

## RIPRODUZIONE E GESTIONE

# La riduzione della fertilità è il prezzo da pagare per l'aumento della produzione?

Giovanni Gnemmi\*, Cristina Maraboli\*, Alessio Valenza\*\*

Medici veterinari liberi professionisti, Bovinevet - Bovine Ultrasound Services

Premosello Chiovena (VB)

\*\*Ceva Animal Health

### RIASSUNTO

L'aumento delle produzioni ha determinato il peggioramento delle performance riproduttive. Non si deve tuttavia pensare che l'unica alternativa possa essere il ritorno alle basse produzioni. Allo stato attuale, gli allevamenti con le migliori performance produttive sono quelli con tassi di gestazione tra il 25 e il 35%; solo così si possono garantire grandi produzioni. Il vero problema risiede nell'asincronia tra la crescita genetica delle bovine da latte e la crescita di tutto il sistema di produzione: c'è un notevole ritardo nell'adeguamento delle strutture, del welfare, ma soprattutto nella gestione delle risorse umane.

**Parole chiave:** allevamento, gestione, produzione, riproduzione, bovina da latte.

### SUMMARY

**The reduction in fertility is the price to pay for the increase in production?**

The increase in production has led to the deterioration of reproductive performance. But the only alternative would not be a return to low productions. At present, the farms with the best production performances are those with rates of pregnancy between 25 and 35%; only in this way it is possible to ensure great productions. The real problem lies in the asynchrony between genetic growth of dairy cattle and the growth of the entire production system: there is a significant delay in the adjustment of structures, welfare state, but especially in the management of human resources.

**Keywords:** farm, management, production, reproduction, dairy cow.

**N**egli ultimi decenni, la fertilità di mandria è andata gradualmente diminuendo (Boneville-Hébert *et al.*, 2010), per diversi motivi:

- scarsa capacità di rilevare i calori. Si tratta sicuramente del punto critico fondamentale, nella moderna gestione riproduttiva, benché si tratti di un problema antico (Heersche *et al.* 1994). Carezza di personale qualificato, deficit nutrizionali, scarsa gestione del benessere animale, inefficienza dell'ambiente ecologico e zootecnico determinano una bassa capacità di rilevare i calori, ovvero una bassa efficienza e/o una bassa accuratezza della rilevazione (Lucy *et al.*, 2001; Devries 2005, Wiltbanck *et al.*, 2006);
  - scarsa efficienza dell'inseminazione. I bassi tassi di concepimento, possono trovare una spiegazione, nella bassa qualità della tecnica inseminativa oppure nell'inseminazione di vacche non in calore;
  - aumento della morte embrionale precoce. Mentre il tasso di fertilizzazione e il tasso di morte embrionale tardiva non sono stati influenzati dall'aumentato merito genetico delle bovine da latte, il tasso di morte embrionale precoce (tra il 6°-17° giorno post-inseminazione), è aumentato mediamente del 40% (Diskin *et al.*, 2006);
  - aumento di produzione latte (con aumento del catabolismo epatico degli ormoni steroidei e quindi bassi livelli di estrogeni e progesterone);
  - aumento della pressione genetica con incremento degli effetti negativi legati alla sindrome immunodepressiva *post partum*, con conseguente peggioramento dello stato di salute dell'utero.
- Negli ultimi 20 anni insieme alla produzione di latte, i "giorni open", sono aumentati di

circa 30 unità, mentre il tasso di concepimento alla prima inseminazione è sceso sotto la soglia del 25% (Thatcher *et al.*, 2006, McSweeney *et al.*, 2008).

## Come spiegare il rapporto alta produzione/infertilità?

### 1. Modificazione della fisiologia riproduttiva delle bovine ad alta produzione

Molti autori sostengono che la selezione genetica, focalizzata sull'aumento di produzione di latte, sia anche responsabile delle diminuite performance riproduttive, tuttavia non esiste nessuna dimostrazione scientifica e attualmente le aziende meglio gestite e maggiormente produttrici hanno performance riproduttive ottime, con tassi di concepimento superiori al 40%.

