-Soy bean		
S.S. - DM	%	93,14	\pm	0,01	92,53	\pm	0,01	93,45	\pm	<0,01
S.O. - OM	%	93,13	\pm	0,06	93,90	\pm	0,04	92,60	\pm	0,06
Proteine gr. - CP	%	12,55	\pm	0,11	15,17	\pm	0,08	14,45	\pm	0,17
NDF	%	55,61	\pm	0,36	47,11	\pm	0,36	58,16	\pm	0,50
ADF	%	31,70	\pm	0,63	27,33	\pm	0,47	32,43	\pm	0,73
Ingest. s.s.- DM intake	g	948	\pm	44	947	\pm	44	944	\pm	38
Digeribilità. <i>Digestibility:</i>										
S.O. - OM	%	69,7A	\pm	1,0	76,2B	\pm	1,3	67,5A	\pm	1,7
Proteine gr. - CP	%	70,9	\pm	0,7	74,7	\pm	1,4	74,3	\pm	1,2
NDF	%	64,3	\pm	1,3	64,3	\pm	1,8	65,1	\pm	2,0
N ingerito - <i>ingested</i>	g/d	19,0A	\pm	0,7	23,0C	\pm	1,1	21,8B	\pm	1,0
N assorb. - <i>absorbed</i>	g/d	13,5A	\pm	0,6	17,2B	\pm	1,0	16,2B	\pm	0,7
N ritenuto - <i>retained</i>	g/d	2,8	\pm	0,9	3,8	\pm	0,9	3,8	\pm	0,5
N ritenuto/N assorb.	%	21,3	\pm	6,3	21,6	\pm	4,7	23,5	\pm	2,9
UFL - French M.F.U.*	n/kg	0,74A	\pm	0,01	0,83B	\pm	0,01	0,71A	\pm	0,02
A, B, C: P<0,01; a, b: P<0,05. - *French Milk Feed Unit.										

Analogamente a quanto osservato per la digeribilità della S.O., anche il valore nutritivo, con le stesse motivazioni, è risultato significativamente superiore (P<0,01) per la dieta P₄₈ (0,83 UFL/kg) rispetto alle diete P₂₃ e S, (0,74 e 0,71 UFL/kg rispettivamente).

CONCLUSIONI

Dai risultati ottenuti nella presente prova, relativamente ad appetibilità, digeribilità dei principali principi nutritivi e bilancio dell'azoto, possiamo affermare che il pisello proteico, impiegato nell'alimentazione degli ovini, sembra poter validamente sostituire la farina di estrazione di soia.

BIBLIOGRAFIA

- C.V.A. A.S.P.A. (1982). Valutazione di alimenti di interesse zootecnico. 2. Aspetti metodologici della digeribilità *in vivo*. Zoot. Nutr. Anim., 8: 387-394.
- INRA (1978). Alimentation des Ruminants. Ed. INRA Publications (Route de Saint-Cyr), 78000 Versailles.
- MARTILLOTTI F., ANTONGIOVANNI M., RIZZI L., SANTI E., BITTANTE G. (1987). Metodi di analisi per gli alimenti d'impiego zootecnico. Quaderni metodologici n. 8, CNR-IPRA, Roma.
- MUSTAFA, A.F., CHRISTENSEN, D.A., McKINNON, J.J. (1998). Effects of moist heat treatment on crude protein composition and degradability of field peas. Can. J. Anim. Sci., 78(3): 453-456.
- NRC (NATIONAL RESEARCH COUNCIL) (2001). Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th Ed. National Academy Press, Washington DC, U.S.A.

