

RIPRODUZIONE BOVINA

La re-sincronizzazione nella bovina da latte e da carne

Giovanni Gnemmi*, **Elisa Ferrari****, **Cristina Maraboli****

*Medico veterinario libero professionista, PhD, DECBHM

**Medici veterinari liberi professionisti

Bovinevet - Bovine Ultrasound Services, Premosello Chiovena (VB)

RIASSUNTO

L'infertilità rimane la principale causa di rimonta involontaria, tanto nell'allevamento da latte che da carne. Spesso le bovine con scarse performance riproduttive, non hanno disturbi ormonali o alterazioni anatomiche che giustifichino lo scarso rendimento riproduttivo. Senza dubbio, la principale causa di questo costoso problema, è la bassa rilevazione dei calori. Non si tratta solamente di essere molto efficienti, ma anche molto accurati nella rilevazione dei calori e di essere molto "aggressivi" nella realizzazione anche e soprattutto, della seconda inseminazione artificiale. Gli autori in questo articolo, descrivono le attuali strategie di re-sincronizzazione, oggi in uso nell'allevamento del bovino da latte e da carne.

Parole chiave: riproduzione, infertilità, re-sincronizzazione, bovino da latte, bovino da carne.

SUMMARY**Re-synchronization in dairy and beef cattle**

Infertility remains the leading cause of unintentional replacement, in both dairy and beef cattle. Often, cows with poor reproductive performance have no hormonal disorders or anatomical changes that justify their low reproductive performance. Undoubtedly, the main cause of this costly problem is the low heat detection. It is not only a matter of being very efficient, but also very accurate in heat detection and very "aggressive" in the implementation and, above all, the second artificial insemination. The authors in this article describe the current strategies of re-synchronization, now in use in dairy and beef cattle.

Keywords: reproduction, infertility, re-synchronization, dairy cattle, beef cattle.

In Europa, il dopo-quota non dovrebbe riservare grandi sorprese: il numero degli allevamenti diminuirà, ma il numero delle vacche allevate rimarrà lo stesso o addirittura potrebbe aumentare. Si sta assistendo, ormai da alcuni anni, a un aumento del numero di animali allevati per allevamento, con la conseguente necessità di realizzare dei sistematici programmi di gestione riproduttiva, che includono la sincronizzazione dell'ovulazione (Bisinotto *et al.*, 2014). Questi programmi, se correttamente applicati (e, se applicati quando realmente necessari), garantiscono un positivo rapporto costo/beneficio, assicurando un costante miglioramento dell'efficienza e dell'accuratezza nella rilevazione dei calori, oltre che un netto miglioramento dei tassi di concepimento (Bisinotto *et al.*, 2014).

L'Ovsynch è stato il primo programma di sincronizzazione dell'ovulazione a essere stato impiegato (Pursley *et al.*, 1995): lo scopo originale del progetto di Pursley era quello di realizzare un programma che aumentasse i tassi di inseminazione, ovvero che migliorasse i tassi di rilevazione dei calori (Pursley *et al.* 1997, Lopez *et al.*, 2004, Bisinotto *et al.*, 2014). Successivamente, si è compreso che la sincronizzazione dell'ovulazione, poteva anche migliorare i tassi di concepimento e che questi si sarebbero potuti ulteriormente migliorare, ricorrendo a una preventiva pre-sincronizzazione con prostaglandine (Moreira *et al.*, 2001; Souza *et al.*, 2008; Bisinotto *et al.*, 2014). Questo ha portato a una modifica del programma originale dell'Ovsynch, dilatando l'intervallo tra la prostaglandina e il secondo GnRH da 40 ore a 56 ore, e il ritardo dell'inseminazione a tempo fisso, da 12 ore dopo il secondo GnRH a 16-18 ore. Anche il Presynch-Ovsynch®, è stato modificato rispetto al pro-

getto originale (Moreira *et al.*, 2001), riducendo l'intervallo tra la seconda prostaglandina e il *breeding Ovsynch*, da 14 a 11 giorni (Galvao *et al.*, 2008).

Ogni qual volta il tasso di rilevazione del calore, è inferiore al 65%, a meno che non vi sia un tasso di concepimento alto o molto alto (> 30-35%), nel qual caso un %HDR del 60% può ancora essere compatibile con una buona redditività aziendale, ricorrere all'inseminazione a tempo fisso è l'unica strategia possibile per garantire dei %PR accettabili (> 17-18%) nel breve termine. Questi piani, se ben utilizzati, permettono di ottenere le stesse performance ottenibili con l'inseminazione senza trattamento ormonale (Lima *et al.*, 2009a, Bisinotto *et al.*, 2014), garantendo però un maggior ritorno economico (Lima *et al.*, 2010, Bisinotto *et al.* 2014). Ovviamente, applicare un programma di sincronizzazione dell'ovulazione non giustifica l'allevatore e il veterinario aziendale a non porre in essere tutte le strategie necessarie a ridurre il o i punti critici, responsabili della bassa rilevazione dei calori stessi. La maggior parte delle volte, per migliorare la %HDR, è necessario investire sulle risorse umane, più che sulle vacche, sull'ambiente più che sul piano nutrizionale.

