

EFFETTO DELLA DIFFERENTE FONTE PROTEICA E DELLA LINEA GENETICA SULLE PERFORMANCE “IN VIVO” DI VITELLONI DI RAZZA CHIANINA

Pauselli M. (1), Morbidini L. (1), Pollidori P. (1), Lasagna E. (1), Cozza F. (1), Servili D. (2), Vincenti F. (1), Giordano F. (2)

(1) *Dipartimento di Scienze Zootecniche – Università di Perugia – Borgo XX Giugno, 74 – 06121 Perugia*

(2) *Laureato stesso Dipartimento*

RIASSUNTO – Scopo del lavoro è stato quello di valutare l'effetto di diete con un diverso livello delle frazioni proteiche sulle performance produttive di vitelloni di razza Chianina appartenenti a 4 diverse linee di sangue. Gli accrescimenti medi giornalieri sono stati influenzati leggermente dalle caratteristiche della dieta, mentre alcune differenze sostanziali sono state rilevate nell'evoluzione di alcune delle misure biometriche, in funzione del toro padre, in particolare i figli di Giove della Favorita sembrano avere, nel complesso, una più elevata velocità di accrescimento.

PAROLE CHIAVE: Chianina, Toro padre, Dieta, Frazioni proteiche, Accrescimento, Indice conversione.

INTRODUZIONE

Scarsi sono i contributi scientifici sui fabbisogni proteici dei bovini da carne rispetto a quelli effettuati sulle vacche da latte, soprattutto in merito alle caratteristiche qualitative delle frazioni proteiche delle diete. La razza Chianina, a causa del gigantismo somatico che la caratterizza, sembra, tuttavia, presentare fabbisogni proteici superiori rispetto ad altre razze (Antongiovanni *et al.*, 1988). Va, inoltre, considerato come negli ultimi anni si sia assistito ad una profonda evoluzione dei sistemi di razionamento, basati su parametri nutrizionali quali la diversa velocità di degradazione e di fermentazione a livello ruminale, rispettivamente, di proteine e zuccheri (Fox *et al.*, 1992). Nel contempo gli accrescimenti medi giornalieri dei soggetti in prova di performance dal 1989 al 2003 sono passati da 1,461 kg/d a 1,624 kg/d (A.N.A.B.I.C., 2003). Scopo del presente lavoro è stato quello di valutare l'effetto sulle performance di accrescimento di vitelloni di razza Chianina appartenenti a 4 diverse linee di sangue di due diete isoproteiche, con una diversa distribuzione delle frazioni azotate del concentrato somministrato, dovuta alle due fonti proteiche impiegate: favino (dieta A) e glutine di mais (dieta B).

MATERIALI E METODI

La prova, effettuata presso l'azienda biologica dell'Università degli studi di Perugia A.ZO.BIO.S., ha riguardato le fasi di accrescimento e finissaggio di 34 vitelloni di razza Chianina, figli di 4 tori diversi, di cui 16 con dieta a base di favino (A) e 18 a base di glutine (B). L'età media ad inizio prova è risultata essere di 210 ± 31 giorni e 204 ± 32 giorni, rispettivamente, per i soggetti del gruppo A (favino) e del gruppo B (glutine), mentre i pesi medi sono stati rispettivamente di $274, \pm 62$ e $263, \pm 50$ evidenziando, quindi, ad inizio prova una certa variabilità legata alla difficoltà oggettiva di reperire soggetti figli dei tori che si intendeva testare, omogenei per età e peso. La razione giornaliera era costituita da fieno di prato polifita, somministrato *ad libitum* e da due concentrati sperimentali, caratterizzati da fonti proteiche con una diversa distribuzione delle frazioni proteiche: favino (dieta A) e glutine di mais (dieta B), somministrati in ragione di 1,2 kg/100 kg di peso vivo, in due soluzioni giornaliere. Con cadenza quindicinale sono state misurate sia le quantità dei singoli alimenti somministrati, sia quelle dei residui, al fine di stimare l'ingestione di sostanza secca per box. Mensilmente sono stati raccolti campioni degli alimenti somministrati e dei residui sui quali sono stati determinati, utilizzando le metodiche proposte dall'A.S.P.A. (1980) i seguenti

