

PERFORMANCE DI BOVINI DI RAZZA ROMAGNOLA PURI ED INCROCIATI ALLEVATI IN AMBIENTE TROPICALE AFRICANO

Ronchietto P. (1), Maiwashe A. (2), Matjuda L. E. (2)

(1) P O Box 235, IRENE, 0062, Gauteng, South Africa.

(2) Agricultural Research Council, P/Bag X2 Irene, 0062, Gauteng, South Africa.

RIASSUNTO: L'obiettivo di questo studio consiste nel valutare le performance dei capi di razza Romagnola in sistemi di selezione in purezza e per incrocio nelle condizioni tropicali tipiche del Sudafrica. Lo studio ha riguardato tori di Romagnola e Charolais e vacche purosangue Afrikaner, Nguni e Simmentaler ($n = 89$) nell'arco di tre anni. I dati registrati sui vitelli nati dall'incrocio riguardavano peso alla nascita (BW), accrescimento medio giornaliero (ADG) e indice di conversione degli alimenti (FCR). Il modello includeva la razza, la data della misurazione e l'interazione tra questi ed il peso della vacca (CW); razza d'incrocio e anno di nascita per BW; razza d'incrocio, età all'inizio del test e anno del test per ADG e FCR. È stato inoltre calcolato il rapporto tra peso del vitello allo svezzamento e peso della vacca espresso come percentuale. Le vacche Nguni accoppiate con tori Romagnola mostravano il coefficiente più elevato. Il CW differiva in maniera significativa ($P < 0,10$) tra le tre razze. Non è stata riscontrata nessuna differenza significativa ($P > 0,10$) per quanto riguarda il BW tra torelli di razza Romagnoli e tori di Charolais con vacche Afrikaner. I torelli dell'incrocio Romagnola×Nguni risultavano più pesanti ($P < 0,10$) rispetto a quelli dell'incrocio Charolais×Nguni. L'ADG non presentava differenze significative ($P > 0,10$) tra torelli ad eccezione degli incroci Charolais×Afrikaner e Romagnola×Simmentaler. Risultati simili sono stati registrati per quanto riguarda il FCR. I risultati mostrano che la Romagnola può essere utilizzata con successo in un sistema di incroci in condizioni tropicali.

PAROLE CHIAVE: Romagnola, Performance, Tropici, Sistemi di incrocio.

INTRODUZIONE

La legge sudafricana (più precisamente la legge sul miglioramento del bestiame del 1977 - Livestock Improvement Act) ha limitato l'introduzione e/o la creazione di nuove razze in Sudafrica. Tuttavia nello stesso periodo è stato necessario procedere al riconoscimento formale di diverse razze indigene, come ad esempio la Nguni. Tutto ciò ha spianato la strada all'introduzione di altre razze estere. Nel 1995 è stato ammesso l'ingresso nel paese della prima mandria di capi di Romagnola. Uno dei prerequisiti per l'importazione consisteva nella partecipazione obbligatoria al programma nazionale di performance e progeny test. I primi risultati del progeny test sono stati resi noti nel corso del primo Congresso Internazionale sulla Romagnola che si è tenuto a Rockhampton, in Australia, nel 1997 (Ronchietto, 1997). L'epidemia di BSE in Europa ha indotto le autorità a chiudere i confini all'importazione di ungulati, e ad estendere il divieto ad embrioni e seme. Nel frattempo l'Istituto per il miglioramento animale ARC-Animal Improvement Institute, su richiesta di alcuni allevatori commerciali, ha avviato il presente progetto di ricerca volto a studiare il potenziale della Romagnola come linea maschile per i sistemi di incrocio.