Analizzando i dati aziendali, si rileva spesso un HDR inferiore al 50% (40-43%), anche in allevamenti che utilizzano sistemi attivometrici o pedometrici di rilevazione del calore. I tassi di concepimento, soprattutto quelli della prima inseminazione, non superano il 25%, giustificando gli attuali tassi di gestazione del 12-13%, presenti in molte aziende.

È chiaro, che anche i tassi di concepimento sono bassi o molto bassi, soprattutto se riferiti alla prima inseminazione artificiale (Thatcher *et al.*, 2006; McSweeney *et al.*, 2008).

Uno dei possibili problemi, potrebbe essere quello di una prima inseminazione artificiale troppo precoce, in altre parole tra il 50°-60° giorno post-parto, in corrispondenza del picco di lattazione.

Mentre è abbastanza comune il ricorso all'inseminazione a tempo fisso, per aumentare i tassi di rilevazione dei calori alla prima inseminazione, le misure adottate per ridurre l'intervallo tra la prima e la seconda inseminazione sono molto scarse. Soprattutto negli allevamenti che hanno tassi di rilevazione dei calori bassi, la percentuale di animali non gravidi, che non sono visti tornare in estro tra 19-23 giorni dall'inseminazione, è bassa o molto bassa. Questo rende necessaria una certa "aggressività", nella realizzazione della prima diagnosi di gravidanza, per arrivare il prima possibile alla seconda inseminazione, sulle bovine non gravide (finestre 1 e 2).

Diagnosi di gravidanza

La diagnosi di gravidanza può essere realizzata ricorrendo a diversi metodi (tabella 2).

• **Diagnosi manuale.** Palpazione a partire dal 30°-35° giorno. La diagnosi manuale realizzata per via rettale, sentendo lo scivolamento (*slip*) di una o entrambe le membrane fetali, permette una diagnosi accurata quando realizzata tra il 35°-41° giorno dall'inseminazione. La diagnosi manuale, quando realizzata dopo il 35° giorno, non determina alcun aumento del tasso di morte embrionale (Romano *et al.*, 2011; Gnemmi *et al.*, 2012)

• **Diagnosi biochimica.** Questo test si basa sulla determinazione della PAG, ovvero delle proteine associate alla gravidanza, che le cellule binucleate della placenta iniziano a produrre a partire dal 21° giorno di gestazione. Si tratta di un test con una specificità molto elevata (circa 98%), ma con una bassa sensibilità. Il test può essere realizzato sul latte, a partire da 60 giorni di lattazione, 28 giorni di gestazione e necessità di un tempo di esecuzione di circa 210 minuti, oppure su siero o plasma con EDTA; come il precedente si può realizzare a partire da 60 giorni di lattazione e da 28 giorni di gestazione, richiedendo per l'esecuzione circa 150 minuti.

La sensibilità del test è del 99%, mentre la specificità è del 95,1% (fonte www.idexx.it), senza una differenza statistica, tra i risultati ottenuti sul siero o sul plasma (sul siero si registra una migliore sensibilità - 99,3% vs 99,1%, ma una peggiore specificità - 93,8%

Finestra 1. L'HDR

L'HDR, letteralmente *Heat Detection Rate*, è uno degli indicatori produttivi primari più importanti. Si tratta di una percentuale, ovvero del rapporto tra il numero delle bovine inseminate, rispetto al totale delle bovine potenzialmente inseminabili, in quanto hanno superato il tempo di attesa volontario.

%HDR = (Numero Bovine Inseminate/ Numero Bovine Potenzialmente Inseminabili) x 100. Quando si parla di rilevazione dei calori, occorre fare riferimento a due componenti che costituiscono questo parametro: l'efficienza e l'accuratezza della rilevazione.

Efficienza. L'efficienza è la capacità di rilevare le bovine che sono in calore. Avere una buona efficienza, non significa necessariamente avere delle performance riproduttive buone, molto buone o ottime. Infatti questo dato, ci dice solamente che nell'allevamento si vedono o non si vedono le bovine in calore, nulla di più. Chiaramente avere una elevata efficienza della rilevazione, è fondamentale, per assicurarsi delle buone performance.

Accuratezza. L'accuratezza è la capacità di inseminare le bovine nel momento più appropriato per ottenere i migliori tassi di concepimento. Avere un'accuratezza molto alta nella rilevazione dei calori, può garantire delle performance buone-molte buone anche a fronte di un'efficienza bassa.

La sincronizzazione dell'ovulazione è necessaria ogni qual volta vi sia una bassa efficienza e/o una bassa accuratezza nella rilevazione dei calori.