parametri chimici: sostanza secca (SS), sostanza organica (SO), proteina grezza (PG), estratto etereo (EE), fibra grezza (FG), NDF, ADF, ADL, ceneri, energia lorda. Le frazioni proteiche sono state determinate secondo le metodiche proposte da Licitra *et al.* (1993). In tabella 1 sono riportate le composizioni chimiche centesimali dei due concentrati, del fieno impiegato nella razione e dell'*ingesta*. Mensilmente gli animali sono stati pesati e, contemporaneamente, sono state effettuate dieci misurazioni biometriche, che permettevano di individuare lo sviluppo morfologico dell'animale: altezza al garrese, altezza alla groppa, profondità toracica, larghezza delle spalle, larghezza anteriore della groppa, lunghezza del tronco, circonferenza toracica, perimetro dello stinco anteriore sinistro, spessore della pelle a livello della scapola, spessore della pelle a livello del costato. Tutti i risultati relativi alla capacità di ingestione, agli accrescimenti medi giornalieri (AMG) ed agli indici di conversione sono stati suddivisi in due periodi: "inizio prova-12 mesi" e "12 mesi-macellazione" e riportati come medie \pm DS per dieta, a causa della non significatività statistica delle differenze riscontrate. Per quanto concerne i pesi e le misure, sono state invece calcolate le rette di crescita sull'età, separatamente per le due diete e per i quattro tori; la significatività delle differenze tra i coefficienti angolari è stata saggiata mediante test di parallelismo (Salvi. & Chiandotto, 1978). La crescita è stata espressa tramite una regressione lineare perché i modelli di regressione quadratica saggiati consentivano solo limitatissimi miglioramenti dei coefficienti di determinazione ed, inoltre, non avrebbero reso possibile la stima della significatività delle differenze attraverso il test di parallelismo. Tutte le elaborazioni sopra descritte sono state effettuate utilizzando il software SAS (SAS, 2000).

RISULTATI E DISCUSSIONE

La percentuale in proteina grezza delle due diete è stata del 15,64% e del 15,88% (Tabella 1), rispettivamente per la dieta contenente favino (dieta A) e quella contenente glutine di mais (dieta B). La dieta A ha presentato un maggior livello in proteina solubile (33,16% vs 22,74%), rispetto alla B, mentre in quest'ultima risultava essere superiore il livello della frazione B2, a media degradabilità ruminale (61,57% vs 50,40%), a conferma della tesi sperimentale. L'ingestione di sostanza secca fino a 12 mesi di età è risultata essere simile nei due gruppi sperimentali (Tabella 2) e pari a kg 9,21 \pm 1,80 e kg 8,72 \pm 1,44 rispettivamente per il gruppo A e per il gruppo B, corrispondenti al 2,38 \pm 0,50 e al 2,20 \pm 0,50 % del PV. Dai 12 mesi alla macellazione l'ingestione giornaliera di sostanza secca è risultata essere di kg 12,00 \pm 1,84 e kg 12,24 \pm 2,56 per il gruppo A ed il gruppo B pari, rispettivamente, a 1,92 \pm 0,28 e 2,04 \pm 0,47% del PV. Tali risultati, simili a quelli osservati da Antongiovanni *et al.* (1988, 1990) e da Giorgetti *et al.* (1995), confermano l'elevata capacità di ingestione da parte di questa razza. Gli AMG sono risultati essere leggermente superiori nei soggetti del gruppo B nella prima fase (kg 1,32 \pm 0,21 vs kg 1,27 \pm 0,24) (Tabella 2). Conseguentemente l'indice di conversione alimentare per la sostanza secca risultava essere leggermente inferiore nel gruppo B rispetto al gruppo A (6,81 \pm 1,92 vs 7,81 \pm 3,57) nella prima fase, mentre in quella successiva risulta essere molto simile e pari a 11,53 \pm 4,18 e 11,52 \pm 3,86. Tali valori sono comparabili a quelli riscontrati da Giorgetti *et al.* (1995) e leggermente superiori rispetto a quelli evidenziati da Antongiovanni *et al.* (1988) in situazioni di allevamento simili. Dal confronto tra i coefficienti angolari (b) delle rette di regressione in relazione all'età degli incrementi (Tab. 3), rispettivamente in mm, o in kg, delle misure biometriche e dei pesi per giorno di accrescimento, saggiate per mezzo il test del parallelismo, si evince un effetto significativo della dieta sugli incrementi medi giornalieri, che risultano infatti di 28 grammi più elevati negli animali alimentati con la dieta B. Relativamente alle differenze tra i coefficienti di regressione stimati sulla progenie dei quattro tori a confronto, quasi tutti i caratteri, fatta eccezione per la profondità toracica e il peso, presentano valori significativamente diversi a seconda del padre. Le differenze più consistenti si osservano nell'altezza al garrese e della groppa, nella lunghezza del tronco e nella circonferenza toracica, mettendo in luce come i figli di Giove della Favorita abbiano evidenziato le performance di accrescimento migliori.