### 2. Metabolismo degli ormoni riproduttivi

È indubbio che le bovine moderne, siano nettamente diverse, anche sul piano fisiologico, rispetto alle bovine di vent'anni fa. Per supportare la produzione di latte, le vacche hanno ingestioni medie di 23-26 kg ss. Non esistono corrispondenze tra la quantità di ormoni steroidei circolanti e le dimensioni dei follicoli e la dimensione del corpo luteo. Questa situazione potrebbe avere due ragionevoli spiegazioni: **molto più efficienti** - follicoli e corpi lutei delle bovine ad alta produzione sono **molto efficienti** nella produzione di ormoni steroidei (estrogeni e progesterone), dei follicoli e dei corpi lutei delle manze non in lattazione. In alcune situazioni tuttavia, un insufficiente livello circolante dei precursori degli estrogeni (androstenedione e colesterolo) può portare

**Tabella 1. Flusso epatico di sangue per ora in ragione della produzione**

Item	Vacche Asciutte	Vacche in Latte
Numero	8	8
Flusso basale sangue epatico: litri/ora	746	1.578
Flusso basale progesterone: ng/ml	4,11	2,58
Estradiolo circolante	25	11

(Sangsrivong et al. 2002 modificata).

**Tabella 2. Caratteristiche dell'estro in ragione della produzione di latte**

	Produzione	
	Bassa	Alta
Numero bovine	177	146
Produzione (kg/giorno)	33.5 ± 0.3	46.4 ± 0.4
Durata Estro Ore	10.9 ± 0.7	6.2 ± 0.5
Numero Monte	8.8 ± 0.6	6.3 ± 0.4
Durata Monta	28.2 ± 0.3	21.7 ± 0.3

(Lopez et al. 2004 modificata).

a una riduzione della sintesi di progesterone ed estradiolo. Questa ipotesi, tuttavia, ha bisogno di conferme sperimentali, che ancora non sono state prodotte;

- il metabolismo degli ormoni steroidei aumenta in modo significativo, con l'aumento della produzione di latte. Le concentrazioni degli ormoni circolanti sono determinate dai tassi di produzione e dal metabolismo degli stessi ormoni. L'aumento dell'assunzione della sostanza secca, come avviene durante la lattazione, ha dimostrato di alterare i livelli di progesterone circolante con un aumento del catabolismo dello stesso (Parr et al., 1993a; Parr et al., 1993b; Rabiee et al., 2001a; Rabiee et al., 2001b). Il flusso sanguigno nel fegato e il metabolismo del progesterone e degli estrogeni aumenta immediatamente dopo l'assunzione di cibo (Sangsrivong et al., 2002). Il metabolismo degli estrogeni e del progesterone è maggiore (2-3 volte superiore) nelle bovine con produzioni elevate o molto elevate rispetto alle bovine non in lattazione (Sangsrivong, 2002; Sangsrivong et al., 2002). I cambiamenti sono immediati e sono correlati a un'alterazione del flusso epatico. Un regime alimentare ad alto valore nutritivo innalza in modo duraturo il flusso e il metabolismo degli

ormoni steroidei. Quindi, a parità di produzione di ormoni steroidei, i livelli ematici sono inferiori nelle bovine di alta produzione rispetto a quelle a bassa produzione o a quelle in asciutta. Questo, nonostante l'elevata produzione ormonale da parte dei follicoli e dei corpi lutei, legata alle maggiori dimensioni delle strutture ovariche, riscontrabile nelle bovine adulte. (figura 2)

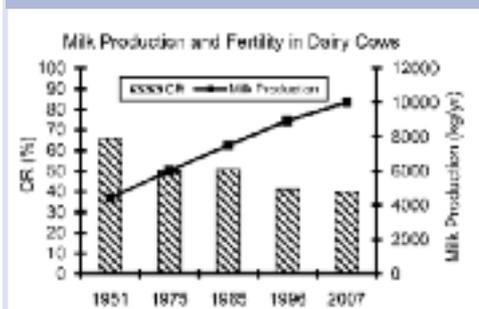
### Catabolismo epatico degli ormoni steroidei

Il flusso epatico di sangue/per ora, è nettamente aumentato in ragione della quantità di latte prodotto. Una bovina che produce 30 litri di latte al giorno ha un flusso epatico di sangue per ora di 700-800 litri; una bovina che produce tra 30-40 litri di latte al giorno, ha un flusso epatico di sangue per ora di 1.200-1.600 litri; mentre una bovina che produce oltre 50 litri di latte al giorno, può arrivare ad avere oltre 2.000 litri di flusso epatico di sangue per ora (tabella 1).