Se l'efficienza e l'accuratezza sono elevate, si può non ricorrere alla sincronizzazione dell'ovulazione, oppure ci si può limitare a una sincronizzazione del calore con una prostaglandina.

vs 95,1%). Questi dati statistici sollevano alcune perplessità, relativamente alle diagnosi di positività che realmente sono positive (sensibilità): i test biochimici considerano positive anche le gestazioni con morti embrionali tardiva.

La morte embrionale tardiva è un evento tutt'altro che raro nell'allevamento del bovino da latte e interessa, nel periodo compreso tra 26 e 58 giorni di gestazione, il 6-18% delle gestazioni (Vasconcelos *et al.* 1999; Fricki *et al.*, 2003).

Questo significa che mediamente il 6-8% delle bovine date come gravide dal test biochimico sono in realtà non gravide sul piano funzionale, aumentando la perdita di giorni *open*. Un altro problema, probabilmente il più importante è la definizione della strategia da seguire sulle bovine che risultano non gravide al test biochimico. Circa il 99% delle bovine date non gravide dai test, sono effettivamente vuote (fonte

www.idexx.it), tuttavia rimane il fatto che le bovine non gravide, dovranno essere sottoposte a una visita ginecologica, per stabilire le misure da adottare. La presenza o l'assenza di un corpo luteo, è determinante, ma i test biochimici, non forniscono informazioni al riguardo, imponendo una visita ginecologica e/o un trattamento ormonale alla cieca.

Questo passaggio, tutt'altro che trascurabile, pone in discussione la relativa convenienza economica di questi test (circa 3 € per determinazione senza calcolare il tempo e il lavoro).

• **Diagnosi ormonale.** La determinazione del progesterone al 19° giorno post inseminazione, permette di dire se una bovina è non gravida, ma non consente di dire se la bovina è invece gravida. Il *cutoff* utilizzato è di 1 ng/mL. Una bovina che al 19° giorno post-inseminazione ha un dosaggio < 1ng/mL di progesterone, è sicuramente non gravida, tuttavia la presenza di > 1ng/mL, non consente di affermare che la bovina sia gravida e/o se la gestazione eventualmente in corso sia viva e vitale (Gnemmi *et al.*, 2012; Lucy *et al.*, 2009).

• **Diagnosi color Doppler.** Esiste una correlazione matematica tra il flusso ematico del corpo luteo e il livello di progesterone. Valutando il grado di vascolarizzazione del corpo luteo, è possibile determinare se vi sia un livello di progesterone basso-molto basso o alto- molto alto.

La specificità del test di gravidanza con il Doppler è elevata, mentre la sensibilità, è bassa. In pratica le bovine con una bassa vascolarizzazione del corpo luteo, sono vuote, mentre le bovine con un'elevata vascolarizzazione del corpo luteo, non necessariamente sono gravide (potrebbero essere bovine a tre o quattro onde di crescita, oppure potrebbero essere delle bovine con una gestazione con un embrione sub vitale o morto).

Finestra 2. Tempistica della prima inseminazione

Lungamente si è suggerito di realizzare la maggior parte delle prime inseminazioni, nei primi 50-70 giorni post parto (McSweeney *et al.*, 2008). Oggi questo suggerimento è stato messo in discussione, soprattutto alla luce delle produzioni delle bovine. Realizzare una prima inseminazione tra il 50°-70° giorno di lattazione significa, molto spesso, inseminare in corrispondenza del picco di lattazione, ovvero in presenza di un profondo bilancio energetico negativo.

In questi animali, inoltre, non va sottovalutato il ruolo del fegato: questo organo è una "stazione metabolica" di straordinaria importanza. È nel fegato che si realizza il catabolismo degli ormoni steroidei, tra cui gli estrogeni e il progesterone (Lopez *et al.*, 2004). Nelle bovine a elevata produzione, è maggiore l'ingestione di sostanza secca, ovvero il flusso ematico per ora all'interno del fegato, che può superare i 2.000 L/ora (Lopez *et al.*, 2004. Wiltbank *et al.*, 2006). Questo comporta una drastica riduzione dei livelli di estrogeni e progesterone: come conseguenza, trovano giustificazione la riduzione della durata dell'estro, la minor espressione dell'estro, i minori tassi di concepimento, i più elevati tassi di morte embrionale precoce, l'aumento delle ovulazioni multiple (Piccardi *et al.*, 2013). Nelle bovine a elevata produzione ci sono livelli di estrogeni pre-ovulatori più bassi e follicoli di Graf più grandi (Lopez *et al.*, 2004; Bisinotto *et al.*, 2014) (tabella 1).

Bovinediriferimento. Alta produzione 46,4 kg/giorno vsbassa produzione 33,5kg/giorno.

Riduzione della durata dell'estro. Nelle bovine a elevata produzione di latte, la lunghezza dell'estro è mediamente di 6,2 ore contro le 10.9 ore di bovine a minor produzione (Bisinotto *et al.*, 2014).