CONCLUSIONI

L'impiego di una fonte proteica caratterizzata da una minore quota di proteina solubile, sembra favorire l'accrescimento dei vitelloni, come si evince dal test di parallelismo, evidenziando come possano essere presi in considerazione standard nutritivi diversi da quelli classici anche nell'allevamento del bovino da carne, sebbene debba essere considerata ardua un'interazione fra linea di sangue e standard di razionamento.

Tabella 1 – Caratteristiche chimiche degli alimenti impiegati e dell'ingesta nei due gruppi sperimentali.

Table 1 – Chemical characteristics of feed and ingested Dry Matter in the two experimental groups

Parametri Parameters	ALIMENTI FEED			INGESTA INGESTED	
	Concentrato A (favino)* Concentrate A (field bean)*	Concentrato B(glutine)** Concentrate B (corn gluten meal**)	Fieno Hay	Dieta A (favino) Diet A(field bean)	Dieta B (glutine) Diet B (corn gluten meal)
	Media±DS Mean±SD	Media±DS Mean±SD	Media±DS Mean±SD	Media±DS Mean±SD	Media±DS Mean±SD
Proteina Grezza (%) Crude Protein	19.83±0.79	20.00±2.30	8.68±1.41	15.64±1.24	15.88±2.00
Frazioni della proteina (% PG) Protein fractions					
A	14.61±3.43	8.28±0.05	21.07±8.14	17.90±3.92	16.16±4.04
BI	23.41±4.14	2.41±0.08	10.79±6.14	15.36±4.27	6.61±2.25
PS	38.02±0.72	10.69±0.07	34.85±7.00	33.16±4.14	22.74±2.65
B2	53.94±2.96	78.55±0.58	32.92±8.30	50.40±3.66	61.57±3.71
B3	3.36±1.35	6.02±0.42	23.36±10.44	10.78±3.56	10.21±4.38
C	4.68±2.24	4.74±0.16	10.23±2.30	5.05±3.29	4.75±3.88

*Orzo 27%, mais 27,1%, favino 35%, glutine di mais 6%, integratore min.-vitamin. 4,9%.

*Barley 27%, corn 27.1%, field bean 35%, corn gluten meal 6%, vitamin and mineral mix 4.9%.

**Orzo 33%, mais 39,1%, favino 5%, glutine di mais 18%, integratore min.-vitam.4,9%.

**Barley 33%, corn 39,1%, field bean 5%, corn gluten 6%, vitamin and mineral integration 4.9%.

Tabella 2 – Ingestione di sostanza secca, AMG e Indici di conversione alimentari nei due gruppi sperimentali

Table 2 – Dry matter intake, average daily gain and feed efficiency into the two experimental groups

Parametri Parameters		Inizio prova -360 d Beginning - 360d		360d - macellazione 360d - slaughter	
		Dieta A Diet A	Dieta B Diet B	Dieta A Diet A	Dieta B Diet B
		Sostanza Secca ingerita Dry matter intake	kg/d kg/d	9.21±1.80	8.72±1.44
Sostanza secca ingerita Dry matter intake	% PV %BW	2.38±0.50	2.20±0.50	1.92±0.28	2.04±0.47
AMG Average daily gain	kg/d kg/d	1.27±0.24	1.32±0.21	1.12±0.30	1.13±0.29

ICA per la s.s. <i>Feed efficiency (DM)</i>	7.81±3.57	6.81±1.92	11.53±4.18	11.52±3.86
--	-----------	-----------	------------	------------

A: Concentrato con favino; A: *Concentrate with field bean.*

B: Concentrato con glutine; B: *Concentrate with corn gluten meal.*

Tabella 3 – Coefficienti angolari delle rette di crescita in relazione alla dieta ed al toro.