MATERIALI E METODI

I dati del presente studio sono stati ottenuti in base ad un modello sperimentale su tori di razza Romagnola e Charolais incrociati con un totale di 89 vacche di razza pura (Afrikaner, Nguni e Simmentaler). La scelta delle vacche per razza, sono state fatte sulla base della tipologia della taglia in età matura, ovvero taglia piccola (Nguni), taglia media (Afrikaner) e taglia grande (Simmentaler). Dagli accoppiamenti sono stati ottenuti tre gruppi di vitelli (nati nel 1998, 1999

e 2000). Allo svezzamento i vitelli sono stati inclusi in un test di crescita intensivo post-svezzamento per 140 giorni. Le osservazioni sul fenotipo effettuate sulla progenie ($n = 51$) riguardavano il peso alla nascita (BW), l'accrescimento medio giornaliero (ADG) e l'indice di conversione degli alimenti (FCR) durante il test. È stata inoltre registrata l'età di tutti i vitelli all'inizio dello studio. A causa di circostanze impreviste non è stato possibile recuperare i dati dei torelli di razza pura Romagnola per il completamento dell'analisi.

L'analisi statistica è stata effettuata utilizzando la procedura SAS (SAS, 2000) del modello lineare generalizzato (GLM). I pesi delle vacche (CW) sono stati analizzati utilizzando un modello ad effetti fissi, che includeva gli effetti relativi della razza della vacca (BOC), data della misurazione (DOM) e interazione tra razza della vacca e data della misurazione (BOC×DOM). Il modello relativo al peso alla nascita includeva gli effetti fissi relativi alla razza d'incrocio (BC), anno di nascita (YOB) e l'interazione tra i due effetti (BC×YOB). L'ADG ed il FCR sono stati analizzati utilizzando un modello che includeva gli effetti fissi BC e l'anno di test (YOT) in qualità di variabili di classe e l'età all'inizio del test (ABT) in qualità di covariata.

RISULTATI E DISCUSSIONE

La Tabella 1 mostra i rapporti (espressi come percentuale del peso corporeo) tra peso vacca e peso del vitello allo svezzamento (± 7 mesi di età). Questo indice potrebbe costituire una misurazione non affidabile, ma rappresenta comunque una modalità semplice per esprimere l'efficienza della vacca allo svezzamento del proprio vitello. L'incrocio di tori di razze di grande taglia (Charolais e Romagnola) con vacche di due razze indigene (Afrikaner e Nguni) evidenzia una chiara differenza pari a circa il 10% rispetto alla progenie delle vacche di razze continentali (Simmentaler). In condizioni tropicali difficili la taglia ed il peso della vacca svolgono un ruolo importante nell'economia della produzione di capi svezzati. Inoltre gli animali svezzati nati da Romagnola sembrano essere più pesanti rispetto a quelli nati da Charolais.

Appare evidente come la media dei minimi quadrati (LSM) delle tre razze di femmine utilizzate (Tabella 2) sia significativamente differente ($P < 0,10$), confermando quindi l'effetto razza. La Nguni è la razza africana tipica, di struttura piccola, ma ben adattata ad ambienti difficili, mentre la Afrikaner, pur essendo anch'essa una razza indigena, viene utilizzata estensivamente come base per la produzione di carne a livello industriale nel Sudafricana. Una razza quest'ultima sottoposta da molti anni ad un processo di selezione volto ad aumentarne la dimensione che ha svolto un ruolo essenziale nello sviluppo della Bonsmara.

Le LSM per peso alla nascita (BW), accrescimento medio giornaliero (ADG) e indice di conversione degli alimenti (FCR) per razza ed anno di nascita/test sono riportate in Tabella 3. I pesi alla nascita mostrano differenze significative ($P < 0,10$) tra Charolais × Afrikaner, Charolais × Nguni, Romagnola × Nguni e Romagnola × Simmentaler. L'incrocio Romagnola × Afrikaner è anch'esso significativamente differente ($P < 0,10$) rispetto a Charolais × Nguni e Romagnola × Nguni, che mostra inoltre i più bassi pesi alla nascita (rispettivamente 30,8 kg e 35,3 kg). Durante lo studio non sono state riscontrate difficoltà al parto. Per quanto riguarda l'ADG, gli incroci evidenziano differenze significative ($P < 0,10$) per Charolais × Afrikaner e Romagnola × Simmentaler rispetto agli incroci Charolais × Nguni, Romagnola × Afrikaner e Romagnola × Nguni. Le medie sono leggermente superiori rispetto ai valori di Contiero *et al.*, (1994).