Minore espressione dell'estro. Nelle bovine a elevata produzione di latte, l'espressione dell'estro è notevolmente ridotta (per i più bassi livelli di estrogeni circolanti) (Yañiz *et al.*, 2006); il numero delle monte si riduce da 8.8 a 6.3 (Bisinotto *et al.*, 2014). Anche il tempo di ciascuna monta si riduce: da 28.2 secondi a 21.7 secondi (Bisinotto *et al.*, 2014).

Minori tassi di concepimento. I minori tassi di concepimento si possono correlare con i più bassi livelli di estrogeni prima dell'ovulazione e di progesterone dopo l'ovulazione (Wiltbank *et al.*, 2010).

Maggiori tassi di morte embrionale precoce. La maggior produzione, si può mettere in relazione con il merito genetico degli animali. Si è visto che il merito genetico, influenza negativamente la morte embrionale precoce, ma non il tasso di fertilizzazione e il tasso di morte embrionale tardivo, che invece sono rimasti invariati negli ultimi 20 anni (Diskin *et al.*, 2006).

Aumento delle ovulazioni multiple. L'abbassamento dei livelli di estrogeni e progesterone, è la causa dell'aumento dei tassi d'ovulazione multipla. Dopo il reclutamento dell'onda follicolare, il livello di FSH, si riduce bruscamente, quando il diametro dei follicoli coortali, raggiunge i 5 mm di diametro. Se invece il livello di estrogeni-progesterone, è più basso del normale, l'abbassamento dell'FSH non segue il normale regime, determinando la deviazione di più di un follicolo dominante. Se questo avviene nell'ultima onda follicolare (la seconda nelle bovine a due onde, la terza nelle bovine a tre onde), si ha un'ovulazione multipla.

Ritardare la prima inseminazione di 20 giorni, sposta il grosso delle inseminazioni tra il 75-95 giorno post parto, garantendo dei tassi di concepimento anche del 30% più elevati (38,4% vs 31,1%), rispetto a quelli ottenibili con una prima inseminazione più precoce (Giordano *et al.*, 2012). Questo aumento del tasso di concepimento permette di ammortizzare il ritardo di 17 giorni della prima inseminazione.

Tabella 1. Relazione tra ingestione-produzione e livelli di ormoni steroidei

Item	Bassa produzione	Alta produzione	P-Value
Latte (kg/g)	32,3	46,8	< 0,01
E2 (pg/ml)	8,6	6,8	0,01
Durata Estro (ore)	11,9	7,0	0,01
N° monte (n)	9,8	6,5	0,01
Tempo di monta (sec)	28,4	20,0	0,03

(Lopez *et al.*, 2004)

Tabella 2. Metodi per a diagnosi di gravidanza

Tipo test	Quando	Costo	Precisione	Tempi
Palpazione	> 30 giorni	3-5 €	++ / -	Real time
Biochimico	> 28 giorni	3-5 €	++++ / -	150-210 minuti
Ormonale	19° giorno		+ / -	60 minuti
Doppler	19° giorno	3-5 € (?)	+ / -	1 minuto
Ultrasonografico	> 25 giorni	3-5 €	+++++	Real Time

Tabella 3. Modello Re-Synch realizzato da G. Bo 2013

Domenica	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato
ITF						
		DIV (16°)				
				GnRH (23°)		
				DGTest N (30°) 500 UI eCG + 0,5 mg EC		
ITF (32°)						

Tabella 4. Modello Re-Synch realizzato da G. Bo 2013 e modificato da G. Gnemmi 2014

Domenica	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato
	ITF					
			DIV (16°)			
					GnRH (23°)	
DGTest N (32°) 500 UI eCG + 0,5 mg EC		ITF (34°)				

• **Diagnosi ecografica.** La diagnosi di gravidanza a 25 giorni, deve mettere in evidenza sempre l'embrione. L'identificazione dell'embrione a 25 giorni di gestazione è possibile nel 50-55% dei casi (Gnemmi *et al.*, 2014 e 2012, Decoteaux *et al.*, 2010; Ginther, 1998), solo dopo una manipolazione dell'utero.

Questa manipolazione comporta una liberazione di PGF2alfa, che aumenta il rischio

di morte embrionale tardiva (Gnemmi *et al.* 2014 e 2012, Ginther 1998). Tanto più giovane è l'embrione, tanto maggiore è la sua sensibilità all'effetto della PGF2alfa. Realizzando una diagnosi di gravidanza a 28 giorni, si corrono rischi estremamente inferiori: in oltre l'80% dei casi, l'embrione si mette in evidenza senza alcuna manipolazione uterina, inoltre l'embrione è molto più resistente (Gnemmi *et al.*, 2014 e 2012). Se a 25 giorni

post-inseminazione la bovina è trovata non gravida, anche se in presenza di un corpo luteo, per la sua mappa follicolare, male si presta sia a una sincronizzazione dell'ovulazione sia a una sincronizzazione del calore con una prostaglandina (tabelle 3 e 4).

Dinamica Follicolare

Circa l'80% delle bovine da latte, ha due onde di crescita follicolare con un ciclo lungo circa 19-20 giorni (Adams *et al.*, 2008), mentre circa un 20% ha tre onde di crescita con un ciclo di 22-23 giorni (Adams *et al.*, 2008).