#### 1. Conseguenze dell'alterato metabolismo steroideo

L'alterazione delle concentrazioni di estrogeni e progesterone, ha delle conseguenze pratiche, responsabili delle basse perfor-

**Figura 1. Correlazione negativa tra produzione e fertilità**



(Butler W.R., Dairy cattle Reproductive Conference, 2010).

mance riproduttive delle bovine da latte a elevata produzione, se mal gestite.

► **Attenuazione della durata dell'estro e dell'espressione del calore** **tabella 2** (Harrison *et al.* 1990, Lopez *et al.* 2004, Wiltbank *et al.* 2006) **(tabella e figura 2).**

**Alterazione della dinamica follicolare**  
Alterazione del numero di onde di crescita follicolare (Cordoba & Fricke 2002). Le bovine a due onde di crescita hanno un ciclo mediamente di 19-20 giorni, mentre le bovine con tre onde di crescita follicolare hanno un ciclo di 22-23 giorni. Le bovine a due onde di crescita, pur avendo un ciclo più corto hanno una fase di dominanza di circa 60 ore più lunga delle bovine a tre onde di crescita; l'ovocita in un ciclo a due onde di crescita avrà un fase di maturazione più lunga e quindi sarà più vecchio, ovvero meno fertile, rispetto a quello delle bovine a tre onde di crescita. Per questo motivo, la "fertilità" delle bovine a tre onde di crescita è maggiore di quella delle bovine a due onde.

**Riduzione delle qualità dell'ovocita e dell'embrione** (Sartori *et al.*, 2004, Piccardi *et al.*, 2013). Possono anche sussistere problemi di incompetenza dell'ovocita, dovuti a follicoli di Graf più piccoli e corpi lutei che producono quantità inferiori di progesterone, incapaci di mantenere la gravidanza nella fase precoce della gravidanza.

**Aumento delle ovulazioni multiple, con conseguente aumento delle gestazioni gemellari** (Fricke & Wiltbank 1999). Negli ultimi vent'anni, il tasso di ovulazione multipla è passato dal 4,5% al 10% e questo aumento si deve mettere in relazione con l'aumento della produzione di latte (Rivera *et al.*, 2004-2005). La gravidanza gemellare è a tutti gli effetti una situazione più difficile da gestire,

in grado di determinare, direttamente e/o indirettamente, la compromissione delle performance riproduttive della bovina nella lattazione successiva.

## Riduzione della fertilità

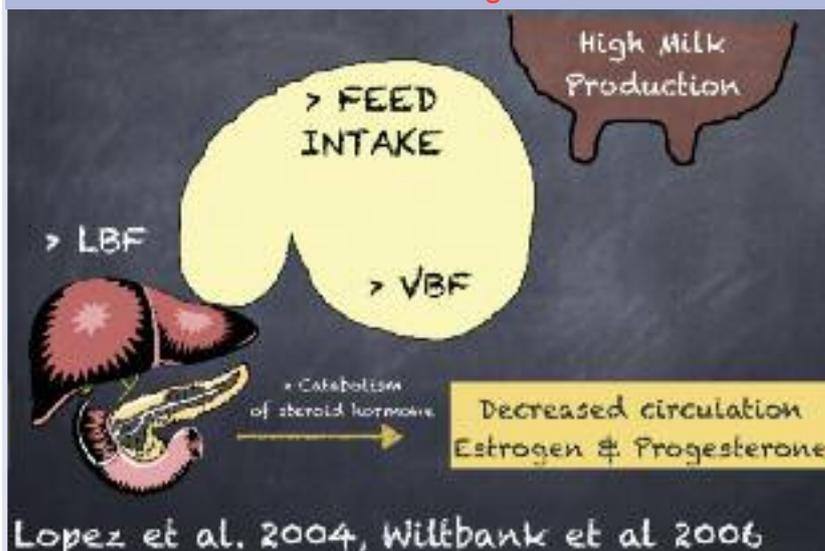
L'aumento del merito genetico delle bovine da latte, ha lasciato invariati i tassi di fertillizzazione e i tassi di morte embrionale tardiva (11-42%) tra il 28°-42° giorno di gestazione (Vasconcelos *et al.*, 1997), mentre il tasso di morte embrionale precoce è aumentato mediamente del 40% (Diskin *et al.*, 2006).