Non sono state riscontrate differenze significative ($P > 0,10$) tra gli incroci per quanto riguarda l'indice di conversione degli alimenti (FCR), ad eccezione di Romagnola × Simmentaler, rispetto a tutti gli altri incroci.

L'effetto anno di nascita/test evidenzia differenze significative ($P < 0,10$) solamente per BW e FCR tra il primo anno di test e gli altri. Nel primo anno di nascita/test la maggior parte delle fattrici erano al secondo parto. Le differenze nei valori di FCR non trovano una spiegazione plausibile.

I dati disponibili sulla performance dei torelli di razza pura Romagnola sono solo quelli non ufficiali: ADG di 1,907 kg/giorno e FCR di 5.65: 1.

CONCLUSIONI

I dati disponibili dimostrano che la Romagnola può essere utilizzata con successo come linea maschile in un sistema di incroci per allevamenti estensivi, soprattutto per la produzione di vitelli svezzati. La progenie femminile può essere riconosciuta come Romagnola “pura” laddove possibile, oppure macellata ottenendone carne di qualità, o ancora accoppiata nuovamente con linee maschili in caso di buona programmazione della gestione della mandria.

Tabella 1 - Rapporto tra peso dei vitelli allo svezzamento e peso della vacca espresso in percentuale e suddiviso per razza;

Table 1 - Ratio of calf weaning weight to cow weight expressed as a percentage by breed.

| Razza toro <i>Sire Breed</i> | Razza fattrice <i>Dam Breed</i> | Media CW ¹ Mean CW ¹ | Media CWW ² Mean CWW ² | CE ³ (%) |
|---------------------------------|------------------------------------|---|---|---------------------|
| C | A | 437 | 222 | 50.8 |
| C | N | 373 | 203 | 54.4 |
| R | A | 437 | 241 | 55.2 |
| R | N | 373 | 206 | 55.2 |
| R | S | 525 | 242 | 46.1 |

A - Afrikaner, C - Charolais, N - Nguni, R - Romagnola, S - Simmentaler. ¹CW –peso vacca /cow weight, ²CWW- peso vitello allo svezzamento /calf weaning weight, ³CE – efficienza vacca /cow efficiency.

Tabella 2 – Media dei minimi quadrati (LSM) per pesi vacca (kg) suddivisi per razza e data:

Table 2 - Least Squares means (LSM) for cow weights (kg) by breed and date.

| Variabile <i>Variable</i> | LSM±SE |
|--------------------------------|---------------------|
| Razza vacche/ <i>Cow Breed</i> | |
| Nguni | 372±7 ^a |
| Afrikaner | 437±7 ^b |
| Simmentaler | 524±14 ^c |

I diversi apici indicano una differenza significativa ($P < 0,10$) tra le LSM.

Different superscript letters indicate significant ($P < 0.10$) difference between the LSM.

Tabella 3 – Medie dei minimi quadrati (LSM) per peso alla nascita (kg), accrescimento medio giornaliero (kg/giorno) e indice di conversione degli alimenti per razza ed anno di nascita/test;

Table 3 - Least Square means (LSM) for birth weight (kg), average daily gain (kg/day) and feed conversion ratio by breed and year of birth/test.

| Variabile <i>Variable</i> | | LSM±SE | | |
|------------------------------|---|-------------------------|------------------------|------------------------|
| | | BW | ADG | FCR |
| | Incrocio razza <i>Breed - cross</i> | | | |
| | CA | 39.5±1.8 ^a | 1.6±0.6 ^a | 6.0±0.3 ^a |
| | CN | 30.8±1.6 ^b | 1.5±0.6 ^b | 6.6±0.3 ^{a,b} |
| | RA | 40.6±1.2 ^{a,c} | 1.5±0.4 ^{b,c} | 6.6±0.2 ^{a,b} |
| | RN | 35.3±1.0 ^c | 1.5±0.4 ^{b,d} | 6.4±0.2 ^{a,b} |
| | RS | 43.8±1.8 ^e | 1.8±0.6 ^e | 5.4±0.3 ^{a,c} |
| | Anno di nascita/test <i>Year of birth/test</i> | | | |
| | 1998/1999 | 35.9±1.5 ^a | 1.6±0.5 ^a | 6.7±0.3 ^a |
| | 1999/2000 | 38.0±0.9 ^{a,c} | 1.6±0.3 ^a | 6.0±0.2 ^{b,c} |
| | 2000/2001 | 40.1±1.2 ^c | 1.6±0.4 ^a | 5.9±0.2 ^c |