Sono meno dell'1% le vacche da latte con più di tre onde di crescita e con un ciclo di 24-26 giorni. Le manze, sia da latte che da carne, come le vacche da carne, sono per il 60-80% a tre onde di crescita.

1. Dinamica follicolare e ginecologia

Nelle stalle dove la ginecologia è realizzata settimanalmente, è possibile sottoporre a controllo di gravidanza tutte le bovine che si trovano tra il 28°-35° giorno dall'inseminazione. Sottoporre a controllo le bovine prima dei 28 giorni, ha scarso ritorno, sia pratico, che economico. Anche se la bovina ha un corpo luteo, l'eventuale follicolo dominante presente ha un diametro inferiore a 15 mm; con questo diametro, tanto il ricorso a una prostaglandina (sincronizzazione del calore), che a un Ovsynch® (sincronizzazione dell'ovulazione), non permette di garantire delle performance riproduttive elevate (figura 1).

Nelle stalle dove la ginecologia si realizza ogni due settimane, si deve stabilire quando iniziare a fare la diagnosi di gravidanza, in ragione del tasso di rilevazione dei calori e del tasso di concepimento. Se l'HDR è maggiore al 65% e il tasso di concepimento è > 40-45%, probabilmente anche in questo caso si potrebbe suggerire di iniziare il DGtest, da 28 giorni.

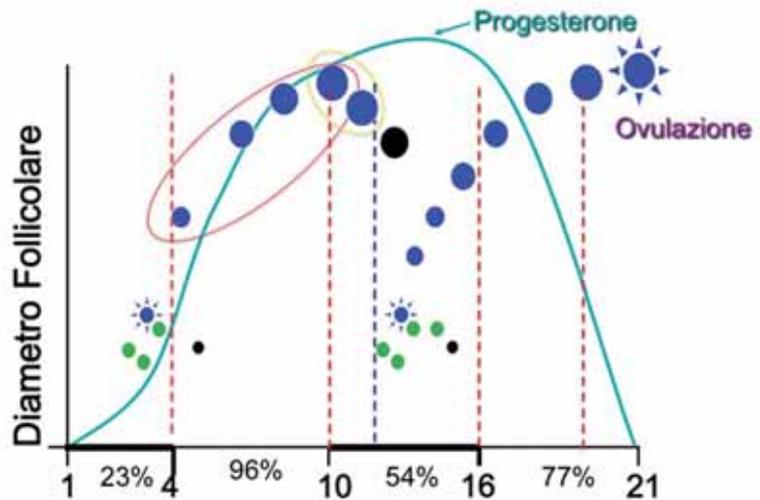
Tuttavia, se l'HDR e/o il tasso di concepimento sono inferiori ai *target* precedenti, si deve necessariamente scendere a 25-26 giorni per il DGTest, onde evitare di perdere in pochi mesi, molti giorni *open*.

Evidentemente per fare una diagnosi di non gravidanza/gravidanza a 25-26 giorni, il tecnico deve essere esperto. Diversamente potrebbe essere una catastrofe.

La seconda inseminazione

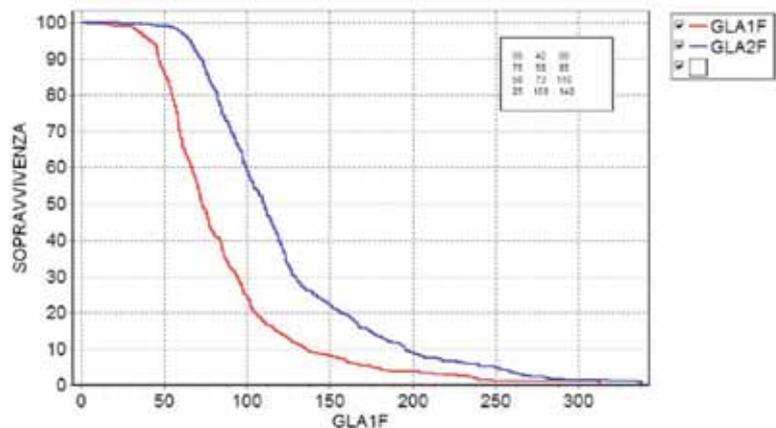
Troppo spesso, allevatori, veterinari e zootecnici sono eccessivamente concentrati sulla prima inseminazione, trascurando tan-

Figura 1



Per gentile concessione Pursley, Michigan modificata

Figura 2. Curva di sopravvivenza



to l'efficienza che la precocità delle successive inseminazioni, sulle bovine non gravide. L'intervallo tra la prima e la seconda inseminazione, non dovrebbe superare i 42 giorni, tuttavia è abbastanza normale trovare intervalli di 50-70 giorni (figura 2).

