

## L'Impiego dei Gemelli nella Sperimentazione Zootechnica

**T. Bonadonna, G. Succi, A. Annoni**

In ogni paese si annette una rilevante importanza alla disponibilità di gemelli MZ, nelle specie normalmente unipare, per la ricerca sperimentale di base e dimostrativa.

In zootechnia, la specie più interessante a questo riguardo è quella bovina. Le ricerche attuate nei laboratori dei vari paesi riguardano: (1) l'utilizzazione e conversione di diversi alimenti e sistemi di razionamento; (2) l'accrescimento diario in p.v.; (3) il rendimento quanti-qualitativo di prodotto (latte, carne, grasso); (4) la precocità ed il comportamento sessuale (produzione spermatica ed ovulazione); (5) il comportamento alle variazioni di determinati fattori ambientali (luminosità, temperatura, ventosità).

I problemi più importanti, in pratica, riguardano: (1) la frequenza della gemellazione e la proporzione dei gemelli MZ; (2) il riconoscimento tra MZ e DZ nelle coppie di egual sesso; (3) la possibilità di aumentare le frequenze mediante trattamenti ormonali (PMSG, HGS).

Le Tabelle I, II e III riassumono i dati statistici riguardanti la frequenza della gemellazione e dei gemelli MZ in varie razze bovine.

I dati da noi raccolti (Tab. II) su talune razze bovine italiane, come quelli di Polidori e Lanza (1969) (Tab. III), non danno la proporzione dei MZ; questa può essere quindi indotta per ipotesi, accettando una percentuale media, per esempio, dello 0.15% sul totale delle nascite gemellari in genere e del 15% su quelle dello stesso sesso. Essendo la frequenza media della gemellarità nei bovini (intesa come valutazione alla « nascita » — quindi non quella primaria, cioè all'allegamento fecondativo o nei primi stadi dello sviluppo embrionario, che non è valutabile statisticamente) calcolabile nel 2.4%, la frequenza dei gemelli MZ non supererà lo 0.2—0.4% (2‰, secondo Hansson e Claesson, 1961).

Secondo Rendel e Gahne (1960), circa l'11% dei gemelli dello stesso sesso sarebbero MZ. Però il 3% dei gemelli DZ presentano tipi sierologici ed ematici compatibili anche con la condizione MZ.

In tutti i casi, la disponibilità numerica di MZ è bassa e quindi occorre un'opera molto attiva di ricerca, concedendo prezzi d'acquisto elevati per conseguire un numero sufficiente per una determinata indagine. Per certuni autori basterebbero tre

Tab. I. Frequenza delle nascite gemellari e dei gemelli MZ in alcune razze di bovine da latte

Razza	N. nati	% gemelli	% di MZ sul totale dei gemelli dello stesso sesso	
(da Johansson e Rendel, 1968)				
Simmenthal	12625	4.61	6.00 ± 7.43	
Holstein Friesian (USA)	18736	3.08	9.60 ± 7.62	
Swedish Friesian (SLB)	24670	3.31	6.81 ± 3.19	
Swedish Bianca-Rossa (SRB)	53554	1.85	11.05 ± 3.31	
Swedish Polled (SKB)	3751	1.81	26.78 ± 10.06	
Jersey (Neo-Zelanda)	87926	1.02	16.60 ± 6.06	
(da Hansson e Claesson, 1961)				
Razza	N. nati	% gemelli	Gemelli MZ	
			% sulle nascite	% sui nati dello stesso sesso
Bruna delle Alpi, Rossa danese e Red Polled norvegese	23719	2.73	0.20	17.1
Bestiame tedesco di pianura	12502	1.97	0.28	20.7
Ayrshire finlandese	57082	1.31	0.05	7.2
Frisona sudafricana	26247	1.33	0.18	19.6

coppie; secondo noi ne occorrono almeno sei per un *twin efficiency value* (Ef) significativo, tenuto anche conto delle possibilità di incidenti, morti e malattie, nel corso delle prove.

Per la distinzione tra MZ e DZ si ricorre provvisoriamente al riconoscimento dei caratteri morfologici concordanti (indice di rassomiglianza). La conferma si ottiene mediante il controllo del gruppo sanguigno. Più recentemente, e per eliminare i dubbi di mosaicismo, è parso conveniente il test di migrazione elettroforetica delle  $\beta$ -globuline sieriche, proposto da Rendel e Ghane nel 1960. Invece, la determinazione del test delle apto-globuline, evidentemente, può essere eseguita solo in età più avanzata.

Su 36 coppie di vitelli dello stesso sesso apparentemente concordanti morfologicamente, sottoposte da noi a controllo del gruppo sanguigno, negli ultimi tre anni, sono risultati 21 MZ (58.4%), 10 DZ (27.8%) e 5 mosaici (13.8%).