I diversi apici indicano differenze significative ($P < 0,10$) tra LSM, BW – peso alla nascita, ADG – incremento medio giornaliero, FCR – indice di conversione degli alimenti,

Different superscript letters indicate significant ($P < 0.10$) difference between the LSM; BW= Birth Weight; ADG =Average Daily Gain; FCR= Feed Conversion Ratio;

CA - Charolais×Afrikaner, CN - Charolais×Nguni, RA - Romagnola×Afrikaner, RN - Romagnola×Nguni, Romagnola×Simmentaler.

BIBLIOGRAFIA - REFERENCES

- Contiero B., Carnier P., Cassandro M., Gallo L., Mantovani R., Perosino G., Bittante G., 1994. Proc. 1st Int. Congr. of Romagnola and Marchigiana breeds. Italy. 1:167-171.
- Ronchietto P., 1997. Proc. 1st Int. Congr. Romagnola cattle. Australia. 1: 1-7.
- SAS, 2000. SAS. Institute Inc., Ed. Cary (N.C.) U.S.A.

THE PERFORMANCE OF ROMAGNOLA CATTLE UNDER STRAIGHT AND CROSS BREEDING SYSTEMS IN TROPICAL ENVIRONMENTS OF AFRICA

Ronchietto P. (1), Maiwashe A. (2), Matjuda L. E. (2)

ABSTRACT: The objective of the current study was to evaluate the performance of the Romagnola cattle breed in a straight and crossbreeding system under the tropical conditions of South Africa. A designed experiment involving a Romagnola and Charolais sires mated to purebred Afrikaner, Nguni and Simmentaler cows (n = 89) was conducted over a three-year period. Records on crossbred calves included birth weight (BW), average daily gain (ADG) and

feed conversion ratio (FCR) on test. The model included breed of cow, date of measurement, and their interaction for cow weights (CW); breed-cross, year of birth for BW; and breed-cross, age at the beginning of test, and year of test for ADG and FCR. The ratio of calf weaning weight to cow weight expressed as a percentage was computed. The Nguni cows mated to Romagnola bulls showed the highest ratio. The CW differed significantly ($P < 0.10$) among the three breeds. There was no significant difference ($P > 0.10$) for BW between bull calves from Romagnola and Charolais bulls on Afrikaner cows. Bull calves from the Romagnola×Nguni cross were heavier ($P < 0.10$) than those from the Charolais×Nguni cross. The ADG did not differ significantly ($P > 0.10$) among bull calves except for the Charolais×Afrikaner and Romagnola×Simmentaler crosses. Similar results were observed for FCR. Results indicate that the Romagnola breed can be used successfully in a crossbreeding system under tropical conditions.

KEYWORDS: Romagnola, Performance, Tropics, Crossbreeding system.

INTRODUCTION

The South African Law (Livestock Improvement Act of 1977) restricted the introduction and/or the creation of new breeds into the Country. During the same period, however, a number of indigenous breeds, such as the Nguni, demanded formal recognition. This action paved the way for the introduction of other foreign breeds. In 1995, the first herd of Romagnola cattle was allowed into the Country. One of the prerequisites for the importation was the compulsory participation to the National Beef Performance and Progeny Testing Scheme. The first Progeny Testing results were presented at the 1st International Romagnola Congress at Rockhampton, Australia, in 1997 (Ronchietto, 1997). The BSE epidemic in Europe compelled the Authorities to close the borders for the importation of cloven-hoof animals, including embryos and semen. In the meantime the ARC-Animal Improvement Institute, at the request from a number of commercial breeders, planned this research project to investigate the potential of the Romagnola as a Sire-Line for crossbreeding systems.