Ridurre l'intervallo tra la prima e la seconda inseminazione, e più in generale tra le inseminazioni, è fondamentale per garantire un reddito all'allevamento. Visti i tassi di rilevazione dei calori, normalmente bassi o molto bassi, in attesa che l'allevamen-

Tabella 5. %PR degli allevamenti che hanno conseguito il Dairy Cattle Reproduction Council Award tra il 2009 e il 2011

Livello Award	100% Rilevazione estro	RE + ITF	100% Inseminazione tempo fisso
Platino	1	10	1
Oro	0	6	0
Argento	1	3	0
Menzione d'onore	0	2	0
TOTALE	2	21	1

Tabella 6.

Domenica	Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato
	PGF		GnRH			
		GnRH				
		PGF		GnRH	ITF	

to ponga in essere tutte le strategie per incrementare l'efficienza e la precisione di questa rilevazione (*housing*, gestione risorse umane, nutrizione, ecc.), per garantire un cambio rapido di tendenza, si può ricorrere a una re-sincronizzazione.

Il valore economico della re-sincronizzazione, dipende da diversi fattori (Bilby, 2013):

1. Intervallo tra le inseminazioni.
2. Percentuale di vacche re-inseminate su calore osservato e relativo tasso di concepimento.

3. Percentuale di vacche re-inseminate a tempo fisso e relativo tasso di concepimento.

4. Tasso di concepimento delle re-inseminazioni a tempo fisso e su calore osservato.

Ricorrere a un'inseminazione su bovine viste in calore, oppure ricorrere a una inseminazione a tempo fisso al 100%? Oppure ancora applicare entrambe i sistemi?

I migliori risultati, si ottengono utilizzando entrambe le tecniche (Chabel e Santos 2010).

In realtà, il risultato è fondamentalmente condizionato dal tasso di rilevazione dei calori aziendali e dal tasso di concepimento!

In allevamenti dove l'HDR è < 50% evidentemente è meglio suggerire di ricorrere al 100% di ITF, soprattutto se i tassi di concepimento sono < 30%.

In allevamenti dove l'HDR > 70%, con tassi di concepimento > 30%, il metodo prevalente può essere la rilevazione dei calori, limitando la ITF a quelle vacche che non sono state viste tornare in calore e che risultano negative al DGTest a 28 giorni (tabella 5).

Modelli di re-sincronizzazione nei bovini da latte

1. Prostaglandina

La forma di sincronizzazione più semplice che si possa attuare in allevamento è la prostaglandina (PGF). La PGF, può essere utilizzata solamente se è presente un corpo luteo; oltre al corpo luteo, deve essere presente un follicolo dominante (FD) attivo (> 8-10 mm). La venuta in calore della bovina, è mediata dal diametro del FD: se è appena deviato saranno necessarie 120-140 ore, mentre se il FD è alla fine dell'onda di crescita (circa 20 mm), la bovina verrà in calore dopo 24-26 ore.

Evidentemente per applicare questo metodo, l'efficienza e la precisione della rilevazione del calore deve essere alta-molto alta.

2. Prostaglandina + GnRH

In presenza di un corpo luteo e di un follicolo dominante (FD) attivo (> 8-10 mm), si può utilizzare come re-sincronizzazione uno Short-Synch, ovvero una prostaglandina e un GnRH, a distanza di 56 ore, con una inseminazione dopo 16-18 ore. Si tratta di una forma estremamente semplice, ma efficace, di ITF. Il risultato è condizionato alla presenza di un corpo luteo e di un FD attivo, tuttavia i migliori risultati sono garantiti dalla presenza di un FD > 15 mm.

Questo metodo si applica solamente se il DGTest è realizzato ecograficamente; l'esame ultrasonografico, permette di rilevare la

Tabella 7. Tassi di concepimento Re-Synch, con inizio del programma a 19-26 o 32 giorni dalla prima IA

Primo GnRH	DG test	Intervallo tra IA	N° Bovini trattati	Tasso concepimento
19 giorni	26 giorni	29 giorni	120	23%
26 giorni	32 giorni	36 giorni	121	34%
32 giorni	39 giorni	42 giorni	143	38%

(Chabel *et al.*, 2003; Fricke *et al.*, 2003).

presenza di un corpo luteo e del FD e di verificarne il diametro. I migliori risultati con questo metodo di re-sincronizzazione, si hanno quando le bovine non gravide vengono trattate con PGF tra il 28°-32° giorno dall'inseminazione. L'intervallo tra le inseminazioni è di 31-35 giorni.

3. Prostaglandina + Ovsynch® 11

La PGF, realizzata tra il 28°-32° giorno, è seguita, con un intervallo di 11 giorni (39°-43° giorno), da un Ovsynch, con un intervallo tra le inseminazioni di 49-53 giorni. Il tasso di concepimento a 32 giorni è circa del 39%, quello a 67 giorni è circa del 35%, ovvero con una morte embrionale tardiva (32-66 giorni) di circa il 6% (Chebel *et al.*, 2013). In altri lavori (Bruno *et al.*, 2013) il tasso di concepimento a 66 giorni è risultato del 30%.