Table 3 – *Angular coefficient of growth linear equations in relation to the diet and sire.*

Caratteri <i>Characters</i>	DIETE <i>DIETS</i>		Test parallel. <i>Parallelism</i> Test	TORI <i>SIRE</i>				Test parallel. <i>Parallelism</i> Test
	A	B		1	2	3	4	
Altezza al garrese <i>Height at withers</i>	0.093	0.085	NS	0.085	0.082	0.091	0.089	**
Altezza alla groppe <i>Height at rump</i>	0.081	0.074	NS	0.082	0.072	0.074	0.082	**
Profondità torace <i>Chest depth</i>	0.075	0.079	NS	0.080	0.081	0.074	0.080	NS
Larghezza spalle <i>Shoulder width</i>	0.069	0.073	NS	0.066	0.066	0.073	0.077	*
Larghezza groppe <i>Rump width</i>	0.051	0.051	NS	0.050	0.053	0.048	0.054	*
Lunghezza tronco <i>Body length</i>	0.134	0.135	NS	0.137	0.123	0.130	0.142	**
Circonf. toracica <i>Chest girth</i>	0.180	0.183	NS	0.182	0.173	0.178	0.189	**
Peso <i>Weight</i>	1.263	1.291	**	1.219	1.189	1.290	1.357	NS

A: Concentrato con favino; A: *Concentrate with field bean.*

B: Concentrato con glutine; B: *Concentrate with corn gluten meal*

Toro padre- *Sire*. 1: Deodato; 2: Dono; 3: Dazzo; 4: Giove della Favorita.

** : P≤0,01; * : P≤0,05

N.S: non significativo; *N.S: not significant.*

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

- A.N.A.B.I.C. 2003. "Attività 2003".
- A.S.P.A. Commissione Valutazione Alimenti. 1980. *Zoot. Nutr. Anim.*, 6: 19-34.
- Antongiovanni M., Acciaioli A., Martini A., Sargentini C., 1990. *Atti Conv. Naz.: Parliamo di produzione di carne bovina*: 81-92.
- Antongiovanni M., F. Filippini, F. Grifoni. 1988. *Atti 5° Congr. Int. Chianina*: 220-225.
- Fox D.G., Sniffen C. J., O'Connor J.D., Russel J.B., Van Soest P.J., 1992. *J. Anim. Sci.*, 70: 3578-3596.
- Giorgetti A., Franci O., Acciaioli A., Funghi R., Lucifero M., 1995. *Zoot. Nutr. Anim.*, 21: 35.
- Licitra G., Carpino S., Campo P., Biondi L., Fox D.G., 1993. *Atti 10° Congr. Naz. A.S.P.A.*: 111-118.
- S.A.S. Institute, 2000. S.A.S. Institute Inc. Cary, N.C., USA.
- Salvi F., Chiandotto B., 1978. Piccin editore, Padova.

RINGRAZIAMENTI - Lavoro finanziato con fondi A.R.U.S.I.A. – Regione Umbria.

EFFECT OF DIFFERENT PROTEIN SOURCE AND GENETIC LINE ON “*IN VIVO*” PERFORMANCE IN CHIANINA YOUNG BULLS

Pauselli M. (1), Morbidini L. (1), Pollidori P. (1), Lasagna E. (1), Cozza F. (1), Servili D. (2), Vincenti F. (1), Giordano F. (2)

ABSTRACT – The aim of the present work was to evaluate the effect of two diets, different for protein fractions of concentrate, on performance of Chianina young bulls from four different genetic lines. Average daily gain were slightly affected by diet while some significant differences were found in some biometrical parameters, particularly Giove della Favorita's progeny seem to have a tendential higher growth rate.

KEYWORDS – Chianina, Sire, Diet, Protein fraction, Daily gain, Feed efficiency.

INTRODUCTION

Researches about protein requirements of beef cattle are few with respect to those carried out on the dairy cows ones, with particular regard to the qualitative characteristics of diet protein fractions. Chianina breed, because of its somatic giant-size, seems to have a higher protein requirement than others ones (Antongiovanni *et al.*, 1988). Moreover it must be considered how in the last years there has been an important evolution of nutrition models, based on nutritional parameters as different rumen degradation and fermentation rate, respectively for protein and carbohydrates (Fox *et al.*, 1992). At the same time the average daily gains of the young Chianina bulls during progeny test are grown from 1.461 kg/d in 1989 to 1.624 kg/d in 2003 (Anabic, 2003). Aim of the present work was to evaluate the efficiency of two isoprotein diets, with different distribution of the protein fractions, in experimental concentrates based on two different sources: field bean (diet A) and corn gluten meal (diet B), on growing performance of Chianina breed from four strains.