La situazione appena descritta è responsabile nelle bovine ad alta produzione di minore efficienza e ridotta accuratezza nella rilevazione dei calori: ovvero le bovine manifesteranno per minor tempo e con minore intensità il calore (Lopez *et al.*, 2004, Yànziz *et al.*, 2006) e sarà molto più difficile stabilire il momento corretto per realizzare l'inseminazione. Questo spiega da un lato la riduzione del tasso di rilevazione dei calori e dall'altro la riduzione del tasso di concepimento, quindi una riduzione dei tassi di gravidanza.

## Conclusioni

Sulla base di queste osservazioni scientifiche, è chiaro come l'aumento delle produzioni abbia determinato il peggioramento delle performance riproduttive. Tuttavia non si deve equivocare questa conclusione, pen-

**Figura 2. L'aumento di produzione latte, corrisponde ad aumento di ingestione, che determina sempre un aumento del flusso ematico/ora del fegato. Questo è responsabile anche di un aumentato catabolismo degli ormoni steroidei.**



sando che l'unica alternativa possa essere il ritorno alle basse produzioni. Allo stato attuale, gli allevamenti con le migliori performance produttive, sono quelli che hanno tassi di gestazione più elevati (tra il 25 e il 35%) attraverso l'utilizzo di una gestione metodica della fertilità (protocolli di sincronizzazione), solo così si possono garantire grandi produzioni. Il vero problema, risiede nell'asincronia tra la crescita genetica delle bovine da latte e la crescita del management aziendale: c'è un notevole ritardo, nella maggior parte dei casi, nell'adeguamento delle strutture, del cow comfort, della gestione dello stress da caldo, ma soprattutto c'è un ritardo importante, nella gestione delle risorse umane: spesso manca una formazione costante e accurata del proprietario, del manager aziendale, del veterinario, dello zootecnico e del personale di stalla, nei confronti delle necessità di queste vacche "tecnologiche".

Chi propone il ritorno a vecchi modelli di allevamento, deve confrontarsi con l'attuale realtà economica e finanziaria, ma anche con i mutamenti sociali, oggi in atto. Anche l'acquisizione senza se e senza ma, di modelli Nord Americani, orientati alla costruzione di stalle di grandi e grandissime dimensioni, devono essere analizzati criticamente, valutandone l'efficienza in un contesto nazionale e continentale, in profondo mutamento.

## Bibliografia

1-Bonneville-Hébert A., Bouchard E., Tremblay D.D., Lefebvre R.. Effect of reproductive disorders and parity on repeat breeders status and culling of dairy cows in Quebec. Ca-

nadian J. of Vet Research. 2011; vol. 75: pp. 147-151.

2-Parr et al. 1993 a-b. Pp 27, Carla de Azevedo Piccinato. Regulation of steroid metabolism and the hepatic transcriptome by estradiol and progesterone. Ph. D thesis. University of Wisconsin 2008, UMI Number: 3348820.

3-Rabiee A. R., Macmillan K. L., Schwarzenberger F. Excretion rate of progesterone in milk and faeces in lactating dairy cows with two levels of milk yield. *Reprod Nutr Dev* 2001 Jul-Aug; vol. 41, n. 4: pp. 309-319

4-Sangsritavong S., Combs D. K., Sartori R., Armentano L. E., Wiltbank M. C. High feed intake increases liver blood flow and metabolism of progesterone and estradiol-17 beta in dairy cattle. *J Dairy Sci* 2002 Nov; vol. 85, n. 11: pp. 2831-2842

5-Lopez H, Satter LE and Wiltbank MC. Relationship between level of milk production and estrous behavior of lactating dairy cows. *Animal Reproduction Science*. 2004; vol. 81: pp. 209-223.

6-Wiltbank MC, Lopez H, Sartori R, Sangsritavong S and Gümen A. Changes in reproductive physiology of lactating dairy cows due to elevated steroid metabolism. *The riogenology*. 2006; vol. 65: pp. 17-29.

7-Yániz JL, Santolaria P, Giribet ad and López-Gatius F. Factors affecting walking activity at estrus during postpartum period and subsequent fertility in dairy cows. *The riogenology*. 2006; vol. 66: pp. 1943-1950.

8-Diskin M.G., Murphy J.J., Sreenan J.M. Embryo survival in dairy cows managed under pastoral conditions. *Anim Reprod Sci*. 2006; vol. 96: pp. 297-311

9- Diskin M.G., Morris D.G. Embryo death in cattle-can it be addressed? XXVI World Buaiatric Congress, Santiago Chile, 126-136 (2010).