4. Prostaglandina + Ovsynch® 7

Riducendo l'intervallo tra la PGF e l'Ovsynch®, si riduce l'intervallo tra le inseminazioni di quattro giorni, ma rispetto al programma precedente si riduce del 10% il tasso di concepimento a 66 giorni (27% vs 30%) (Bruno *et al.*, 2013).

5. G6G

Il G6G è una forma di pre-sincronizzazione, che può anche essere utilizzata come re-sincronizzazione. La pre-sincronizzazione, permette di far partire il *breeding Ovsynch*, nella finestra estrale tra il 6° e il 12° giorno del ciclo, periodo che, nelle bovine a due onde di crescita follicolare, garantisce sempre la presenza di un FD.

Con questa re-sincronizzazione, l'intervallo tra le inseminazioni è di 46 giorni (tabella 6).

► GnRH

Esistono diversi sistemi di re-sincronizzazione, che prevedono il ricorso al GnRH. A differenza della PGF, che promuove sempre la rilevazione del calore, il GnRH, riduce sempre la rilevazione dell'estro.

► Ovsynch

L'Ovsynch è per certo un ottimo sistema di re-sincronizzazione. Il vero problema è stabilire quando è il miglior momento per somministrare il primo GnRH del programma. Ovviamente, l'obiettivo di ricercatori, tecnici e allevatori, è sempre stato quello di somministrare il primo GnRH, il prima possibile, così da ridurre, il più possibile, l'intervallo tra le inseminazioni. Questo obiettivo, considerato primario, ha per altro dovuto fare i conti, con i tassi di concepimento, che sono sempre vincolati al tasso di ovulazione del FD dopo il primo GnRH, ovvero alla mappa follicolare che si incontra (Vasconcelos *et al.*, 1999) (tabella 7).

Iniziare l'Ovsynch® a 19 giorni post-inseminazione, non garantisce dei buoni risultati in termini di tasso di concepimento, per il fatto che il tasso di ovulazione del FD dopo il primo GnRH è molto basso. Pur non esistendo una differenza statistica in tasso di concepimento, facendo partire il programma di Ovsynch® a 26 giorni o a 32 giorni, è meglio somministrare il primo GnRH al 32° giorno che al 26°, in considerazione del maggior diametro del FD; circa il 52% delle bovine da latte, ritorna in calore tra il 20°-24° giorno (Bilby 2013), questo significa che molte di queste vacche se trattate con un GnRH al 26° giorno, non hanno un FD oppure hanno un FD appena deviato. Inoltre tra il 26° e il 32° giorno di gestazione, occorre considerare una quota importante di morte embrionale tardiva. Includendo la percentuale di queste gravidanze, il tasso di concepimento del protocollo che prevede una partenza del programma di re-sincronizzazione tra il 28° e il 32° giorno, diventerebbe statisticamente significativo, rispetto al programma che prevede il primo GnRH al giorno 25°-26° post inseminazione.

► GnRH + Ovsynch® 7

La pre-sincronizzazione con un GnRH sette giorni prima dell'Ovsynch®, incrementa i tas-

si di concepimento, senza modificare l'intervallo tra le inseminazioni (42-43 giorni), se il primo GnRH viene realizzato al 26° giorno post inseminazione. Tuttavia, la maggior parte delle ricerche hanno previsto la somministrazione del primo GnRH al giorno 32 post inseminazione, con un intervallo tra le inseminazioni di 49 giorni. Con questa re-sincronizzazione, il tasso di concepimento a 60 giorni è del 26-27% (Dewey *et al.*, 2010; Silva *et al.* 2007; Giordano *et al.*, 2012; Bruno *et al.*, 2013)

Il GnRH può essere somministrato al giorno 32° post inseminazione, in occasione della diagnosi di gravidanza negativa e si può far seguire un Ovsynch®, con un intervallo di 7 giorni. In questo caso, l'intervallo tra le inseminazioni è di 49 giorni, con un tasso di concepimento a 32 giorni di circa il 42% e un tasso di concepimento a 66 giorni di circa il 37%, ovvero con una morte embrionale tardiva (32-66 giorni) di circa l'11%. (Chebel *et al.*, 2013).

► GnRH + Ovsynch® 11

Il tasso di concepimento a 60 giorni è del 30%, con un intervallo tra le inseminazioni che sale a 53 giorni. Il tasso di concepimento non giustifica l'aumento di giorni open, rispetto al programma precedente.

► Doppio Ovsynch®

Il doppio Ovsynch®, è un metodo di pre-sincronizzazione che può anche essere utilizzato come re-sincronizzazione, tuttavia, a fronte di un tasso di concepimento molto buono, incrementa l'intervallo tra le inseminazioni (52-53 giorni), inoltre i costi del programma sono nettamente più alti rispetto a altri programmi.

Modelli di re-sincronizzazione nei bovini da carne

Nei bovini da carne, sia in presenza di una distribuzione stagionale dei parti che in presenza di una omogenea distribuzione delle gravidanze nell'arco dell'anno, la re-sincronizzazione è fondamentale per ottenere il "fattidico" vitello/anno.