All'impiego dei gemelli MZ per lo studio dell'incidenza reciproca del genotipo e del paratipo, non sono mancate critiche più o meno oggettive. Ogni manifestazione fenotipica è sempre il risultato dell'interazione genotipo-paratipo, per cui una netta separazione non è praticamente facile; né si può isolare un membro della coppia al punto da evitare influenze dell'ambiente in cui è posto. D'altra parte, il disporre di una « piattaforma » genetica di reazione così simile, rappresenta una condizione discriminativa che è senz'altro favorevole, in termini sperimentali, per tentare l'analisi differenziale di taluni fattori paratipici, rispetto ai genotipici.

**Tab. II. Frequenza della gemellazione nei soggetti iscritti ai libri genealogici di talune razze bovine italiane**

(dati elaborati da Annoni)

Razza	Anno	N. parti	Parti gemellari	
			N.	%
Romagnola	1959	4571	76	1.7
	1960	4280	66	1.5
	1961	4983	48	1.6
	1962	2182	48	2.2
	1963	1903	36	1.9
	1964	2340	37	1.6
	1965	3375	73	2.2
	1966	3543	62	1.7
	1967	2973	50	1.7
1968	3248	66	2.0	
Reggiana	1962	746	17	2.28
	1963	950	16	1.69
	1964	1089	19	1.74
	1965	1022	8	0.78
	1966	1043	15	1.44
	1967	1077	13	1.21
Bianca della Val Padana	1962	1052	23	2.19
	1963	923	13	1.41
	1964	1029	21	2.04
	1965	940	15	1.60
	1966	959	8	0.83
	1967	1084	14	1.29
Pezzata rossa friulana	1962	477	19	3.98
	1963	842	30	3.56
	1964	1969	59	3.00
	1965	3617	125	3.46
	1966	5082	150	2.95
	1967	5863	179	3.05
Frisona pezzata nera	1962	45607	774	1.70
	1963	61788	1008	1.63
	1964	79894	1228	1.54
	1965	93518	1450	1.55
	1966	121668	1973	1.72
	1967	161378	2361	1.46
Bruna delle Alpi	1962	20045	222	1.11
	1963	28679	301	1.40
	1964	34632	355	1.03
	1965	37592	462	1.23
	1966	40659	483	1.19
	1967	50390	653	1.30

**Tab. III. Frequenza della gemellarità in gruppi di razze bovine italiane**  
(da Polidori e Lanza, 1969)

Razza	N. parti	N. concepimenti per parto	Parti (%)	Autore
Chianina	968	1.029	2.90	Bordi et al, 1966
Chianina	2335	1.029	2.91	Lucifero e Marai, 1964
Marchigiana	2116	1.028	2.80	Matassino e Bordi, 1967
Friulana pezzata rossa	3288	1.033	3.28	media da A.I.A., 1963 e Regensburger, 1964 e 1965
Frisona italiana	190039	1.016	1.63	media da A.I.A., 1964, 1965 e Matassino e Gargiulo, 1965

Noi siamo indirizzati per questa via, per la quasi impossibilità di ottenere un numero di animali tale da potersi considerare un campione sufficientemente vasto e rappresentativo per ridurre la variabilità, spesso elevata, della base genetica di reazione. Le nostre ricerche sono cominciate nel 1966, nell'espletamento di un programma di studio (sovvenzionato dal C.N.R.) sulla produzione di carne nelle razze bovine da latte.

Dal 1966 al 1969, le prove sperimentali eseguite su coppie MZ (alcune concluse, altre prossime ad esserlo, altre in corso al 30 agosto 1969) sono state nove. Sono state considerate: alimentazione; conversione in accrescimento in p. v.; resa alla macellazione; caratteristiche merceologiche carne/grasso; castrazione dei maschi con metodi diversi e tasso di accrescimento comparativo; alterazioni istologiche e funzionali delle ghiandole endocrine; modificazioni dei caratteri dello sviluppo somatico e ponderale; caratteristiche delle carni in rapporto all'esercizio o meno della monta precoce; migrazione delle  $\beta$ -globuline sieriche per identificare la condizione di MZ o DZ; influenza del trattamento ormonale precoce su crescita e resa in gemelli MZ; influenza di fattori climatici e altitudine (montagna e pianura) su crescita e resa alla macellazione, in gemelli MZ alimentati intensamente ed abbattuti a « maturazione » precoce (*children beefs*); azione della Novocaina in bovini in giovane età.

### Bibliografia

- HANSSON A., CLAESSEON O. (1961). Research work with monozygotic cattle twins. *Europ. Ass. Animal Prod.*, **9**: 23.
- JOHANSSON I., RENDEL J. (1968). *Genetics and Animal Breeding*. Oliver and Boyd Ed., London.
- POLIDORI F., LANZA A. (1969). Specializzazione alla produzione della carne e fecondità. *Atti V Conv. Soc. Ital. Studi Ripr. Animale e Fecondazione Artificiale*, Perugia.
- J. RENDEL J., GAHNE B. (1960). Research work with monozygotic twin cattle. *Europ. Ass. Animal Prod.*, **9**: 159.

Prof. T. BONADONNA, Istituto di Zootecnia Generale, Università degli Studi, Via Celoria 2, 20133 Milano, Italy.