MATERIALS AND METHODS

The experiment was carried out in the organic farm of the University of Perugia A.ZO.BIO.S. during the growing and fattening periods of 34 Chianina breed young bulls, sons of 4 different sires, of which 16 in A group (field bean) and 18 in B group (corn gluten meal). The average age at the beginning of the experiment was 210±31 days and 204±32 days, respectively in group A (field bean) and in group B (corn gluten meal); the average weights were kg 274±62 and kg 263±50, showing high variability due to objective difficult to find animals, homogeneous for age and weight, sons of sires we would test. The groups were fed mixed hay *ad libitum* and 1.2 kg/100 kg of BW and two experimental concentrates, characterised by protein sources with different protein fractions: field bean (diet A) and corn gluten meal (diet B). Feed and orts quantity were recorded every fifteen days to estimate dry matter intake (DMI) per group. Samples of feed and orts were collected monthly to determine the following chemical parameters: dry matter (DM), organic matter (OM), crude protein (CP), ether extract (EE), crude fiber (CF), NDF, ADF, ADL, ash, total energy, according to Italian Scientific Animal Production Association (1980). Protein fractions were determined according to Licitra *et al.*, (1993) and Krishnamoorthy *et al.*, (1982). Table 1 shows chemical composition of feed and ingested dry matter. Animals were weighted monthly and, at the same time, ten biometric measures were carried out to put in evidence the morphological development. They were: height at withers, height at the pelvis, chest depth, shoulder width, rump width (trochanters), body length, chest girth, left front shinbone girth, shoulder blade skin thickness, ribs skin thickness. Dry matter intake (DMI) and average daily gain (ADG) results were referred to two periods: from the beginning of the trial to 12 month of age and from 12 months to the slaughter and presented as means ± standard deviation (SD) because of no statistical significance of

differences. Concerning weights and measures, based on the age, linear growing regression were estimated separately for the two diets and the four sires; significance of difference of angular coefficients was estimated by the parallelism test (Salvi & Chiandotto, 1978). The growth was expressed like linear regression, because of the tested quadratic regression models permitted only very limited improvement of determination coefficients and moreover were not able to estimate the significance of differences by the parallelism test. All data were performed using the software S.A.S. (SAS, 2000).

RESULTS AND DISCUSSION

Crude protein level of the diet (Table 1) was 15.64% and 15.88%, respectively for the diet A and B. Diet A showed an higher level of soluble protein (33.16% vs 22.74%), with respect to corn gluten meal diet, whereas in the last one the B2 fraction, with medium rumen degradability, was higher (61.57% vs 50.40), according to the experimental hypothesis. Dry Matter Intake till 12 month of age was similar in the two experimental group (Table 2) with values of kg 9.21±1.80 and kg 8.72±1.44 respectively, for the group A and group B, corresponding to the 2.38±0.50 and 2.20±0.50 % of Live Weight (LW). From 12 month to slaughter DMI was kg 12.00±1.84 and kg 12.24±2.56 in group A and B respectively and corresponding to 1.92±0.28 and 2.04±0.47% of LW. These findings were similar to those observed by Antongiovanni *et al.* (1988, 1990) and Giorgetti *et al.* (1995) and confirmed the high DMI capacity of Chianina breed. Average daily gain during the two periods put in evidence no differences between two diets, even if, during the first period, group A showed slight higher performance (1.32±0.21 vs 1.27±0.24) (Table 2). Consequently feed efficiency was slight lower in group B than A one (6.81±1.92 vs 7.81±3.57) during first period whereas, during the second period, feed efficiency was similar (11.53±4.18 vs 11.52±3.86). These findings are similar to those found by Giorgetti *et al.* (1995) and slight higher to those reported by Antongiovanni *et al.* (1988) in similar experimental situation. The comparison among angular coefficients (b) of regression equations (Table 3) of gains related to age, respectively, in mm and kg for measurements and weight per growing day, fitted by parallelism test pointed out a significant effect of diets on ADG, which results 28 g higher in animals fed diet B and confirming the results reported in table 2.

Concerning the differences among regression coefficients, estimated on the sons of the four sires, almost all characters showed different values with respect to sire. The most important differences were found in height at withers, height at the pelvis, body length and chest girth, showing best growing performance in Giove della Favorita's progeny.

CONCLUSIONS

The use of protein source characterised by a small quantity of soluble protein seemed to improve young bull growing, as proved by parallelism test, evidencing the needs of new nutritional standard in Italian beef cattle rearing, even if the interaction between sire strain and nutritional programs must be considered brave.

ACKNOWLEDGEMENTS

Work supported by A.R.U.S.I.A. (Umbrian Agricultural Development Agency) funds.