In particolare, laddove la distribuzione dei parti e quindi delle inseminazioni è stagionale, la necessità di inseminare le bovine non gravide il prima possibile è fondamentale.

In allevamenti in cui si segue il modello stagionale, è fondamentale realizzare almeno l'80% delle prime inseminazioni durante la prima settimana della stagione inseminativa. Per poter centrare questo obiettivo, si ricorre a una ITF, il più delle volte con un dispositivo intra vaginale applicato per sette

giorni e ricorrendo anche alla eCG. Gli animali, dopo l'inseminazione, possono essere immessi nei gruppi con i tori, subito dopo l'inseminazione, oppure dopo 2-3 giorni.

È fondamentale realizzare un DG Test il prima possibile, per ridurre l'intervallo tra la prima e la seconda inseminazione. Normalmente, si realizza il primo controllo dopo quattro settimane dalla prima ITF. Se gli animali sono stati trasferiti nei gruppi con il toro, non è possibile re-sincronizzare le bovine che non presentano un embrione in utero, ma che hanno solamente un corpo luteo. Laddove invece il ricorso al toro inizia solo dalla seconda inseminazione, è possibile realizzare una re-sincronizzazione. Una delle più efficaci, prevede l'applicazione di un dispositivo intravaginale a lento rilascio di progesterone al 16° giorno post inseminazione. Questo dispositivo è rimosso al 23° giorno e in contemporanea si somministra un GnRH. Al 30° giorno, si realizza un DG Test e sulle bovine trovate non gravide, si somministra una PGF, 500 UI di cCG e 0,5 mg di EC (Bo *et al.*, 2014), illegale nella UE. Questo programma è stato modificato (Gnemmi, 2014), in due punti:

1. È stato ritardato il DG Test dal 30° al 32° giorno. La ragione di questo ritardo, è dovuta al fatto che il GnRH al 23° giorno dovrebbe determinare una ovulazione del FD presente al momento della rimozione del dispositivo intra vaginale, in non più di 36 ore, in modo da avere un corpo luteo emorragico, non oltre il 25° giorno. Solo così è pensabile che la PGF al 30° giorno, possa indurre una luteolisi completa di questo corpo luteo. Dato che non sempre si ha una ovulazione del FD tanto precoce, si è preferito ritardare di 48 ore il DG Test, in modo da avere per certo un corpo luteo maturo nelle bovine trovate non gravide.

2. Nella UE, non è possibile utilizzare gli estrogeni, anche se a fini zootecnici. Tuttavia, il programma di Bo, anche in assenza di EC, lavora molto bene, includendo l'eCG e ricorrendo a una ITF a 48 ore dalla somministrazione di quest'ultimo ormone. Per aumentare i tassi di concepimento, si suggerisce di inserire le bovine dopo l'inseminazione artificiale, nel gruppo con il toro.

Nelle bovine da carne funziona molto bene anche lo Short Synch (PGF-GnRH) e, se la rilevazione dei calori è buona o molto buona anche la sola prostaglandina, in particolare se coadiuvata da sistemi come il *tail paint*® o *l'estrus alert*®.

Conclusioni

La re-sincronizzazione è un metodo neces-

sario, tutte le volte che si è in presenza di tassi di rilevazione dei calori bassi-molto bassi e/o di tassi di concepimento bassi-molto bassi.

Esiste un'ampissima disponibilità di programmi, ognuno dei quali presenta vantaggi (incrementare i tassi di concepimento) e svantaggi (costi di applicazione, aumento dell'intervallo tra le inseminazioni); tuttavia, affermare quale di questi sia il migliore è decisamente difficile, se non impossibile.

I programmi di re-sincronizzazione, ricorrono in molto casi a una pre-sincronizzazione, con PGF o GnRH. La PGF, incrementa la rilevazione del calore, mentre il GnRH (e anche l'hCG), riducono la rilevazione del calore. Questo è un punto fondamentale, che allevatori e tecnici, debbono considerare, prima di applicare questo o quel programma.

Un altro punto fondamentale è il momento in cui effettuare l'inseminazione, applicando una pre-sincronizzazione: inseminare la

bovina quando viene vista in calore, oppure inseminarla solamente alla fine del programma (ITF)? Da tutte le ricerche di questi ultimi cinque anni emerge che la forma mista è quella migliore: inseminare le bovine che si vedono in estro, dopo la prima PGF o il primo GnRH, rimandando l'inseminazione di tutte le bovine non viste in estro alla fine del programma. In allevamenti dove l'efficienza e/o la precisione della rilevazione dell'estro è bassa o molto bassa, bisogna decisamente optare per un 100% di ITF, mentre negli allevamenti con una efficienza e una precisione nella rilevazione alte o molto alte, è possibile inseminare tutte le bovine che mano a mano si vedono in calore dopo la PGF o il GnRH.



La bibliografia è disponibile
sul sito: www.pointvet.it