MATERIALS AND METHODS

Data considered in this study were obtained from a designed experiment involving Romagnola and Charolais bulls that were mated to a total of 89 purebred cows (Afrikaner, Nguni and Simmentaler). The cow breeds were chosen based on their maturity type i.e. small (Nguni), medium (Afrikaner) and large (Simmentaler) mature size. Three calf crops (born in 1998, 1999 and 2000) were produced from matings. At weaning calves were placed in an intensive post-weaning growth test for 140 days. Phenotypic observations obtained on progeny ($n = 51$) were birth weight (BW), average daily gain (ADG) and feed conversion ratio (FCR) on test. Age at the start of the test was also recorded on all the calves. Due to unforeseen circumstances the data from purebred Romagnola bull calves could not be retrieved to complete this analysis.

Statistical analysis was performed using the Generalized Linear Model (GLM) procedure of SAS (SAS, 2000). Cow weights (CW) were analysed using a fixed effects model including the effects breed of cow (BOC), date of measurement (DOM) and the interaction between breed of cow and date of measurement (BOC×DOM). The model for birth weight included the fixed effects of breed-cross (BC), year of birth (YOB) and the interaction between the two effects (BC×YOB). The ADG and FCR were analysed using a model including fixed effects of breed-cross and year of test (YOT) as class variables and age at the beginning of test (ABT) as a covariate.

RESULTS AND DISCUSSION

Table 1 reflects the ratio (expressed as percentage of body weight) between cow weight and calf weaning weight (± 7 months of age). This might not be a reliable type of measurement but it is an easy way to express the efficiency of the cow at weaning of its calf. The crossing of bulls from large breeds (Charolais and Romagnola) with cows from two indigenous breeds (Afrikaner and Nguni) considered of medium and small frame respectively, clearly shows a difference of

about 10% from the progeny of the Continental cows (Simmentaler). Under harsh tropical conditions, cow weight and size plays an important role in the economics of weaners' production. Furthermore, the Romagnola-sired weaners appear to be heavier than those sired by Charolais.

It is evident that the LSM of the three breeds of females (Table 2) used are significantly different ($P < 0.10$), thus confirming the bred effect. The Nguni is the typical African breed, small framed but well adapted to unsparing environments, whilst the Afrikaner, also an indigenous breed but extensively used as the basis of the South African Beef Industry was subjected to selection for many years, hence its larger frame size. The Afrikaner was the major component for the development of the Bonsmara breed.

The LSM for birth weight (BW), average daily gain (ADG) and feed conversion ratio (FCR) by breed and year of birth/test are presented in Table 3. Birth weights show significant differences ($P < 0.10$) between Charolais × Afrikaner, Charolais × Nguni, Romagnola × Nguni and Romagnola × Simmentaler. Romagnola × Afrikaner is also significantly different ($P < 0.10$) from Charolais × Nguni and Romagnola × Nguni, which also show the lowest birth weights (30.8 kg and 35.3 kg, respectively). During the trials no calving difficulties were reported. For ADG the crossbred also present significant differences ($P < 0.10$) for Charolais × Afrikaner and Romagnola × Simmentaler vs. the Charolais × Nguni, the Romagnola × Afrikaner and the Romagnola × Nguni crosses. The means are somewhat higher than the values presented by Contiero *et al.*, (1994).

There were no significant differences ($P > 0.10$) amongst the crosses for feed conversion ratio (FCR), except for Romagnola × Simmentaler vs. the rest of the crosses.

The year of birth/test effect shows only significant differences ($P < 0.10$) for BW and FCR between the first year of test and the rest. On the first year of birth/test most of the dams were second calvers. There is no plausible explanation for the FCR differences.

The performance of purebred Romagnola bull calves is only available unofficially: the ADG at 1.907 kg/day and the FCR 5.65: 1.

CONCLUSIONS

From the available data it appears that the Romagnola breed can be used successfully as Sire-Line in a crossbreeding system for extensive beef operations, specially for weaner production. The female progeny could be upgraded to “pure” Romagnolans where possible, slaughtered for quality meat or mated back to Dam-Line sires if the herd management is well programmed.